

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑪

N° 80 18868

⑤④ Procédé et dispositif pour l'élimination des condensats parasites dans les systèmes d'alimentation des moteurs à gaz liquéfié.

⑤① Classification internationale (Int. Cl. ³). F 02 M 21/02, 33/00, 37/22.

②② Date de dépôt..... 1^{er} septembre 1980.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 9 du 5-3-1982.

⑦① Déposant : Société anonyme dite : SEE et BALACHINSKY Bernard, résidant en France.

⑦② Invention de : Bernard Bakachinsky.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Kessler,
14, rue de Londres, 75009 Paris.

Les hydrocarbures et, notamment, les gaz de pétrole liquéfiés sont livrés au consommateur dans un état aussi pur que possible à la sortie de la raffinerie.

Mais, quelle que soit la qualité du raffinage, ces gaz liquéfiés
5 contiennent toujours des impuretés, ceci d'autant plus que les procédés utilisés impliquent le recours à des équipements industriels exigeant une lubrification et que les hydrocarbures sont de bons solvants des agents de cette dernière. Dans de nombreuses applications, ces impuretés sont sans inconvénient et sont consommées avec le produit mais,
10 pour d'autres, les impuretés ne peuvent être entraînées lors de l'utilisation et elles s'accumulent sous la forme de dépôts ou d'encrassements qu'il n'est malheureusement pas toujours possible de soutirer. Il faut alors arrêter le fonctionnement des installations pour procéder à leur nettoyage. En plus des impuretés dissoutes dans les hydrocarbures,
15 il peut d'ailleurs s'en former d'autres in situ par cracking de certains composants de leur mélange technique lorsque celui-ci est consommé dans des conditions favorisant sa décomposition.

C'est le cas notamment des gaz liquéfiés dits "commerciaux" tels que le butane et le propane. Lorsque l'on vaporise ces gaz, il se dépose
20 toujours un ensemble de produits liquides au fond des chambres de vaporisation. Ces résidus légèrement goudronneux développent des dépôts qui gênent le fonctionnement de certains équipements, tels que les systèmes de carburation des moteurs thermiques fonctionnant au gaz liquéfié. Ces systèmes de carburation fonctionnent en effet d'autant
25 moins bien que les résidus s'y accumulent.

De plus, comme certains résidus se solidifient à la température ambiante, ils forment des dépôts paraffineux qui obstruent littéralement leurs orifices de passage après refroidissement des moteurs et gênent ou empêchent complètement le démarrage de ces derniers qu'il faut
30 alors "préchauffer" afin de faire fondre ces dépôts et dégager aussi les orifices obstrués.

La présente invention a pour objet de remédier à ces inconvénients et elle est basée sur l'observation du phénomène suivant : lorsque les pièces constitutives des détendeurs pour systèmes de
35 carburation sont mal serrées ou lorsque les joints n'assurent pas une parfaite étanchéité, il se produit au travers de ces joints des suintements de résidus vers l'extérieur et des souillures fort gênantes que l'on s'efforce habituellement d'éliminer en renforçant l'étanchéité.

Le phénomène se manifeste particulièrement lorsque le moteur est arrêté car les résidus ne sont plus "retenus", entre les lèvres mal serrées, par l'effet de la dépression régnant le plus souvent à l'intérieur des détenteurs de ce genre de moteurs.

- 5 Théoriquement, les jeux au travers desquels s'écoulent ces suintements devraient gêner le fonctionnement des carburateurs "mal serrés" en raison des admissions intempestives d'air au travers de ces joints non étanches à l'intérieur du carburateur.

10 Or, les demandeurs ont observé que ces carburateurs "mal serrés" fonctionnaient cependant correctement dans la plupart des cas et que, pour une dimension appropriée des interstices déterminant les fuites, la viscosité des résidus est suffisante pour assurer leur étanchéité à l'air, tandis que les résidus eux-mêmes suintent sans gêne vers l'extérieur par effet de capillarité.

15 Il est donc apparu possible, en ajustant convenablement la taille d'au moins un orifice prévu d'une façon alors délibérée, de permettre aux résidus de suinter naturellement vers l'extérieur lorsque le moteur est arrêté, ceci sous la forme d'une colonne capillaire de hauteur suffisante pour compenser

- 20 - la dépression
 - ou, le cas échéant, la surpression développée à l'intérieur du carburateur pour éviter que cette colonne ne soit chassée hors de l'orifice.

25 L'invention a donc pour objet un procédé pour éliminer les produits de condensation susceptibles de s'accumuler dans les équipements de vaporisation des gaz de pétrole liquéfiés et notamment dans les systèmes de carburation de moteurs thermiques fonctionnant au gaz de pétrole liquéfié, ledit procédé consistant à prévoir, entre la chambre de vaporisation et l'extérieur c'est-à-dire dans la paroi de cette chambre, un ou plusieurs orifices capillaires

- 30 . tels que les produits de condensation suintent de l'intérieur vers l'extérieur par ces orifices capillaires lorsque la pression à l'intérieur de l'équipement est égale ou supérieure à la pression extérieure
35 . et tels que ces produits de condensation obturent suffisamment ces orifices capillaires pour empêcher l'air extérieur de pénétrer à l'intérieur de l'équipement lorsque la chambre de vaporisation est le siège d'une dépression.

La description qui va suivre, en regard du dessin annexé, donnée à titre d'exemple non limitatif, fera bien comprendre comment l'invention peut être réalisée.

La figure 1 représente une coupe longitudinale schématique d'un purgeur selon l'invention, adapté à un système de carburation fonctionnant en dépression.

La figure 2 est une figure analogue à la figure 1, pour le cas d'un système en surpression.

La figure 3 est une vue de dessus du purgeur de la figure 2.

Et la figure 4 est une vue en coupe longitudinale d'un détendeur équipé d'un purgeur du type des figures 2 et 3.

En se référant à la figure 1, le fond de la chambre de vaporisation 2 alimentant le carburateur d'un moteur fonctionnant au gaz liquéfié comporte un trou taraudé 3. Dans ce trou peut être vissé un purgeur interchangeable 4. Celui-ci comporte une tête 5 dont la partie supérieure 5a se présente sous la forme d'un appendice vissable dans le trou 3. Un canal 6 traverse cette tête et son appendice fileté, établissant ainsi une communication entre l'intérieur 2 de la chambre de vaporisation et l'extérieur, de sorte que les dépôts non vaporisables puissent s'écouler normalement conformément au processus rappelé plus haut. Pour récupérer ces dépôts et pour protéger l'ouverture du canal contre les poussières de l'air ambiant, on peut avantageusement prévoir une cuve collectrice 8 comportant des trous de mise à l'air 9. La cuve 8 en forme de dé peut être par exemple en métal ou en une autre matière et vissée, encliquetée, soudée, etc.. sur la tête 5. Dans le canal 6 est placée une mèche poreuse 11 dont la longueur et la structure sont fonction de la nature des produits à évacuer comme on le précisera plus loin. Le serrage de la mèche poreuse dans la bague constituée par la tête 5 et son appendice 5a est modéré, afin de ne pas gêner l'évacuation par capillarité du dépôt liquide susceptible de s'accumuler au-dessus du fond de la chambre 2. Une épingle de sûreté 12 empêche la mèche de se déplacer.

Sur la figure 2, une mèche analogue 15 est engagée dans une large jupe 16 à flancs carrés et dans la tête 16a, plus étroite, de cette dernière. La mèche est maintenue par cette tête sans toutefois que les passages capillaires ménagés entre ses fibres soient écrasés. La tête elle-même est munie d'un filetage 19 pour la fixation de la cartouche dans le fond d'un détendeur. La jupe 16 plonge dans une cuve 17

engagée à force sur les pans coupés 16b (figure 3), eux-mêmes réservés entre les flancs de la jupe 16. L'extrémité inférieure de la jupe 16 comporte des passages 18 pour permettre l'évacuation hors de la jupe des produits suintant par la mèche. Il est clair que, lorsque la cuve 17 commence à se remplir à l'extérieur et à l'intérieur de la jupe 16, il se forme au-dessus des orifices 18 un siphon qui permet d'équilibrer une surpression "h" régnant à l'intérieur du système de carburation c'est-à-dire aussi à l'intérieur de la chambre "c" située à l'intérieur de la jupe 16. Le dispositif de la figure 2 qui, mis à part le siphon, est tout à fait analogue à celui de la figure 1, permet donc d'éviter que les résidus soient complètement "chassés" hors des passages capillaires de la mèche dans le cas d'un système de carburation fonctionnant en surpression. En effet, une colonne manométrique de hauteur "h" s'établit dans la cuve 17 pendant le fonctionnement et cette colonne maintient une surpression extérieure locale compensatoire suffisante pour que les phénomènes capillaires se développent normalement dans la mèche.

A titre d'exemple, divers produits ou structures composites peuvent assurer une bonne fonction capillaire.

Ces produits peuvent être d'origine :

- minérale (terres poreuses, amiantes, fibres de verre, etc...)
- végétale (fibres de cellulose, coton, chanvre, sisal, etc...)
- animale (laines, poils, etc...)
- chimique (fibres plastiques non solubles dans les hydrocarbures)
- métallique (métaux frittés, bronze par exemple).
- ou, enfin, mixte (mélanges de ces divers composants).

Les phénomènes capillaires peuvent être également développés à l'aide d'un tube ou d'un faisceau de tubes capillaires.

Enfin, les diverses structures capillaires peuvent être organisées sous forme fibreuse longitudinale ou tressée.

Sur le plan pratique, on comprend bien qu'il convient de choisir parmi ces divers moyens ceux qui donnent les meilleurs résultats pour une viscosité prédéterminée des résidus.

A titre indicatif, pour un moteur automobile d'une puissance comprise entre 12 et 150 CV DIN, une cartouche comportant une mèche classique en coton de 10 mm de diamètre et d'une longueur de 50 mm donne parfaitement satisfaction.

Afin de retarder la solidification des produits paraffineux dans la mèche et de faciliter ainsi le soutirage naturel de ces produits, il est possible de chauffer la mèche pendant le fonctionnement du moteur.

Il conviendra alors d'exploiter en premier lieu l'énergie dégagée
5 par le moteur

- soit par l'intermédiaire du circuit de circulation d'eau,
- soit par l'intermédiaire de l'air de refroidissement réchauffé par le moteur,
- soit par des couplages thermiques avec certaines pièces du
10 moteur afin d'obtenir la température désirée.

Néanmoins, on pourra toujours chauffer la mèche à l'aide d'un circuit résistant électrique contrôlé ou non par un thermostat.

On pourra également chauffer le dispositif par le gaz à épurer lui-même en montant pour cela le purgeur sur le circuit des gaz
15 chauds sortant du vaporisateur. Dans ce cas, le purgeur doit être monté sur une pièce dont l'inertie calorifique soit suffisante pour maintenir la mèche chaude après l'arrêt du moteur, pendant un temps suffisant.

Bien entendu, il y aura intérêt à situer le dispositif aussi près
20 que possible de la source des corps à éliminer, ne serait-ce que pour éviter que ceux-ci s'accumulent entre eux deux.

Par exemple, on pourra le prévoir sur la chambre de détente fonctionnant en légère surpression par rapport à la pression atmosphérique ou en équilibre avec celle-ci.

25 Il y a aussi lieu, bien sûr, d'éviter les points froids entre la source des impuretés et le dispositif, afin de prévenir les encrassements et obstructions qui risqueraient de se développer par condensation.

Enfin, le volant calorifique de l'eau de refroidissement du moteur
30 peut être utilisé pour maintenir l'ensemble chaud pendant un temps suffisant après l'arrêt du moteur.

Dans le cas où la pression interne est inférieure à la pression atmosphérique, la pression différentielle entre l'intérieur et l'extérieur de l'enceinte à purger doit être relativement faible car des dépressions
35 importantes conduiraient à une mèche d'une longueur démesurée.

En règle générale, le système peut être mis en place avec une longueur de colonne de liquide imprégnant la mèche égale à la longueur nécessaire pour équilibrer la dépression intérieure. Dans ce cas, la

mèche imprégnée introduit une perte de charge inverse interdisant les remontées d'air.

Dans le cas où la pression interne est légèrement supérieure à la pression atmosphérique, on utilise alors le montage de la figure 2. La mèche s'imprègne par capillarité des paraffines à éliminer qui sont évacuées d'autant mieux qu'il existe une pression légèrement positive dans la chambre de détente. La mèche introduit alors une perte de charge et la tension superficielle des résidus sur la mèche suffit à empêcher les fuites de gaz vers l'extérieur. Le siphon détermine, en outre, une colonne manométrique qui interdit par son poids une fuite éventuelle de gaz et se conjugue à la perte de charge introduite par la mèche.

Un telle cartouche permet donc le soutirage par capillarité des résidus formés au cours du fonctionnement, cette élimination hors de l'appareil s'opérant sous forme liquide.

Il est clair, d'après ce qui précède,

- que, dans le cas des dispositifs branchés sur des chambres en dépression (figure 1), la purge des résidus s'opère entre le moment de l'arrêt du moteur et son refroidissement jusqu'à température de solidification de ces résidus,
- tandis que, dans le cas des dispositifs branchés sur des chambres en surpression (figures 2, 3 et 4), cette purge s'opère aussi en continu pendant le fonctionnement du moteur de sorte que le fonctionnement est permanent.

Cependant, au cours du fonctionnement, la remontée de l'air dans le vaporisateur reste dans tous les cas interdite par la hauteur du liquide imbibant le corps poreux (hauteur manométrique).

L'usage de ce purgeur peut être généralisé à tous les appareils de vaporisation de gaz de pétrole liquéfié.

Enfin, on a illustré sur la figure 4 un détendeur classique fonctionnant en surpression. A sa partie inférieure est monté un purgeur 21 selon les figures 2 et 3. On voit bien que les résidus s'accumulent par gravité dans les zones inférieures des chambres intérieures de ce détendeur et qu'ils sont "drainés" vers l'extérieur par la mèche 23 de ce purgeur. Ils s'écoulent en 24 et pourraient être récupérés dans une cuve secondaire non représentée mais analogue à la cuve 8 de la figure 1.

Il va de soi que le mode de réalisation décrit n'est qu'un exemple

et qu'il serait possible de le modifier, notamment par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour cela du cadre de l'invention.

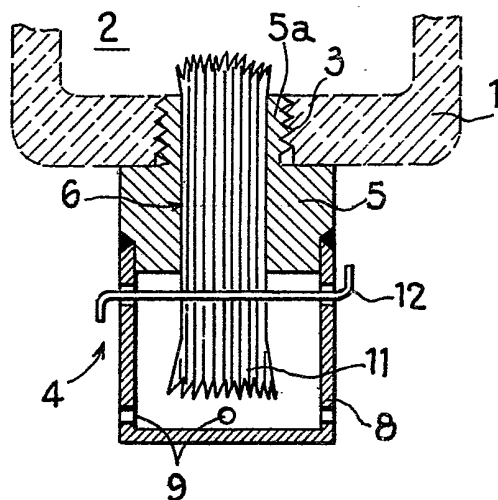
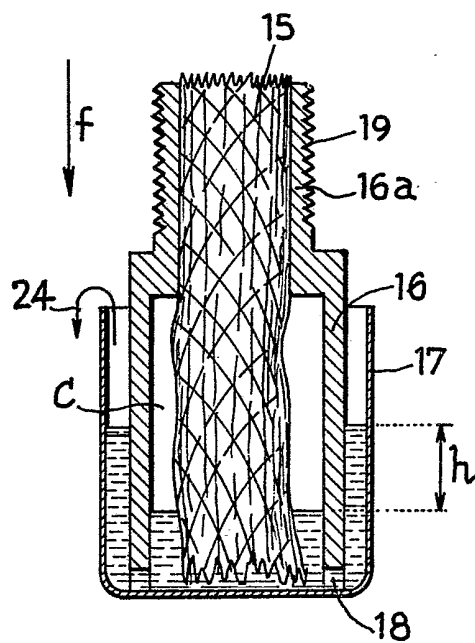
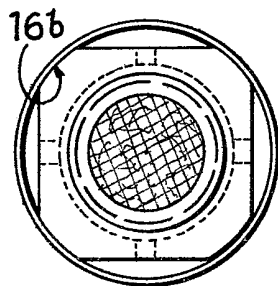
5 L'invention ayant maintenant été exposée et son intérêt justifié par un exemple détaillé, les demandeurs s'en réservent l'exclusivité, pendant toute la durée du brevet, sans limitation autre que celle des termes des revendications ci-après.

REVENDECATIONS

1. Procédé pour éliminer les produits de condensation susceptibles de s'accumuler dans les équipements de vaporisation des gaz de pétrole liquéfiés, notamment dans les systèmes de carburation de moteurs thermiques fonctionnant au gaz butane,
5 ledit procédé consistant
 - à soutirer les produits de condensation par suintement de l'intérieur vers l'extérieur par au moins un orifice capillaire (11) ménagé entre la chambre de détente (2) et l'extérieur,
10 c'est-à-dire dans la paroi (1) de la chambre de vaporisation,
 - . ledit soutirage s'opérant de lui-même lorsque la pression à l'intérieur de l'équipement est égale ou supérieure à la pression extérieure et
 - . les produits de condensation obturant l'orifice capillaire
15 sur une hauteur manométrique suffisante pour empêcher l'air extérieur de pénétrer à l'intérieur de l'équipement lorsque la chambre de vaporisation est le siège d'une dépression.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le sou-
20 tirage est opéré par traversée d'une mèche fibreuse.
3. Procédé selon l'une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que le soutirage est opéré au-travers de la paroi (1) du fond de la chambre de vaporisation.
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce
25 que le moteur est réchauffé pendant l'opération de soutirage.
5. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendica-
tion 1, caractérisé en ce qu'il comporte :
 - une tête (5, 16a) traversée par un canal,
 - l'alésage étant rempli d'un corps poreux (11, 15),
30 - des moyens (5a, 19) étant prévus sur la tête pour la fixer au fond (1) de la chambre de vaporisation à purger (2)
 - de façon que le canal débouche par une extrémité dans la chambre de vaporisation, et par l'autre extrémité à l'exté-
rieur de ladite chambre.
- 35 6. Purgeur selon la revendication 5, caractérisé en ce que la tête porte un appendice (5a, 16) traversé par le canal (6) et consti-
tuant organe de raccordement du purgeur au fond de la chambre de vaporisation.

7. Purgeur selon l'une des revendications 5 et 6, caractérisé en ce que la mèche est en coton ou en fibre de cellulose.
8. Purgeur selon l'une des revendications 5 à 7, caractérisé en ce qu'une cuve collectrice (6, 16) est disposée de façon à entourer l'extrémité extérieure du corps poreux.
- 5 9. Purgeur selon la revendication 8, caractérisé en ce que la tête est prolongée à l'extérieur par une jupe plongeant dans la cuve (17) et comportant des passages à son extrémité inférieure pour former un siphon à l'intérieur de ladite cuve.
- 10 10. Purgeur selon l'une des revendications 5 à 9, caractérisé en ce que le corps poreux (11) est maintenu en place par une épingle (12).

1/2

FIG. 1**FIG. 2****FIG. 3**

2/2

FIG. 4