

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: **89400970.3**

51 Int. Cl. 4: **F 02 M 37/00**
F 02 M 37/22

22 Date de dépôt: **07.04.89**

30 Priorité: **11.04.88 FR 8804760**

43 Date de publication de la demande:
18.10.89 Bulletin 89/42

84 Etats contractants désignés:
DE ES FR GB IT NL SE

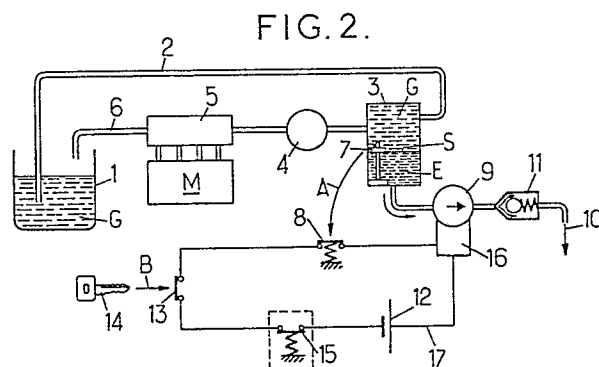
71 Demandeur: **LABINAL**
5, Avenue Newton
F-78190 Montigny le Bretonneux (FR)

72 Inventeur: **Pages, Jean**
9, rue Jules Siegfried
F-93800 Epinay sur Seine (FR)

74 Mandataire: **Behaghel, Pierre et al**
CABINET PLASSERAUD 84 rue d'Amsterdam
F-75009 Paris (FR)

54 Dispositifs pour éliminer l'eau du gazole alimentant un moteur Diesel.

57 Pour éliminer l'eau (E) présente dans le gazole (G) alimentant un moteur Diesel (M) de véhicule, on a recours à un organe séparateur d'eau (3), à des moyens (7) pour détecter les dépassements d'un seuil d'alerte par le volume de l'eau séparée et à une pompe électrique (9) propre à vidanger cette eau à travers un clapet anti-retour (11), ladite pompe n'étant excitée, à partir de la batterie (12) du véhicule, que lors des périodes de préchauffage du moteur et lorsque le seuil d'alerte ci-dessus est dépassé.



Description

Dispositifs pour éliminer l'eau du gazole alimentant un moteur Diesel

L'invention est relative aux dispositifs destinés à éliminer l'eau présente dans le gazole alimentant un moteur Diesel de véhicule.

Elle concerne plus particulièrement, parmi ces dispositifs, ceux qui comprennent un organe séparateur d'eau monté sur le circuit d'alimentation du moteur en gazole, un réceptacle pour l'eau séparée à partir du gazole, et des moyens pour détecter les dépassements d'un seuil d'alerte prédéterminé par le volume de l'eau séparée recueilli dans ledit réceptacle.

Dans les modes de réalisation connus de ces dispositifs d'élimination, les moyens de détection sont agencés de façon à alerter le conducteur du véhicule lors des dépassements de volume d'eau constatés.

Cette alerte se manifeste notamment par l'allumage d'un voyant lumineux au tableau de bord du véhicule.

Le conducteur doit alors vidanger le réceptacle chargé d'eau afin que le séparateur puisse poursuivre efficacement son travail, lequel est conditionné par une capacité suffisante du réceptacle à recueillir l'eau séparée.

Cette formule présente de nombreux inconvénients.

En effet, les manipulations nécessaires pour vidanger l'eau du réceptacle sont fastidieuses et salissantes, vu notamment que ce réceptacle est peu accessibles.

En outre il est fréquent que, précisément en raison des difficultés signalées, l'usager diffère la vidange requise à partir du début de l'alerte, ce qui risque d'affecter la qualité de la purification du gazole en eau, voire de réintroduire de l'eau dans le gazole si le volume d'eau occupant le réceptacle devient excédentaire.

Il n'était guère envisagé jusqu'à ce jour de rendre automatique la vidange en question à l'aide d'une pompe entraînée électriquement.

Une telle proposition a certes été faite dans le document DE-A-2 436 080, mais elle n'a pas débouché sur des réalisations satisfaisantes et l'on peut penser que c'était en particulier pour la raison suivante : le circuit électrique de bord d'un véhicule, capable de fournir l'énergie électrique requise pour alimenter une telle pompe, n'est en général mis sous tension, à l'aide d'une clé de contact, que lorsque le moteur fonctionne ; or il est impératif que le moteur ne fonctionne pas lorsque la vidange du réceptacle ci-dessus est effectuée, afin d'éviter tout risque d'aspiration, par ce moteur, de l'eau qui est alors mise en contact avec l'air libre, voire de cet air lui-même.

Cela étant, la demanderesse a constaté que les modes d'emploi des moteurs Diesel prescrivent, lors de chaque démarrage à froid d'un tel moteur, une phase opératoire spéciale, dite "de préchauffage", correspondant à l'alimentation électrique des bougies de préchauffage, au cours de laquelle sont remplies à la fois les deux conditions ci-dessus :

- mise sous tension du circuit électrique de bord du véhicule,

5 - absence de fonctionnement du moteur.

L'invention consiste à exploiter ces périodes privilégiées de préchauffage pour assurer la vidange automatique du réceptacle à l'aide d'une pompe électrique.

10 Plus précisément les dispositifs d'élimination d'eau du genre ci-dessus selon l'invention comprennent encore une pompe électrique de vidange dont l'entrée est connectée au réceptacle ci-dessus et la sortie, à une conduite d'évacuation équipée d'un clapet anti-retour et un circuit d'excitation électrique de cette pompe comprenant un interrupteur électrique associé aux moyens de détection ci-dessus,

15 lesquels sont agencés de façon à le fermer automatiquement lorsque le seuil d'alerte est atteint ou dépassé par le volume d'eau recueilli dans le réceptacle, et ils sont essentiellement caractérisés en ce que le circuit d'excitation électrique de la pompe comprend un second interrupteur électrique monté en série avec le premier, agencé de façon à être fermé lors de la mise sous tension du circuit de bord du véhicule, et associé à des moyens propres à neutraliser automatiquement sa fermeture au plus tard à l'instant du démarrage du moteur.

20 Dans des modes de réalisation préférés, on a recours en outre à l'une et/ou à l'autre des dispositions suivantes :

- les moyens pour neutraliser la fermeture du second interrupteur sont synchronisés avec ceux généralement prévus pour signaler la fin des périodes de préchauffage du moteur,

35 - les moyens pour neutraliser la fermeture du second interrupteur comprennent un troisième interrupteur en série avec les deux premiers,

- dans un dispositif selon l'alinéa précédent, les moyens pour neutraliser la fermeture du second interrupteur sont des moyens de temporisation.

40 L'invention comprend, mises à part ces dispositions principales, certaines autres dispositions qui s'utilisent de préférence en même temps et dont il sera plus explicitement question ci-après.

45 Dans ce qui suit, l'on va décrire un mode de réalisation de l'invention en se référant au dessin ci-annexé d'une manière bien entendu non limitative.

50 Les figures 1 et 2, de ce dessin, montrent un dispositif établi selon l'invention pour éliminer l'eau contenue dans le gazole alimentant un moteur Diesel de véhicule, respectivement au cours du fonctionnement normal du véhicule et au cours d'une vidange d'eau, moteur arrêté.

55 D'une façon connue en soi, le dispositif d'élimination d'eau comprend :

- un réservoir 1 de gazole G,

- une conduite d'alimentation 2 reliant ce réservoir 1 au moteur M du véhicule,

60 - un décanteur 3 propre à séparer l'eau E contenue dans le gazole G,

- un pompe 4 d'entraînement du gazole,

- une pompe 5 d'injection du gazole dans les

différents cylindres du moteur M,
- et une conduite 6 de retour au réservoir 1 de l'excédent de gazole n'ayant pas été consommé dans le moteur.

L'eau E, que est plus lourde que le gazole G, se rassemble au fond du décanteur 3, qui se présente notamment sous la forme d'un réceptacle ou bac allongé verticalement.

Un flotteur 7 dont le poids spécifique est compris entre celui de l'eau et celui du gazole flotte sur la surface S séparant ces deux liquides dans le bac 3.

Ce flotteur 7 est agencé de façon à actionner par voie magnétique le contact électrique mobile d'un interrupteur 8 extérieur audit bac.

A cet effet, il est avantageusement porteur d'un petit aimant permanent susceptible d'agir sur ledit contact mobile à travers une portion amagnétique étanche de la paroi du bac 3.

Cet actionnement est tel que l'interrupteur 8 soit fermé (voir flèche A sur la figure 2) lorsqu'un niveau prédéterminé est atteint ou dépassé dans le sens ascendant par la surface S.

Dans les modes de réalisation connus, cette fermeture se traduit par un affichage tel que l'allumage d'un voyant lumineux au tableau bord du véhicule.

Dans le cas de la présente invention, on ne se contente plus d'alerter le conducteur du véhicule sur la nécessité de son intervention : on procède automatiquement à la vidange nécessaire de l'eau E recueillie dans le bac 3 lorsque le niveau de la surface S est atteint ou dépassé, c'est-à-dire lorsque le volume de l'eau séparée et recueillie dans le bac atteint ou dépasse un seuil prédéterminé.

A cet effet, on a recours à une pompe électrique de vidange 9 dont l'entrée est raccordée à la base du bac 3 et dont la sortie est raccordée à l'air libre en 10 par l'intermédiaire d'un clapet anti-retour 11 taré de façon appropriée.

Ledit clapet anti-retour 11 doit être choisi de façon à assurer normalement une obturation rigoureusement étanche de la sortie de la pompe 9, même à long terme.

La pression de tarage de ce clapet est bien entendu réglée en fonction des besoins.

Sa valeur dépend en particulier de la position de montage de la pompe d'alimentation 4 sur la conduite 2, ladite valeur étant par exemple de 0,5 bar pour le montage illustré et étant supérieure --et par exemple égale à 2 bars-- dans le cas où ladite pompe serait montée plutôt en amont du bac 3 qu'en aval de ce bac.

L'alimentation électrique de la pompe 9 est effectuée à l'aide d'un circuit de puissance schématisé par le rectangle 16 et comprenant en général la batterie du véhicule ainsi qu'un relais de commande.

Le circuit d'excitation 18 de ce relais comprend, quant à lui, en plus de la batterie 12 du véhicule, au moins deux interrupteurs électriques en série, savoir :

- un premier interrupteur qui n'est autre que l'interrupteur 8 ci-dessus décrit,
- et un second interrupteur 13 dont la fermeture est commandable automatiquement par la clé de contact 14 du véhicule, lorsque cette clé est

manoeuvrée de manière à mettre sous tension au moins une partie du circuit de bord de ce véhicule (flèche B sur la figure 2).

En outre des moyens de sécurité sont prévus pour neutraliser la fermeture du second interrupteur 13 --c'est-à-dire pour ouvrir cet interrupteur ou monter en série sur lui un troisième interrupteur ouvert-- au moins lorsque le moteur M du véhicule fonctionne.

Il importe en effet que ce moteur demeure arrêté lorsque l'eau est vidangée hors du bac 3 pour écarter tout risque d'aspiration d'eau et/ou d'air dans le moteur.

En d'autres termes, la durée de "fermeture" efficace du second interrupteur 13 doit être limitée à une période postérieure à la mise sous tension du circuit de bord du véhicule et au cours de laquelle le moteur M de ce véhicule ne fonctionne pas, période qui peut être relativement courte, par exemple de l'ordre de dix secondes seulement.

Or, comme on le sait, des périodes répondant à cette double exigence de mise sous tension et d'arrêt du moteur sont précisément prévues lors des démarrages à froid des moteurs Diesel, en vue de préchauffer les chambres de combustion de ces moteurs à l'aide de bougies spéciales.

L'invention met à profit l'existence de ces périodes de préchauffage pour effectuer les vidanges automatiques désirées.

Les moyens de sécurité peuvent alors être les moyens de temporisation, généralement asservis à la température d'un élément approprié, qui sont déjà prévus pour interdire le démarrage d'un moteur Diesel à froid et pour n'autoriser un tel démarrage qu'après préchauffage de ce moteur, lesdits moyens étant déclenchés par la fermeture même de l'interrupteur 13.

Ils pourraient également être constitués très simplement par un circuit de retard indépendant propre à différer l'ouverture d'un troisième interrupteur 15 monté en série sur les deux premiers 8 et 13 dans le circuit 17, durant un retard donné compris à l'intérieur de la période de préchauffage et commençant à chaque fermeture de l'interrupteur 13.

Dans chaque cas, au terme de la période de "préchauffage" ou du retard indépendant, la fermeture de l'interrupteur 13 est neutralisée, soit par son ouverture propre, soit par ouverture de l'interrupteur 15.

Dans le cas de l'interrupteur 15, l'ouverture différée en question est commandée automatiquement à l'expiration de la période considérée.

Dans le cas de l'interrupteur 13, l'ouverture différée est laissée à l'initiative du conducteur du véhicule, la fin de la période en question étant alors signalée à son attention, notamment par allumage d'un voyant lumineux au tableau de bord du véhicule, ainsi qu'il est bien connu pour signaler le terme des périodes du préchauffage des moteurs Diesel.

Il est à noter toutefois que, même dans ce cas, l'ouverture différée considérée est automatiquement assurée au moins à l'instant où le conducteur met en route le moteur du véhicule.

Dans un tel cas, par exemple, la fermeture du

second interrupteur 13, puis son ouverture, sont assurées respectivement par les amenées de la clé de contact 14, après son introduction axiale dans son logement, en deux positions stables successives de la course angulaire, savoir :

- un première position correspondant à la mise sous tension d'une partie au moins du circuit de bord du véhicule (figure 2),

- et une seconde position correspondant au démarrage ou au fonctionnement du moteur (figure 1).

La période de temporisation ou sécurité ci-dessus évoquée est alors celle qui sépare les amenées subséquentes de la clé 14 en ces deux positions, les moyens de sécurité ou de temporisation étant alors formés par le conducteur du véhicule lui-même, qui est placé en posture d'attente avec mission de surveiller l'affichage de la fin de la période de sécurité.

Le premier interrupteur 8 est agencé non seulement de façon à être fermé lorsque la surface de séparation S dans le bac 3 dépasse un niveau prédéterminé, ainsi qu'exposé ci-dessus, mais aussi de façon à être ouvert à nouveau lorsque cette surface atteint en descendant un niveau correspondant à la fin de la vidange de l'eau E.

Le fonctionnement du dispositif d'élimination d'eau ci-dessus décrit est le suivant.

Dans le cas le plus général, le niveau de l'eau dans le bac 3 est inférieur au seuil critique de sorte que l'interrupteur 8 demeure ouvert et que le dispositif de vidange est neutralisé.

Le fonctionnement du moteur M est alors normal lorsqu'il est alimenté en gazole selon les flèches visibles sur la figure 1.

Lorsque le seuil critique est atteint par le niveau de la surface S, l'interrupteur 8 se ferme, comme symbolisé par la flèche A sur la figure 2.

Mais la vidange de l'eau hors du bac 3 n'est pas assurée immédiatement pour autant car, lorsque le moteur fonctionne, l'interrupteur 13 est ouvert.

La vidange automatique n'intervient qu'au cours de la période de démarrage à froid du moteur consécutive à ladite fermeture de l'interrupteur 8.

En effet, comme exposé plus haut, ce démarrage fait intervenir une période de préchauffage au cours de laquelle l'interrupteur 13 est fermé, ainsi que l'interrupteur 15 si celui-ci est prévu.

Dans ces conditions, le relais du circuit 16 est actionné, ce qui ferme ce circuit, la pompe de vidange 9 est mise en rotation et l'eau E est vidangée hors du bac 3, en 10, à travers le clapet anti-retour 11.

La fin de la vidange se traduit par une nouvelle ouverture de l'interrupteur 8, ce qui arrête la pompe 9 jusqu'à la vidange suivante.

Bien entendu, si le moteur du véhicule est mis en route avant la fin de la vidange, l'interrupteur 13 est immédiatement ouvert et la vidange, interrompue.

En suite de quoi, et quel que soit le mode de réalisation adopté, on obtient finalement un dispositif permettant la vidange automatique de l'eau séparée du gazole, dispositif dont la constitution, le fonctionnement et les avantages, notamment l'automatisme et la sécurité, résultent suffisamment de ce qui précède.

Comme il va de soi, et comme il résulte d'ailleurs déjà de ce que précède, l'invention ne se limite nullement à ceux de ses modes d'application et de réalisation qui ont été plus spécialement envisagés ; elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes.

Revendications

1. Dispositif pour éliminer l'eau (E) présente dans le gazole (G) alimentant un moteur Diesel (M) de véhicule, comprenant un organe séparateur d'eau monté sur le circuit d'alimentation du moteur en gazole, un réceptacle (3) pour l'eau séparée à partir du gazole, des moyens (7) pour détecter les dépassements d'un seuil d'alerte prédéterminé par le volume de l'eau séparée recueillie dans ledit réceptacle, une pompe électrique de vidange (9) dont l'entrée est connectée au réceptacle et la sortie, à une conduite d'évacuation (10) équipée d'un clapet anti-retour (11) et un circuit d'excitation électrique de cette pompe comprenant un interrupteur électrique (8) associé aux moyens de détection ci-dessus (7), lesquels sont agencés de façon à le fermer automatiquement lorsque le seuil d'alerte est atteint ou dépassé par le volume d'eau recueillie dans le réceptacle, caractérisé en ce que ledit circuit d'excitation électrique de la pompe comprend un second interrupteur électrique (13) monté en série avec le premier (8), agencé de façon à être fermé lors de la mise sous tension du circuit de bord du véhicule, et associé à des moyens propres à neutraliser automatiquement sa fermeture au plus tard à l'instant du démarrage du moteur.

2. Dispositif d'élimination d'eau selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens pour neutraliser la fermeture du second interrupteur (13) sont synchronisés avec ceux généralement prévus pour signaler la fin des périodes de préchauffage du moteur (M).

3. Dispositif d'élimination d'eau selon l'une quelconque des précédentes revendications, caractérisé en ce que les moyens pour neutraliser la fermeture du second interrupteur (13) comprennent un troisième interrupteur (15) monté en série avec les deux premiers (8 et 13).

4. Dispositif d'élimination d'eau selon la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens pour neutraliser la fermeture du second interrupteur (13) sont des moyens de temporisation.

FIG.1.

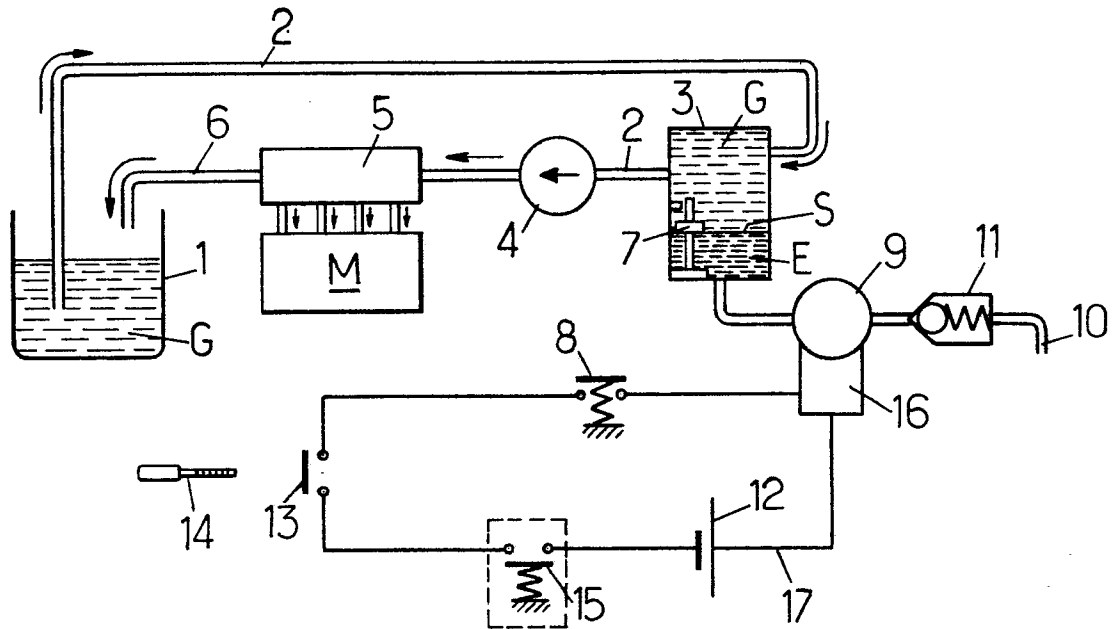
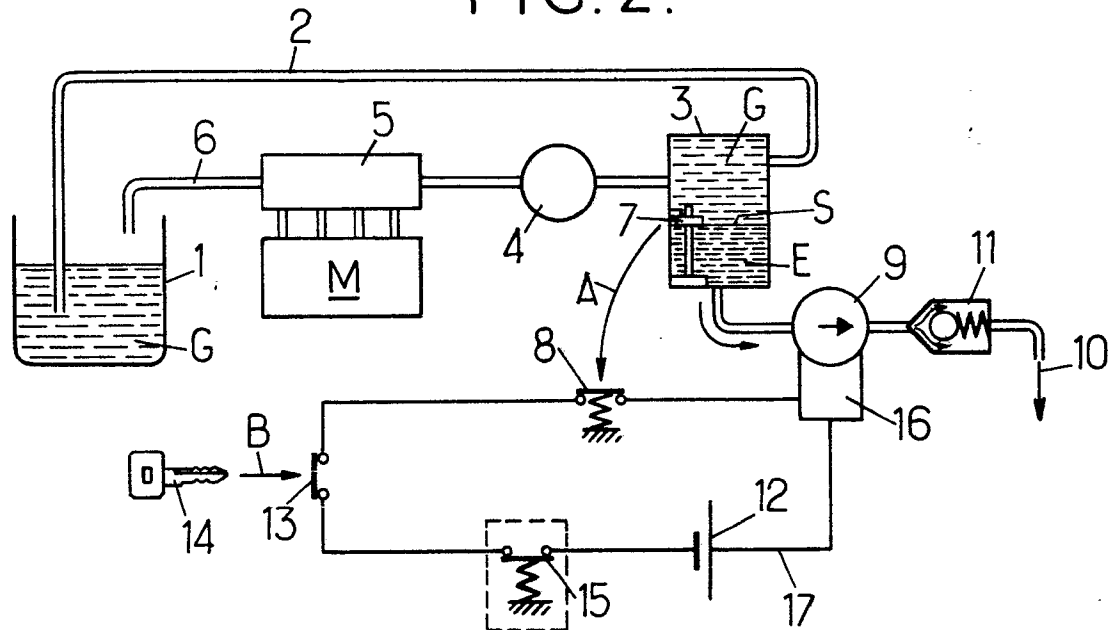


FIG.2.





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 89 40 0970

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
D,A	DE-A-2436080 (RACOR INDUSTRIES) * page 24, ligne 22 - ligne 35; figures 9, 10 *	1	F02M37/00 F02M37/22
A	GB-A-2065336 (STUART) * page 2, ligne 65 - ligne 68 * * page 3, ligne 2 - ligne 20 * * page 2, ligne 128 - ligne 130 * * page 4, ligne 27 - ligne 29 *	1	
A	DE-A-3308378 (NISSAN)		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
Lieu de la recherche LA HAYE			Examineur JORIS J.C.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
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			T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant