

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 05.09.97.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 12.03.99 Bulletin 99/10.

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 SOCIETE ANONYME —
FR.

72 Inventeur(s) : CROUILLERE JEAN PAUL.

73 Titulaire(s) :

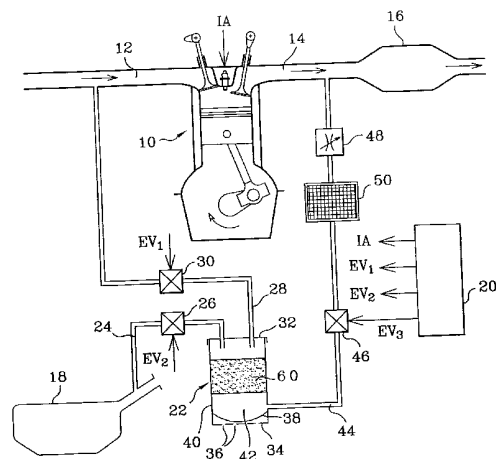
74 Mandataire(s) : CABINET BALLOT SCHMIT.

54 DISPOSITIF DE PURGE DU CANISTER DANS LE COLLECTEUR D'ADMISSION D'UN MOTEUR A ALLUMAGE
COMMANDE.

57 L'invention concerne les dispositifs de purge du canister pour fonctionner à faible et forte charge du moteur.

L'invention réside dans le fait que le fond du canister est équipé d'une membrane élastique (38) et que le volume (42) au-dessus de cette membrane communique avec le conduit d'échappement (14) par un tuyau (44) équipé d'une électrovanne (46) et d'un limiteur de débit (48) de sorte que la pression dans le canister augmente lorsque l'électrovanne (46) est ouverte et entraîne les molécules d'essence vers le collecteur d'admission 12. Pendant cette phase, l'électrovanne (26) qui équipe le tuyau (24) d'évacuation des vapeurs d'essence du réservoir (18) vers le canister est fermée.

L'invention est applicable aux automobiles.



**Dispositif de purge du canister dans le collecteur
d'admission d'un moteur à allumage commandé.**

L'invention concerne les dispositifs de purge du canister qui récupère les molécules de carburant provenant du réservoir d'un véhicule à moteur à allumage commandé.

5 Le carburant pour alimenter un moteur à combustion interne et à allumage commandé est amené du réservoir au moteur par une pompe dont le fonctionnement génère des vapeurs de carburant lorsque le carburant est du type volatil, par exemple de l'essence. Dans la suite
10 de la description, on utilisera indifféremment les termes de carburant et d'essence.

Les molécules de carburant sont adsorbées par un produit tel que du charbon actif contenu dans un récipient appelé canister qui est relié au réservoir
15 par un tuyau. De temps à autre, le canister est purgé pour désadsorber les molécules de carburant contenues dans le charbon actif en mettant le canister en communication par un tuyau avec le collecteur d'admission du moteur. Lorsque la pression dans le
20 collecteur d'admission est faible, les molécules de carburant sont aspirées pour être introduites dans les cylindres. Or, une telle faible pression n'existe que pour de faibles charges du moteur, au ralenti par exemple et une électrovanne, montée sur le tuyau de
25 purge et commandée par le dispositif d'allumage, n'autorise une telle purge qu'aux moments où elle est possible, c'est-à-dire lorsque la pression du collecteur est faible. Lorsque le moteur fonctionne à forte charge, une telle purge ne peut avoir lieu et au
30 bout d'un certain temps le canister est saturé.

Le but de la présente invention est donc de réaliser un dispositif de purge du canister qui fonctionne quelle que soit la charge du moteur.

L'invention concerne donc un dispositif de purge du
5 canister dans un moteur à combustion interne à allumage
commandé par un calculateur électronique dans lequel la
partie haute du canister communique avec le réservoir
de carburant par un tuyau et avec le collecteur
d'admission par un tuyau équipé d'une première
10 électrovanne dont l'ouverture et la fermeture sont
commandées par un premier signal électrique fourni par
le calculateur électronique,

ledit dispositif de purge étant caractérisé en ce
que:

15 - le tuyau de communication avec le réservoir de
carburant est équipé d'une deuxième électrovanne dont
l'ouverture et la fermeture sont commandées par un
deuxième signal électrique fourni par le calculateur
électronique,

20 - des moyens d'obturation de la partie basse du
canister qui communique avec l'air libre,

- un tuyau équipé d'une troisième électrovanne met
en communication la partie du canister avec le conduit
d'échappement en amont d'un catalyseur, l'ouverture et
25 la fermeture de la troisième électrovanne étant
commandées par un troisième signal électrique fourni
par le calculateur électronique,

30 - les premier, deuxième et troisième signaux
électriques étant tels que les première et troisième
électrovannes sont ouvertes lorsque la deuxième
électrovanne est fermée, de sorte que les molécules de
carburant du canister sont évacuées vers le collecteur
d'admission par suite de la contre-pression exercée
dans la partie basse du canister par la pression
35 régnant dans le conduit d'échappement.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description suivante d'un exemple particulier de réalisation, ladite description étant faite en relation
5 avec les dessins joints dans lesquels:

- la figure 1 est un schéma du dispositif de purge du canister d'un moteur à allumage commandé selon l'invention, et
- les figures 2a à 2c sont des diagrammes des
10 signaux de commande des électrovannes du schéma de la figure 1.

Un moteur 10 à essence à allumage commandé est alimenté en air par un conduit d'admission 12 tandis que les gaz résultant de la combustion du mélange
15 air/essence sont évacués vers le milieu ambiant par un conduit d'échappement 14 qui inclut un catalyseur 16. L'alimentation en essence des cylindres du moteur s'effectue à partir d'un réservoir 18 par l'intermédiaire d'une canalisation (non représentée),
20 d'une pompe (non représentée) et d'injecteurs (non représentés) associés à chaque cylindre du moteur. L'injection de l'essence dans les cylindres du moteur et l'allumage du mélange air/essence sont commandés par un calculateur électronique 20 qui fournit des signaux
25 de commande représentés schématiquement par la flèche IA.

Les vapeurs d'essence du réservoir 18 sont évacuées vers un canister 22 par un tuyau 24, ce qui est connu, et d'une électrovanne 26 selon l'invention. La purge du
30 canister 22 s'effectue par un tuyau 28 et d'une électrovanne 30, tuyau 28 qui aboutit dans le conduit d'admission 12.

Le canister 22 est un récipient de forme cylindrique à section circulaire contenant un produit
35 d'adsorption 60 des molécules d'essence. Il a un

couvercle 32 par lequel pénètrent les deux tuyaux 24 et 28 et un fond 34 percé d'orifices 36 qui réalisent la communication avec l'air libre.

5 Selon l'invention, le fond 34 est équipé d'une membrane élastique 38 qui est solidaire du fond en son milieu et dont le pourtour vient en appui sur les parois latérales 40 du canister. Cette membrane élastique 38 constitue un moyen d'obturation possible des orifices 36 mais d'autres moyens d'obturation
10 peuvent être mis en oeuvre tels que des électrovannes.

Egalement selon l'invention, le volume 42 entre la membrane élastique 38 et le produit actif 60 communique avec le conduit d'échappement 14 en amont du catalyseur 16 par l'intermédiaire d'un tuyau 44, d'une
15 électrovanne 46 et d'un dispositif de rétrécissement calibré 48. Un dispositif de refroidissement 50 permet de refroidir les gaz d'échappement si nécessaire.

Les électrovannes 26, 30 et 46 sont commandées respectivement par des signaux EV_1 , EV_2 , EV_3 fournis
20 par le calculateur électronique 20.

Le fonctionnement du dispositif selon l'invention est le suivant. Lors du fonctionnement à forte charge, la contre-pression à l'échappement devient élevée et peut atteindre +500 mbar. Cette contre-pression est
25 utilisée pour entraîner les molécules d'essence contenues dans le canister 22 vers le collecteur d'admission 12 en ouvrant l'électrovanne 46 et en fermant simultanément l'électrovanne 26 pour empêcher la remontée des molécules d'essence vers le réservoir
30 18. La pression dans le canister devient alors positive et repousse la membrane souple 38 vers le fond 34 dont les bords latéraux viennent se coller contre la paroi 40 du canister 22. Dans cette position de collage, la membrane 38 empêche les molécules d'essence de
35 s'échapper vers l'extérieur par les trous 36 du fond

34. L'électrovanne 30 étant ouverte, les molécules d'essence, désadsorbées sous l'effet du courant gazeux provenant du tuyau 44, sont alors entraînées vers le collecteur d'admission 12 pour être brûlées dans le
5 moteur.

Après un certain temps déterminé par le calculateur électronique 20, le signal EV_3 ferme l'électrovanne 46 et le signal EV_2 ouvre l'électrovanne 26 de sorte que la purge s'effectue par le conduit 28 lorsqu'il y a une
10 dépression suffisante dans le collecteur d'admission 12.

Les signaux EV_1 , EV_2 et EV_3 ont par exemple les formes d'ondes représentées respectivement par les diagrammes des figures 2a, 2b et 2c dans lesquelles le
15 niveau référencé 0 correspond à l'ouverture de l'électrovanne et le niveau référencé F correspond à la fermeture de l'électrovanne.

Les électrovannes 30 et 46 sont commandées par des signaux rectangulaires EV_1 et EV_3 dont les rapports
20 cycliques d'ouverture (RCO) sont définis par le calculateur électronique à partir de cartographies en fonction des points de fonctionnement du moteur, de manière à gérer le débit et la pression dans le canister.

25 L'électrovanne 26 est fermée (signal EV_2) avec une légère avance de phase sur l'ouverture de l'électrovanne 46 afin de ne pas faire monter la pression dans le réservoir 18. De manière similaire, l'électrovanne 26 n'est réouverte que lorsque
30 l'électrovanne 46 est fermée.

Le dispositif de rétrécissement 48 est prévu pour limiter le débit provenant du l'échappement quand l'électrovanne 46 est ouverte par le signal EV_3 car un faible débit est suffisant pour purger le canister. Le
35 réglage de son ouverture est effectué lors de la mise

au point du moteur. Par ailleurs, le courant gazeux à faible débit est refroidi par le dispositif 50 de sorte que le canister est purgé avec du gaz d'échappement sans risque de combustion du carburant.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Dispositif de purge du canister (22) dans un moteur à combustion interne à allumage commandé par un calculateur électronique (20) dans lequel la partie haute du canister (22) communique avec le réservoir de carburant (18) par un tuyau (24) et avec le collecteur d'admission (12) par un tuyau (28) équipé d'une première électrovanne (30) dont l'ouverture et la fermeture sont commandées par un premier signal électrique (EV_1) fourni par le calculateur électronique (20),
- 5
10
- ledit dispositif de purge étant caractérisé en ce que:
- le tuyau (28) de communication avec le réservoir de carburant (18) est équipé d'une deuxième électrovanne (26) dont l'ouverture et la fermeture sont commandées par un deuxième signal électrique (EV_2) fourni par le calculateur électronique (20),
 - des moyens d'obstruction de la partie basse (42) du canister (22) qui communique avec l'air libre,
 - un tuyau (44) équipé d'une troisième électrovanne (46) met en communication la partie basse (42) du canister (22) avec le conduit d'échappement (14) en amont d'un catalyseur (16), l'ouverture et la fermeture de la troisième électrovanne (46) étant commandées par un troisième signal électrique (EV_3) fourni par le calculateur électronique (20),
- 15
20
25
- les premier, deuxième et troisième signaux électriques (EV_1 , EV_2 , EV_3) étant tels que les première (30) et troisième (46) électrovannes sont ouvertes lorsque la deuxième électrovanne (26) est fermée, de sorte que les molécules d'essence du canister sont entraînées vers le collecteur d'admission (12) par suite de la contre-pression exercée dans le volume (42)
- 30

au-dessus de la membrane (38) par la pression régnant dans le conduit d'échappement (14).

2. Dispositif de purge selon la revendication 1, caractérisé en ce que le tuyau (44) de communication du canister avec le conduit d'échappement (14) est équipé
5 d'un limiteur de débit (48).

3. Dispositif de purge selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que les premier, deuxième et troisième signaux électriques (EV_1 , EV_2 ,
10 EV_3) sont des signaux rectangulaires dont le rapport cyclique est déterminé en fonction du point de fonctionnement du moteur selon des cartographies déterminées.

4. Dispositif de purge selon l'une quelconque des
15 revendications précédentes, caractérisé en ce que le tuyau (44) de communication du canister (22) avec le conduit d'échappement (14) est équipé d'un dispositif de refroidissement (50).

5. Dispositif de purge selon l'une quelconque des
20 revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens d'obturation de la communication à l'air libre du canister (22) comprennent une membrane élastique (38) qui est montée solidaire du fond (34) du canister (22) de manière que ses bords latéraux puissent
25 s'appuyer sur les parois (40) du canister sous l'influence de la pression régnant dans le volume (42) du canister au-dessus de la membrane (38).

1/1

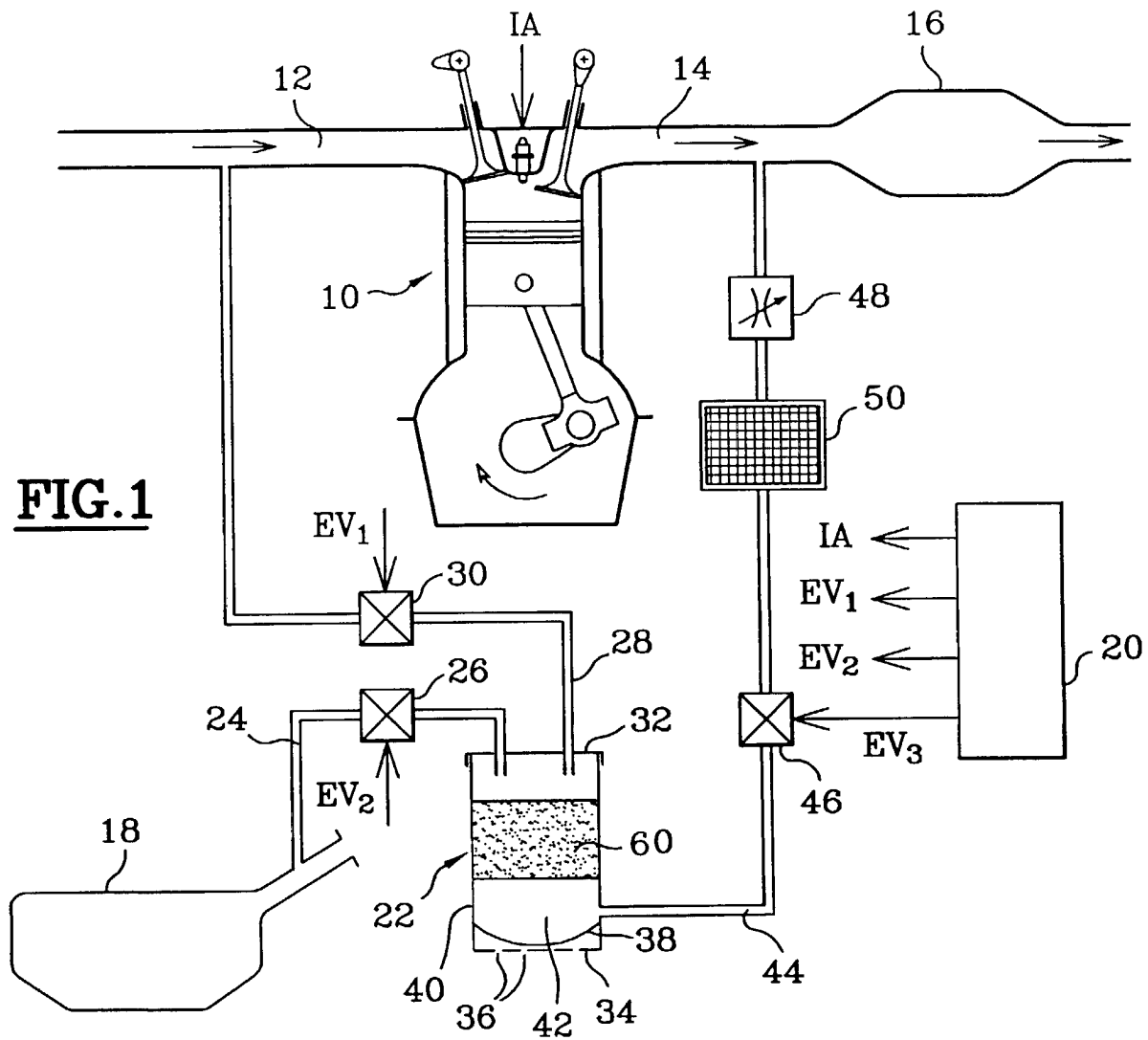


FIG. 1

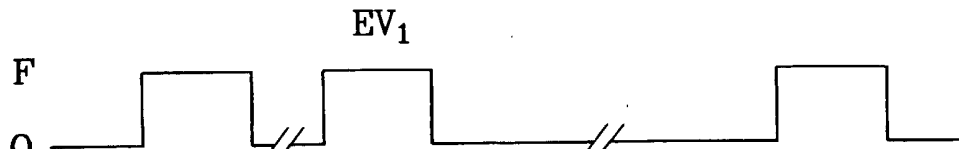


FIG. 2a

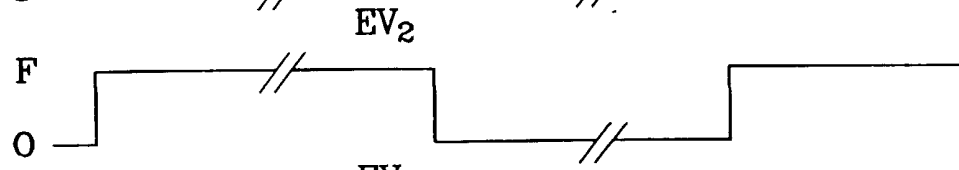


FIG. 2b

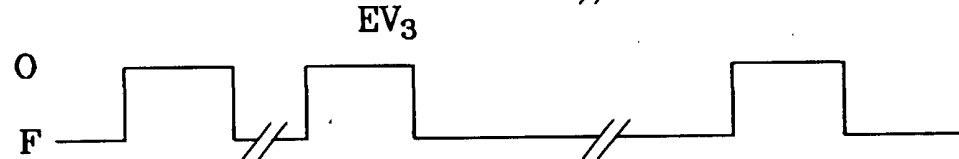


FIG. 2c

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 547525
FR 9711087

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	EP 0 643 217 A (RENAULT) 15 mars 1995 * colonne 4, ligne 37 - ligne 52 * * colonne 5, ligne 5 - ligne 20; figure 1 *	1
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 17, no. 217 (M-1403), 28 avril 1993 & JP 04 353255 A (SUZUKI), 8 décembre 1992, * abrégé *	1
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 18, no. 374 (M-1638), 14 juillet 1994 & JP 06 101461 A (NISSAN), 12 avril 1994, * abrégé * -----	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		F02M
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
11 mai 1998		Joris, J
<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 (P04C13)