

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 007 838 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

05.06.2002 Bulletin 2002/23

(21) Numéro de dépôt: **97942078.3**

(22) Date de dépôt: **24.09.1997**

(51) Int Cl.7: **F02M 37/02**, F04F 5/46

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR97/01672

(87) Numéro de publication internationale:
WO 98/13599 (02.04.1998 Gazette 1998/13)

(54) **DISPOSITIF D'ASPIRATION A BASE DE POMPE A JET POUR RESERVOIR DE CARBURANT DE
VEHICULES AUTOMOBILES**

SAUGSTRAHLPUMPE ZUM FÖRDERN VON KRAFTSTOFF

INJECTOR BASED INDUCTION DEVICE FOR MOTOR VEHICLE FUEL TANK

(84) Etats contractants désignés:
DE FR GB IT

(30) Priorité: **26.09.1996 FR 9611739**

(43) Date de publication de la demande:
14.06.2000 Bulletin 2000/24

(73) Titulaire: **MARWAL SYSTEMS**
51000 Chalons en Champagne (FR)

(72) Inventeur: **SERTIER, Bruno**
F-51000 Chalons-en-Champagne (FR)

(74) Mandataire: **Texier, Christian**
Cabinet Régimbeau
20, rue de Chazelles
75847 Paris cedex 17 (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 717 197 **DE-A- 4 123 367**
DE-A- 4 201 037

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 300**
(M-0991), 28 juin 1990 & JP 02 095800 A
(JIDOSHA DENKI KOGYO CO), 6 avril 1990,

EP 1 007 838 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine des dispositifs d'aspiration à base de pompes à jet ou effet Venturi.

[0002] La présente invention s'applique au pompage de carburant pour véhicules automobiles.

[0003] On a déjà proposé de nombreux dispositifs d'aspiration à base de pompes à jet ou effet Venturi pour réservoir de carburant de véhicules automobiles. Les pompes à jet ou effet Venturi sont généralement utilisées pour transférer du carburant entre poches dans des réservoirs multipoches, ou encore pour transférer du carburant d'un réservoir principal vers un bol de réserve à partir duquel le carburant est puisé pour être dirigé vers le moteur.

[0004] Des exemples de dispositifs d'aspiration de carburant à base de pompes à jet ou effet Venturi sont illustrés dans les documents DE-A-3915185, DE-A-3612194 ou DE-A-2602234.

[0005] Les dispositifs d'aspiration à base de pompes à jet ou effet Venturi comprennent de façon classique un conduit qui reçoit un débit injecté, muni à sa sortie d'un premier convergent formant gicleur placé en regard d'un second convergent formant tube venturi lequel aboutit à la sortie du dispositif, pour délivrer un débit transféré, l'entrée principale du dispositif par lequel passe le débit aspiré étant situé entre les deux convergents, c'est-à-dire entre le gicleur et le tube venturi.

[0006] Le document JP-A-2095800 décrit une pompe à jet dans laquelle une buse est formée en matériau élastique, fluoroélastomère par exemple, de sorte que la section de cette buse s'adapte à la pression injectée.

[0007] La présente invention a maintenant pour but de perfectionner les dispositifs d'aspiration pour carburant à base de pompes à jet ou effet Venturi.

[0008] Ce but est atteint dans le cadre de la présente invention grâce à un dispositif d'aspiration type pompe à jet ou effet Venturi dans lequel le gicleur qui reçoit le débit injecté est formé d'une buse composée de plusieurs lèvres en matériau élastique adaptées de sorte que la buse présente une section variable selon la pression et le débit injecté.

[0009] D'autres caractéristiques, buts et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, et en regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs et sur lesquels:

- la figure 1 représente une vue schématique en coupe longitudinale d'un dispositif de pompage conforme à la présente invention,
- la figure 2 représente une vue en bout d'un gicleur élastique conforme à une première variante de l'invention,
- la figure 3 représente une vue latérale de ce gicleur,
- la figure 4 représente une vue en bout d'un gicleur conforme à une seconde variante de l'invention,

- la figure 5 représente une vue latérale de ce gicleur,
- la figure 6 représente des courbes qui illustrent la contre-pression en fonction du débit injecté pour un gicleur classique formé d'un gicleur de section constante et un gicleur formé d'un clapet élastique à section variable conforme à l'invention, dans les mêmes conditions de contre-pression aval,
- la figure 7 représente des courbes qui illustrent le taux d'aspiration Q_a/Q_i en fonction du débit injecté pour les mêmes gicleurs,
- la figure 8 représente des courbes qui illustrent la section de jet, en fonction du débit injecté, pour les mêmes gicleurs,
- la figure 9 représente des courbes qui illustrent la vitesse du jet en fonction du débit injecté pour les mêmes gicleurs, et
- la figure 10 représente une courbe qui illustre le rapport entre le débit aspiré à l'aide d'un gicleur élastique conforme à l'invention et le débit aspiré par un gicleur de section constante classique, en fonction du débit injecté.

[0010] On a illustré sur la figure 1 annexée, une pompe à jet ou effet Venturi conforme à la présente invention comprenant un corps 10. Celui-ci porte un tube d'injection 20 qui reçoit un débit injecté Q_i . Ce débit injecté Q_i peut provenir par exemple d'un retour de carburant non consommé par le moteur, ou d'un étage de sortie d'une pompe principale, par exemple une pompe électrique.

[0011] Selon l'invention, le tube d'injection 20 est équipé à sa sortie (située dans une chambre 12 du corps 10) d'un convergent 22 formant gicleur constitué d'une buse, de préférence en matériau élastique, de section d'ouverture variable selon la pression et le débit injecté Q_i . Ainsi selon l'invention, l'ouverture du gicleur 22 croît automatiquement lorsque la pression du débit injecté Q_i croît.

[0012] Le gicleur 22 est coaxial à la chambre 12 formée dans le corps 10. Plus précisément, le gicleur de section variable 22 est placé en regard d'un second convergent 14 formant tube venturi, réalisé dans le corps 10. Ce tube venturi 14 débouche dans un tube mélangeur 16 relié à la sortie 18 du dispositif par un diffuseur 17 lui-même constitué par exemple d'un divergent en direction de la sortie 18.

[0013] Le corps 10 possède en outre une entrée 13 qui relie l'extérieur du corps 10 à la chambre 12 en amont du tube venturi 14, c'est-à-dire entre la sortie du gicleur 22 et le tube venturi 14.

[0014] L'entrée 13 reçoit un débit aspiré Q_a prélevé dans un réservoir de carburant.

[0015] De façon classique en soi, la sortie 18 délivre un débit transféré Q_t égale à la somme du débit injecté Q_i et du débit aspiré Q_a .

[0016] Le gicleur élastique 22 doit bien entendu être raccordé de façon étanche sur la sortie de la ligne d'injection 20 et définir également une étanchéité avec le corps 10 de sorte que le débit aspiré Q_a transite inté-

giquement par l'entrée 13.

[0017] Selon le mode de réalisation illustré sur la figure 1, le gicleur élastique 22 est rapporté sur la sortie du tube d'injection 20. Cependant, l'invention n'est pas limitée à ce mode de réalisation. Ainsi, en variante, on peut prévoir d'intégrer le gicleur élastique 22 sur le tube d'injection 20.

[0018] Le gicleur élastique 22 doit être réalisé en un matériau compatible avec le carburant utilisé.

[0019] Plus précisément, il s'agit de préférence d'un matériau compatible avec tout type de carburant, essence ou gasoil, pour permettre la réalisation d'un dispositif universel (dont les caractéristiques élastiques évoluent peu en fonction de la température du carburant et du vieillissement dans le carburant).

[0020] Dans le cadre de la présente invention, le gicleur 22 est ainsi réalisé de préférence à base de caoutchouc naturel ou élastomère, de préférence de fluoroélastomère, tel que fluorosilicone ou fluorocarbène. Le gicleur 22 peut par exemple être réalisé à base du matériau commercialisé sous la marque VITTON.

[0021] Dans le cadre de la présente invention, le matériau composant le gicleur élastique 22 possède de préférence un indice de fluorine élevé typiquement supérieur à 60% très préférentiellement supérieur à 65%.

[0022] Par ailleurs, selon l'invention, le matériau constituant le gicleur élastique 22 présente de préférence une dureté de l'ordre de 60 shoreA.

[0023] Dans le cadre de la présente invention, le gicleur élastique de section d'ouverture variable 22 est constitué de préférence de plusieurs lèvres élastiques symétriques autour d'un axe O-O centré sur la chambre 12 du corps 10. Cette disposition permet de maintenir un jet injecté Q_i centré sur la chambre 12 et le tube venturi 14 quelle que soit l'ouverture du gicleur élastique 22.

[0024] On a illustré sur les figures 2 et 3 une première variante de réalisation de gicleur élastique 22 à deux lèvres 220, 222, tandis que l'on a illustré sur les figures 4 et 5 une seconde variante de réalisation de gicleur élastique 22 à quatre lèvres 225, 226, 227 et 228.

[0025] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à cette disposition particulière mais peut comporter un nombre de lèvres différent, par exemple égal à trois ou encore supérieur à quatre.

[0026] Dans le cadre de la présente invention, le gicleur élastique 22 est de préférence adapté pour supporter des débits injectés Q_i susceptibles d'évoluer entre 0 et 200 l/h, avec un champ de contre pression sur le conduit 20 compris entre 0 et 150kPa.

[0027] Le gicleur élastique 22 conforme à la présente invention offre de nombreux avantages par rapport aux pompes à jet ou effet Venturi classiques.

[0028] En effet, les pompes à jet classique sont dimensionnées pour générer une contre pression maximale en rapport avec les contraintes de fonctionnement des organes en amont du gicleur recevant le débit injecté (régulateur en version essence, pompe mécanique en diesel, ...). Cette contre pression permet de dé-

finir le diamètre minimal tolérable lorsque le débit injecté est à sa valeur maximale (consommation moteur nulle et débit de pompe maximal par exemple). Pour des débits injectés plus faibles, la vitesse du jet est réduite d'autant et l'efficacité de la pompe à jet se trouve réduite (diminution linéaire du taux d'entraînement Q_a/Q_i).

[0029] Par contre, l'utilisation d'un gicleur élastique 22 conforme à la présente invention permet :

- de réguler automatiquement la section du gicleur 22 en fonction du débit injecté Q_i ,
- une vitesse élevée de jet pour les faibles débits (augmentant l'effet venturi d'aspiration),
- de garder une section de jet réduite pour les débits faibles et donc d'augmenter le taux d'entraînement par rapport à une section fixe constante classique,
- de limiter la contre pression par ouverture progressive de la section avec le débit injecté.

[0030] La présente invention trouve en particulier intérêt dans les applications à débits d'injection variables.

[0031] Bien entendu, les courbes données sur les figures 6 à 10, ne sont aucunement limitatives.

Revendications

1. Pompe à jet ou effet Venturi pour l'aspiration de carburant dans un réservoir de véhicules automobiles du type comprenant un conduit d'injection (20) recevant un débit injecté muni d'un convergent formant gicleur en sortie, en regard d'un second convergent (14) formant tube venturi relié à la sortie (18) du dispositif délivrant un débit transféré, une entrée (13) par lequel transite un débit aspiré débouchant entre le gicleur et le tube venturi (22, 14), **caractérisée par le fait que** le gicleur (22) qui reçoit le débit injecté est formé d'une buse composée de plusieurs lèvres en matériau élastique adaptées de sorte que la buse présente une section variable selon la pression et le débit injecté Q_i .
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** les lèvres élastiques (220, 222 ; 225, 226, 227, 228) sont symétriques par rapport à l'axe de l'entrée du venturi.
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé par le fait que** le gicleur (22) comprend deux lèvres (220, 222) diamétralement opposées.
4. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé par le fait que** le gicleur (22) comprend quatre lèvres (225, 226, 227, 228) équi-réparties autour d'un axe.
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé par le fait que** le gicleur (22) est formé d'un caoutchouc naturel ou d'un élastomère.

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé par le fait que** le gicleur (22) est formé d'un fluoroélastomère.
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé par le fait que** le gicleur (22) est formé d'un fluorosilicone ou d'un fluorocarbène.
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé par le fait que** le matériau constituant le gicleur (22) possède un indice de fluorine supérieur à 60%, préférentiellement supérieur à 65%.
9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé par le fait que** le matériau constituant le gicleur (22) présente une dureté de l'ordre de 60 shoreA.
10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé par le fait que** le gicleur (22) est rapporté sur la sortie d'un tube d'injection (20).
11. Réservoir de carburant équipé d'un dispositif d'aspiration conforme à l'une des revendications 1 à 10.

Claims

1. A jet or Venturi effect pump for sucking fuel from a motor vehicle tank, the pump being of the type comprising an injection duct (20) receiving an injected flow and provided with a converging portion forming an outlet nozzle that is in register with a second converging portion (14) forming a Venturi tube connected to the outlet (18) of the device delivering a transferred flow, and an inlet (13) through which a sucked-in flow transits, said inlet opening out between the nozzle and the Venturi tube (22, 14), the pump being **characterized by** the fact that the nozzle (22) which receives said injected flow is made up of a plurality of lips of elastomer material adapted so that the nozzle presents a section that varies as a function of the injected pressure and flow rate Q_i .
2. A device according to claim 1, **characterized by** the fact that the elastic lips (220, 222; 225, 226, 227, 228) are symmetrical about the inlet axis of the Venturi.
3. A device according to claim 2, **characterized by** the fact that the nozzle (22) comprises two diametrically opposite lips (220, 222).
4. A device according to claim 2, **characterized by** the fact that the nozzle (22) comprises four lips (225, 226, 227, 228) uniformly distributed about an axis.
5. A device according to any one of claims 1 to 4, **char-**

acterized by the fact that the nozzle (22) is made of natural rubber or of an elastomer.

6. A device according to any one of claims 1 to 5, **characterized by** the fact that the nozzle (22) is made of a fluoroelastomer.
7. A device according to any one of claims 1 to 6, **characterized by** the fact that the nozzle (22) is made of a fluorosilicone or a fluorocarbon.
8. A device according to any one of claims 1 to 7, **characterized by** the fact that the material constituting the nozzle (22) possesses a fluorine index greater than 60%, and preferably greater than 65%.
9. A device according to any one of claims 1 to 8, **characterized by** the fact that the nozzle-constituting material (22) presents hardness of about 60 on the Shore A scale.
10. A device according to any one of claims 1 to 9, **characterized by** the fact that the nozzle (22) is fitted to the outlet of an injection tube (20).
11. A fuel tank fitted with a suction device according to any one of claims 1 to 10.

Patentansprüche

1. Strahlpumpe oder Venturipumpe zum Ansaugen von Kraftstoff in einem Tank von Kraftfahrzeugen, die aufweist: eine Einspritzleitung (20), die eine eingespritzte Durchflußmenge aufnimmt und die mit einer Verjüngung ausgestattet ist, welche am Ausgang eine Düse bildet, gegenüber einer zweiten Verjüngung (14), welche ein Venturirohr bildet, das mit dem Ausgang (18) der Vorrichtung verbunden ist, die eine transferierte Durchflußmenge liefert, einen Eingang (13), durch welchen eine angesaugte Durchflußmenge fließt, und der zwischen der Düse und dem Venturirohr (22, 14) einmündet, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Düse (22), welche die eingespritzte Durchflußmenge aufnimmt, aus einem Düsenstück gebildet ist, das aus mehreren Düsenvorderteilen aus elastischem Material zusammengesetzt ist, die derart angepaßt sind, daß das Düsenstück entsprechend dem Druck und der eingespritzten Durchflußmenge Q_i einen variablen Querschnitt aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die elastischen Düsenvorderteile (220, 222; 225, 226, 227, 228) symmetrisch bezüglich der Eintrittsachse des Venturirohrs sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekenn-**

zeichnet, daß die Düse (22) zwei diametral gegenüberliegende Düsenvorderteile (220, 222) aufweist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Düse (22) vier um eine Achse gleichverteilte Düsenvorderteile (225, 226, 227, 228) aufweist. 5
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Düse (22) aus einem natürlichen Kautschuk oder einem Elastomer gebildet ist. 10
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Düse (22) aus einem Fluorelastomer gebildet ist. 15
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Düse (22) aus einem Fluorsilicon oder einem Fluorcarbon gebildet ist. 20
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das die Düse (22) bildende Material einen Flußspatanteil von größer als 60% und bevorzugt größer als 65% besitzt. 25
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das die Düse (22) bildende Material eine Härte in der Größenordnung von 60 Shore-Härte A aufweist. 30
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Düse (22) mit dem Ausgang eines Einspritzrohres (20) verbunden ist. 35
11. Kraftstofftank, der mit einer Vorrichtung zum Ansaugen gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10 ausgerüstet ist. 40

40

45

50

55



