



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 389 684 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
18.02.2004 Bulletin 2004/08

(51) Int Cl.7: **F04B 43/08, F02M 37/16**

(21) Numéro de dépôt: **03291743.7**

(22) Date de dépôt: **15.07.2003**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK

(72) Inventeur: **Proust, Nathalie**
51100 Reims (FR)

(74) Mandataire: **Robert, Jean-Pierre et al**
CABINET BOETTCHER,
22, rue du Général Foy
75008 Paris (FR)

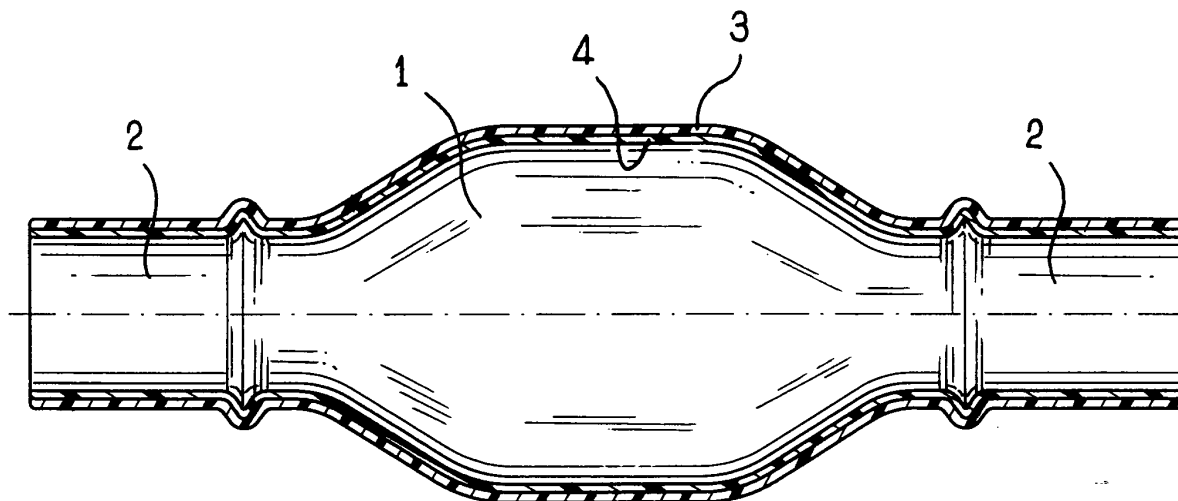
(30) Priorité: **13.08.2002 FR 0210265**

(71) Demandeur: **NOBEL PLASTIQUES**
51300 Marolles (FR)

(54) **Pompe d'amorçage multicouche.**

(57) L'invention concerne une pompe d'amorçage, comprenant une enveloppe avec une zone centrale (1) élastiquement déformable raccordée à deux zones de

raccord (2), l'enveloppe comprenant une couche externe (3) en matériau élastomère et une couche interne (4) en matériau formant barrière pour le fluide présent à l'intérieur de la pompe.



EP 1 389 684 A1

Description

[0001] L'invention concerne une pompe d'amorçage notamment destinée à équiper un circuit d'alimentation en carburant d'un véhicule automobile.

APPREHENSION DE L'INVENTION

[0002] On connaît des pompes d'amorçage réalisées en élastomère et présentant une enveloppe avec une zone centrale élastiquement déformable entre un état de repos dans laquelle l'enveloppe a un volume maximal et un état pressé. L'enveloppe comporte des zones de raccord en entrée et en sortie de la zone centrale qui comportent des clapets directionnels agencés pour permettre le passage du fluide dans un sens déterminé au fur et à mesure des pressions exercées sur l'enveloppe.

[0003] Les nouveaux moteurs automobiles (notamment les moteurs diesel à rampe d'injection commune) ont pour particularité de travailler à une température moyenne importante, le carburant pouvant par exemple être porté à 125° Celsius en continu, voire 150° Celsius en pointe.

[0004] Par ailleurs, dans les circuits d'alimentation prévus pour ce type de moteur, les pompes d'amorçage peuvent être montées en dérivation de la pompe d'injection sur le circuit d'alimentation et non plus en série avec celle-ci, de sorte que l'intérieur de la pompe d'amorçage n'est plus balayé par le flux de carburant mais au contraire contient du carburant stagnant.

[0005] On a constaté que dans de telles conditions, les matériaux actuellement utilisés pour la réalisation des enveloppes ont tendance à vieillir prématurément, pour diverses raisons.

[0006] D'une part, à l'amplitude importante des variations de température s'ajoute l'acidité qu'acquiert le carburant aux températures élevées, ce qui, combiné, provoque une dégradation prématurée de l'enveloppe.

[0007] D'autre part, les additifs contenus dans les nouveaux carburants prévus pour ce type de moteurs sont particulièrement corrosifs pour le matériau de l'enveloppe, surtout à haute température.

[0008] En outre, le carburant stagnant s'infiltre naturellement dans les pores du matériau de l'enveloppe, ce qui tend à laver celui-ci des charges incluses dans le matériau qui lui confèrent son élasticité.

[0009] Pour réaliser une enveloppe de pompe d'amorçage répondant à de telles contraintes, on a songé à utiliser un matériau de type fluoroélastomère, qui résiste aux agressions à la fois chimiques et thermiques et garde son élasticité dans le temps. Mais outre que ce matériau est bien trop onéreux pour envisager son utilisation dans le cadre d'une production de masse, il se révèle peu recyclable.

OBJET DE L'INVENTION

[0010] L'invention a pour objet de proposer une pom-

pe d'amorçage ne présentant pas les inconvénients précités.

BREVET DESCRIPTION DE L'INVENTION

[0011] Selon l'invention, on propose une pompe d'amorçage multicouche avec une enveloppe comprenant une couche externe élastique en matériau élastomère et une couche interne formant barrière pour le fluide présent à l'intérieur de la pompe.

[0012] La couche interne empêche le carburant de pénétrer dans l'élastomère de la couche externe ou de réagir chimiquement avec celui-ci.

[0013] Dès lors, cette dernière peut être réalisée en un élastomère de type courant, qui, soumis uniquement aux variations de température, est capable de garder ses propriétés élastiques dans le temps.

[0014] L'enveloppe ainsi obtenue est certes plus onéreuse qu'une enveloppe monocouche en élastomère courant, mais reste néanmoins d'un coût bien plus faible qu'une enveloppe monocouche en fluoroélastomère. De plus, son recyclage est plus aisé.

BREVE DESCRIPTION DU DESSIN

[0015] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lumière de la description qui suit d'un mode de réalisation particulier non limitatif de l'invention, en référence à l'unique figure annexée qui représente une enveloppe de pompe d'amorçage selon l'invention en coupe longitudinale.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0016] En référence à la figure, une enveloppe de pompe d'amorçage comporte de façon connue en soi une zone centrale 1 de grand diamètre et déformable à la main, la zone centrale étant associée à des zones de raccord 2 qui s'étendent de part et d'autre de celle-ci et qui contiennent des clapets directionnels (non représentés).

[0017] Selon l'invention, l'enveloppe de la pompe d'amorçage est multicouche et comprend une couche externe 3 et une couche interne 4.

[0018] La couche externe 3 est ici réalisée en élastomère de type courant, de préférence un thermoplastique à base d'ester de polyether (TPEE), qui permet de conférer à la zone centrale 1 de l'enveloppe une bonne élasticité et qui résiste à des variations de températures importantes.

[0019] La couche interne 4 sera quant à elle réalisée de préférence dans les matériaux suivants :

- polyamide (PA) ;
- polyphénylène de sulfone (PPS)
- mélange de sulfone de polyphénylène (PPS) et de polyamide (PA) ;
- mélange de polyamide (PA) et de polyoléfine (PO);

- téréphtalate de polybutylène (PBT).

[0020] Ces matériaux forment des barrières efficaces pour une grande variété de carburants, comme les carburants à base d'hydrocarbure ou encore à base d'alcool ou d'ester.

[0021] Le cas échéant, une couche intermédiaire de liaison pourra être prévue entre la couche externe 3 et la couche interne 4 afin d'assurer une bonne adhésion des deux couches entre elles.

[0022] Les matériaux préconisés selon l'invention pour la couche interne 4 sont en général moins élastiques que le matériau utilisé pour la couche externe 3, de sorte que les épaisseurs des couches sont susceptibles d'influer sur l'élasticité de la pompe d'amorçage.

[0023] Dans l'exemple de réalisation illustré, la zone centrale 1 de l'enveloppe a un diamètre de 40 mm, les épaisseurs minimales des couches interne et externe étant de 0,3 mm et 0,55 mm respectivement, tandis que les zones de raccord 2 ont un diamètre de 21 mm et les épaisseurs minimales des couches interne et externe sont de 0,55 mm et 0,85 mm respectivement.

[0024] De nombreux essais ont été menés, qui ont conduit à retenir les géométries suivantes :

- épaisseur de la couche interne : 0,1 à 1 mm
- épaisseur de la couche externe : 0,1 à 2 mm

[0025] De préférence, la couche interne a une épaisseur relative locale comprise entre 30 % et 40 % de l'épaisseur totale locale de l'enveloppe.

[0026] Cette plage d'épaisseur relative permet de préserver une élasticité satisfaisante de l'enveloppe.

[0027] De telles pompes d'amorçage peuvent être obtenues par coextrusion des couches constitutives des pompes pour former un tube multicouche, puis formage du tube (par exemple au moyen d'un dispositif à moules mobiles placé en sortie d'extrudeuse) en un chapelet de pompes d'amorçage, qu'il suffit alors de débiter.

dans l'un des matériaux suivants :

- polyamide ;
- polyphénylène de sulfone ;
- mélange de sulfone de polyphénylène et de polyamide ;
- mélange de polyamide et de polyoléfine ;
- téréphtalate de polybutylène.

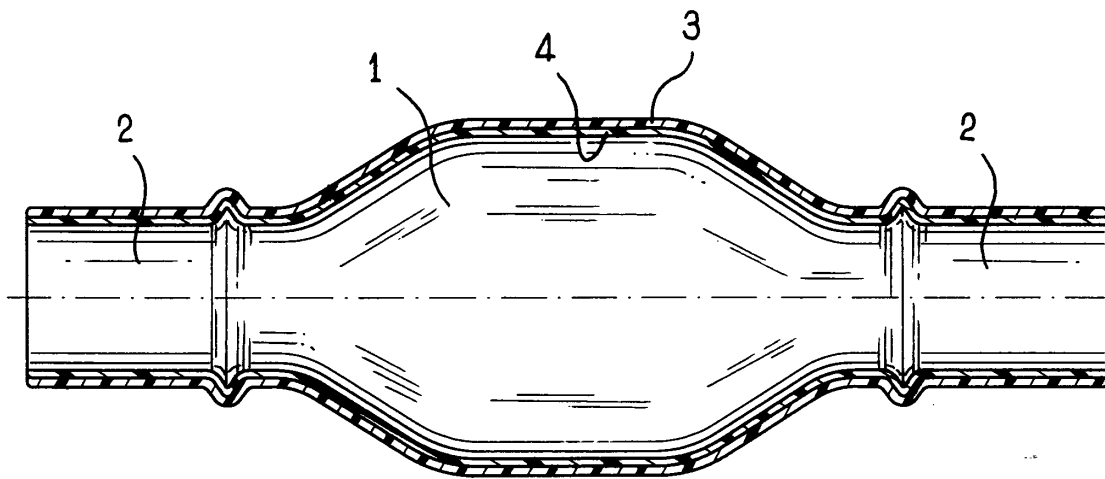
4. Pompe d'amorçage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la couche interne (4) a une épaisseur comprise entre 0,1 mm et 1 mm.

5. Pompe d'amorçage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la couche externe (3) a une épaisseur comprise entre 0,1 mm et 2 mm.

6. Pompe d'amorçage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la couche interne (4) a une épaisseur relative locale comprise entre 30% et 40% de l'épaisseur totale locale de l'enveloppe.

Revendications

1. Pompe d'amorçage, comprenant une enveloppe avec une zone centrale (1) élastiquement déformable raccordée à deux zones de raccord (2), **caractérisée en ce que** l'enveloppe comprend une couche externe (3) en matériau élastomère et une couche interne (4) en matériau formant barrière pour le fluide présent à l'intérieur de la pompe.
2. Pompe d'amorçage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'enveloppe comporte en outre une couche intermédiaire de liaison entre la couche externe (3) et la couche interne (4).
3. Pompe d'amorçage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la couche interne (4) est réalisée





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 03 29 1743

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
X	US 3 987 775 A (O'CONNOR ALTON J) 26 octobre 1976 (1976-10-26) * le document en entier *	1	F04B43/08 F02M37/16
Y	US 2 954 048 A (RYCHLIK FRANK J) 27 septembre 1960 (1960-09-27) * le document en entier * * colonne 3, ligne 74 - colonne 4, ligne 9 *	1-6	
Y	WO 94 10491 A (DOUCHET JEAN CLAUDE ; FONTAINE GUY (FR); NOBEL PLASTIQUES (FR)) 11 mai 1994 (1994-05-11) * le document en entier *	1-6	
A	GB 684 598 A (CARTER CARBURETOR CORP) 24 décembre 1952 (1952-12-24) * le document en entier *	1-6	
A	FR 2 703 403 A (MEILLOR SA) 7 octobre 1994 (1994-10-07) * le document en entier *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			F04B F02M
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 15 décembre 2003	Examineur Ingelbrecht, P
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			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 03 29 1743

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

15-12-2003

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3987775 A	26-10-1976	AUCUN	
US 2954048 A	27-09-1960	AUCUN	
WO 9410491 A	11-05-1994	FR 2697480 A1	06-05-1994
		FR 2697891 A1	13-05-1994
		FR 2698950 A1	10-06-1994
		FR 2698951 A1	10-06-1994
		FR 2699251 A1	17-06-1994
		FR 2699252 A1	17-06-1994
		CA 2126246 A1	11-05-1994
		EP 0619864 A1	19-10-1994
		WO 9410491 A1	11-05-1994
GB 684598 A	24-12-1952	AUCUN	
FR 2703403 A	07-10-1994	FR 2703403 A1	07-10-1994

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82