

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication : 2 964 330

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : 10 56991

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : B 01 D 35/143 (2006.01), F 02 M 37/22

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 03.09.10.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 09.03.12 Bulletin 12/10.

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) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES  
SA Société anonyme — FR.

⑦2 Inventeur(s) : AZOU YVON.

⑦3 Titulaire(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES  
SA Société anonyme.

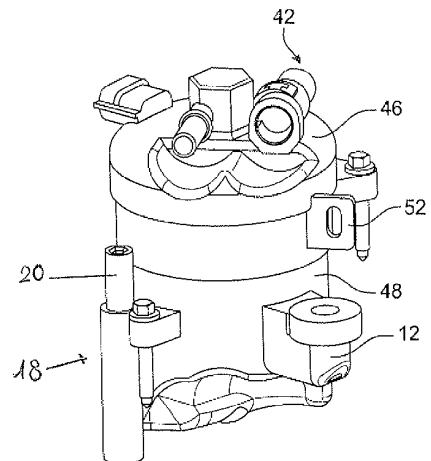
⑦4 Mandataire(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES  
SA.

⑤4 UN FILTRE DE CARBURANT.

⑤7 L'invention concerne un filtre (42) de carburant, caractérisé en ce que le filtre (42) comporte:

- une vis (20) de purge d'eau
- une interface (12) de branchement d'un capteur de niveau d'eau et
- un connecteur de fixation d'un faisceau d'alimentation du capteur en l'absence du capteur.

L'invention concerne en outre un moteur et un véhicule comportant ce filtre. L'invention permet d'uniformiser la production des véhicules.



FR 2 964 330 - A1



## UN FILTRE DE CARBURANT

[0001] L'invention se rapporte à un filtre de carburant.

[0002] Les moteurs à combustion interne, et notamment ceux fonctionnant avec du gazole (ou gasoil), sont généralement munis d'un filtre sur le circuit d'alimentation en carburant. Un filtre de gazole permet de protéger les pièces sensibles du moteur, typiquement les injecteurs, contre les impuretés mais aussi et surtout contre l'eau que pourrait contenir le carburant.

[0003] La filtration des impuretés est réalisée par un filtre usuel arrêtant les particules dont les dimensions excèdent un diamètre fixé. Cela permet d'éviter des pannes ou des grippages du moteur.

[0004] Le filtre permet aussi d'isoler les molécules d'eau des hydrocarbures. Ces molécules d'eau peuvent pénétrer au moment du remplissage du réservoir de carburant dans les pays où le climat est humide. Cela est notamment le cas en Russie et dans certains pays d'Amérique du sud, d'Afrique du Nord ou d'Asie. La pénétration de l'eau peut aussi résulter d'une pollution accidentelle à l'entrée du réservoir.

[0005] Une barrière hydrophobe dans le filtre permet la formation de gouttelettes d'eau qui vont tomber par gravité au fond du filtre, la densité de l'eau étant plus importante que celle du gazole. Dans le filtre, il se forme alors deux phases distinctes : la phase correspondant aux molécules d'eau et la phase des hydrocarbures, la phase de l'eau étant située physiquement en-dessous de celle des hydrocarbures.

[0006] Au fur et à mesure de l'utilisation du moteur, le niveau de la phase de l'eau dans le filtre augmente. Lorsque ce niveau atteint une hauteur prédéterminée dans le filtre, une purge du filtre est à réaliser. Cette détection de la hauteur prédéterminée peut être effectuée à l'aide d'un capteur de niveau placé dans un module permettant de réaliser une purge d'eau. De tels modules sont connus des documents WO-A-2008/020224 et WO-A-2009/042153.

[0007] Cependant, la présence d'un capteur de niveau n'est requise que pour certains pays spécifiques dans lequel le climat est particulièrement humide. Du fait

que la présence du capteur de niveau implique des faisceaux d'alimentation, les solutions de l'état de la technique précitées présentent l'inconvénient que deux types de filtres sont fabriqués. Ainsi, des filtres avec un capteur de niveau d'eau avec au moins un faisceau d'alimentation sont réalisés pour le marché des pays à  
5 climat humide et des filtres sans capteur de niveau et sans faisceau d'alimentation sont fabriqués pour les autres pays.

[0008] Il existe donc un besoin pour un filtre de carburant permettant de remédier aux inconvénients de l'état de la technique précitée.

[0009] Pour cela, l'invention propose un filtre de carburant comportant une vis de purge d'eau, une interface de branchement d'un capteur de niveau d'eau et un  
10 connecteur de fixation d'un faisceau d'alimentation du capteur en l'absence du capteur.

[0010] Selon un exemple de mode de réalisation, le connecteur est amovible.

[0011] Dans une autre variante, en présence de capteur, le faisceau d'alimentation  
15 est branché au capteur.

[0012] A titre d'alternative, le filtre comporte un module de purge d'eau présente dans le carburant, le module comprenant la vis, l'interface et le connecteur.

[0013] Selon un exemple de mode de réalisation, le module est amovible.

[0014] Dans une autre variante, le connecteur est adjacent à l'interface.

[0015] Selon encore un autre exemple de mode de réalisation, le module comporte  
20 en outre un embout de tuyau de purge.

[0016] Alternativement, le module comprend un canal de communication fluïdique avec le filtre, l'embouchure du canal étant entourée d'un joint.

[0017] Selon un exemple de réalisation, la vis de purge obture ou ouvre le canal, le  
25 capteur d'eau étant dans le canal et en amont de la vis de purge dans le sens d'écoulement.

[0018] Dans une autre variante, en présence de capteur, le faisceau d'alimentation est branché au capteur.

[0019] Selon encore un autre exemple de mode de réalisation, le filtre comporte des passages de fixation interagissant avec des ouvertures du module pour la fixation du module au filtre par des vis.

[0020] Il est proposé également un moteur comportant le filtre selon l'un des modes de réalisations précédents. L'invention concerne en outre un véhicule  
5 comportant un tel moteur.

[0021] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit des modes de réalisation de l'invention, donnés à titre d'exemple uniquement et en références aux dessins qui montrent :

- 10 • figure 1, une vue schématique en perspective d'un exemple de filtre ;
- figure 2, une vue schématique en perspective d'un exemple de filtre muni d'un connecteur ;
- figure 3, une autre vue schématique en perspective d'un exemple de filtre muni d'un connecteur ;
- 15 • figure 4, une vue schématique en perspective d'un exemple de filtre muni d'un capteur ;
- figure 5, une autre vue schématique en perspective d'un exemple de filtre muni d'un capteur;
- figure 6, une vue schématique en perspective d'un exemple de filtre muni d'un  
20 module ;
- figure 7, une vue schématique en perspective d'un exemple de module ;
- figure 8, une vue schématique en perspective plus détaillée du module;
- figure 9, une vue partielle de l'exemple de module selon la figure 6 sous un autre angle ;
- 25 • figure 10, une vue partielle d'un filtre de carburant en perspective.

[0022] La figure 1 est une vue schématique en perspective d'un exemple de filtre 42 de carburant. Le filtre 42 présente une forme sensiblement cylindrique de révolution autour d'un axe vertical central. Le filtre 42 comporte un couvercle 46 plastique comportant un réchauffeur. Le couvercle 46 est fixé par vissage et de  
5 préférence amovible pour permettre le remplacement de l'élément filtrant compris dans le filtre 42. Le couvercle 46 est fixé à une cuve 48 plastique dans laquelle la filtration a lieu. Comme expliqué plus haut, cette filtration permet de séparer les impuretés et l'eau du carburant. C'est ainsi notamment dans cette cuve 48 que le carburant est séparé en deux phases, une phase aqueuse et une phase  
10 d'hydrocarbure. La partie de la cuve 48 comportant la phase aqueuse est généralement appelée la « chambre d'eau ».

[0023] Le filtre 42 comprend une interface 12 de branchement d'un capteur de niveau d'eau. Le capteur 14 est représenté sur les figures 4 et 5. Le choix de la présence de ce capteur 14 comme expliqué précédemment dépend du pays  
15 considéré et notamment de ses conditions climatiques. Un tel capteur 14 peut être assemblé selon les conditions locales de commercialisation. Le capteur 14 est un capteur permettant de détecter le niveau de l'eau dans le filtre 42 de carburant. Le capteur 14 est en général composé de deux plaques conductrices, le capteur détectant la résistance entre ces deux plaques. Lorsque l'eau parvient au niveau de  
20 la deuxième plaque, la résistance est modifiée ce qui permet de détecter que le niveau d'eau correspond à la position du capteur.

[0024] Selon les exemples des figures 2 et 3, le filtre 42 peut comporter en outre un connecteur 16 de fixation d'un faisceau d'alimentation électrique du capteur en l'absence du capteur. Il peut en outre permettre de raccorder le capteur au  
25 calculateur moteur, pour que le calculateur puisse traiter et utiliser les informations issues du capteur. Le connecteur 16 de fixation est une fausse prise ou une prise « postiche » permettant d'immobiliser le faisceau d'alimentation en l'absence de capteur 14 comme c'est le cas sur les figures 2 et 3. Dans le cas des figures 4 à 5, le capteur 14 étant présent, le faisceau d'alimentation est branché au capteur.

[0025] Le filtre 42 peut comporter en outre un système 18 de purge. Selon l'exemple des figures 1 à 4, ce système 18 comporte une vis 20. Un exemple de fonctionnement d'une telle vis de purge est décrit en référence aux figures 7 et 8.

[0026] Cela permet de réaliser un seul type de module et de faisceau électrique. Pour les marchés des pays à climat humide, le faisceau est relié au capteur 14 (cas de la figure 4) et pour les autres pays, le faisceau est relié au connecteur 16 (cas de la figure 2). Le connecteur 16 permet ainsi d'éviter que le faisceau d'alimentation  
5 crée des courts-circuits lors des vibrations du moteur.

[0027] Le connecteur 16 de fixation peut être monté sur un support 52 du filtre 42 comportant un trou oblong comme illustré pour les figures 2 et 3 à l'aide d'une fixation en pied de sapin. Le connecteur 16 présente alors l'avantage d'être amovible, ce qui permet de retirer le connecteur 16 en présence du capteur 14.  
10 Cela est notamment le cas pour les figures 4 et 5. L'encombrement du filtre 42 est alors diminué.

[0028] Selon les exemples 6 à 10, à titre d'alternative, le filtre 42 de carburant est muni d'un module 10. Le module 10 a la forme d'un bossage.

[0029] Le module 10 est décrit plus précisément en référence aux figures 7 et 8.  
15 Le module 10 comprend l'interface 12 et le connecteur 16.

[0030] Le module 10 est en outre un module standard pouvant être utilisé dans tous les pays. Il en résulte une uniformisation des pièces produites ce qui entraîne une diminution des coûts.

[0031] Le module 10 peut présenter l'avantage d'être amovible, ce qui permet un  
20 remplacement du module 10 uniquement et pas du filtre 42 entier en cas de dysfonctionnement du module 10.

[0032] Il est particulièrement avantageux que le connecteur 16 soit adjacent à l'interface 12 puisque cela permet que le faisceau d'alimentation ait la même longueur quelque soit le branchement, sur le connecteur 16 ou sur l'interface 12.  
25 Cette identité du parcours électrique du faisceau permet de conserver la même architecture de sécurité autour du faisceau quelque soit le lieu de vente du véhicule.

[0033] Le module 10 comporte en outre un système 18 de purge. Selon l'exemple des figures 7 et 8, le système 18 de purge comprend une vis 20 de purge. La vis 20 de purge peut être actionnée au moyen d'un outil passant par le passage 50 que  
30 comporte le filtre 42. La présence de ce passage 50 facilite l'accès à la vis 20 avec un tournevis. Lorsque la vis 20 est actionnée, elle permet que l'eau s'évacue du

filtre via un tuyau 22 de purge relié par un embout 24 de fixation au module, l'embout 24 faisant partie intégrante du module 10. Le tuyau 22 est translucide et présente usuellement une très bonne flexibilité pour pouvoir être inséré facilement dans le véhicule. Le module 10 est ainsi un module amovible pouvant assurer  
5 plusieurs fonctions : détection du niveau d'eau, fixation d'un faisceau électrique selon la présence ou non d'un capteur et évacuation d'eau.

[0034] La manière dont le module 10 permet l'évacuation d'eau est mieux comprise en étudiant la vue selon la figure 9 qui est une vue partielle de l'exemple de module 10 selon la figure 7 selon la flèche 26 indiquée sur la figure 7. Cette  
10 flèche 26 désigne la face du module 10 tournée vers le filtre 42. Les éléments communs à la figure 7 sont indiqués avec les mêmes numéros de référence. Le module 10 est muni d'un canal 28 de communication fluidique avec le filtre. L'embouchure du canal 28 est entourée d'un joint 30 permettant de réaliser une étanchéité autour. Selon l'exemple de la figure 9, l'embouchure du canal 28 et le  
15 joint 30 ont une forme elliptique mais d'autres formes sont envisageables.

[0035] La figure 10 montre une autre partie du canal 28 puisqu'elle illustre une vue partielle du filtre 42 en perspective. Seule une partie de la cuve 48 du filtre 42 est représentée pour mettre en évidence les adaptations à apporter pour obtenir la cuve 48 spécifique au module 10. Lorsque le module 10 est fixé au filtre 42 comme  
20 sur la figure 1, le canal 28 pratiquée dans la cuve du filtre 42 est positionné de manière à déboucher dans l'embouchure du canal 28 présente sur le module. Cela permet d'assurer une bonne communication fluidique entre le module 10 et le filtre 42.

[0036] Selon l'exemple de la figure 9, la vis 20 de purge est en position fermée ce  
25 qui empêche la circulation de l'eau dans le système 18 de purge. Les flèches 36 indiquent le trajet que suivrait l'eau si la vis 20 était en position ouverte. Par gravité, l'eau irait depuis l'embouchure du canal 28 vers l'embout 24 puis de l'embout 24 vers le tuyau 22. Cela définit le sens d'écoulement de l'eau.

[0037] En présence du capteur 14, celui-ci serait dans le canal 28 et en amont de  
30 la vis de purge dans le sens d'écoulement de l'eau.

[0038] Le module 10 selon les exemples des figures 7 et 8 est en outre muni d'ouvertures 38 pour la fixation du module 10 au filtre. Sur les figures 7 et 8, les

ouvertures 38 sont au nombre de deux et sont circulaires. Ce choix a l'avantage d'être aisé à mettre en œuvre, mais d'autres formes et un nombre différent d'ouvertures sont envisageables.

5 [0039] Ces ouvertures 38 peuvent interagir avec des passages 40 de fixation faisant saillie du filtre. Ces passages 40 sont représentés sur la figure 10 et sont situées de part et d'autre du canal 28. A titre d'exemple, les passages 40 peuvent être circulaires et taraudés à l'intérieur pour permettre une fixation par des vis du module 10 au filtre. Le module 10 une fois fixé au filtre 42 est représenté sur la figure 6.

10 [0040] Le filtre 42 peut ainsi être utilisé pour type de véhicule et ce, en tout pays du monde parce que le branchement du faisceau d'alimentation est réalisée dans toutes les configurations : en présence ou non de capteur de niveau d'eau.

15 [0041] Selon la cylindrée du moteur considéré, le filtre est soit placé à l'arrière du moteur (cas des « petits » moteurs de cylindrée 1,4 ou 1,6 litres) soit à l'avant (cas de moteurs plus gros de 2 ou 2,2 litres). Il convient donc de protéger le filtre en conséquence par un support en métal prenant en compte la position du filtre.



## REVENDEICATIONS

1. Un filtre (42) de carburant, caractérisé en ce que le filtre (42) comporte :
  - une vis (20) de purge d'eau
- 5       - une interface (12) de branchement d'un capteur (14) de niveau d'eau et
  - un connecteur (16) de fixation d'un faisceau d'alimentation du capteur en l'absence du capteur (14).
  
2. Le filtre de carburant selon la revendication 1 caractérisé en ce que le connecteur (16) est amovible.
  
- 10    3. Le filtre de carburant selon la revendication 1 caractérisé en ce que le filtre (42) comporte un module (10) de purge d'eau présente dans le carburant, le module (10) comprenant la vis (20), l'interface (12) et le connecteur (16).
  
4. Le filtre de carburant selon la revendication 3 caractérisé en ce que le module (10) est amovible.
  
- 15    5. Le filtre de carburant selon la revendication 3 ou 4 caractérisé en ce que le connecteur (16) est adjacent à l'interface (12).
  
6. Le filtre de carburant selon l'une quelconque des revendications 3 à 5 caractérisé en ce que le module (10) comporte en outre un embout (24) de tuyau de purge.
  
- 20    7. Le filtre selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que le module comprend un canal (28) de communication fluide avec le filtre, l'embouchure du canal étant entourée d'un joint (30).
  
8. Le filtre selon l'une quelconque des revendications 3 à 7, caractérisé en ce que la vis (20) de purge obture ou ouvre le canal (28), le capteur (14) d'eau étant  
25    dans le canal (28) et en amont de la vis (20) de purge dans le sens d'écoulement.
  
9. Le filtre selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'en présence de capteur (14), le faisceau d'alimentation est branché au capteur (14).

- 10.** Le filtre selon l'une quelconque des revendications 3 à 9, caractérisé en ce qu'il comporte des passages (40) de fixation interagissant avec des ouvertures du module pour la fixation du module (10) au filtre (42) par des vis.
- 11.** Moteur caractérisé en ce qu'il comporte le filtre (42) selon l'une des  
5 revendications 1 à 10.
- 12.** Véhicule caractérisé en ce qu'il comporte le moteur selon la revendication 11.

1/4

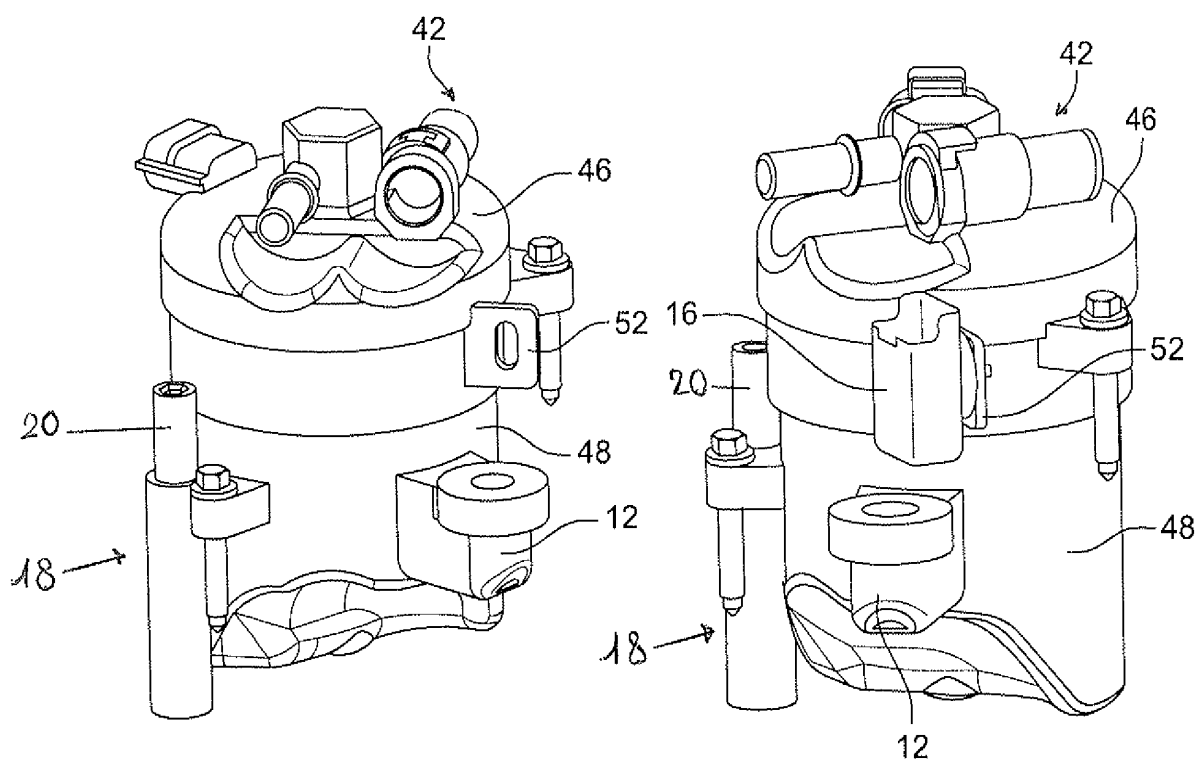


Fig. 1

Fig. 2

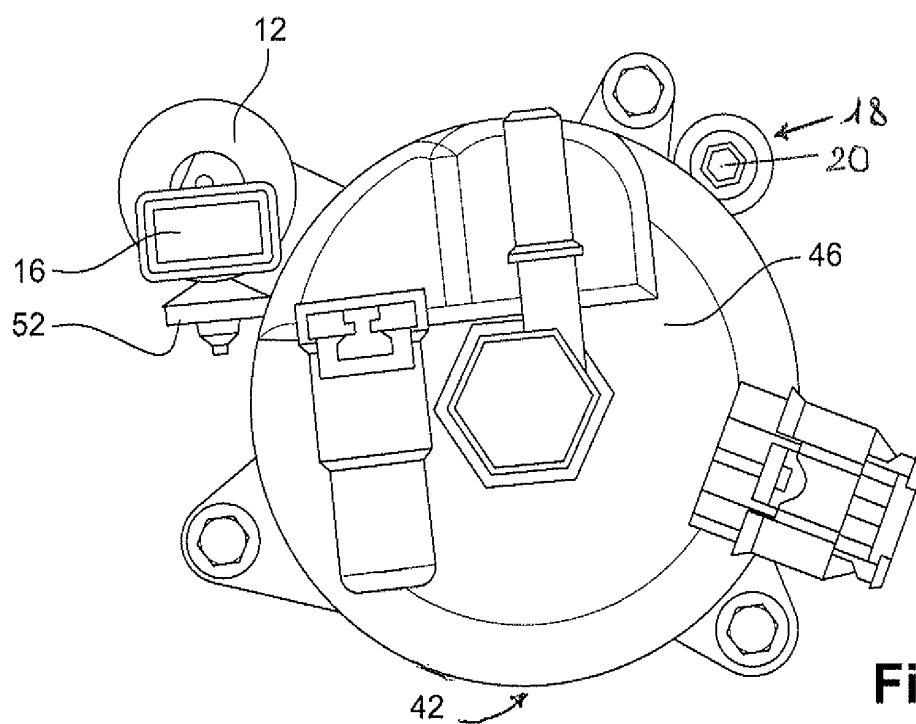
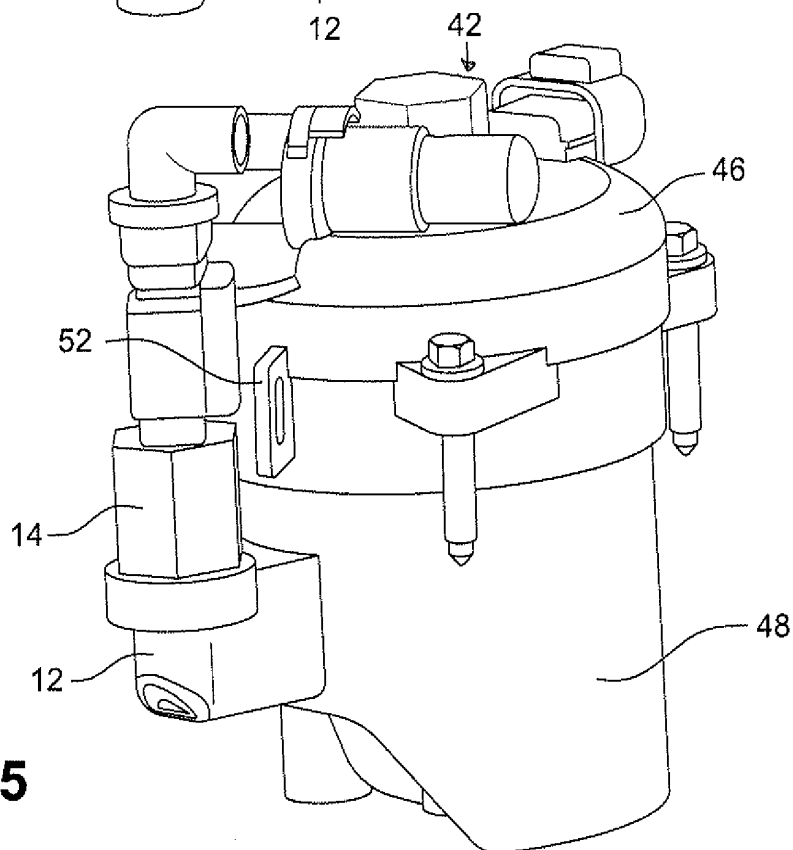
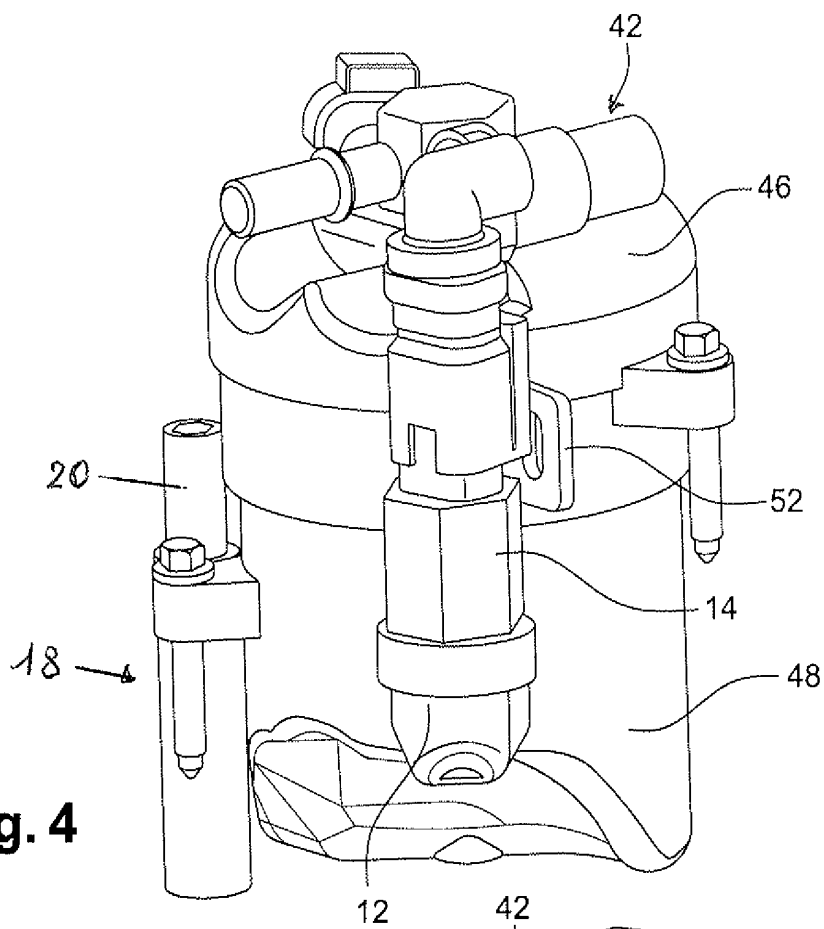


Fig. 3

2 / 4



3 / 4

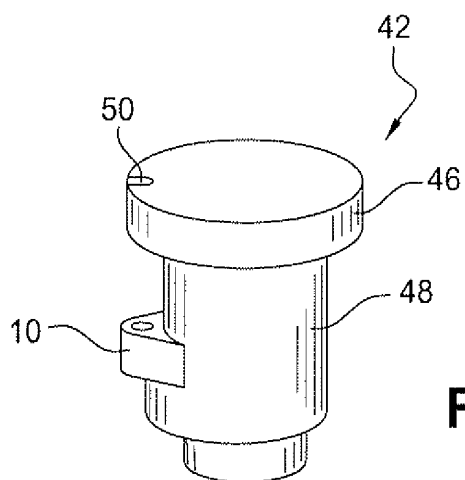


Fig. 6

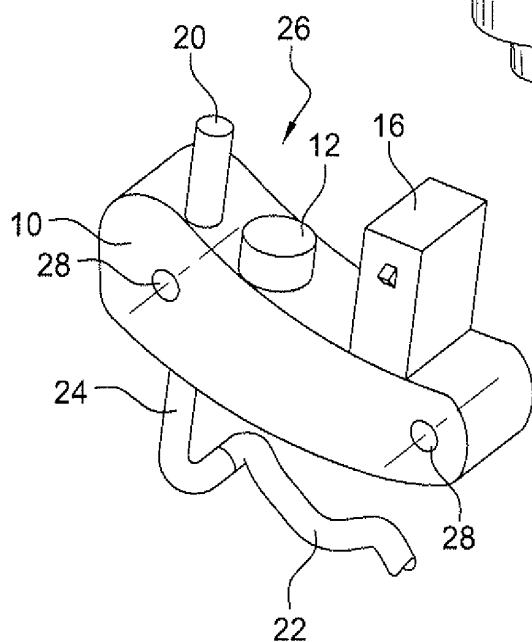


Fig. 7

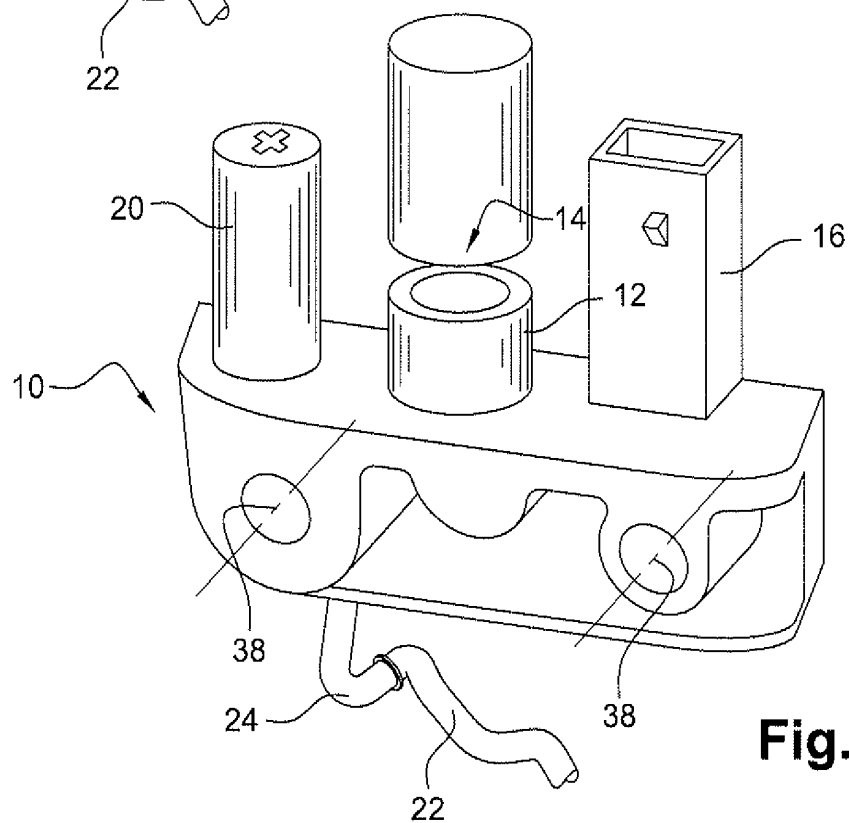
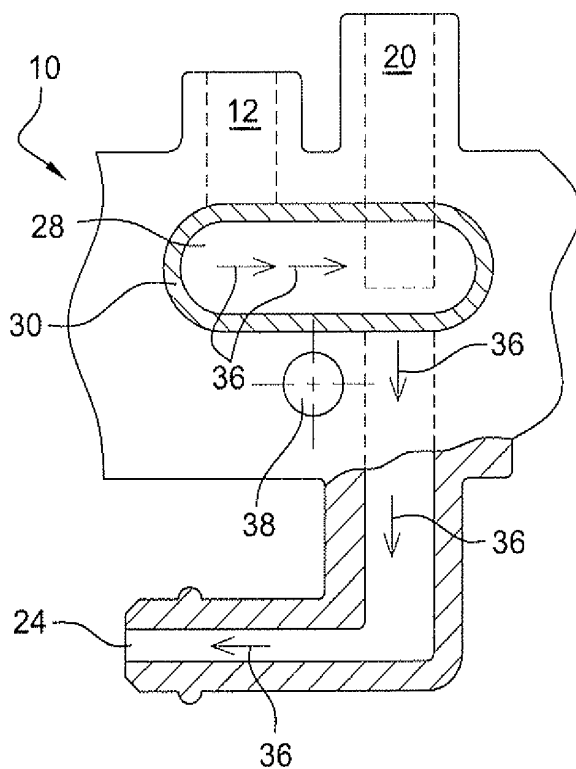
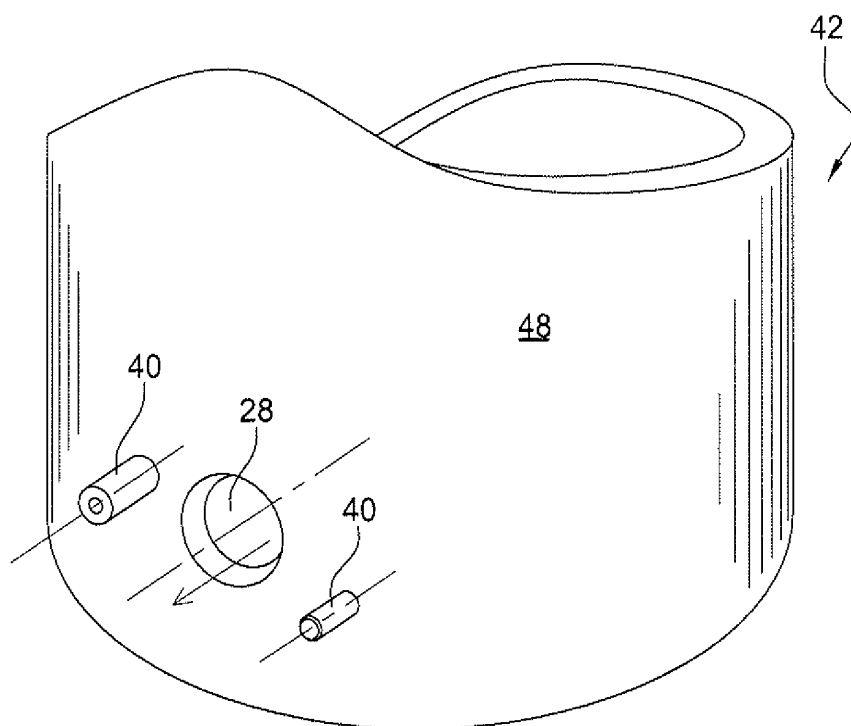


Fig. 8

4 / 4

**Fig. 9****Fig. 10**



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

N° d'enregistrement  
national

FA 740302  
FR 1056991

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	FR 2 743 506 A1 (LUCAS IND PLC [GB]) 18 juillet 1997 (1997-07-18) * le document en entier *	1-12	B01D35/00 F02M37/22
Y	FR 1 360 829 A (GERARD PACAUD) 15 mai 1964 (1964-05-15) * page 1, colonne 2, ligne 34 - ligne 36 *	1-12	
A	EP 2 060 310 A1 (DELPHI TECH INC [US]) 20 mai 2009 (2009-05-20) * le document en entier *	1,11,12	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B01D
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		30 mars 2011	Hilt, Daniel
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		.....	
		& : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14) 2

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1056991 FA 740302**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **30-03-2011**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2743506	A1	18-07-1997	AUCUN	
FR 1360829	A	15-05-1964	AUCUN	
EP 2060310	A1	20-05-2009	WO 2009063032 A1	22-05-2009