

(19)



(11)

EP 2 666 593 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

27.11.2013 Bulletin 2013/48

(51) Int Cl.:

B25B 27/00 (2006.01)

F02M 39/00 (2006.01)

F02M 59/44 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **13164589.7**

(22) Date de dépôt: **19.04.2013**

(84) Etats contractants désignés:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

Etats d'extension désignés:

BA ME

(71) Demandeur: **PEUGEOT CITROËN AUTOMOBILES
SA**

78140 Velizy-Villacoublay (FR)

(72) Inventeurs:

• **Sarramagna, Valérie**

78700 Conflans Ste Honorine (FR)

• **Vanthier, Christophe**

77270 Villeparisis (FR)

(30) Priorité: **24.05.2012 FR 1254748**

(54) **Dispositif comportant une pompe à carburant et un moyen d'indexation**

(57) L'invention porte sur un dispositif comportant
● une pompe à carburant (1) pour moteur à combustion,
comportant une roue dentée (11) pour son entraînement,
● un moyen d'indexation (2), immobilisant la roue dentée

(11) dans une position donnée par rapport à un corps de
la pompe.

L'invention porte également sur le procédé de montage associé d'une pompe à carburant sur un moteur à combustion.

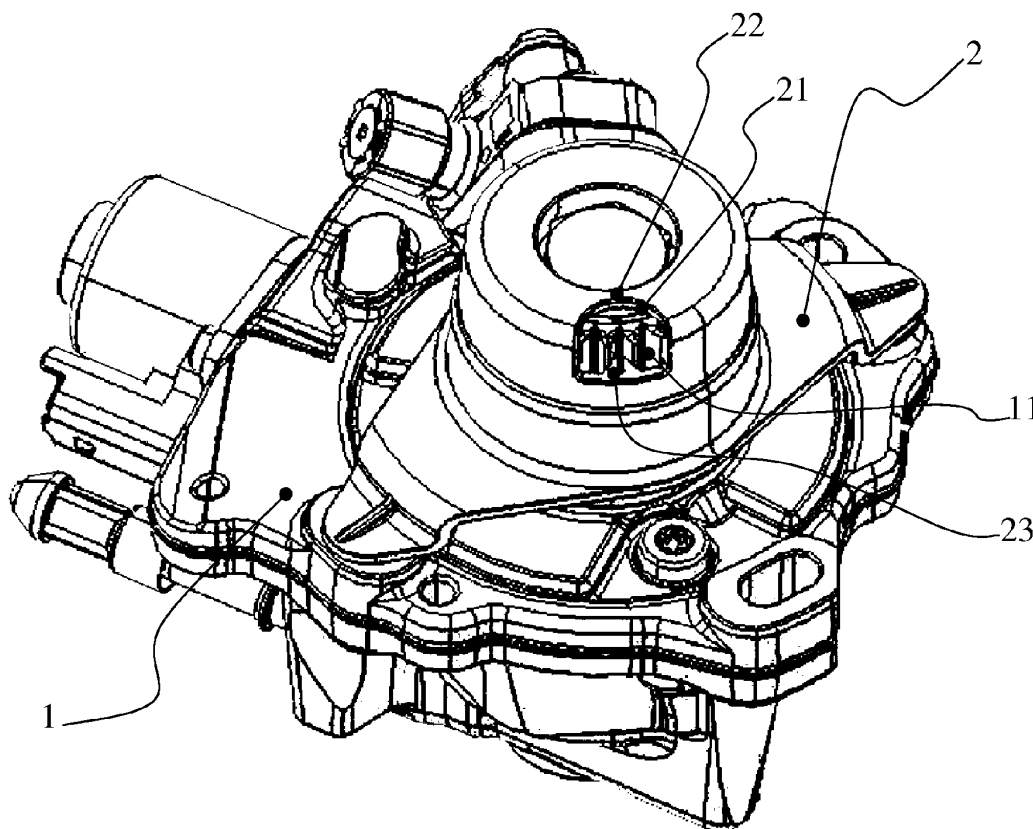


FIGURE 1

EP 2 666 593 A1

Description

[0001] L'invention porte sur le domaine des moteurs à combustion. Elle porte plus précisément sur les moteurs à combustion comportant une pompe haute pression pour l'alimentation et la mise en pression d'un système d'injection de carburant.

[0002] Les moteurs à combustion, et notamment les moteurs dit à injection directe, c'est-à-dire comportant des injecteurs de carburant débouchant directement dans les chambres de combustion, comportent une pompe à carburant dite « pompe haute pression » permettant de mettre et maintenir en pression le carburant dans une rampe d'alimentation des injecteurs. Bien que plus fréquente sur les moteur de type Diesel, cette technologie peut également concerner les moteurs à allumage commandé (généralement appelés moteurs à essence).

[0003] La pompe à haute pression est entraînée mécaniquement par le moteur qu'elle alimente. En pratique, la pompe à haute pression présente un arbre d'entrée, dont la rotation actionne un moyen de pompage, typiquement un piston mobile dans un cylindre.

[0004] L'arbre de la pompe est doté d'une roue dentée pour son entraînement. La mise en rotation de la roue dentée, et donc de l'arbre d'entrée de la pompe peut être assuré par une autre roue dentée, ou, plus communément par une courroie ou une chaîne. Cette courroie ou chaîne est typiquement celle de distribution du moteur, reliant un vilebrequin du moteur à l'arbre à cames (ou aux arbres à cames) actionnant les soupapes.

[0005] Un mauvais calage de la pompe haute pression par rapport au vilebrequin induit dans l'ensemble du système des efforts fluctuants dans la courroie se traduisant par des couples induits au niveau des poulies, ce qui est néfaste à la fiabilité dans le temps du système. Généralement, aucun dispositif particulier assurant un calage ou une indexation précise de la pompe haute pression par rapport au vilebrequin du moteur n'est nécessaire, car la pompe est bien souvent entraînée directement par le vilebrequin, de sorte qu'il n'y a pas de structure de transmission (courroie, chaîne, etc.) dans laquelle elle génère des fluctuations. Mais, lorsque la pompe est entraînée via une telle structure de transmission, les fluctuations générées peuvent entraîner une rupture de courroie de distribution, potentiellement destructrice du moteur, ou l'endommagement des paliers ou roulement d'arbres (arbre de pompe, vilebrequin, arbre à came) engendrant un risque de défaillance ou la génération de bruits et vibrations.

[0006] En outre, un bon calage entre la pompe haute pression et le moteur est nécessaire pour que les efforts générés par la pompe ne perturbent pas le moteur lors de son démarrage, et, en particulier, il est nécessaire d'avoir un calage optimal pour permettre le démarrage systématique du moteur dans un temps réduit, typiquement en deux points mort hauts du cycle du moteur pour un moteur à 4 cylindres. Cela est fondamental pour les applications automobiles dotées d'un système d'arrêt et

redémarrage automatique du moteur (système bien connu sous l'expression anglophone « stop and start »).

[0007] Il convient donc de concevoir un moyen permettant d'assurer que la pompe est montée, typiquement en usine de montage des moteurs, avec un calage adéquat vis-à-vis du moteur qu'elle équipe. L'invention tend à résoudre cette problématique par un moyen simple.

[0008] Plus précisément, l'invention porte donc sur un dispositif comportant

[0009] une pompe à carburant pour moteur à combustion, comportant une roue dentée pour son entraînement,

[0010] un moyen d'indexation, immobilisant la roue dentée dans une position donnée par rapport à un corps de la pompe.

[0011] L'invention permet ainsi le transport et la maintenance d'une pompe à carburant dans une position donnée de son cycle de fonctionnement, ce qui permet de la monter sur un moteur présentant lui-même une position prédéfinie dans son cycle afin de garantir le calage souhaité entre la pompe à carburant et le moteur.

[0012] De préférence, le moyen d'indexation comporte un bouchon de forme interne comportant au moins une dent s'engrenant avec la roue dentée pour la bloquer en rotation vis-à-vis du moyen d'indexation.

[0013] De préférence, la roue dentée comporte une marque destinée à être mise en regard d'un repère que comporte le moyen d'indexation. Cette mise en correspondance assure et garantit un calage donné de la pompe dans son cycle.

[0014] De préférence, le moyen d'indexation comporte un moyen de fixation sur le corps de la pompe. Le moyen de fixation peut comporter une ou plusieurs extensions insérées dans des orifices que comporte le corps de la pompe. De préférence, ces extensions présentent une élasticité radiale de sorte à être maintenues sur la pompe à carburant sous l'effet de cette élasticité.

[0015] Selon un mode de réalisation préférentiel de l'invention, chaque extension est insérée dans un orifice de la pompe à carburant destiné à recevoir une vis de montage de la pompe à carburant sur un moteur.

[0016] L'invention porte aussi sur un procédé de montage d'une pompe à carburant sur un moteur à combustion, caractérisé par les étapes de :

- Fourniture d'un dispositif tel que précédemment décrit ;
- Retrait du moyen d'indexation ;
- Assemblage de la pompe à carburant sur le moteur et de moyens d'entraînements synchrones de la roue dentée.

[0017] Selon le mode de réalisation de l'invention, ces deux dernières étapes du procédé peuvent être interverties (le retrait du moyen d'indexation devant précéder nécessairement l'assemblage de la pompe seulement si les moyens de fixation de la pompe sur le moteur, typi-

quement les alésages dans lesquels on positionne des vis de fixation, sont masqués par le moyen d'indexation, par exemple par les moyens de fixation du moyen d'indexations sur le corps de la pompe.

[0018] L'invention est décrite plus en détail ci-après et en référence aux figures représentant schématiquement le système dans son mode de réalisation préférentiel.

[0019] La figure 1 présente selon une vue en trois dimensions un dispositif conforme à une variante préférentielle de l'invention.

[0020] La figure 2 présente une vue d'un détail d'un dispositif conforme à une variante préférentielle de l'invention.

[0021] La figure 3 présente selon une vue en trois dimensions d'un premier point de vue un moyen d'indexation tel que mis en jeu dans une variante préférentielle de l'invention.

[0022] La figure 4 présente selon un second point de vue un moyen d'indexation tel que mis en jeu dans une variante préférentielle de l'invention.

[0023] A la figure 1 on a représenté selon une vue en trois dimensions un dispositif conforme à une variante préférentielle de l'invention. Un tel dispositif comprend une pompe à carburant 1. La pompe à carburant 1 est arrangée pour être entraînée en rotation par une roue dentée 11. Lors du montage de pompe sur un moteur, et de sa liaison avec un vilebrequin du moteur à l'aide d'un dispositif d'entraînement synchrone, la position angulaire, le « calage » de la pompe 1 et donc de sa roue dentée 11 d'entraînement doit être parfaitement maîtrisé pour être calé par rapport au cycle de fonctionnement du moteur (typiquement, on cale la pompe par rapport à un point mort bas du moteur).

[0024] Dans l'invention, un moyen d'indexation 2 est disposé de sorte à immobiliser la roue dentée (et donc la pompe) dans une position prédéfinie. Pour ce faire, le moyen d'indexation peut comporter une dent 23 s'engrenant avec la roue dentée.

[0025] Pour ce faire, le moyen d'indexation est préférentiellement un bouchon présentant une forme interne complémentaire de la roue dentée 11, c'est-à-dire une forme par rapport à laquelle les dents de la roue dentée 11 sont immobilisées en rotation.

[0026] Tel que présenté en détail à la figure 2, une ouverture 21 peut être ménagée dans le moyen d'indexation afin de pouvoir mettre en correspondance une marque 12 portée par la roue dentée 11 avec un repère 22 que comporte le moyen d'indexation 2.

[0027] Afin de maintenir le moyen d'indexation 2 sur le corps de la pompe à carburant 1, on le dote préférentiellement d'une ou plusieurs extensions 24, 24'. Les extensions 24, 24' présentent préférentiellement une élasticité radiale, et tendent à s'écarter lorsqu'elles sont insérées dans des orifices du corps de pompe. Préférentiellement, les extensions 24, 24' sont conformées pour être introduites dans les alésages prévus pour recevoir des vis de fixation de la pompe à carburant 1 sur un moteur. Les moyens de fixations mis en jeu peuvent donc

être, comme présenté en figure 3, des plots fendus longitudinalement pour leur conférer une élasticité radiale.

[0028] La figure 4 présente selon un second point de vue le moyen d'indexation 2 présenté en figure 3. Le moyen d'indexation 2 est ici vu « de dessous », c'est-à-dire montrant la cavité dans laquelle la roue dentée de la pompe à carburant 1 sera insérée.

[0029] L'invention propose ainsi un dispositif permettant d'assurer le respect de la position du pignon à partir de la fin de l'assemblage chez le fournisseur jusqu'au début de l'assemblage en usine de montage de moteurs. Ainsi, la roue dentée de la pompe est correctement phasée par rapport à sa structure d'entraînement synchrone liée au vilebrequin du moteur, et ce à la dent près. Au final, ceci assure, par la limitation des couples subis, une bonne tenue mécanique de l'ensemble du système d'entraînement, notamment de la courroie qu'il peut comporter.

Revendications

1. Dispositif comportant

- une pompe à carburant (1) pour moteur à combustion, comportant une roue dentée (11) pour son entraînement,
- un moyen d'indexation (2), immobilisant la roue dentée (11) dans une position donnée par rapport à un corps de la pompe.

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel le moyen d'indexation (2) comporte un bouchon de forme interne comportant au moins une dent (23) s'engrenant avec la roue dentée (11) pour la bloquer en rotation vis-à-vis du moyen d'indexation (2).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou la revendication 2, dans lequel la roue dentée (11) comporte une marque (12) destinée à être mise en regard d'un repère (22) que comporte le moyen d'indexation (2).

4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le moyen d'indexation (2) comporte un moyen de fixation sur le corps de la pompe.

5. Dispositif selon la revendication 4, dans lequel le moyen de fixation comporte une ou plusieurs extensions (24, 24') insérées dans des orifices que comporte le corps de la pompe.

6. Dispositif selon la revendication 5, les extensions (24, 24') présentant une élasticité radiale de sorte à être maintenues sur la pompe à carburant (1) sous l'effet de cette élasticité.

7. Dispositif selon la revendication 5 ou la revendication 6, dans lequel chaque extension (24, 24') est insérée

dans un orifice de la pompe à carburant destiné à recevoir une vis de montage de la pompe à carburant (1) sur un moteur.

8. Procédé de montage d'une pompe à carburant sur un moteur à combustion, **caractérisé par** les étapes de :

- Fourniture d'un dispositif selon l'une des revendications précédentes ;
- Retrait du moyen d'indexation (2) ;
- Assemblage de la pompe à carburant (1) sur le moteur et de moyens d'entrainements synchrones de la roue dentée.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

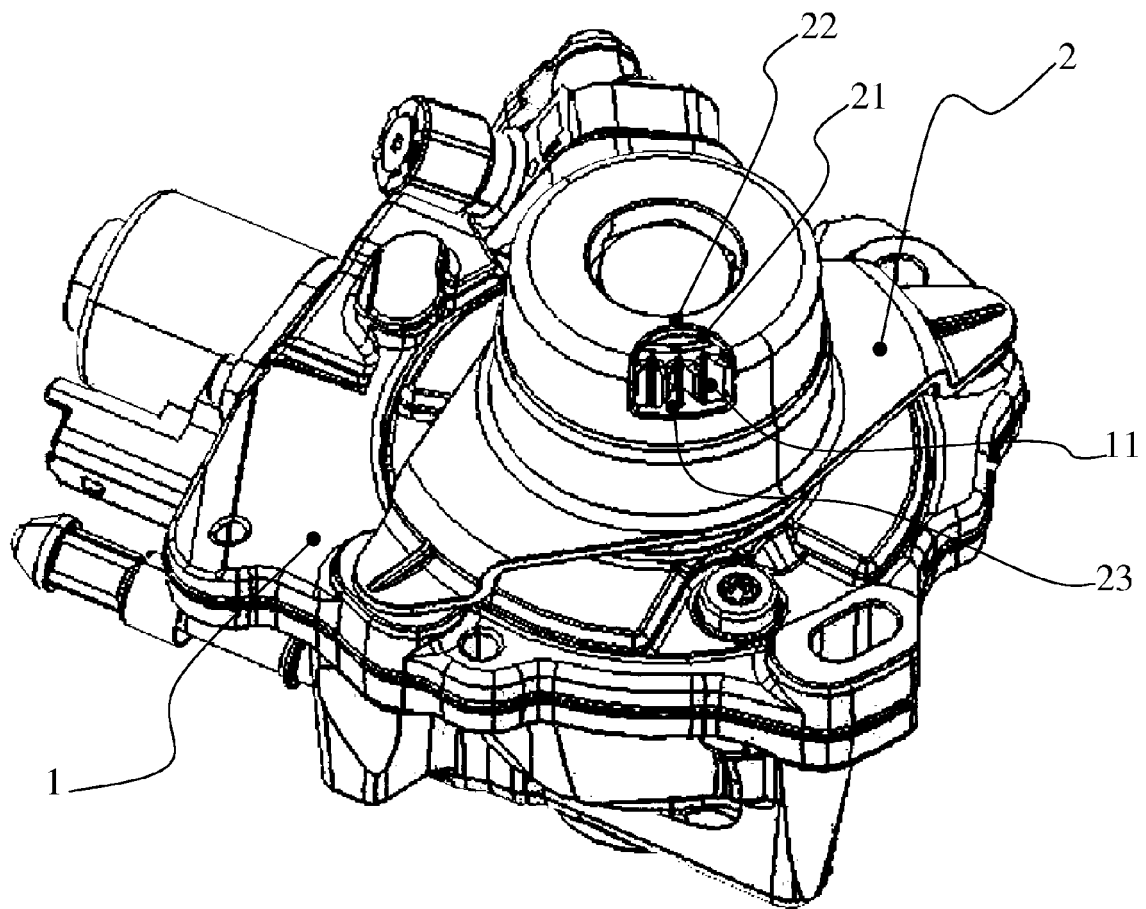


FIGURE 1

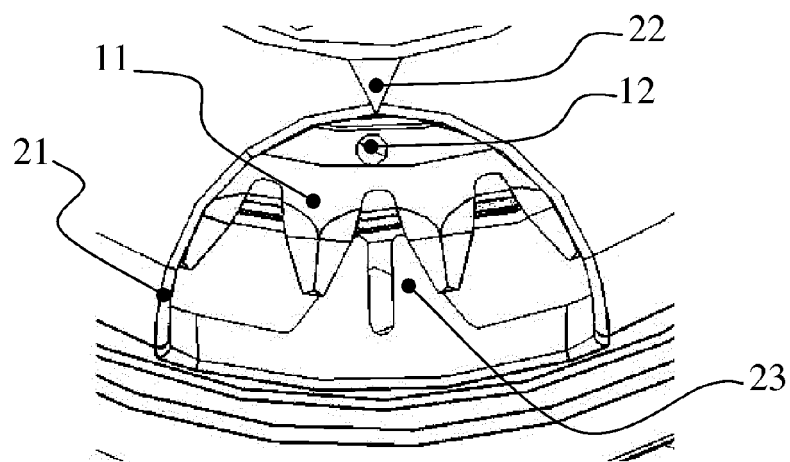


FIGURE 2

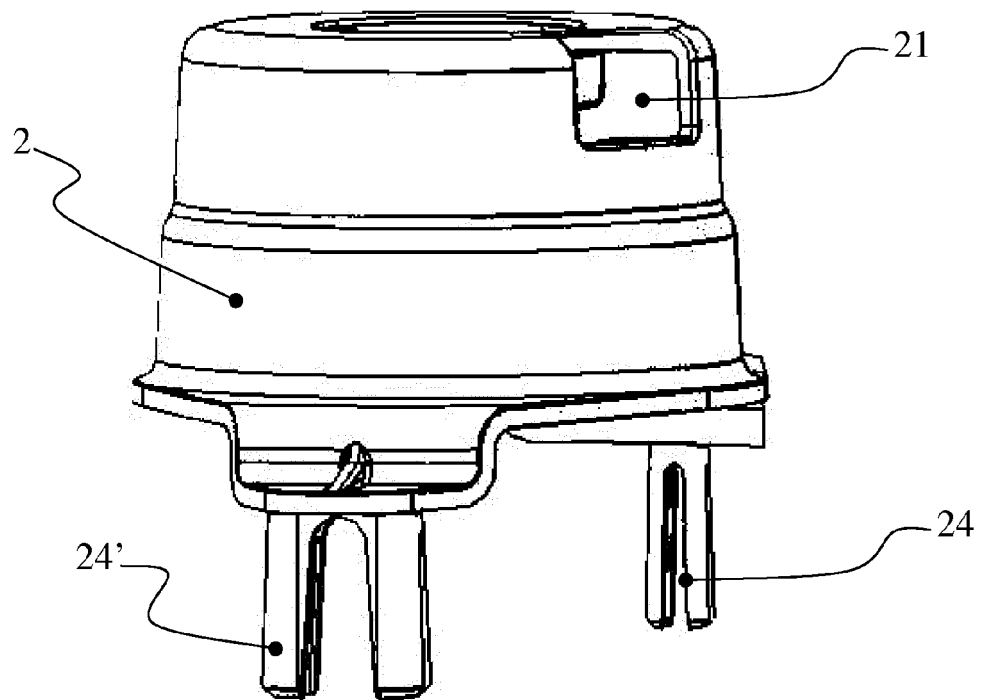


FIGURE 3

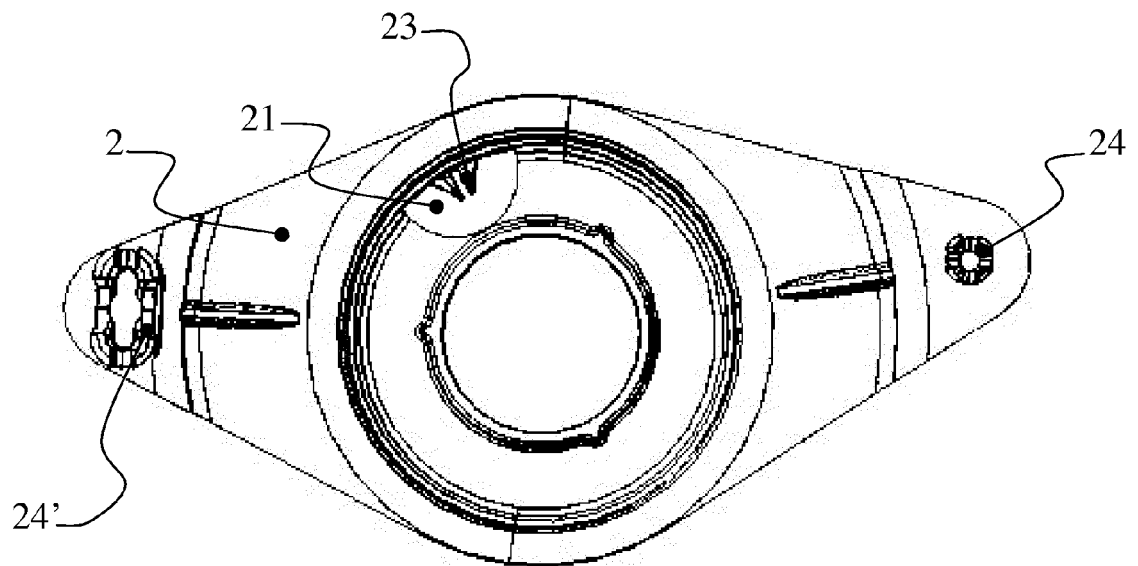


FIGURE 4



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 13 16 4589

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	EP 2 088 308 A1 (PERKINS ENGINES CO LTD [GB]) 12 août 2009 (2009-08-12) * alinéas [0003] - [0069], [0010], [0024], [0025], [0028] * -----	1,3,8	INV. B25B27/00 F02M39/00 F02M59/44
Y	JP 7 077134 A (NIPPON DENSO CO) 20 mars 1995 (1995-03-20) * abrégé; figures * -----	1-4,8	
Y	JP 57 081043 U (.) 19 mai 1982 (1982-05-19) * figures * -----	1-4,8	
A	EP 1 431 572 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 23 juin 2004 (2004-06-23) * le document en entier * -----	1-8	
A	DE 10 2008 021268 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 12 novembre 2009 (2009-11-12) * alinéas [0004], [0006] * -----	1-8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	US 4 322 174 A (ISHII YOSHIYA ET AL) 30 mars 1982 (1982-03-30) * abrégé; figures * -----	1,8	B25B F02M
A	US 4 123 835 A (ITOH YOSHIHARU ET AL) 7 novembre 1978 (1978-11-07) * abrégé; figures * -----	1,8	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 31 mai 2013	Examineur Dorfstätter, Markus
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 13 16 4589

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.

31-05-2013

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2088308 A1	12-08-2009	AUCUN	
JP 7077134 A	20-03-1995	-----	-----
JP 57081043 U	19-05-1982	-----	-----
EP 1431572 A1	23-06-2004	AT 293753 T	15-05-2005
		DE 60300535 D1	25-05-2005
		DE 60300535 T2	23-02-2006
		EP 1431572 A1	23-06-2004
		ES 2239302 T3	16-09-2005
		FR 2849116 A1	25-06-2004
DE 102008021268 A1	12-11-2009	AUCUN	
US 4322174 A	30-03-1982	JP S5612701 B2	24-03-1981
		JP S54113724 A	05-09-1979
		US 4322174 A	30-03-1982
US 4123835 A	07-11-1978	JP S5323817 U	28-02-1978
		US 4123835 A	07-11-1978

EPO FORM P0460

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