

(19)



(11)

EP 3 388 661 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
17.10.2018 Bulletin 2018/42

(51) Int Cl.:
F02M 55/00 (2006.01) **F02M 55/02** (2006.01)
F02M 61/14 (2006.01) **F02M 69/46** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **18165119.1**

(22) Date de dépôt: **29.03.2018**

(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
 Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(71) Demandeur: **RENAULT s.a.s.**
92100 Boulogne-Billancourt (FR)

(72) Inventeurs:
 • **DEVUN, Benjamin**
92130 Issy-Les-Moulineaux (FR)
 • **MOULIN, Jean-François**
92800 Puteaux (FR)

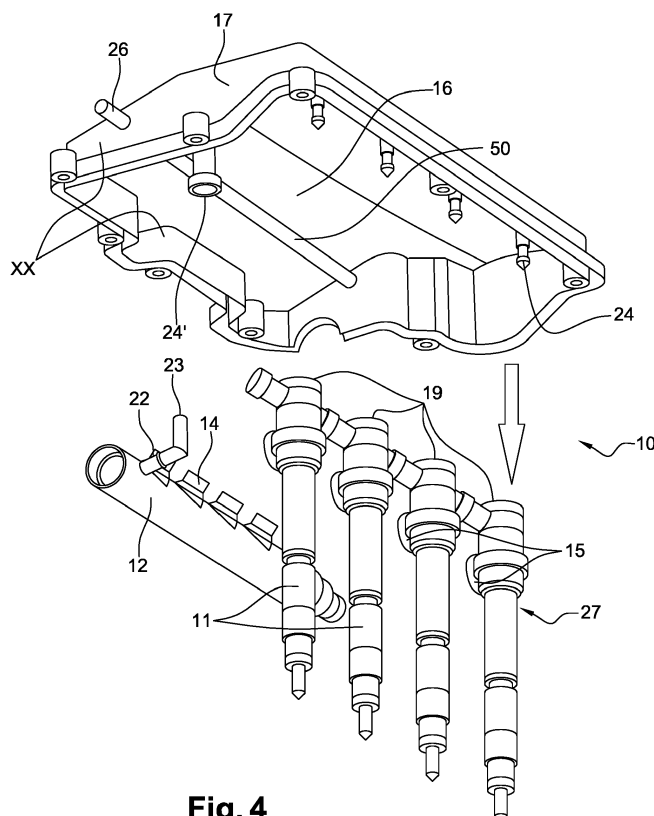
(30) Priorité: **13.04.2017 FR 1753268**

(54) **COUVERCLE DE RAMPE DE CARBURANT AVEC RETOUR DE CARBURANT**

(57) Système de retour de carburant (10) d'un dispositif d'alimentation haute pression de carburant d'un moteur thermique de véhicule automobile, ledit dispositif étant fixé en partie supérieur d'une culasse et comprenant :

- une rampe d'injection (12) de carburant haute pression connectée à au moins

- un injecteur de carburant (11), caractérisé en ce que ledit système de retour de carburant est fixé à un couvercle de protection (17) du dispositif recouvrant la rampe, le au-moins un injecteur ainsi que toutes les connexions entre la rampe d'injection (12) et le au-moins un injecteur (11).

**Fig. 4****EP 3 388 661 A1**

Description

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention concerne un moteur thermique de véhicule automobile.

[0002] La présente invention concerne plus particulièrement un couvercle de protection d'une rampe à carburant pour alimenter des injecteurs de carburant aptes à injecter du carburant dans des chambres à combustion dudit moteur.

[0003] La présente invention concerne un système de recueil de carburant en retour desdits injecteurs.

Etat de la technique

[0004] De manière connue, un moteur thermique de véhicule automobile comporte un carter-cylindres surmonté par une culasse ; ledit carter-cylindres des cylindres dans chacun desquels un piston est animé d'un mouvement en coulissement selon l'axe du cylindre et qui sont limités en partie supérieure par la culasse. La culasse comprend des canalisations d'admission d'air et/ou de gaz et des canalisations d'échappement des gaz brûlés, lesdites canalisations débouchent de la culasse dans les cylindres par des ouvertures qui sont commandées par des soupapes. La culasse comprend également des conduits tubulaires donnant également dans les cylindres, dans lesdits conduits sont enfoncés des injecteurs de carburant aptes à injecter du carburant dans les cylindres. Le mélange de carburant et d'air frais est brûlé dans les cylindres et permet le coulissement du piston. Du carburant est donc amené à haute pression aux injecteurs par des tuyaux depuis une rampe à carburant agencée en partie supérieure de la culasse. Le fonctionnement des injecteurs implique un débit de fuite de carburant, débit de fuite à basse pression. Cette fuite de carburant doit alors être amenée à un réservoir de carburant. De même, le fonctionnement de la rampe à carburant haute pression génère un également un débit de fuite de carburant qui est également ramené vers ledit réservoir de carburant. Ledit réservoir est ainsi connecté d'une part à une jonction de retour de carburant de chacun des injecteurs et d'autre part à une jonction de retour de la rampe à carburant.

[0005] De manière connue, la rampe, les injecteurs et les tuyaux sont agencés en partie supérieure de la culasse et recouverts par un couvercle de protection.

[0006] La présente invention se rapporte à un boîtier de protection pour un système d'injection de moteur à combustion interne destiné aux véhicules automobiles. Les systèmes d'injection des véhicules automobiles sont généralement montés en partie haute du moteur, lequel comporte des cylindres refermés par une culasse. Chaque cylindre comprend un piston dont la surface supérieure forme avec la culasse une chambre de combustion. On injecte le carburant dans la chambre de combustion au moyen d'injecteurs, Les systèmes d'injection

comprennent une rampe d'injection montée sur la culasse du moteur et située entre une pompe d'injection et les injecteurs. La rampe d'injection est alimentée sous haute pression en carburant par la pompe et elle est reliée aux injecteurs par des conduites. Elle constitue ainsi une réserve de carburant sous pression et les injecteurs, à une fréquence déterminée en fonction de la vitesse de rotation du moteur, injectent le carburant dans les chambres de combustion. Un inconvénient de ces systèmes d'alimentation réside notamment dans la nature des raccords des conduites, à la fois sur la rampe d'injection et sur les injecteurs. Ces raccords sont généralement des liaisons à vis et ils peuvent présenter des risques de fuites. Le carburant provenant de ces fuites, liquide ou vaporisé, est susceptible de se répandre dans l'environnement au moteur. Pour prévenir la projection de carburant due aux fuites, il a été imaginé, par exemple dans le document EP1172551, de recouvrir complètement le système d'injection avec un boîtier en englobant les injecteurs, les conduites et la rampe d'injection. Toutefois, un tel boîtier est fort encombrant et il n'est pas adapté aux moteurs où l'injection est réalisée en face avant pour lesquels l'espace disponible est réduit.

[0007] Le but de l'invention est de remédier à ces problèmes et un des objets de l'invention est un système de retour de carburant depuis les injecteurs et la rampe haute pression.

[0008] Un problème qui se pose et que vise à résoudre la présente invention, est alors de fournir un boîtier qui permette d'éviter de trop nombreuses connexions pour le retour de carburant depuis les injecteurs et depuis la rampe d'injection de carburant tout en assurant la fiabilité desdites connexions.

[0009] A cet effet, la présente invention propose un boîtier de protection pour un système d'injection d'un moteur à combustion interne, ledit système d'injection comprenant une rampe d'injection qui est alimentée par une pompe et qui est reliée par des conduites à des injecteurs montés dans une culasse dudit moteur, ledit boîtier comportant une paroi dont les bords inférieurs libres sont destinés à joindre de façon étanche ladite culasse, et ladite paroi étant adaptée à s'étendre pour entourer et recouvrir ladite rampe d'injection et lesdits injecteurs.

Présentation de l'invention

[0010] La présente invention concerne plus particulièrement un système de retour de carburant d'un dispositif d'alimentation haute pression de carburant d'un moteur thermique de véhicule automobile, ledit dispositif étant fixé en partie supérieur d'une culasse et comprenant :

- une rampe d'injection de carburant haute pression connectée à au moins
- un injecteur de carburant

caractérisé en ce que ledit système de retour de carbu-

rant est fixé à un couvercle de protection du dispositif recouvrant la rampe, le au-moins un injecteur ainsi que toutes les connexions entre la rampe et le au-moins un injecteur.

[0011] De manière avantageuse, le système de retour de carburant est fixé à un couvercle de protection du dispositif recouvrant globalement la rampe d'injection de carburant et le ou les injecteurs de carburant agencés sur une paroi supérieure de la culasse, ce qui réduit l'encombrement sur ladite paroi supérieure et facilite le montage de l'ensemble.

[0012] Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- le système comporte une canalisation connectée de façon étanche par enfoncement avec un embout de retour de carburant du au-moins un injecteur.

[0013] De manière avantageuse, le système de retour de carburant comporte une canalisation connectée avec un embout de retour de carburant du au-moins injecteur, ledit embout permet une connexion par enfoncement avec un raccord en vis-à-vis de la canalisation pour obtenir une connexion étanche de façon fluide, rendant ainsi le montage plus facile.

- la connexion de la canalisation avec l'embout du au-moins un injecteur est une connexion rapide et réversible.

[0014] De manière avantageuse, la connexion entre la canalisation et le au-moins un injecteur est une connexion rapide pour faciliter le montage du couvercle de protection. En effet, la fixation rapide de la canalisation de retour de carburant avec l'embout du au-moins un injecteur permet d'améliorer le montage de l'ensemble du dispositif de retour de carburant et du couvercle de protection et de réduire le temps de montage.

[0015] La connexion est réversible pour permettre de désolidariser facilement la canalisation de l'embout de l'injecteur lors de l'accès par exemple à l'injecteur pour remplacement.

- l'embout de retour de carburant est dirigé selon l'axe du au-moins un injecteur cylindrique.

[0016] De manière avantageuse, l'embout de retour de carburant du au-moins un injecteur est dirigé selon l'axe du au-moins un injecteur cylindrique et pointé du côté opposé à la culasse, ce qui permet une connexion simple et rapide de la rampe de retour de carburant qui vient se fixer sur l'embout par un mouvement selon une direction sensiblement orthogonale au plan de paroi de la culasse, sensiblement identique au mouvement de fixation du couvercle de protection sur la culasse.

- la canalisation comporte une connexion étanche de façon fluide, par enfoncement avec un embout de retour de carburant de la rampe d'injection.

[0017] De manière avantageuse, la canalisation de retour comporte une connexion étanche de façon fluide, par enfoncement avec un embout de retour de la rampe d'injection pour faciliter le montage du dispositif, sensiblement analogue à la connexion entre ladite canalisation et l'embout du au-moins un injecteur, ce qui permet un montage simple de l'ensemble des connexions des différents éléments de retour de carburant avec la canalisation.

- la connexion entre la canalisation et l'embout de retour de carburant de la rampe d'injection est une connexion rapide et réversible.

[0018] De manière avantageuse, la connexion entre la canalisation de retour de carburant et l'embout de retour de carburant de la rampe d'injection est une connexion rapide pour faciliter le montage de l'ensemble du dispositif de retour. La connexion rapide permet une étanchéité fluide du raccord, la pression du carburant étant basse dans la canalisation de retour de carburant.

[0019] La connexion est réversible pour permettre de désolidariser facilement la canalisation de l'embout de la rampe d'injection lors de l'accès par exemple à ladite rampe pour une opération particulière.

- l'embout de retour de carburant de la rampe d'injection est selon une direction parallèle à l'axe du au-moins un injecteur.

[0020] De manière avantageuse, la connexion entre la canalisation avec la rampe d'injection et la canalisation est dirigée selon une direction parallèle à l'axe du au-moins un injecteur, ce qui permet d'avoir le même mouvement de fixation de la canalisation avec les embouts de retour des différents éléments d'injection de carburant.

- la canalisation comporte des embouts de réception aptes à coopérer avec les embouts de retour de carburant du au-moins un injecteur et de la rampe d'injection.

[0021] De manière avantageuse, la canalisation comporte des embouts aptes à coopérer avec les embouts de retour des différents éléments d'injection de carburant qui sont le au-moins un injecteur et la rampe d'injection. Lesdits embouts formant avec les embouts de retour desdits différents éléments d'injection des connexions rapides de type mâle/femelle étanches de façon fluide. Le montage de l'ensemble est donc aisé.

- la canalisation débouche par une face latérale du couvercle par un embout de raccordement.

[0022] De manière avantageuse, la canalisation comporte un embout de raccordement débouchant d'une face latérale du couvercle de protection pour être connecté

avec un réservoir de carburant. L'embout de raccordement permet de disposer ainsi d'un ensemble modulaire et homogène de retour de carburant comprenant le couvercle, le au-moins un injecteur et la rampe d'injection.

- la canalisation est partie du couvercle de protection.

[0023] De manière avantageuse, la canalisation de retour de carburant est partie du couvercle de protection ; ainsi ledit couvercle peut comprendre une protubérance tubulaire s'étendant depuis une paroi plane du couvercle et plus précisément d'un plafond d'une chambre délimitée par la paroi plane de la culasse et le couvercle de protection qui présente une forme de coque avec une base sensiblement rectangulaire. Ainsi le couvercle comporte une canalisation de retour avec ses embouts de retour dont les positions sont ajustés au-dessus des embouts de retour de carburant de la rampe d'injection et du au-moins un injecteur.

- la fixation du couvercle de protection au-dessus de la culasse recouvrant le système de retour de carburant sur la culasse entraîne la connexion des embouts de retour de carburant d'un injecteur et de la rampe d'injection en coopération avec les embouts de réception de la canalisation.

Breve description des figures

[0024] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit de modes particuliers de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés sur les dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique d'un ensemble d'injection de carburant pour un moteur thermique.
- la figure 2 est une vue schématique d'un couvercle de protection selon l'invention.
- la figure 3 est une vue schématique de dessous du couvercle de protection.
- la figure 4 est une vue schématique de la fixation du dispositif de retour de carburant.
- la figure 5 est une vue schématique d'une coupe transversale de la fixation du dispositif de retour de carburant.

Description détaillée des figures

[0025] Dans la description qui va suivre, des chiffres de référence identiques désignent des pièces identiques ou ayant des fonctions similaires.

[0026] Les termes supérieur/inférieur se réfèrent à un positionnement en hauteur selon un axe vertical perpen-

diculaire au plan du véhicule passant par les essieux de roues dudit véhicule.

[0027] De manière générale, un moteur thermique ou à combustion interne de véhicule automobile comprend un carter-cylindres surmonté d'une culasse (non représentés), ces deux éléments délimitent des chambres à combustion. Dans la culasse, sont creusés des conduits tubulaires adaptés à loger des injecteurs 11 destinés à envoyer du carburant dans une des chambres de combustion (non représentées). Le carburant est issu d'une rampe d'injection 12 par un tuyau d'alimentation 13 reliant un connecteur de sortie 14 de ladite rampe à un connecteur d'entrée 15 de l'injecteur 11. Le carburant issu de la rampe d'injection est à très haute pression, de l'ordre de 1000 à 3000 bars. Pour assurer le fonctionnement de l'injection, il est nécessaire de disposer d'un circuit de retour de carburant dans lequel la pression du carburant est bien plus basse de l'ordre de 1 à 3 bars. Le circuit de retour de carburant permet la récupération du carburant excédentaire ou des fuites du circuit d'injection. Le combustible retourne par un tube basse pression au réservoir. Avec les injecteurs des systèmes d'injection Diesel et essence modernes, une partie du carburant est utilisée pour commander hydrauliquement la levée de l'aiguille. Lors de l'ouverture de l'injecteur, un débit de commande est donc créé, lequel est évacué dans le circuit de retour. Il ne s'agit donc pas à proprement parler d'un débit de fuite, mais d'un retour de carburant associé au fonctionnement normal de l'injecteur 11. Ledit circuit de retour de carburant comprend un système de retour de carburant 10 agencé sur une paroi supérieure de la culasse.

[0028] Tel que représenté en figures 2 à 5, le système de retour de carburant comprend une canalisation de retour 50 de carburant fixée parallèlement à une paroi plane 16 d'un couvercle de protection 17, ladite paroi plane forme un plafond d'une chambre délimitée par la paroi supérieure de la culasse et le couvercle, dans laquelle sont agencés la rampe d'injection 12 et les injecteurs 11. Le couvercle de protection 17 est formé par des parois verticales 18, deux parois longitudinales jointes à deux parois transversales, lesdites parois verticales sont surmontées par la paroi plane 16.

[0029] Les injecteurs 11 de carburant selon les différentes figures sont au nombre de quatre mais ce nombre peut varier d'un moteur thermique à un autre en fonction du nombre de cylindres que comprend le moteur thermique.

[0030] Les injecteurs sont sensiblement cylindriques et fixés traversant la paroi supérieure de la culasse et présentent une extrémité supérieure émergée 27. Ladite extrémité supérieure comporte le connecteur d'entrée 15 de carburant sensiblement transversal à l'axe de l'injecteur et un embout 19 de retour de carburant. Ledit embout de retour prolonge axialement l'extrémité supérieure de l'injecteur. Selon la figure 5, ledit embout de retour 19 est de type femelle et comprend une cavité cylindrique 20 axiale débouchant de l'extrémité supérieure de l'em-

bout. Un conduit de retour (non représenté) est connecté à cette cavité cylindrique pour le retour de carburant.

[0031] La rampe d'injection 12 est sensiblement tubulaire et repose sur sa longueur sur la paroi supérieure de la culasse. Telle que représentée en figures 1 et 4, elle est cylindrique. Elle comprend des connecteurs de sortie 14, au nombre de quatre selon les figures, chacun des connecteurs de sortie est connecté à un connecteur d'entrée 15 d'un injecteur via le tuyau d'alimentation 13. La rampe d'injection comporte une protubérance cylindrique 22 se terminant par un embout de retour 23 de carburant dirigé selon un axe parallèle à l'axe de l'injecteur qui est vertical et perpendiculaire au plan de la paroi supérieure de la culasse. Selon le mode de réalisation présenté en figures 3 et 4, l'embout de retour de la rampe d'injection est de type mâle et peut comprendre des saillies d'accrochage s'étendant transversalement à l'axe dudit embout et un joint torique agencé à une extrémité libre de l'embout (non représentés).

[0032] De manière préférentielle, l'embout de retour de carburant de la rampe d'injection comprend également une cavité cylindrique 24 débouchant en partie supérieure de l'embout. Il peut en être de même pour les dimensions de cette cavité cylindrique 24 avec celles de la cavité cylindrique 20 de l'embout de retour 19 d'injecteur.

[0033] Selon un mode de réalisation de l'invention représenté en figures 2 à 5, la canalisation 50 du système 10 de retour de carburant comprend des embouts de réception 24, 24' sensiblement cylindriques et s'étendant transversalement à l'axe de la canalisation vers la culasse et adaptés pour coopérer avec l'embout de retour 19 du au-moins un injecteur 11 et de la rampe d'injection 12.

[0034] La canalisation 50 comprend ainsi des embouts de réception 24 de type mâle adaptés pour être enfoncés dans les cavités cylindriques des embouts de retour des injecteurs 11. Lesdits embouts de réception 24 peuvent comporter à une extrémité libre des saillies d'accrochage 25 s'étendant transversalement à l'axe de l'embout vers l'extérieur dudit embout de réception, le diamètre extérieur global de l'embout de réception avec lesdites saillies est légèrement supérieur au diamètre intérieur de la cavité cylindrique 24 de l'embout de retour 19 de l'injecteur 11. Les saillies peuvent être associées avec des joints toriques pour permettre une étanchéité fluidique optimale. Chaque embout de réception est agencé pour que l'extrémité inférieure de l'embout de réception soit en vis-à-vis avec la cavité cylindrique de l'embout de retour 19 de l'injecteur. De cette manière l'embout de réception 24 peut être reçu dans la cavité cylindrique de l'embout de retour 19 et former ainsi une connexion rapide par enfoncement. Cette connexion est aussi réversible car au prix d'un petit effort de rétraction, on peut désolidariser facilement l'embout de réception de l'embout de retour des injecteurs 11.

[0035] La canalisation de retour 50 comprend aussi un embout de réception de type femelle 24' pour recevoir l'embout de retour 23 de la rampe d'injection 12. Ledit

embout de réception est sensiblement cylindrique comportant un conduit intérieur dont le diamètre est légèrement inférieur au diamètre extérieur de l'embout de retour 23 de la rampe d'injection avec les saillies d'accrochage et le joint torique d'étanchéité. Cet embout de réception 24' est agencé pour que l'extrémité inférieure libre de son conduit intérieur soit en vis-à-vis avec l'embout retour 23 de la rampe d'injection 12. De cette manière, l'embout de retour 23 peut être facilement enfoncé dans le conduit intérieur pour assurer la continuité fluidique du retour de carburant depuis la rampe d'injection. Cette connexion est aussi réversible car au prix d'un petit effort de rétraction, on peut désolidariser facilement l'embout de réception 24' de l'embout de retour de la rampe d'injection 12.

[0036] De manière préférentielle la profondeur d'enfoncement de l'embout de réception dans l'embout de retour est égale pour les injecteurs et la rampe d'injection. Pour ce faire, on peut avoir les extrémités supérieures des différents embouts de retour 19, 23 à un même niveau vertical, de même pour les extrémités inférieures des embouts de réception 24, 24' destinés à être connectés par enfoncement l'un dans l'autre selon des connexions rapides de type mâle-femelle réversibles.

[0037] La hauteur de paroi verticale est de manière préférentielle égale ou légèrement à la hauteur formée par l'assemblage des connexions entre les embouts de réception et de retour en tenant compte naturellement des dimensions de la rampe d'injection et des extrémités des injecteurs émergeant depuis la paroi plane supérieure de la culasse.

[0038] De manière préférentielle, la canalisation de retour de carburant traverse une des parois verticales du couvercle de protection et est terminée par un embout de raccordement 26. Ledit embout de raccordement peut être connecté au réservoir de carburant par un tuyau de liaison (non représenté).

[0039] La canalisation de retour de carburant peut aussi comporter une autre sortie traversant une des parois verticales pour être connectée à une pompe à carburant du moteur (non représentée).

[0040] La canalisation de retour 50 peut également d'une seule pièce avec le couvercle pour faciliter le montage et réduire le nombre de références des pièces à monter.

[0041] La connexion de la canalisation de retour 50 avec les embouts de retour 19, 24 des injecteurs 11 et de la rampe d'injection 12 est effectuée avec la fixation du couvercle de protection 17 sur la culasse qui comprend les étapes suivantes :

- présentation des embouts de réception (24, 24') du couvercle de protection (17) en face des embouts de retour (19, 23) du au-moins un injecteur (11) et de la rampe (12),
- emboitements des embouts de réception (24, 24') dans les embouts de retour (19, 23) de carburant,

- fixation du couvercle de protection (17) à la culasse avec une poussée du couvercle verticalement pour venir en appui sur la paroi supérieure de la culasse, entraînant simultanément la fermeture des embouts de réception (24,24') dans les embouts de retour de carburant (19,23) suivie du serrage des liaisons filetées disposées en bordure périphérique dudit couvercle en regard avec la culasse.

[0042] L'objectif est atteint :

Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas aux seules formes d'exécution de cette prise, décrites ci-dessus à titre d'exemples, elle en embrasse au contraire toutes les variantes.

[0043] Par exemple, les embouts de retour de la rampe d'injection et des injecteurs peuvent éventuellement être dirigés selon un axe horizontal c'est-à-dire parallèle à la paroi supérieure de la culasse tournés vers un même côté associé à une même paroi verticale du couvercle. Le couvercle sera glissé parallèlement à l'axe des embouts à l'aide de glissières par exemple, puis à l'atteinte d'une butée qui correspond à l'enfoncement des embouts de réception dans les cavités cylindriques des embouts de retour, le couvercle est alors fixé à la culasse par des liaisons filetées.

Revendications

1. Système de retour de carburant (10) d'un dispositif d'alimentation haute pression de carburant d'un moteur thermique de véhicule automobile, ledit dispositif étant fixé en partie supérieur d'une culasse et comprenant :

- une rampe d'injection (12) de carburant haute pression connectée à au moins
- un injecteur de carburant (11),

caractérisé en ce que ledit système de retour de carburant est fixé à un couvercle de protection (17) du dispositif recouvrant la rampe, le au-moins un injecteur ainsi que toutes les connexions entre la rampe d'injection (12) et le au-moins un injecteur (11).

2. Système de retour (10) de carburant selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le système comporte une canalisation (50) de retour de carburant connectée avec un embout de retour (19) de carburant du au-moins un injecteur (11).
3. Système de retour (10) de carburant selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la connexion de la canalisation (50) avec l'embout de retour (19) du au-moins un injecteur (11) est une connexion rapide et réversible.

4. Système de retour (10) de carburant selon l'une

quelconque des revendications 2 ou 3, **caractérisé en ce que** l'embout de retour (19) de carburant du au-moins un injecteur (11) est dirigé selon l'axe du au-moins un injecteur cylindrique.

5. Système de retour (10) de carburant selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** la canalisation de retour (50) comporte une connexion avec un embout de retour (23) de carburant de la rampe d'injection (12).

6. Système de retour (10) de carburant selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la connexion entre la canalisation de retour (50) et l'embout de retour (23) de carburant de la rampe d'injection (12) est une connexion rapide et réversible.

7. Système de retour (10) de carburant selon l'une quelconque des revendications 5 ou 6, **caractérisé en ce que** l'embout de retour (23) de carburant de la rampe d'injection est selon une direction parallèle à l'axe de l'embout de retour (19) du au-moins un injecteur (11).

8. Système de retour (10) de carburant selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, **caractérisé en ce que** la canalisation de retour (50) comporte des embouts de réception (24,24') aptes à coopérer avec les embouts de retour de carburant (19,23) du au-moins un injecteur (11) et de la rampe d'injection (12).

9. Système de retour (10) de carburant selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la canalisation de retour (50) débouche par une face verticale (18) latérale du couvercle par un embout de raccordement (26).

10. Système de retour (10) de carburant selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** la canalisation de retour (50) est partie du couvercle de protection (17).

11. Procédé de fixation d'un couvercle de protection au-dessus d'une culasse recouvrant un système de retour de carburant selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** la fixation du couvercle de protection (17) sur la culasse entraîne la connexion simultanée des embouts de retour de carburant (19,23) du au-moins un injecteur (11) et de la rampe d'injection (12) en coopération avec les embouts de réception (24,24') de la canalisation de retour (50).

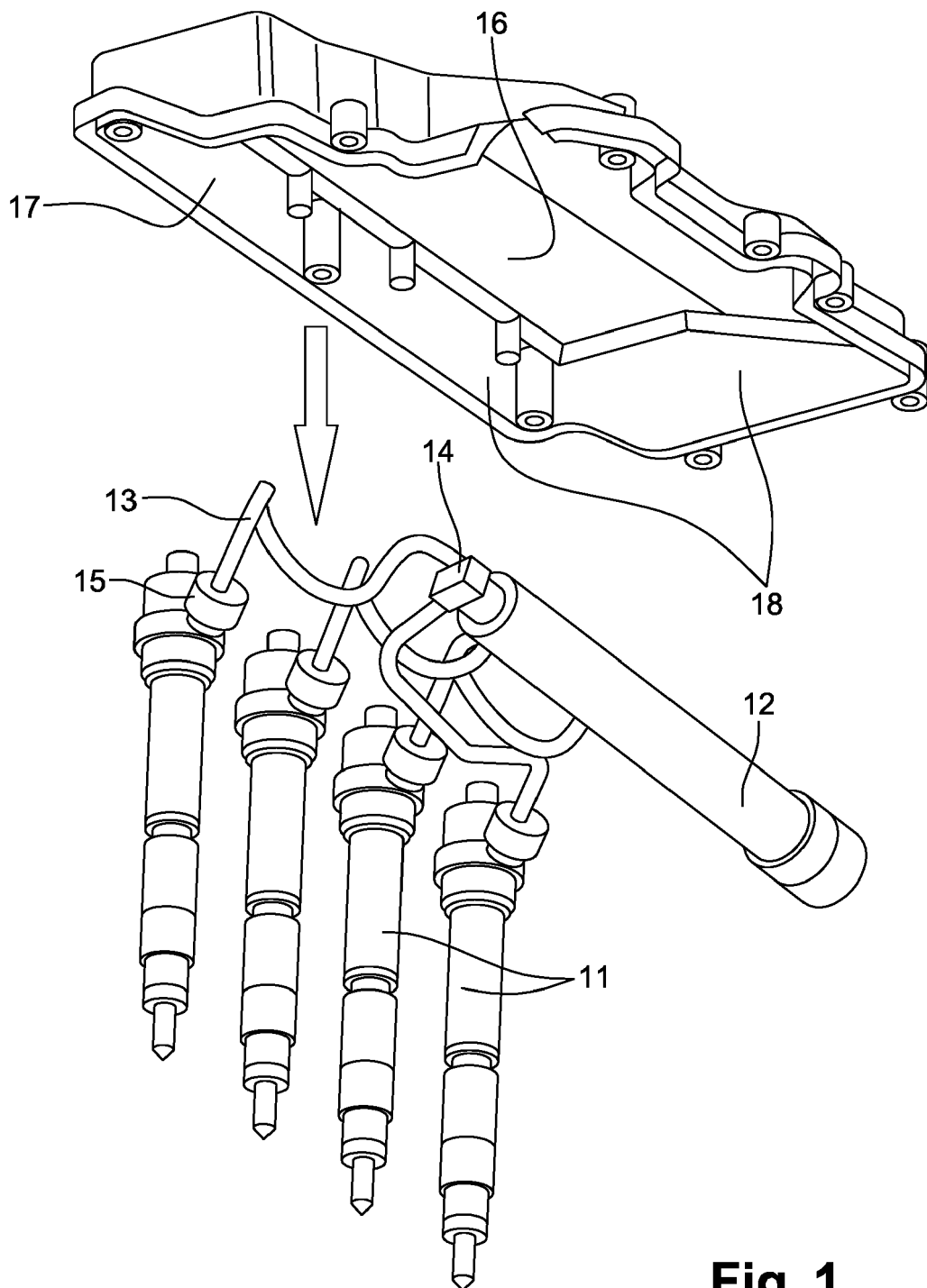


Fig. 1

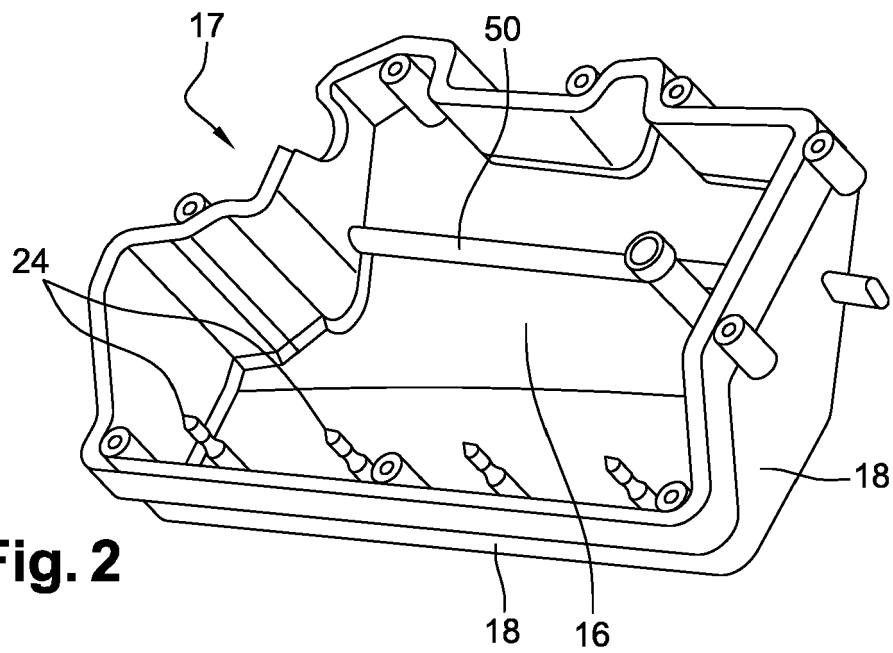


Fig. 2

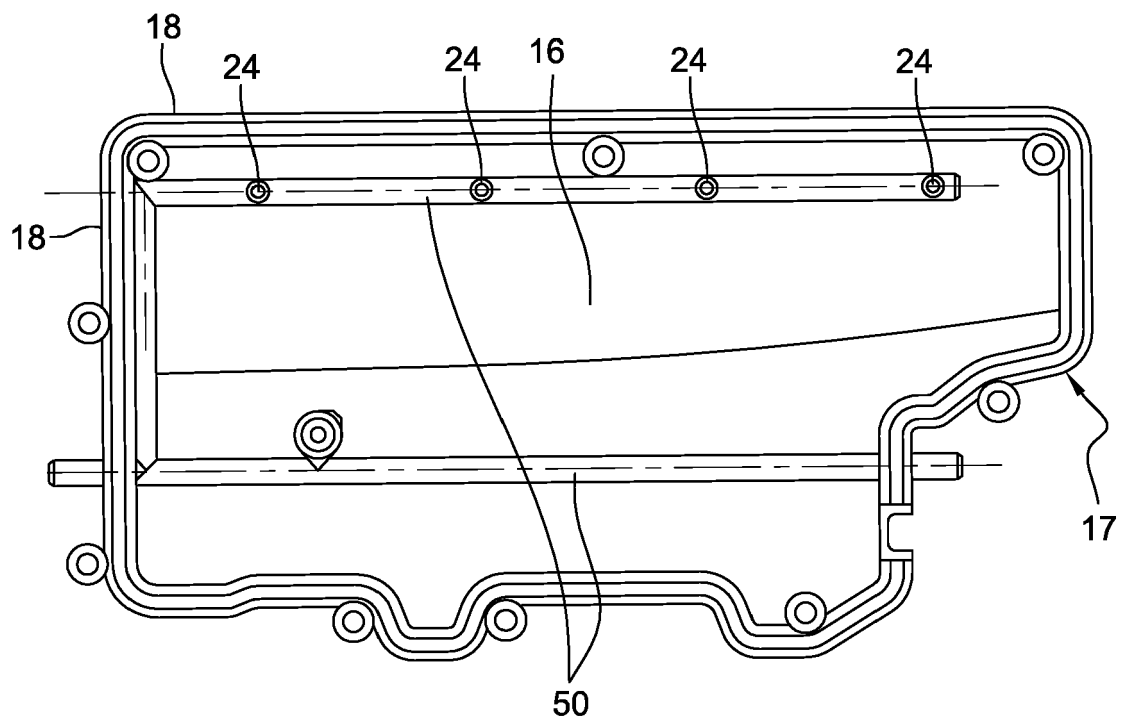


Fig. 3

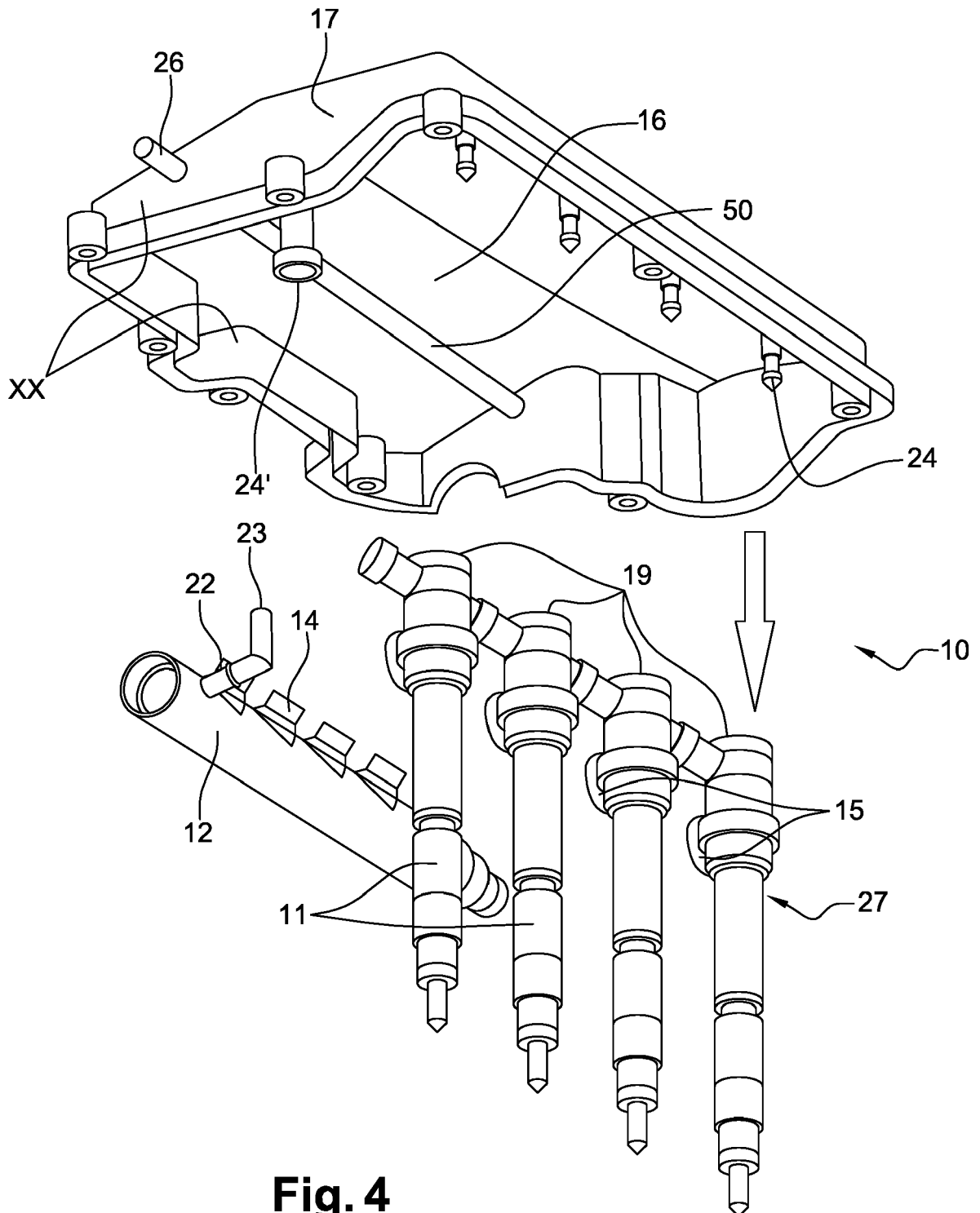


Fig. 4

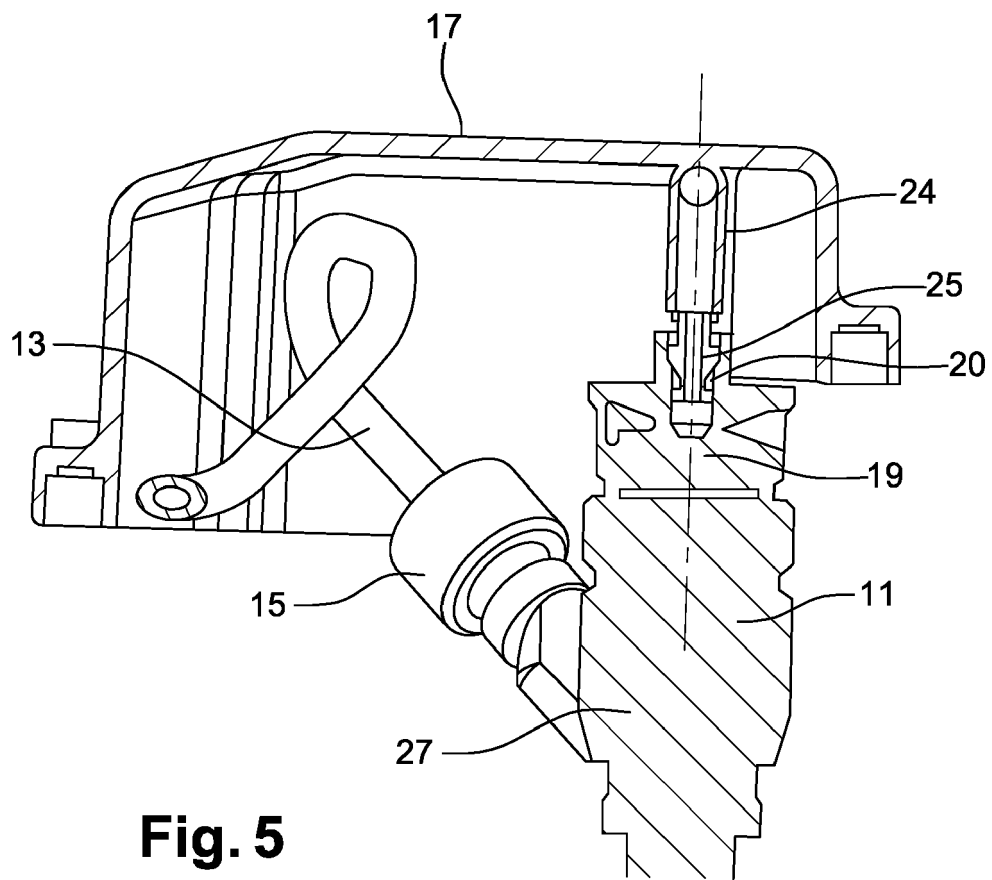


Fig. 5



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 18 16 5119

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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	DE 10 2013 222765 A1 (HONDA MOTOR CO LTD) 8 mai 2014 (2014-05-08)	1	INV. F02M55/00
A	* alinéa [0043] - alinéa [0048]; figures 1, 2 *	2-11	F02M55/02 F02M61/14
X	FR 2 773 592 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 16 juillet 1999 (1999-07-16)	1	ADD. F02M69/46
A	* page 4, ligne 7 - ligne 15; figure 1 *	2-11	
X	US 5 533 485 A (BRONKAL BERNHARD [DE]) 9 juillet 1996 (1996-07-09)	1	
A	* colonne 2, ligne 55 - ligne 65; figures 1,2,3 *	2-11	
A	EP 1 355 055 A1 (YANMAR CO LTD [JP]) 22 octobre 2003 (2003-10-22)	1-11	
	* alinéas [0044], [0087], [0093]; figures 1,2 *		
A	WO 01/90567 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 29 novembre 2001 (2001-11-29)	1-11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
	* figure 1 *		F02M
A	US 4 046 128 A (FORMIA ANTONIO) 6 septembre 1977 (1977-09-06)	1-11	
	* colonne 2, ligne 35 - ligne 56; figure 1 *		
A	US 5 609 134 A (SCHMIDT ERWIN [DE] ET AL) 11 mars 1997 (1997-03-11)	1-11	
	* colonne 3, ligne 65 - colonne 4, ligne 6 *		
A	FR 2 935 027 A1 (RENAULT SAS [FR]) 19 février 2010 (2010-02-19)	1-11	
	* figure 1 *		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		13 juillet 2018	Tortosa Masià, A
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 18 16 5119

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	EP 0 922 852 A2 (LUCAS IND PLC [GB]) 16 juin 1999 (1999-06-16) * alinéa [0022] - alinéa [0027]; figure 1 * -----	1-11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 13 juillet 2018	Examineur Tortosa Masiá, A
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 18 16 5119

5 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.

13-07-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102013222765 A1	08-05-2014	DE 102013222765 A1	08-05-2014
		JP 2014095314 A	22-05-2014
FR 2773592 A1	16-07-1999	DE 19801171 C1	15-04-1999
		FR 2773592 A1	16-07-1999
		GB 2333324 A	21-07-1999
		IT RM990012 A1	11-07-2000
		US 6076505 A	20-06-2000
US 5533485 A	09-07-1996	DE 9410232 U1	02-11-1995
		DE 59505415 D1	29-04-1999
		EP 0690221 A1	03-01-1996
		JP H0821340 A	23-01-1996
		KR 100377497 B1	23-05-2003
		US 5533485 A	09-07-1996
EP 1355055 A1	22-10-2003	CN 1488034 A	07-04-2004
		DE 60217064 T2	12-07-2007
		EP 1355055 A1	22-10-2003
		KR 20030077583 A	01-10-2003
		US 2005076886 A1	14-04-2005
		WO 02059472 A1	01-08-2002
WO 0190567 A1	29-11-2001	DE 10025043 A1	22-11-2001
		WO 0190567 A1	29-11-2001
US 4046128 A	06-09-1977	DE 2547992 A1	06-05-1976
		DE 7534073 U	20-07-1978
		FR 2289746 A1	28-05-1976
		GB 1515130 A	21-06-1978
		IT 1024700 B	20-07-1978
		US 4046128 A	06-09-1977
US 5609134 A	11-03-1997	DE 4423657 A1	18-01-1996
		FR 2722242 A1	12-01-1996
		GB 2291126 A	17-01-1996
		IT RM950443 A1	08-01-1996
		US 5609134 A	11-03-1997
FR 2935027 A1	19-02-2010	AUCUN	
EP 0922852 A2	16-06-1999	AUCUN	

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 1172551 A [0006]