

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 011 925

②1 N° d'enregistrement national : 13 59913

⑤1 Int Cl⁸ : G 01 F 23/36 (2013.01)

⑫ DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 11.10.13.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 17.04.15 Bulletin 15/16.

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 :

Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : AISAN INDUSTRY FRANCE SA
Société anonyme — FR.

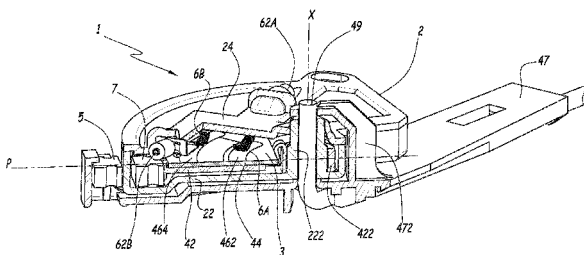
⑦2 Inventeur(s) : MARTIN PASCAL.

⑦3 Titulaire(s) : AISAN INDUSTRY FRANCE SA Société
anonyme.

⑦4 Mandataire(s) : CABINET LAVOIX LYON Société à
responsabilité limitée.

⑤4 JAUGE DE MESURE DU NIVEAU DE CARBURANT DANS UN RESERVOIR DE VEHICULE AUTOMOBILE.

⑤7 Cette jauge (1) de mesure du niveau de carburant dans un réservoir de véhicule automobile comprend un rhéostat (3) coopérant avec au moins deux curseurs (6A, 6B), le rhéostat (3) et les curseurs (6A, 6B) étant encapsulés dans un boîtier (2) étanche et des moyens moteurs (5, 7, 42, 47, 49) étant aptes à déplacer le rhéostat (3) par rapport aux curseurs (6A, 6B) de manière à faire varier la résistance du rhéostat (3) en fonction des variations du niveau de carburant, caractérisée en ce que les curseurs (6A, 6B) sont fixes par rapport au boîtier (2) et en ce que le rhéostat (3) est mobile par rapport au boîtier (2).



FR 3 011 925 - A1



JAUGE DE MESURE DU NIVEAU DE CARBURANT DANS UN RESERVOIR DE VEHICULE AUTOMOBILE

La présente invention concerne une jauge de mesure du niveau de carburant dans un réservoir de véhicule automobile.

5 Dans le domaine automobile, il est connu d'utiliser une telle jauge pour mesurer le niveau de carburant dans le réservoir à carburant d'un véhicule.

De manière classique, une jauge à carburant inclut un rhéostat placé dans le réservoir à carburant. Un rhéostat est une résistance variable qui contrôle l'intensité d'un signal électrique acheminé vers un dispositif de charge. Dans un système de mesure du
10 niveau de carburant, le rhéostat est relié à un mécanisme flottant qui permet à la résistance d'augmenter ou de diminuer à mesure que le niveau de carburant varie.

Ce système a l'avantage d'être simple et peu coûteux. Il est satisfaisant pour une utilisation avec des carburants issus de pétrole, comme l'essence ou le gasoil. Toutefois, les jauges immergées classiques ne sont pas adaptées aux agrocarburants car ils sont
15 plus corrosifs que les carburants issus du pétrole et tendent à endommager la jauge.

Par agrocarburant, on entend un carburant issu partiellement ou entièrement de végétaux et non issu entièrement de ressources fossiles, par exemple :

- les essences avec alcool, notamment du type M15, E85 ou Flexfuel,
- les biodiesels ou diesters,
- 20 - le B30.

L'essence de type M15 est une essence contenant 15% de méthanol. Par E85, on entend une essence contenant 85% d'éthanol. Le Flexfuel est un mélange d'essence et d'éthanol de proportions variables, en général allant de 22% à 95% d'éthanol. Les biodiesels ou diesters sont composés de gasoil et d'un ester méthylique d'acide gras, en
25 particulier l'ester méthylique de colza. Le B30 est un gasoil contenant 30% d'ester méthylique d'acide gras.

La composition de ces agrocarburants, associée parfois à des conditions particulières de raffinage et de transport, engendre dans le réservoir un milieu pouvant être rapidement corrosif et destructeur pour la jauge. En effet, les agrocarburants
30 contiennent de l'eau, en général liée à la présence d'alcool ou d'esters, ce qui favorise la dégradation des matériaux par corrosion électrolytique. Les agrocarburants incluent également certains acides, par exemple l'acide formique, acétique, chlorhydrique, nitrique ou sulfurique. Ces acides amplifient le phénomène de corrosion ou agissent par corrosion directe. Les agrocarburants contiennent également parfois des composés soufrés qui
35 dégradent les contacts électriques du rhéostat, constitués d'argent ou de cuivre, en créant des composés non conducteurs. En outre, les carburants incluent certaines huiles

estérifiées dont le vieillissement engendre des produits corrosifs tels que des acides ou des produits de polymérisation, notamment des dépôts et précipités qui encrassent les liaisons électriques.

5 Par ailleurs, les jauges à carburant engendrent un risque d'inflammation ou d'explosion du carburant causé par le rhéostat qui est incorporé dans un système électrique ouvert, en présence de vapeurs de carburant.

Avec des carburants issus du pétrole, ce risque d'inflammation est inexistant, notamment car le réservoir est saturé en vapeur de carburant. Par conséquent, le réservoir ne contient pas suffisamment d'oxygène pour amorcer une combustion.

10 Au contraire, avec des carburants contenant de l'oxygène, principalement les essences avec un fort pourcentage d'alcool, le circuit électrique ouvert baigne dans un milieu combustible, ce qui génère un risque d'inflammation ou d'explosion.

15 Pour pallier à la dégradation des jauges à carburant causée par la corrosion, il est connu d'utiliser des matériaux plus résistants aux agressions chimiques lors de la fabrication des jauges à carburant, par exemple des aciers inoxydables, des alliages de cuivre protégés par étamage ou nickelage, ou de réaliser des contacts électriques en alliage de métaux nobles tels que l'or, le palladium ou le platine. Cette solution est très coûteuse et elle n'est pas adaptée à tous les types de carburants, compte tenu de la diversité de leur composition.

20 En alternative, une jauge à rhéostat ouvert peut être remplacée par un transducteur à effet Hall, afin de remplacer la résistance variable et le circuit électrique ouvert par un système électronique dit « sans contact », ce qui permet de s'affranchir des problèmes liés à la corrosion. Toutefois, cette solution est coûteuse et elle n'est pas toujours compatible avec l'électronique de bord.

25 US-A-6 868 724 divulgue un système de mesure du niveau de carburant au moyen d'une jauge classique à résistance variable disposée dans un boîtier étanche. Le rhéostat est formé par une piste résistive enfermée dans un boîtier étanche fixe. Un bras mobile dont l'extrémité est équipée d'un flotteur est articulé en rotation par rapport à l'élément résistif, et dépasse à l'extérieur du boîtier. Un couple d'aimants permet de transmettre le mouvement du bras mobile à un contacteur disposé à l'intérieur du boîtier et venant en appui contre la piste conductrice. Le câblage électrique et l'assemblage de ce système sont relativement complexes.

30 C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier l'invention en proposant une jauge à carburant permettant de s'affranchir des problèmes liés à la corrosion et aux risques d'inflammation, dont le câblage électrique est amélioré et dont
35 l'assemblage est simplifié.

A cet effet, l'invention a pour objet une jauge de mesure du niveau de carburant dans un réservoir de véhicule automobile, la jauge comprenant un rhéostat coopérant avec au moins deux curseurs, le rhéostat et les curseurs étant encapsulés dans un boîtier étanche et des moyens moteurs étant aptes à déplacer le rhéostat par rapport aux curseurs de manière à faire varier la résistance du rhéostat en fonction des variations du niveau de carburant, caractérisée en ce que les curseurs sont fixes par rapport au boîtier et en ce que le rhéostat est mobile par rapport au boîtier.

Grâce à l'invention, la résistance variable est disposée dans un boîtier étanche, ce qui permet de limiter la corrosion et les risques d'inflammation. La résistance variable est mobile et se déplace contre des curseurs fixes, ce qui permet de simplifier le câblage électrique du système. De plus, l'assemblage de la jauge à carburant est simplifié.

Selon d'autres caractéristiques techniques avantageuses de l'invention, prises dans toute combinaison techniquement admissible :

- La jauge comprend un premier aimant qui est disposé à l'intérieur du boîtier et qui est fixe par rapport au rhéostat, et le rhéostat est mobile en rotation par rapport au boîtier autour d'un axe perpendiculaire à un plan incluant des zones de contact entre le rhéostat et les curseurs.

- Les moyens moteurs incluent un bras articulé en rotation autour de l'axe par rapport au rhéostat et comportant une extrémité qui supporte un flotteur apte à suivre les variations du niveau de carburant.

- Des broches métalliques relient les curseurs à des câbles électriques et traversent de manière étanche le boîtier et sont emmanchées directement dans les curseurs.

- Une bague en matière plastique surmoulée autour de chaque zone de connexion entre une broche et un câble est emmanchée de manière étanche dans le boîtier.

- Le boîtier comprend une demi-coque délimitant un volume creux dans lequel est disposé le rhéostat, ainsi qu'un couvercle qui ferme de manière étanche le volume creux.

- Dans un premier mode de réalisation de l'invention, le boîtier comporte des moyens de fixation sur le réservoir de carburant.

- Avantageusement, le bras est solidaire d'un deuxième aimant disposé à l'extérieur du boîtier en regard du premier aimant et orienté de façon à attirer le premier aimant, et le mouvement du bras autour de l'axe par rapport au boîtier entraîne un mouvement du rhéostat par rapport aux curseurs, par couplage magnétique entre le premier aimant et le deuxième aimant, à travers le boîtier.

- Dans un deuxième mode de réalisation de l'invention, le bras est fixe par rapport au boîtier.

- Avantageusement, un deuxième aimant solidaire d'une base prévue pour être fixée au réservoir est disposé en regard du premier aimant et orienté de façon à attirer le premier aimant, et le mouvement du bras autour de l'axe par rapport à la base entraîne un mouvement du rhéostat par rapport aux curseurs, par couplage magnétique entre le premier aimant et le deuxième aimant, à travers le boîtier.

L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci ressortiront plus clairement à la lecture de la description qui va suivre d'une jauge à carburant étanche conforme à l'invention, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'une jauge à carburant conforme à l'invention ;

- la figure 2 est une vue partielle, à plus grande échelle et sous un autre angle, de la jauge à carburant de la figure 1 ;

- la figure 3 est une vue analogue à la figure 2, un couvercle de la jauge n'étant pas représenté ;

- la figure 4 est une coupe partielle en perspective selon le plan P3 à la figure 3, un couvercle de la jauge à carburant étant ajouré pour plus de clarté ;

- la figure 5 est une vue schématique d'une jauge à carburant conforme à un deuxième mode de réalisation de l'invention.

Les figures 1 à 4 montrent une jauge à carburant 1 prévue pour être installée à l'intérieur d'un réservoir à carburant d'un véhicule, non représenté. La jauge 1 comprend un boîtier 2 ainsi qu'un ensemble mobile 4 articulé en rotation autour d'un axe X par rapport au boîtier 2. Le boîtier 2 est prévu pour être fixé mécaniquement au réservoir de carburant à l'aide de moyens de fixation, tels que des lumières 20 prévues pour une fixation par encliquetage. Ainsi, le boîtier 2 est fixe par rapport au réservoir à carburant.

Le boîtier 2 est constitué d'une demi-coque 22 qui délimite un volume creux V dans lequel est disposé un support 42. La demi-coque 22 comporte un décrochement 26 délimité par deux parois 262 et 264 orientées radialement par rapport à l'axe X.

Un couvercle 24 referme de manière étanche le volume creux V.

En variante, le couvercle 24 comporte des parois perpendiculaires à l'axe X et forme ainsi une demi-coque complémentaire à la demi-coque 22.

La demi-coque 22 et le couvercle 24 sont de préférence réalisés à partir d'une résine acétale. De préférence, la demi-coque 22 et le couvercle 24 sont assemblés par soudure laser, miroir ou gaz chaud.

Les matériaux qui constituent le support 42 et les demi-coques 22 et 24 sont différents, de manière à réduire les frottements entre les deux pièces.

Le support 42 comprend une partie annulaire 422 montée autour d'un pion 222 de la demi-coque 22 disposé dans le volume creux V, et qui supporte un rhéostat 3 comprenant une plaque 44. La plaque 44 est réalisée à partir d'un matériau isolant, de préférence une céramique. Elle est assemblée de manière fixe au support 42 par encliquetage.

Une piste électrique 46, dont la valeur de la résistivité électrique est prédéfinie, est sérigraphiée sur la plaque 44, de manière à former le rhéostat 3.

La résistance 46 comprend deux portions ou pistes 462 et 464 en forme d'arc de cercle centrées sur l'axe X. La première portion 462 est plus proche de l'axe X que la deuxième portion 464 et son diamètre est inférieur à celui de la deuxième portion 464. Les deux portions 462 et 464 sont reliées entre elles par une troisième portion 466 orientée radialement par rapport à l'axe X et connectée électriquement à l'une des extrémités de chaque portion 462 et 464.

Deux curseurs 6A et 6B réalisés à partir d'un matériau conduisant le courant électrique sont montés dans le boîtier 2 par l'intermédiaire de broches 62A et 62B métalliques. Un câble électrique 64A ou 64B est soudé ou serti sur chacune des broches 62A et 62B. Les curseurs 6A et 6B viennent en contact mécanique et électrique avec la résistance 46. Le curseur 6A vient en contact avec la première portion 462 de la résistance 46 et le curseur 6B vient en contact avec la deuxième portion 464 de la résistance 46.

L'axe X est perpendiculaire à la plaque 44, autrement dit perpendiculaire à un plan P passant par les zones de contact entre les curseurs 6A et 6B et la résistance 46.

Chaque zone de connexion entre une broche 62A ou 62B et un câble 64A ou 64B est surmoulée dans une bague en matière plastique 66A ou 66B qui est emmanchée de manière étanche dans le couvercle 24 du boîtier 2, ce qui permet d'éviter tout contact entre, d'une part, le carburant et, d'autre part, les parties conductrices des câbles 64A et 64B et des broches 62A et 62B.

Les broches 62A et 62B sont directement emmanchées dans les curseurs 6A et 6B, ce qui évite d'interposer une pièce conductrice supplémentaire. De plus, les broches 62A et 62B participent à la fixation mécanique des curseurs 6A et 6B sur le boîtier 2.

Les curseurs 6A et 6B sont indépendants mécaniquement l'un de l'autre, ils ne sont pas reliés mécaniquement. Cette construction permet de disposer les zones de connexion électrique entre les câbles 64A et 64B et les curseurs 6A et 6B de manière relativement éloignée l'une de l'autre. Ainsi, en cas de défaut d'étanchéité du surmoulage des bagues 66A ou 66B, la distance que doit parcourir le courant électrique pour générer

une corrosion électrolytique est relativement importante, ce qui limite les risques de perte de continuité électrique causés par la corrosion du câblage.

L'ensemble mobile 4 comprend un flotteur 48 qui flotte à la surface du carburant. Le flotteur 48 est relié à un bras 49 dont l'extrémité opposée au flotteur 48 s'étend le long de l'axe X et est articulée en rotation, autour de l'axe X, sur le pion 222 du boîtier 2. Lorsque la quantité de carburant varie dans le réservoir, le flotteur 48 se déplace, entraînant le bras 49 en rotation autour de l'axe X par rapport au boîtier 2.

Un moyeu de bras 47 réalisé en matière plastique est encliqueté sur le bras 49. Le moyeu de bras 47 comporte un élément de liaison 472 s'étendant à l'extérieur du boîtier 2 et articulé en rotation autour de l'axe X par rapport au boîtier 2.

Le moyeu de bras 47 supporte un aimant moteur 5 qui se déplace conjointement avec le bras 49, autour de l'axe X, lorsque le bras 49 oscille. L'aimant moteur 5 est disposé à l'extérieur du boîtier 2, à proximité de la paroi du boîtier 2. Il n'est pas en contact avec le boîtier 2.

Une rainure 224 en forme de portion d'arc de cercle centré sur l'axe X est ménagée dans la demi-coque 22 du boîtier 2 et forme un renforcement à l'intérieur du boîtier 2. Le support 42 comporte une partie en saillie 424 logée dans la rainure 224.

A l'extérieur du boîtier 2, la demi-coque 22 comporte deux butées extérieures 225 et 226 ménagées à chaque extrémité de la rainure 224. A l'intérieur du boîtier 2, la demi-coque 22 comporte deux butées intérieures 227 et 228 ménagées à chaque extrémité de la rainure 224. Le moyeu de bras 47 s'étend entre les butées extérieures 225 et 226.

En service, le mouvement de rotation du bras 49 autour de l'axe X par rapport au boîtier 2 est limité dans un premier sens par le contact entre le moyeu de bras 47 contre la première butée extérieure 225, et dans l'autre sens par le contact entre le moyeu de bras 47 contre la deuxième butée extérieure 226. Les butées extérieures 225 et 226 constituent ainsi des butées de fin de course pour le mouvement d'oscillation du bras 49.

Le mouvement de rotation du support 42 autour de l'axe X par rapport au boîtier 2 est limité, dans un sens et dans l'autre, par le contact entre la partie en saillie 424 du support 42 et les butées intérieures 227 et 228 de la rainure 224.

Ainsi, les butées de fin de course 225 et 226 entre le moyeu de bras 47 et le boîtier 2 sont externes au boîtier 2, tandis que les butées de fin de course 227 et 228 entre le support 42 et le boîtier 2 sont intérieures au boîtier 2. Les butées extérieures 225 et 226 et intérieures 227 et 228 sont ménagées sur la même pièce, à savoir la demi-coque 22, ce qui garantit une absence d'erreurs d'assemblage lors de la fabrication du boîtier 2.

Le support 42 supporte un aimant récepteur 7 disposé en regard de l'aimant moteur 5 et orienté de façon à être attiré par ce dernier. L'aimant récepteur 7 est placé à proximité de la paroi du boîtier 2 et de l'aimant moteur 5. L'utilisation d'un couple d'aimants permanents 5 et 7, à savoir un premier aimant 7 et un deuxième aimant 5, permet de communiquer le mouvement d'oscillation du bras 49 au support 42 en conservant le rhéostat 3 dans le boîtier 2 de manière étanche. Le rhéostat 3 est ainsi préservé de la corrosion par le carburant, ce qui permet en particulier d'utiliser la jauge 1 dans des véhicules automobiles propulsés par un agrocarburant ou carburant agressif.

Le flotteur 48, le bras 49, le moyeu de bras 47, les aimants 5 et 7 et le support 42 constituent des moyens moteurs déplaçant le rhéostat 3 par rapport aux curseurs 6A et 6B de manière à faire varier la résistance du rhéostat 3 en fonction des variations du niveau de carburant.

En service, le flotteur 48 suit la variation du niveau de carburant dans le réservoir, et entraîne le bras 49 et le moyeu de bras 47 en rotation autour de l'axe X par rapport au boîtier 2. Le moyeu de bras 47 déplace l'aimant moteur 5, qui à son tour entraîne l'aimant récepteur 7 par couplage magnétique à travers le boîtier 2. L'aimant récepteur 7 étant fixé au support 42, le support 42 déplace la plaque 44 qui porte la résistance 46. Les curseurs 6A et 6B étant fixes par rapport au boîtier 2, la résistance 46 se déplace par rapport aux curseurs 6A et 6B, faisant varier la valeur de la résistance 46 mesurée entre les câbles 64A et 64B. Le signal électrique cheminant entre les câbles 64A et 64B reflète ainsi la variation du niveau de carburant.

Le sous-ensemble formé par la demi-coque 22, le couvercle 24 du boîtier 2 et les curseurs 6A et 6B peut être utilisé en combinaison avec différents types de rhéostats 3 pour la mesure du niveau du carburant, ce qui permet de proposer une gamme de produits pour un coût limité.

La partie du boîtier 2 délimitant le volume creux V recevant la plaque 44 peut être identique pour différents types de jauges 1, ce qui permet de standardiser l'outillage utilisé pour l'assemblage de la jauge 1, notamment pour la soudure laser. Les différences de formes entre des jauges 1 différentes se situent au niveau des interfaces de fixation entre le boîtier 2 et le réservoir à carburant.

Un nombre limité de formes différentes pour les moyeux de bras 47, par exemple deux ou trois formes, permet de couvrir toute une gamme de jauges 1, quel que soit le design du boîtier 2 utilisé.

Dans une variante de l'invention représentée schématiquement à la figure 5, le boîtier 2 est lié en rotation au bras 49 et est articulé en rotation autour de l'axe X par rapport à une base 9 équipée de moyens de fixation pour être fixée au réservoir. L'aimant

moteur 5 est solidaire de la base 9 et les curseurs 6A et 6B sont fixés au boîtier 3. Le rhéostat 3 est logé à l'intérieur du boîtier 2 et l'aimant récepteur 7 est fixé au support 42 du rhéostat 3, de sorte que l'aimant récepteur 7 est fixe par rapport au rhéostat 3.

5 Le support 42 du rhéostat 3 est articulé en rotation, autour de l'axe X, par rapport à la base 9 et au sous-ensemble formé par le boîtier 2 et le bras 49.

10 En service, le support 42 et le rhéostat 3 restent fixes par rapport à la base 9 grâce aux aimants 5 et 7 qui s'attirent mutuellement. Les variations du niveau de carburant entraînent la rotation du bras 49, du boîtier 2 et des curseurs 6A et 6B autour de l'axe X par rapport à la base 9 et au rhéostat 3 qui sont fixes par rapport au réservoir. Ainsi, le rhéostat 3 se déplace par rapport aux curseurs 6A et 6B, faisant varier la valeur de la résistance 46 mesurée entre les câbles 64A et 64B.

15 Dans une autre variante, non représentée, la jauge à carburant comporte trois câbles électriques et trois curseurs, ce qui permet de réaliser un montage potentiométrique. Dans cette variante, le niveau de carburant est mesuré grâce à une variation de tension, à la place d'une variation de résistance.

Trois câbles et trois curseurs peuvent également être utilisés pour réaliser une commutation électrique, par exemple afin de générer une alerte de niveau de carburant.

Dans une autre variante, non représentée, l'articulation entre le bras 49 et le boîtier 2 est réalisée par un axe rapporté.

20 Dans le cadre de l'invention, les différentes variantes décrites peuvent être combinées entre elles, au moins partiellement.

REVENDICATIONS

1.- Jauge (1) de mesure du niveau de carburant dans un réservoir de véhicule automobile, la jauge (1) comprenant un rhéostat (3) coopérant avec au moins deux curseurs (6A, 6B), le rhéostat (3) et les curseurs (6A, 6B) étant encapsulés dans un boîtier (2) étanche et des moyens moteurs (5, 7, 42, 47, 48, 49) étant aptes à déplacer le rhéostat (3) par rapport aux curseurs (6A, 6B) de manière à faire varier la résistance du rhéostat (3) en fonction des variations du niveau de carburant, caractérisée en ce que les curseurs (6A, 6B) sont fixes par rapport au boîtier (2) et en ce que le rhéostat (3) est mobile par rapport au boîtier (2).

2.- Jauge (1) selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend un premier aimant (7) qui est disposé à l'intérieur du boîtier (2) et qui est fixe par rapport au rhéostat (3) et en ce que le rhéostat (3) est mobile en rotation par rapport au boîtier (2) autour d'un axe (X) perpendiculaire à un plan (P) incluant des zones de contact entre le rhéostat (3) et les curseurs (6A, 6B).

3.- Jauge (1) selon la revendication 2, caractérisée en ce que les moyens moteurs incluent un bras (49) articulé en rotation autour de l'axe (X) par rapport au rhéostat (3) et comportant une extrémité qui supporte un flotteur (48) apte à suivre les variations du niveau de carburant.

4.- Jauge (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que des broches (62A, 62B) métalliques relient les curseurs (6A, 6B) à des câbles électriques (64A, 64B) et en ce que les broches (62A, 62B) traversent de manière étanche le boîtier (2) et sont emmanchées directement dans les curseurs (6A, 6B).

5.- Jauge (1) selon la revendication 4, caractérisée en ce qu'une bague (66A, 66B) en matière plastique surmoulée autour de chaque zone de connexion entre une broche (62A, 62B) et un câble (64A, 64B) est emmanchée de manière étanche dans le boîtier (2).

6.- Jauge (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le boîtier (2) comprend une demi-coque (22) délimitant un volume creux (V) dans lequel est disposé le rhéostat (3), ainsi qu'un couvercle (24) qui ferme de manière étanche le volume creux (V).

7.- Jauge (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le boîtier (2) comporte des moyens de fixation (20) sur le réservoir de carburant.

5 8.- Jauge (1) selon les revendications 2, 3 et 7, caractérisée en ce que le bras (49) est solidaire d'un deuxième aimant (5) disposé à l'extérieur du boîtier (2) en regard du premier aimant (7) et orienté de façon à attirer le premier aimant (7) et en ce que le mouvement du bras (49) autour de l'axe (X) par rapport au boîtier (2) entraîne un mouvement du rhéostat (3) par rapport aux curseurs (6A, 6B), par couplage magnétique entre le premier aimant (7) et le deuxième aimant (5), à travers le boîtier (2).

10

9.- Jauge (1) selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que le bras (49) est fixe par rapport au boîtier (2).

15 10.- Jauge (1) selon la revendication 9, caractérisée en ce qu'un deuxième aimant (5) solidaire d'une base (9) prévue pour être fixée au réservoir est disposé en regard du premier aimant (7) et orienté de façon à attirer le premier aimant (7) et en ce que le mouvement du bras (49) autour de l'axe (X) par rapport à la base (9) entraîne un mouvement du rhéostat (3) par rapport aux curseurs (6A, 6B), par couplage magnétique entre le premier aimant (7) et le deuxième aimant (5), à travers le boîtier (2).

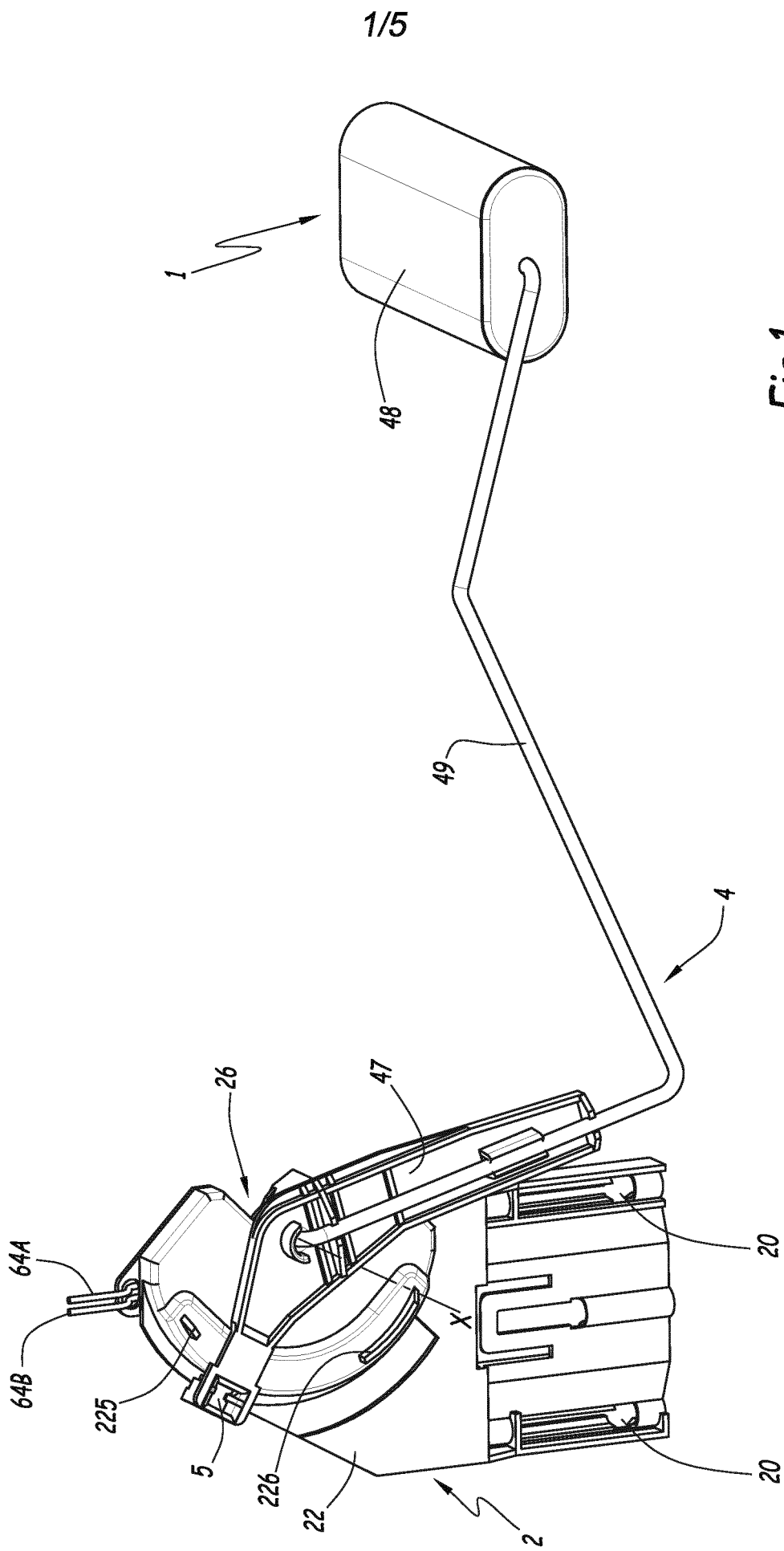


Fig.1

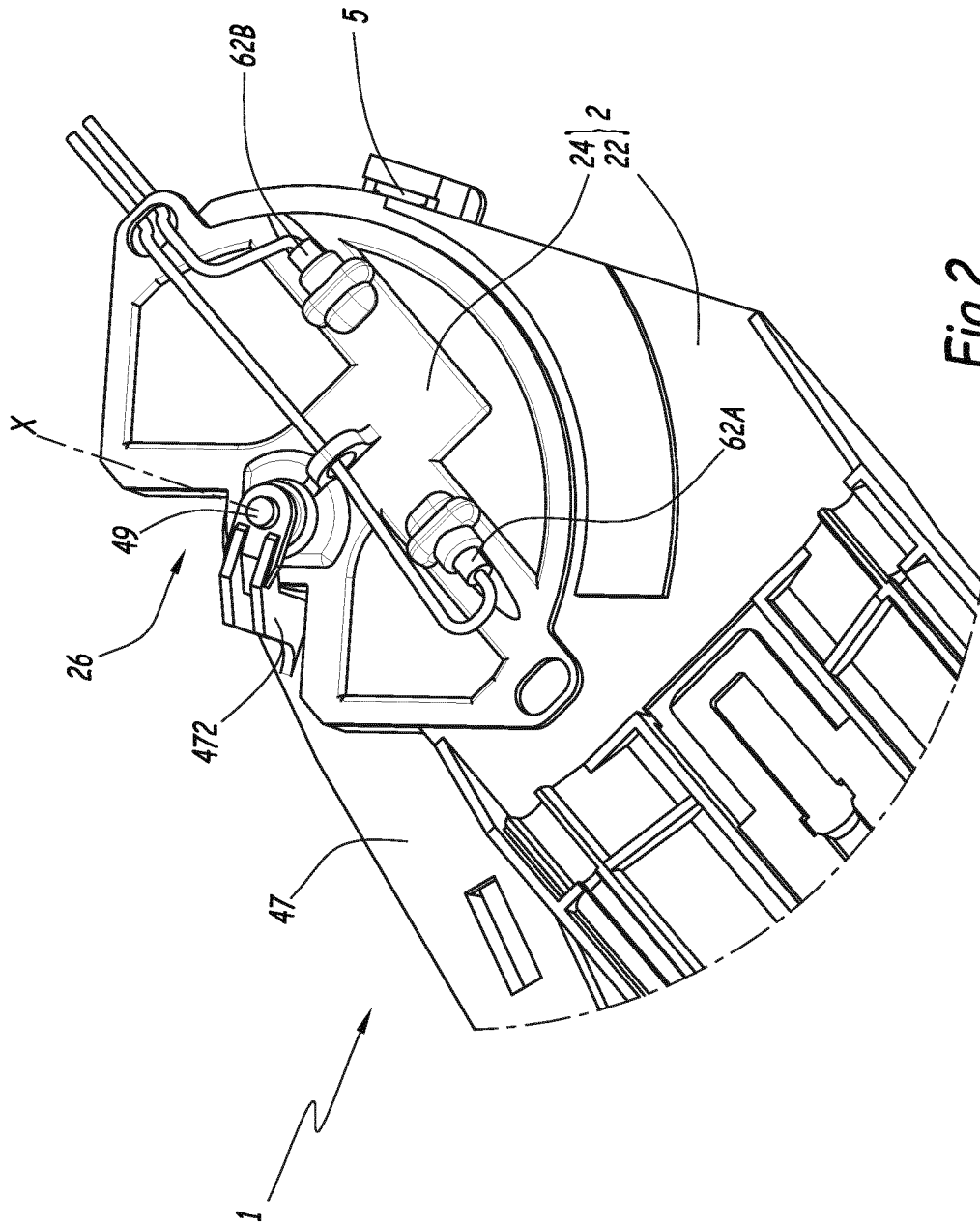
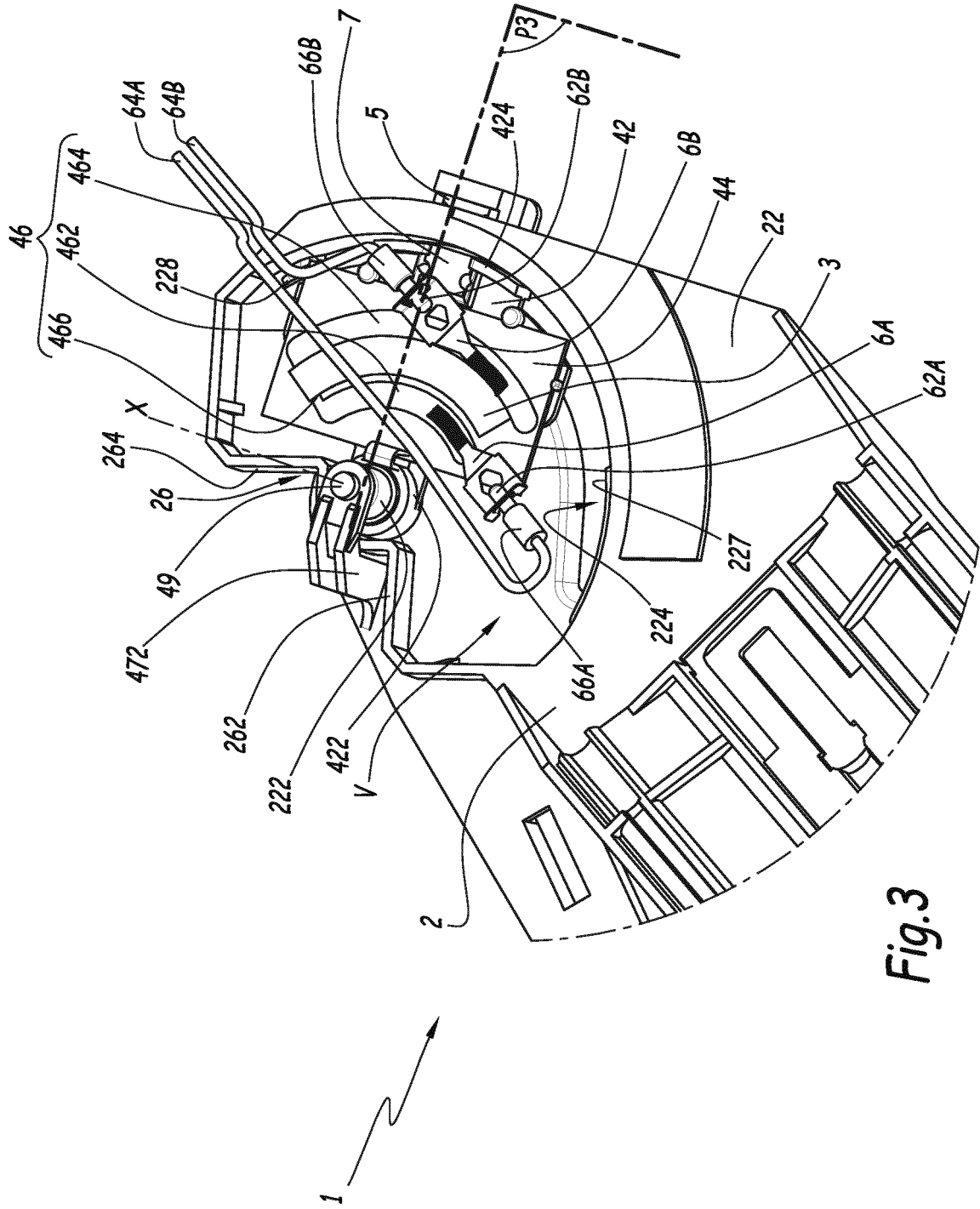
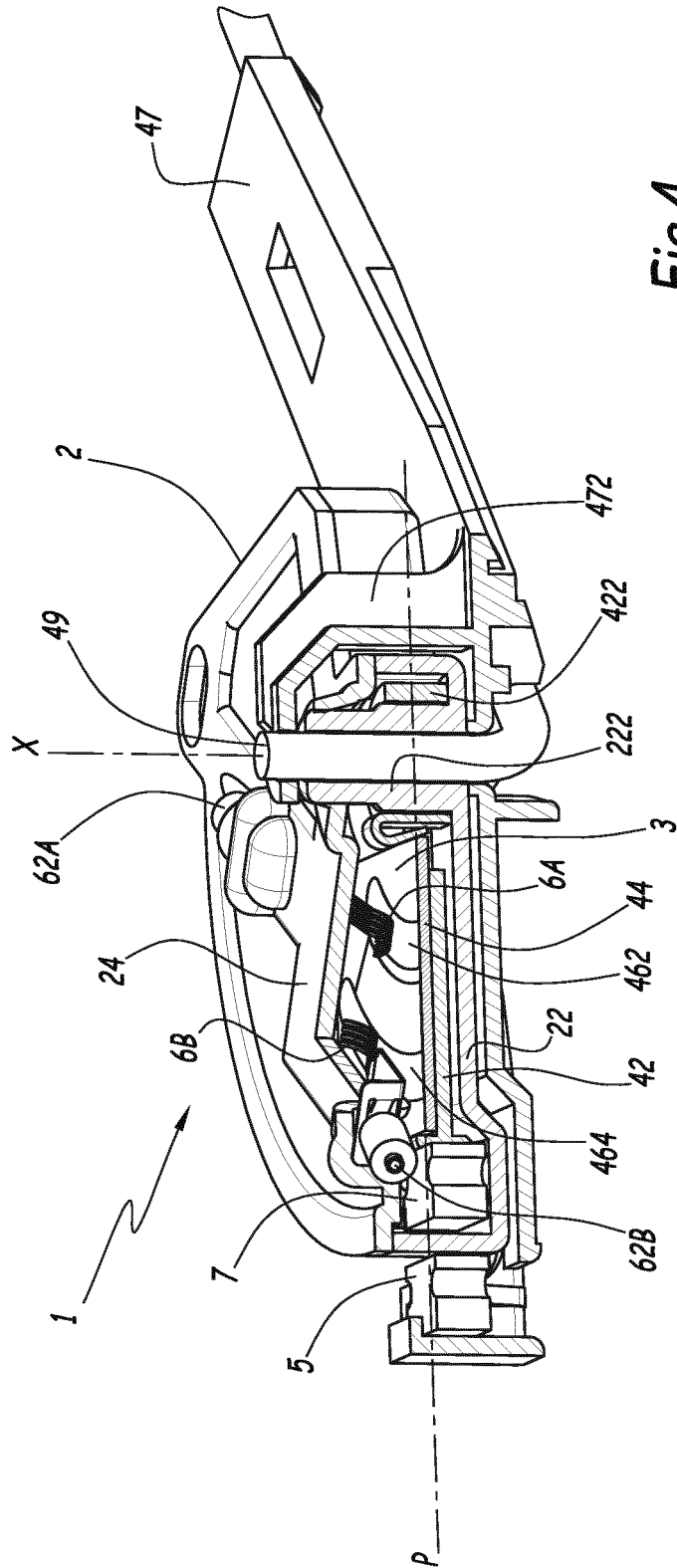


Fig. 2





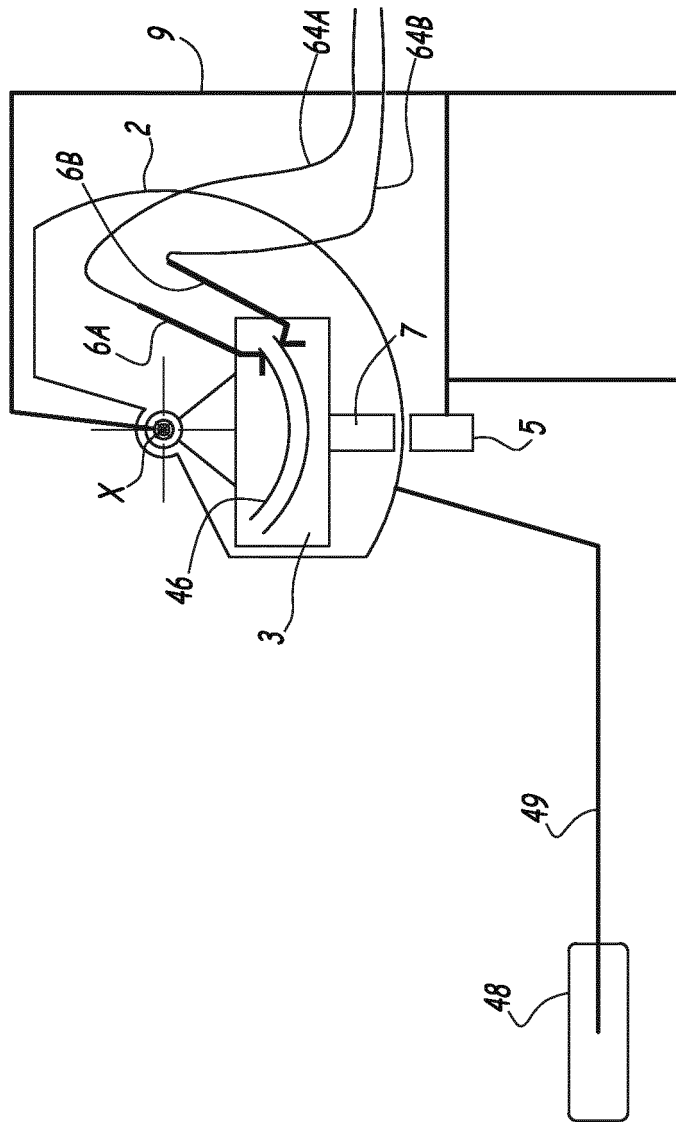


Fig.5



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement national

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

FA 785761
FR 1359913

| 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,D | US 2004/221645 A1 (BRZOWSKI MARC A [US] ET AL) 11 novembre 2004 (2004-11-11) * figure 2 * | 1-10 | G01F23/36 |
| Y | FR 2 656 419 A1 (JAEGER [FR]) 28 juin 1991 (1991-06-28) * figure 11 * * page 10, ligne 1-3 * | 1-10 | |
| A | EP 2 216 633 A1 (AISAN INDUSTRY FRANCE SA [FR]) 11 août 2010 (2010-08-11) * figure 1 * * figures 8,9 * | 1-10 | |
| | | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) |
| | | | G01F |
| Date d'achèvement de la recherche | | Examineur | |
| 31 juillet 2014 | | Quertemont, Eric | |
| 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 à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. | |
| Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie | | D : cité dans la demande | |
| A : arrière-plan technologique | | L : cité pour d'autres raisons | |
| O : divulgation non-écrite | | | |
| P : document intercalaire | | & : membre de la même famille, document correspondant | |

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1359913 FA 785761**

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 **31-07-2014**

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 |
|---|------------------------|--|--|
| US 2004221645 A1 | 11-11-2004 | BR PI0401509 A DE 102004022570 A1 JP 4846986 B2 JP 2004333486 A US 2004221645 A1 | 05-04-2005 25-11-2004 28-12-2011 25-11-2004 11-11-2004 |
| FR 2656419 A1 | 28-06-1991 | AUCUN | |
| EP 2216633 A1 | 11-08-2010 | EP 2216633 A1 FR 2941778 A1 | 11-08-2010 06-08-2010 |