(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 950 968**

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

(21) **N° d'enregistrement national :** **09 04685**

(51) Int Cl[8] : ***G 01 F 23/04*** *(2006.01)*

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 01.10.09.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 08.04.11 Bulletin 11/14.

(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) :** *SC2N Société anonyme* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** MOISSON ERIC, GODERNEAUX PIERRE et BEY JEAN PIERRE.

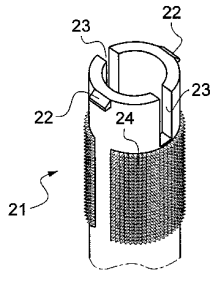
(73) **Titulaire(s) :** SC2N Société anonyme.

(74) **Mandataire(s) :** VALEO SYSTEMES DE CONTROLE MOTEUR.

(54) SONDE DE MESURE DU NIVEAU D'HUILE DANS UN CARTER D'AUTOMOBILE REALISEE EN MATERIAU POLYMERE.

(57) L'invention concerne une sonde de mesure du niveau d'huile dans un carter de moteur, comportant une prise (1) de fixation de ladite sonde sur une paroi (7) dudit carter et un tube plongeur (2, 3) porté par ladite prise (1), destiné à être immergé dans l'huile et équipé d'un élément de mesure (8) sensible à la hauteur de l'huile dans le carter. Le tube plongeur (2, 3) est réalisé en matériau polymère.

Grâce à l'invention, la sonde est fabriquée à moindre coût et à moindre masse.



FR 2 950 968 - A1

Sonde de mesure du niveau d'huile dans un carter d'automobile réalisée en matériau polymère

Le domaine de la présente invention est celui des équipements pour l'automobile, et plus particulièrement celui des instruments de contrôle du bon fonctionnement du moteur. L'invention concerne plus précisément une sonde de niveau d'huile.

Les véhicules automobiles sont conçus pour fonctionner avec un moteur correctement lubrifié, ce qui suppose entre autres que le carter moteur conserve en permanence un volume d'huile suffisant. Pour s'assurer du respect de cette condition, les véhicules disposent d'un système de jaugeage de l'huile qui est présente dans ce carter. Un tel système comprend une sonde fixée sur le carter, associée à un tube plongeur qui est immergé dans l'huile et permet de déterminer le niveau restant grâce à un élément sensible à la hauteur du liquide porté par le tube.

La sonde comporte généralement une prise fixée sur le carter et qui le traverse au niveau d'un perçage, l'étanchéité étant assurée par exemple par des joints toriques entourant la prise et s'intercalant entre elle et la paroi du carter. Cette prise sert, du côté extérieur au carter, de support mécanique et de liaison électrique pour un connecteur qui recueille les informations en provenance de l'élément sensible et les transmet au système de surveillance de la lubrification, qui les mettra alors en forme pour une présentation au conducteur ou pour le déclenchement d'une alerte. Elle comporte, du côté de l'intérieur du carter, un élément de raccordement au tube plongeur. Ce dernier comprend éventuellement une première partie coudée pour tenir compte de la forme et de l'orientation du carter là où se trouve la prise et redresser le reste du tube afin de le placer en position verticale dans l'huile ; il comprend ainsi une seconde partie qui s'étend verticalement dans l'huile jusqu'à dépasser le niveau maximal atteignable par l'huile. Cette seconde partie comporte deux fenêtres d'ouverture dont le positionnement en hauteur correspond aux deux limites extrêmes du niveau que l'on souhaite surveiller.

A l'intérieur de ce tube est déroulé un fil électrique résistif, constituant l'élément sensible, qui part de la prise et s'étend en effectuant un aller et retour dans le tube, en passant devant la fenêtre la plus éloignée de la prise. Le fil est ainsi immergé dans l'huile, sur une partie de sa longueur qui est fonction du niveau de celle-ci dans le carter. Le principe de mesure du niveau d'huile repose sur la mesure de la différence de potentiel existant entre les extrémités du fil au niveau de la prise, lorsqu'on y injecte un courant électrique d'une intensité prédéfinie. Le passage du

courant provoque la création de chaleur par effet Joule, qui se dissipe dans le milieu ambiant. La dissipation de cette chaleur est différente selon que le fil est plus ou moins immergé dans l'huile. La température obtenue, résultant de cette plus ou moins grande dissipation, agit sur la résistivité du fil et donc sur la tension qu'il faut appliquer aux bornes pour faire passer le courant prédéfini.

Dans les sondes connues, le tube plongé dans l'huile est réalisé en deux parties : une première partie est réalisée en métal pour répondre aux exigences de tenue mécanique et notamment aux exigences vibratoires qui sont élevées du fait, d'une part du niveau vibratoire dans la zone considérée, d'autre part de la longueur relative du tube ; la seconde partie est réalisée en matériau polymère pour des raisons évidentes de coût. La première partie est fixée sur la prise qui est en matériau métallique, et la seconde partie du tube est fixée sur la première, les deux liaisons étant réalisées par sertissage du métal. La seconde partie du tube se présente sous la forme de deux demi-coquilles, dont l'une porte les deux fenêtres d'entrée de l'huile; cette conformation avec deux coquilles permet d'avoir accès au fil lors de son montage et, entre autres, de pouvoir le tendre lors de sa mise en place, avant fermeture des coquilles. Les deux demi-coquilles s'emboîtent l'une contre l'autre et leur extrémité commune située du côté de la partie métallique du tube, est positionnée dans la zone à sertir de cette première partie en matériau métallique.

L'utilisation de ces sondes, du fait du choix du métal pour leur réalisation et de l'opération de sertissage, se traduit par un coût relativement élevé. Le remplacement du métal par un matériau polymère se heurte au problème du niveau vibratoire à soutenir et du mode de fixation du tube sur la prise, le sertissage n'étant plus envisageable. Le mode de fixation doit en effet garantir l'absence de rotation du tube par rapport à la prise, car sa position angulaire conditionne le positionnement vertical de la seconde partie du tube plongeur.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients en proposant une sonde de mesure du niveau d'huile dans un carter de moteur, de faible coût, qui soit résistante aux sollicitations vibratoires et qui assure un bon positionnement du tube plongeur dans le liquide.

A cet effet, l'invention a pour objet une sonde de mesure du niveau d'huile dans un carter de moteur, comportant une prise de fixation de ladite sonde sur une paroi dudit carter et un tube plongeur porté par ladite prise, destiné à être au moins en partie immergé dans l'huile et équipé d'un élément de mesure sensible à la hauteur de l'huile dans le carter, caractérisée en ce que ledit tube plongeur est formé (réalisé) en matériau polymère.

Le mérite des inventeurs est de vaincre le préjugé selon lequel on ne pouvait fabriquer un tube "tout polymère" en prévoyant, contrairement à l'enseignement de l'art antérieur qui exigeait qu'au moins une partie du tube soit en matériau métallique dans le but d'amortir les vibrations, que l'ensemble de ce tube soit en polymère (on parle couramment de matière plastique). La fabrication d'un tube en polymère permet une réduction importante de la masse et du coût de la sonde.

Selon une forme préférée de réalisation le tube comportant une portion terminale (ou distale) destinée à être au moins en partie immergée dans l'huile et une portion de raccord entre la portion terminale et la prise, la portion de raccord et la portion terminale du tube sont formées (réalisées) en matériau polymère.

Cette configuration permet, grâce à la portion de raccord, de placer la prise à un endroit préférentiel sur le carter, tout en gardant une orientation verticale pour la portion terminale.

Préférentiellement la prise est également formée (réalisée) en matériau polymère. Dans ce cas un connecteur peut être fixé sur la prise, à l'extérieur du carter, par un soudage qui peut être du type soudage par vibrations, soudage par ultrasons ou soudage par infrarouge.

L'utilisation de matériau polymère pour la prise également permet d'accroître encore la réduction du coût et de la masse de la sonde.

Selon une forme de réalisation préférée, la portion terminale comporte deux demi-coquilles emboîtées l'une dans l'autre.

L'invention transgresse encore plus ici les préjugés de l'art antérieur selon lesquels, si le tube terminal comportait deux demi-coquilles, il était impossible de ne pas les supporter par une portion de raccord métallique en raison des vibrations auxquelles est soumis un carter de moteur.

Selon une forme de réalisation préférée, la portion de raccord comporte une portion de tube monobloc.

Une telle portion de tube monobloc peut amortir les vibrations.

Selon une forme de réalisation préférée dans ce cas, la portion de raccord supporte, de préférence de manière monobloc, une demi-coquille, une demi-coquille étant apte à être emboîtée sur la demi-coquille supportée par la portion de raccord pour former avec elle la portion terminale.

Ainsi, le montage de la sonde est simplifié, la portion de raccord supportant avant même le montage une partie de la portion terminale.

De façon préférentielle, le tube plongeur comporte un embout mâle coopérant avec une cavité de la prise, le tube plongeur étant relié à la prise par un emmanchage en force dudit embout mâle dans ladite cavité.

L'emmanchage en force permet d'assurer un bon maintien en rotation du tube plongeur sur la prise. Il assure également un maintien en translation, évitant un retrait intempestif du tube plongeur de la prise.

Préférentiellement ladite cavité présente une surface interne avec une zone moletée coopérant avec une zone moletée d'une surface externe dudit embout mâle pour leur emmanchage en force.

L'utilisation de moletages garantit un bon maintien du tube plongeur dans la cavité, contre toute translation intempestive du tube et surtout contre toute rotation.

Dans un mode particulier de réalisation l'embout mâle comporte des moyens d'accrochage, ladite prise comportant des moyens de retenue aptes à coopérer avec lesdits moyens d'accrochage pour le maintien de l'embout mâle dans la prise.

Ces moyens d'accrochage améliorent encore la tenue en translation du tube plongeur dans la cavité.

De façon préférentielle les moyens d'accrochage comportent des ergots en saillie de l'embout mâle et la prise comporte une gorge de réception desdits ergots.

Avantageusement l'embout mâle comporte au moins une zone déformable élastiquement permettant de réduire de façon réversible la section de l'embout mâle lors de son introduction dans la cavité. L'introduction de l'embout dans la cavité et le passage de celui-ci au travers de la première zone moletée de cette dernière en sont le cas échéant facilités.

Dans un mode particulier de réalisation ladite zone déformable est rendue élastiquement déformable par des entailles pratiquées selon la direction d'introduction de l'embout mâle dans la cavité.

Préférentiellement les entailles sont en nombre égal au nombre n de moyens d'accrochages et décalées de π/n par rapport à eux.

L'invention concerne également un moteur de véhicule automobile comprenant un carter équipé d'une sonde de mesure du niveau d'huile telle que décrite ci-dessus et un véhicule équipé d'un tel moteur.

L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, détails, caractéristiques et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative détaillée qui va suivre, d'une forme de réalisation de l'invention donnée à

titre d'exemple purement illustratif et non limitatif, en référence aux dessins schématiques annexés.

Sur ces dessins :

- la figure 1 est une vue en coupe partielle d'une prise et d'un tube plongeur selon la forme de réalisation préférée de la sonde de l'invention, en vue de face ;
- la figure 2 est une vue en perspective d'un tube plongeur selon la forme de réalisation préférée de la sonde de l'invention, en vue de profil ;
- les figures 3 et 4 sont des vues en coupe, respectivement de face et de côté, d'une prise servant de support au tube plongeur de la figure 2 pour une sonde de mesure selon la forme de réalisation préférée de l'invention ;
- les figures 5 et 6 sont des vues en coupe, respectivement de face et de côté, de l'embout mâle du tube plongeur de la figure 2 et
- la figure 7 est une vue isométrique de l'embout mâle du tube plongeur de la figure 2.

En se référant à la figure 1, on voit une sonde de niveau d'huile comprenant une prise 1 sur laquelle est montée par sertissage une première partie, dite tube ou portion de raccord 2, d'un tube plongeur, cette première partie étant elle-même porteuse d'une seconde partie, dite portion ou tube terminal 3. Ce tube plongeur est, selon l'invention, réalisé entièrement en matériau polymère; en l'espèce donc, le tube de raccord 2, tout comme le tube terminal 3, sont formés en matériau polymère. Selon une forme de réalisation alternative non représentée, le tube plongeur peut être formé d'une seule pièce.

Sur la figure 1, la prise 1 est vue partiellement en coupe, de même que le tube de raccord 2, alors que le tube terminal 3 est montré en vue de face. Le tube terminal 3 comporte deux demi-coquilles dont l'une, qui apparait sur la figure 1, comporte deux ouvertures, en l'espèce dénommées fenêtre inférieure 4 et fenêtre supérieure 5 en raison de leur position sur la figure 1, par lesquelles peut pénétrer l'huile dont le niveau est à mesurer.

La prise 1 comporte un filetage 6 destiné à permettre sa fixation sur la paroi 7 du carter dans lequel se trouve l'huile dont le niveau est à mesurer. Le tube de raccord 2 est une pièce intermédiaire qui a pour première fonction d'assurer un positionnement correct du tube terminal 3, c'est-à-dire, en premier lieu de le positionner verticalement quelle que soit l'orientation du carter à l'endroit où se monte la prise 1, et en second lieu de le placer à une hauteur telle que la fenêtre inférieure 4 soit placée en dessous du plus bas niveau d'huile que l'on veuille

mesurer. La fenêtre supérieure se trouve alors, par le choix effectué lors de la définition des dimensions du tube terminal 3, au niveau ou au-dessus du plus haut niveau d'huile que l'on veut mesurer. Le tube de raccord 2 remplit une deuxième fonction d'amortissement des vibrations entre la prise 1 et le tube terminal 3.

Le tube plongeur est parcouru par un fil résistif 8, en forme de U, qui constitue l'élément de mesure et qui effectue un aller et retour à l'intérieur du tube de raccord 2 et du tube terminal 3. Il est relié à ses extrémités à deux contacts 9 et 10 situés dans la prise, au niveau desquels s'effectue la mesure de tension recherchée, et il s'étend dans toute la longueur du tube plongeur, jusqu'à dépasser la hauteur de la fenêtre supérieure 5.

En se référant maintenant à la figure 2 on voit le tube plongeur selon la forme de réalisation préférée de l'invention en vue de profil; on note que la jonction entre le tube de raccord 2 et le tube terminal 3 est coudée. Le tube plongeur est représenté dans la configuration d'un tube s'étendant vers le haut, le tube terminal 3 étant située au dessus du tube de raccord 2 et le tube plongeur plongeant donc dans l'huile par le bas ; dans une autre forme de réalisation il pourrait être orienté avec le tube terminal situé en dessous du tube de raccord, le tube plongeur plongeant alors dans l'huile par le haut.

De nouveau, le tube de raccord 2 a pour fonction de raccorder le tube terminal 3 à une prise 1 fixée dans une paroi du carter 7 contenant l'huile dont le niveau est à mesurer. Le tube de raccord 2 permet par ailleurs de positionner le tube terminal 3 dans une direction verticale, à la hauteur recherchée, en contournant d'éventuels obstacles dans le volume du carter. Le tube de raccord 2 selon l'invention n'étant plus en métal mais en plastique, on peut compenser le manque de raideur du plastique en augmentant son épaisseur par rapport à celle d'un tube équivalent en métal. La séparation du tube plongeur en deux portions permet ainsi de ne rigidifier que la portion de raccord 2 et de conserver les mêmes caractéristiques, pour la portion terminale 3, que dans l'art antérieur.

Le tube de raccord 2 présente, à son extrémité reliée à la prise 1, en l'espèce son extrémité inférieure, un embout mâle 21 destiné à permettre la fixation du tube plongeur sur une partie femelle 11 correspondante de la prise 1 et à assurer ainsi son maintien en position, la prise 1 (non représentée sur la figure 2) étant montée sur le carter 7 par un dispositif de fixation connu. L'embout mâle 21 est en l'espèce de forme cylindrique et s'étend donc globalement suivant un axe.

En se référant aux figures 3 à 6 on voit le détail des moyens d'assemblage de l'embout mâle 21 du tube de raccord 2 sur la partie femelle 11 de la prise 1.

La partie femelle 11 de la prise 1 comporte une cavité 12 avec une portion cylindrique, de réception de l'embout mâle 21, dont le diamètre intérieur correspond sensiblement au diamètre extérieur de l'embout mâle 21 du tube de raccord 2, le diamètre intérieur de la cavité 12 de la prise 1 étant agencé par rapport au diamètre extérieur de l'embout mâle 21 afin d'imposer un emmanchage en force pour l'introduction de l'embout mâle 21 dans la cavité 12.

L'entrée de la cavité 12 est plane longitudinalement, sans que cette caractéristique soit impérative, alors que le fond de la cavité s'évase radialement de façon à créer une gorge circulaire 13 dont le diamètre est plus grand que celui de sa partie cylindrique. Un chanfrein 15 est également présent en fond de cavité et forme un raccord entre la portion cylindrique de la cavité 12 et la gorge 13, afin de faciliter la passage de la portion cylindrique de la cavité 12 à sa gorge circulaire 13 pour des moyens d'accrochage, tels que des ergots 22, placés à l'extrémité d'introduction de l'embout mâle 21 et qui sont décrits plus en détails plus bas. La cavité 12 possède, sur une longueur, notée L, de sa portion cylindrique, une zone moletée 14, avec un moletage qui fait légèrement saillie à l'intérieur de cette cavité 12.

Pour sa part, l'embout mâle 21 a une forme cylindrique complémentaire à celle de la cavité 12 et présente sur sa face externe une zone moletée 24, d'une longueur sensiblement égale à la longueur L de la zone moletée 14 de la cavité 12 et positionnée en regard de cette zone moletée 14 lorsque les deux pièces sont en position l'une dans l'autre. Le moletage 24 fait, ici, légèrement saillie vers l'extérieur du cylindre dont l'embout 21 a la forme, les diamètres des deux zones moletées étant adaptés de façon à générer un serrage l'une contre l'autre des deux pièces lorsque l'embout mâle 21 est inséré dans la cavité 12 de la prise 1, afin d'empêcher toute rotation du tube plongeur par rapport à la prise 1; du fait de l'imbrication des moletages, toute rotation de l'embout mâle 21 dans la cavité 12 de la prise 1 engendrerait en effet un grippage des moletages 14, 24 l'un contre l'autre, qui interdirait cette rotation.

A son extrémité d'introduction dans la cavité 12, l'embout mâle 21 présente deux excroissances ou ergots 22, diamétralement opposées par rapport à l'axe de l'embout 21, de maintien en translation de l'embout 21. Ces ergots 22 forment moyens d'accrochage. Ces ergots 22 font saillie, à l'extrémité de l'embout 21, sur sa périphérie, c'est-à-dire qu'ils sont en saillie hors de sa section transversale. Les ergots 22 présentent une première face inclinée (en biseau) par rapport à un plan perpendiculaire à la direction d'introduction de l'embout 21 dans la cavité 12, de façon à faciliter l'introduction de celui-ci dans la cavité 12 de la prise 1 ; ils

présentent en outre une face d'arrêt perpendiculaire (transversale) à l'axe de l'embout 21 de façon à assurer un blocage en translation de celui-ci lorsqu'il est complètement introduit dans la cavité 12. Lorsque l'embout 21 se trouve dans cette position les ergots 22 pénètrent dans la gorge 13 et empêche le retrait de l'embout 21, par la coopération de la face d'arrêt des ergots 22 avec une face d'extension radiale 16 de la gorge 13, qui remplit ainsi une fonction de retenue des moyens d'accrochage 22, par butée de ces derniers sur elle.

Dans l'extrémité d'introduction de l'embout mâle 21 dans la cavité 12 sont ménagées deux entailles 23, diamétralement opposées l'une de l'autre et décalées d'un quart de tour par rapport aux deux ergots 22. Ces entailles 23 sont traversantes sur toute l'épaisseur de l'embout 21 et découpées selon deux génératrices du cylindre dont l'embout 21 a la forme; elles s'étendent depuis l'extrémité de l'embout 21 jusqu'à sa partie moletée 24; leur longueur et leur largeur sont définies de façon connue par l'homme du métier pour donner une souplesse suffisante aux deux demi-cylindres restants (du fait des entailles 23), définissant ainsi une zone élastiquement déformable 25, et permettre l'effacement des ergots 22 lors de l'introduction de l'extrémité de l'embout 21 dans la cavité 12 de la prise 1.

On va maintenant décrire le montage d'une sonde de mesure de niveau d'huile selon la forme de réalisation décrite de l'invention, sur un carter de rétention d'huile.

L'opérateur monte tout d'abord la prise 1, seule, sur le carter, par un procédé approprié et classique pour un homme du métier. La prise 1 peut avoir été préalablement munie de son tube plongeur si celui-ci est apte à passer par le trou pratiqué dans la paroi 7. Dans la suite de la description il est supposé que le tube plongeur est monté postérieurement à la fixation de la prise 1 sur le carter 7 ; le principe de montage du tube plongeur sur la prise 1 reste inchangé dans le cas d'un assemblage préalable du tube sur la prise 1. Le procédé de fixation de la prise 1 à la paroi 7 du carter peut être le vissage sur un filetage pratiqué sur la paroi d'un trou (perçage) percé dans l'épaisseur de la paroi 7 ou bien un emmanchage en force dans un tel trou. Des joints d'étanchéité sont généralement positionnés, de façon connue, entre la prise 1 et la paroi du carter 7.

Le tube de raccord 2 et le tube terminal 3 sont pré-assemblés, avec le fil résistif s'étendant des bornes de connexion avec les contacts 9 et 10, en pied du tube de raccord, jusqu'à dépasser en hauteur la fenêtre supérieure 5. Cette opération est en l'espèce rendue possible par la constitution du tube terminal 3 qui est réalisé en deux

demi-coquilles, détachables l'une de l'autre, et qui sont assemblées (emboîtées) avant leur fixation commune sur le tube de raccord 2.

Dans une forme particulière de réalisation le tube de raccord 2 est réalisé de façon monobloc avec l'une des deux demi-coquilles, une demi-coquille étant alors emboîtée sur la demi-coquille du tube de raccord 2 pour former avec elle le tube terminal 3.

L'opérateur approche ensuite le tube de raccord 2 de la prise 1 et présente l'embout mâle 21 en face de la cavité intérieure 12 de la prise 1. Il emmanche alors en force l'embout mâle 21 dans cette cavité 12. La pression exercée sur les ergots 22 lors de l'appui de l'embout 21 sur la face d'introduction de la cavité 12, associée à leur forme en biseau, les force à rentrer vers l'intérieur de la cavité 12, ce qui est rendu possible par la flexibilité générée par les entailles 23 ménagées dans l'embout 21; ainsi, l'embout mâle 21 se déforme élastiquement pour pouvoir passer dans la cavité 12. L'extrémité de l'embout mâle 21 s'engage alors dans la cavité 12, traverse la zone moletée 14 de la prise 1 et s'avance jusqu'à ce que les ergots 22 débouchent au niveau de la gorge 13. Les demi-cylindres porteurs des ergots 22 reprennent alors leur position, puisqu'ils forment une zone déformable élastiquement 25, et engagent la face d'arrêt des ergots 22 contre la face d'extension radiale 16 de la gorge. Dans cette position les deux zones moletées 14, 24 de la prise 1 et de l'embout 21 se trouvent en prise et coopèrent pour maintenir l'embout 21 en position dans la prise 1; la pression exercée sur les surfaces en contact, associée à l'imbrication des deux moletages 14, 24, assure une bonne tenue du tube plongeur sur la prise 1 et empêche sa rotation.

Le tube plongeur est ainsi maintenu tant en rotation, par la coopération des deux moletages 14, 24, qu'en translation, tout d'abord par les deux moletages 14, 24 et ensuite, de façon complémentaire et non impérative, par la coopération des ergots 22 avec la face d'extension radiale 16.

Dans la forme de réalisation décrite, l'embout mâle 21 et la cavité 12 ont été représentés comme des cylindres de révolution ; ils peuvent prendre toute autre forme, pour autant que celle-ci permette leur fixation l'un à l'autre. De préférence, ils sont agencés pour s'emboîter l'un dans l'autre, de préférence de telle sorte que cet emboîtement s'effectue par emmanchement, générant ainsi une pression entre les surfaces en contact, de façon à assurer leur solidarisation.

Enfin les ergots 22, comme les entailles 23, ont été représentés au nombre de deux ; ce nombre n d'ergots 22 peut être différent de 2, le nombre d'entailles 23 étant alors de préférence égal au nombre d'ergots 22 et chacune d'elle étant

positionnée entre deux ergots 22. De façon préférentielle les ergots 22 sont répartis régulièrement sur la périphérie de l'embout 21 et les entailles 23 sont décalées de π/n par rapport aux ergots 22.

Bien que l'invention ait été décrite en relation avec un mode de réalisation particulier, il est bien évident qu'elle n'y est nullement limitée et qu'elle comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci entrent dans le cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Sonde de mesure du niveau d'huile dans un carter de moteur, comportant une prise (1) de fixation de ladite sonde sur une paroi (7) dudit carter et un tube plongeur (2, 3) porté par ladite prise (1), destiné à être au moins en partie immergé dans l'huile et équipé d'un élément de mesure (8) sensible à la hauteur de l'huile dans le carter, caractérisée en ce que ledit tube plongeur (2, 3) est formé en matériau polymère.

2. Sonde de mesure selon la revendication 1 dans laquelle, le tube (2, 3) comportant une portion terminale (3) destinée à être au moins en partie immergée dans l'huile et une portion de raccord (2) entre la portion terminale (3) et la prise (1), la portion de raccord (2) et la portion terminale (3) du tube sont formées en matériau polymère.

3. Sonde de mesure selon l'une des revendications 1 ou 2 dans laquelle la prise (1) est formée en matériau polymère.

4. Sonde de mesure selon l'une des revendications 1 à 3, combinée à la revendication 2, dans laquelle la portion terminale (3) comporte deux demi-coquilles emboîtées l'une dans l'autre.

5. Sonde de mesure selon la revendication 4, dans laquelle la portion de raccord (2) comporte une portion de tube monobloc.

6. Sonde de mesure selon la revendication 5, dans laquelle la portion de raccord (2) supporte, de préférence de manière monobloc, une demi-coquille, une demi-coquille étant apte à être emboîtée sur la demi-coquille supportée par la portion de raccord (2) pour former avec elle la portion terminale (3).

7. Sonde de mesure selon l'une des revendications 1 à 6 dans laquelle le tube plongeur (2, 3) comporte un embout mâle (21) coopérant avec une cavité (12) de la prise (1), le tube plongeur (2, 3) étant relié à la prise (1) par un emmanchage en force dudit embout mâle (21) dans ladite cavité (12).

8. Sonde de mesure selon la revendication 7 dans laquelle ladite cavité (12) présente une surface interne avec une zone moletée (14) coopérant avec une zone moletée (24) d'une surface externe dudit embout mâle (21) pour leur emmanchage en force.

9. Sonde de mesure selon l'une des revendications 7 ou 8 dans laquelle l'embout mâle (21) comporte des moyens (22) d'accrochage, ladite prise (1) comportant des moyens de retenue (16) aptes à coopérer avec lesdits moyens d'accrochage pour le maintien de l'embout mâle (21) dans la prise (1).

10. Sonde de mesure selon la revendication 9 dans laquelle les moyens d'accrochage comportent des ergots (22) en saillie de l'embout mâle (21) et la prise (1) comporte une gorge (13) de réception desdits ergots (22).

11. Sonde de mesure selon l'une des revendications 7 à 10 dans laquelle l'embout mâle (21) comporte au moins une zone déformable élastiquement (25) permettant de réduire de façon réversible la section de l'embout mâle (21) lors de son introduction dans la cavité (12).

12. Sonde de mesure selon la revendication 11 dans laquelle ladite zone déformable (25) est rendue élastiquement déformable par des entailles (23) pratiquées selon la direction d'introduction de l'embout mâle (21) dans la cavité (12).

13. Sonde de mesure selon les revendications 9 et 12 dans laquelle les entailles (23) sont en nombre égal au nombre n de moyens d'accrochages (22) et décalées de π/n par rapport à eux.

14. Moteur de véhicule automobile comprenant un carter équipé d'une sonde de mesure du niveau d'huile selon l'une des revendications 1 à 13.

15. Véhicule automobile équipé d'un moteur selon la revendication précédente.

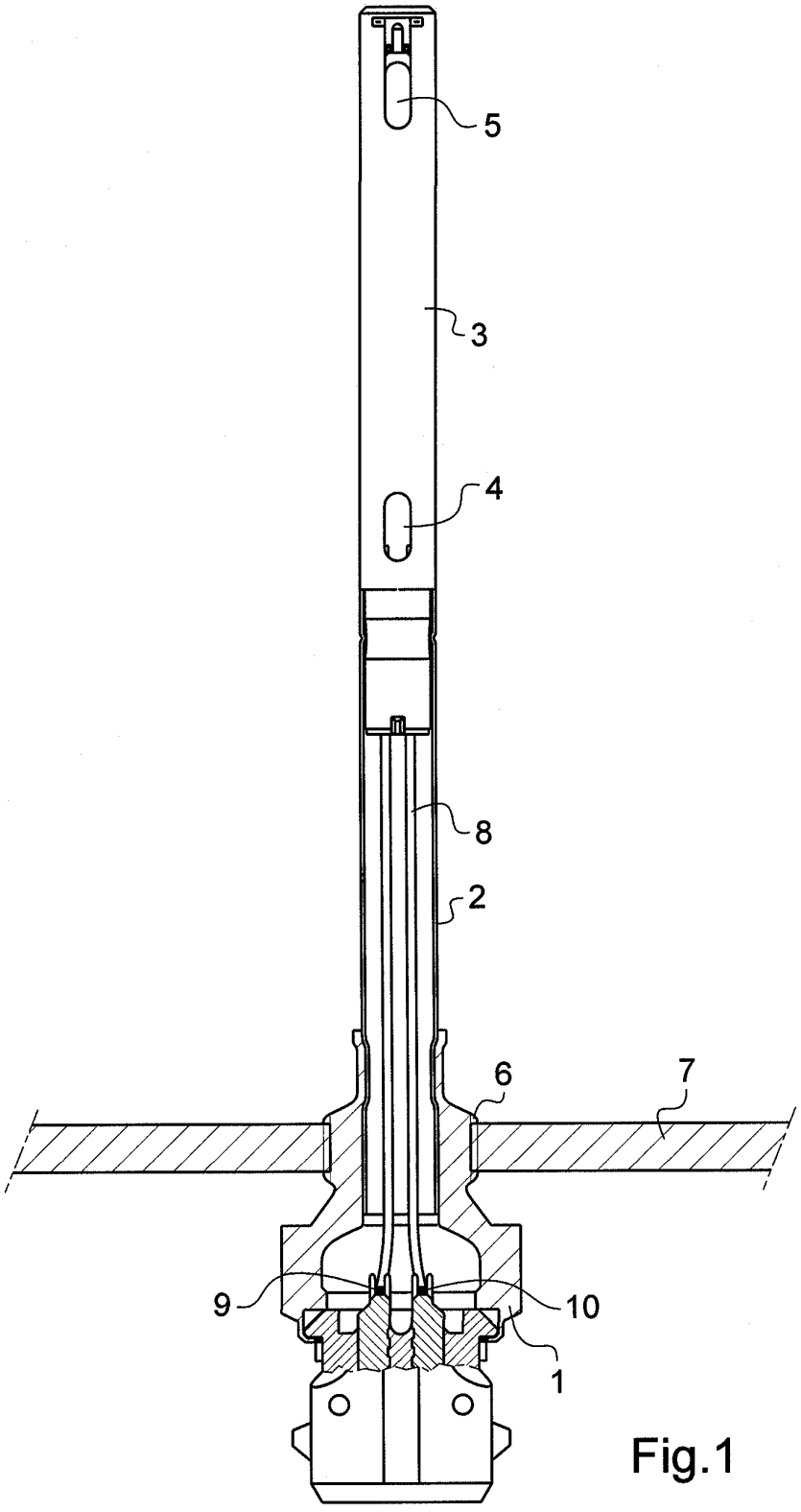


Fig.1

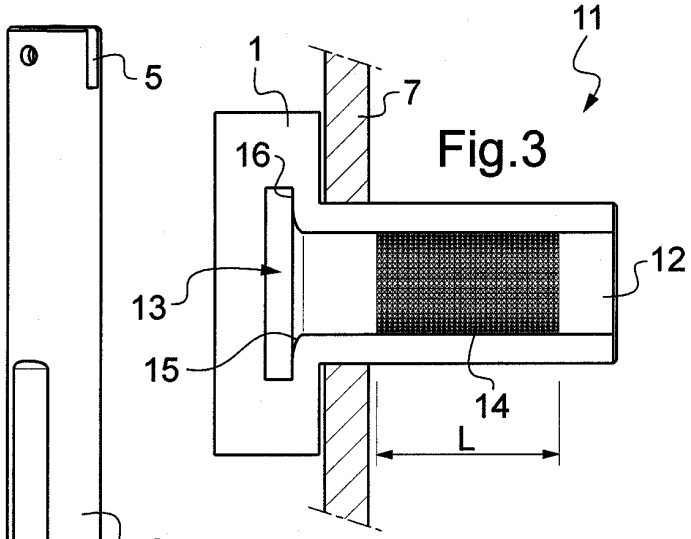


Fig.3

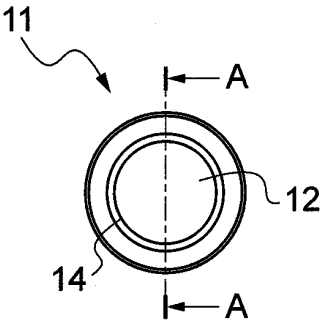


Fig.4

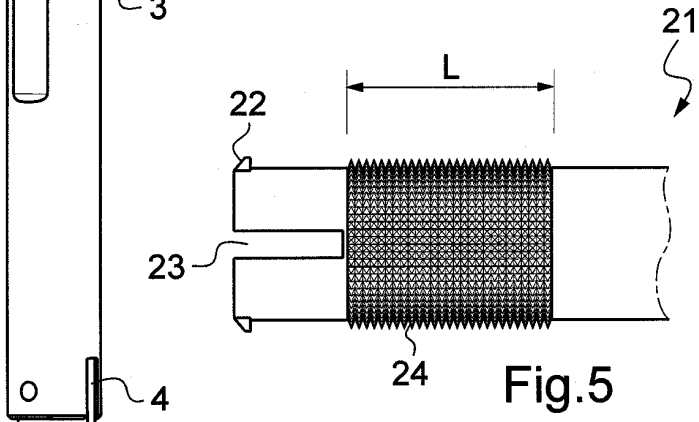


Fig.5

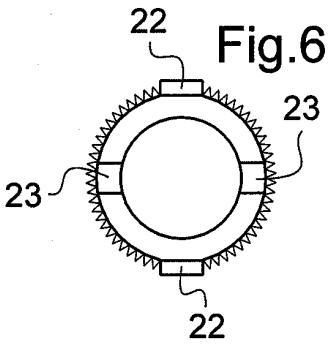


Fig.6

Fig.2

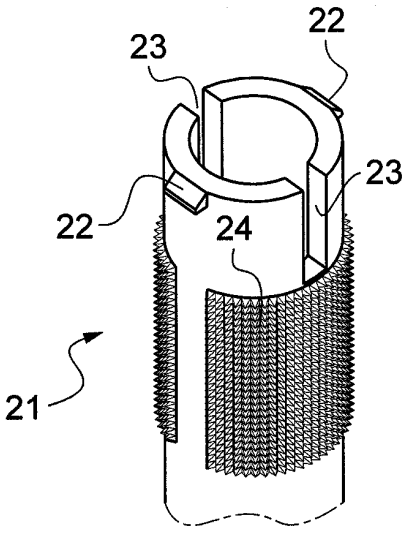


Fig.7

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement national

FA 726033
FR 0904685

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		
X	DE 10 2007 001192 A1 (SIEMENS AG [DE]) 10 juillet 2008 (2008-07-10) * alinéa [0002] - alinéa [0003] * * alinéa [0027] - alinéa [0028] * * alinéa [0033]; figures 3,4 *	1-15	G01F23/04
X	US 5 057 813 A (SASAKI ASAO [JP] ET AL) 15 octobre 1991 (1991-10-15) * colonne 2, ligne 55 - colonne 3, ligne 25; figures 1,2 *	1-3,14, 15	
X	EP 0 102 678 A2 (MINNESOTA MINING & MFG [US]) 14 mars 1984 (1984-03-14) * page 1, ligne 4 - ligne 7 * * page 3, ligne 28 - page 4, ligne 3 * * page 6, ligne 6 - page 7, ligne 19; figures 1,2 *	1-3,7,9, 14,15	
A	FR 2 707 004 A1 (JAEGER [FR]) 30 décembre 1994 (1994-12-30) * page 5, ligne 1 - page 6, ligne 11; figure 1 *	1-15	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) G01F
A	EP 1 209 450 A1 (HELLA KG HUECK & CO [DE]) 29 mai 2002 (2002-05-29) * alinéa [0022] *	10,11	

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
19 mai 2010	Mouget, Mathilde

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

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 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.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0904685 FA 726033

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 19-05-2010
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
DE 102007001192 A1	10-07-2008	DE 112007002958 A5	15-10-2009
		WO 2008080857 A2	10-07-2008
US 5057813 A	15-10-1991	DE 69025645 D1	11-04-1996
		DE 69025645 T2	01-08-1996
		EP 0399686 A1	28-11-1990
EP 0102678 A2	14-03-1984	AU 1456183 A	24-11-1983
		JP 58208627 A	05-12-1983
FR 2707004 A1	30-12-1994	AUCUN	
EP 1209450 A1	29-05-2002	DE 10057397 A1	23-05-2002

EPO FORM P0465

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