

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication : 2 988 172
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21 N° d'enregistrement national : 12 52453

51 Int Cl⁸ : G 01 K 1/08 (2013.01), F 16 J 15/00

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 19.03.12.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 20.09.13 Bulletin 13/38.

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) : SEIGNEUR MARC, SANNIER JEAN et
MASSIERA STEPHANE.

73 Titulaire(s) : SC2N Société anonyme.

74 Mandataire(s) : VALEO SYSTEMES DE CONTROLE
MOTEUR Société par actions simplifiée.

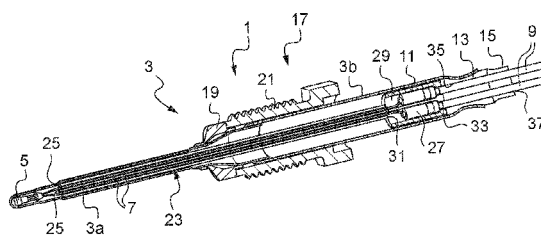
54 CAPTEUR DE TEMPERATURE.

57 L'invention concerne un capteur (1) de température
pour véhicule automobile comportant :

- un boîtier (3) définissant un volume interne comprenant
un élément sensible (5) à la température,
- des fils électriques (9) reliés électriquement audit élé-
ment sensible (5) à la température et configurés pour trans-
mettre une information de température dudit élément
sensible (5) à l'extérieur du boîtier (3),

- un joint d'étanchéité (13) entourant partiellement les-
dits fils électriques (9) de façon à isoler l'élément sensible
(5) par rapport à l'extérieur du boîtier (3).

Selon l'invention, ledit capteur comporte en outre un
moyen de guidage (15) solidaire dudit joint d'étanchéité (13)
pour le guidage desdits fils électriques (9) en sortie dudit
capteur.



FR 2 988 172 - A1



-1-

Capteur de température

La présente invention concerne un capteur de température, notamment pour mesurer des températures élevées, par exemple supérieures à 900°C, voire à 1000°C.

5 L'invention s'applique en particulier aux capteurs de température adaptés pour mesurer la température des gaz de véhicules automobiles tels que les gaz d'échappement ou les gaz dans le compartiment moteur.

De tels capteurs comprennent généralement un élément sensible à la température, tel qu'une thermistance, relié vers l'extérieur à un circuit électrique /
10 électronique d'exploitation d'un signal de mesure via des fils électriques.

À titre d'exemple, un tel capteur comprend à une extrémité une thermistance logée dans un boîtier de protection. Deux premiers fils électriques en contact avec cette thermistance cheminent le long du boîtier de protection pour être accessibles à l'extérieur de celui-ci et pour fournir une information électrique représentative de la
15 résistance de la thermistance et par conséquent de la température mesurée. Pour cela, les premiers fils électriques sont reliés, par exemple par l'intermédiaire d'une pièce de liaison électrique sous forme d'une cosse, à des seconds fils électriques servant à assurer la liaison électrique avec le circuit électrique / électronique. Généralement la liaison entre les premiers et seconds fils électriques est réalisée dans un dispositif isolant
20 électrique.

Un tel capteur étant utilisé notamment dans la ligne d'échappement ou dans le compartiment moteur, il est exposé à un milieu très hostile du fait d'un environnement corrosif et des projections d'huile ou d'eau. Il est donc important d'assurer une bonne étanchéité vis-à-vis de l'extérieur, en particulier au niveau des seconds fils électriques.

25 Selon une solution connue, cette étanchéité est assurée grâce à un joint d'étanchéité dans la zone du capteur opposée à l'élément sensible à la température et présentant deux canaux de passage parallèles pour les seconds fils électriques. Le boîtier de protection est serti sur le joint d'étanchéité pour isoler l'intérieur du capteur de l'environnement extérieur.

30 Par ailleurs, en sortie du capteur c'est-à-dire en sortie du joint d'étanchéité, les seconds fils électriques servant à assurer la liaison électrique avec le circuit électrique /

-2-

électronique, même couverts par une gaine, peuvent ne pas être protégés contre un pli sévère menant à des déformations localement sévères et donc à la dégradation, voire à la rupture, des fils.

Selon une solution connue, la gaine peut être introduite dans le boîtier du
5 capteur.

Bien que cette solution permette de limiter le risque de pli et d'assurer une couverture continue des seconds fils, cette solution présente l'inconvénient d'allonger le boîtier du capteur.

En effet, l'introduction de la gaine dans le boîtier du capteur contraint d'avoir un
10 double sertissage, d'une part le sertissage du boîtier sur le joint d'étanchéité, et d'autre part le sertissage sur la gaine pour la tenue de la gaine. Dans ce cas, la longueur entre la face la plus interne du joint d'étanchéité et l'extrémité du boîtier peut être doublée par rapport à un capteur standard.

A longueur de capteur égale, ceci présente l'inconvénient de rapprocher l'isolant
15 électrique et les connexions entre les premiers et seconds fils électriques de la zone chaude du capteur localisée autour de l'élément sensible.

Ces composants étant sensibles à la température, il est en général préféré
d'allonger l'arrière du capteur pour ne pas augmenter la température maximale sur ces composants. Toutefois, cet allongement arrière du boîtier du capteur peut poser des
20 problèmes d'encombrement et de coûts du capteur.

L'invention a donc pour objectif de pallier au moins partiellement ces inconvénients de l'art antérieur en proposant un capteur permettant de guider et de protéger les seconds fils en sortie du capteur.

25 À cet effet, l'invention a pour objet un capteur de température pour véhicule automobile comportant :

un boîtier définissant un volume interne comprenant un élément sensible à la température,

des fils électriques reliés électriquement audit élément sensible à la température
30 et configurés pour transmettre une information de température dudit élément sensible à

-3-

l'extérieur du boîtier,

un joint d'étanchéité entourant partiellement lesdits fils électriques de façon à isoler l'élément sensible par rapport à l'extérieur du boîtier,

caractérisé en ce que ledit capteur comporte en outre un moyen de guidage
5 solidaire dudit joint d'étanchéité pour le guidage desdits fils électriques en sortie dudit capteur.

Ledit capteur peut en outre comporter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises séparément ou en combinaison :

-ledit moyen de guidage est réalisé d'une seule pièce avec ledit joint
10 d'étanchéité ;

-ledit joint d'étanchéité présente une forme générale sensiblement cylindrique et ledit moyen de guidage est dans le prolongement dudit joint d'étanchéité selon la direction longitudinale dudit joint d'étanchéité en direction de l'extérieur dudit boîtier de capteur ;

15 -ledit moyen de guidage présente une forme générale sensiblement cylindrique de diamètre inférieur au diamètre dudit joint d'étanchéité ;

-ledit moyen de guidage s'étend hors du boîtier dudit capteur ;

-ledit moyen de guidage s'étend au moins partiellement à l'intérieur du boîtier dudit capteur ;

20 -ledit moyen de guidage est configuré pour être couvert d'une gaine isolante ;

-ledit moyen de guidage est un corps comportant des canaux de passage pour les fils électriques ;

-lesdits canaux de passage sont des décrochements dans le corps du moyen de guidage pour le passage de leur fil électrique respectif ;

25 -ledit moyen de guidage est réalisé en élastomère ;

-ledit boîtier de capteur est serti sur ledit joint d'étanchéité.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description suivante, donnée à titre d'exemple, sans caractère limitatif, en regard des dessins
30 annexés sur lesquels :

-4-

- la figure 1 représente une vue en coupe longitudinale d'un capteur selon l'invention,
- la figure 2 est une vue en perspective d'un joint d'étanchéité et de son prolongement,
- la figure 3 est une vue en perspective du joint d'étanchéité et de son prolongement entourant partiellement des fils électriques en sortie du capteur.

5 Dans ces figures les éléments sensiblement identiques portent les mêmes numéros de référence.

On a représenté sur la figure 1 un capteur de température 1 comprenant un boîtier de protection 3 de forme générale tubulaire logeant, depuis une extrémité fermée:

- 10 - un élément sensible à la température tel qu'un thermocouple ou une thermistance 5 ;
- deux premiers fils électriques 7 reliés à deux seconds fils électriques 9 servant à assurer la liaison électrique avec par exemple un circuit électrique/électronique d'une unité de traitement, pour y acheminer le signal de température fourni par la thermistance 5 ;
- 15 - un isolant 11 électrique au niveau de la connexion électrique des premiers 7 et des seconds 9 fils électriques.

Le boîtier de protection 3 comprend en outre un joint d'étanchéité 13 entourant partiellement les deux seconds fils électriques 9 à l'extrémité opposée du capteur 1 par rapport à la thermistance 5, et un moyen de guidage 15 des deux seconds fils électriques 9 en sortie du capteur 1.

Le boîtier de protection 3 est par exemple serti sur le joint d'étanchéité 13 définissant un volume interne comprenant l'élément sensible à la température, les deux premiers fils électriques 7, l'isolant électrique 11 et au moins une portion du joint d'étanchéité 13 et des seconds fils électriques 9.

25 Le boîtier de protection 3 est réalisé en un matériau métallique résistant à des températures élevées, tel qu'un alliage de chrome, de nickel et de fer du type Inconel[®] 601 (marque déposée) ou encore en acier réfractaire.

Comme on le remarque sur la figure 1, le boîtier 3 peut comporter une première partie 3a au niveau de la thermistance 5 et une deuxième partie 3b de diamètre supérieur 30 à la première partie 3a au niveau de la zone de connexion des premiers 7 et seconds 9

fils électriques.

Ce boîtier 3 peut comporter un système de fixation 17 sur une paroi (non représentée) délimitant un milieu dont on cherche à connaître la température, tel que la culasse d'un moteur. Pour cela, le système de fixation 17 peut comporter une butée 19
5 extérieure et un moyen de serrage tel qu'une vis 21 pour serrer la butée 19 contre une surface d'appui complémentaire de la paroi délimitant le milieu à mesurer.

La thermistance 5 est un composant passif en matériau semi-conducteur dont la résistance varie en fonction de la température. La thermistance 5 peut être du type CTN, coefficient de température négatif (ou NTC, Négative Température Coefficient en
10 anglais) lorsque la résistance décroît en fonction de l'élévation de la température ou de type CTP, coefficient de température positif (ou PTC, Positive Température Coefficient en anglais) dans le cas contraire, telle qu'une thermistance en platine.

Les premiers fils électriques 7 peuvent être maintenus dans une gaine isolante 23 présentant un canal de passage 25 associé pour chaque premier fil électrique 7 de sorte
15 qu'ils soient isolés entre eux et maintenus par la gaine isolante 23.

La gaine isolante 23 est par exemple de forme générale allongée, dont la direction longitudinale correspond à la direction longitudinale des premiers fils électriques 7.

Cette gaine 23 peut comporter une enveloppe de forme générale cylindrique, de manière à pouvoir épouser la paroi de forme tubulaire, par exemple de la première
20 partie 3a, du boîtier de protection 3 et être maintenue par celui-ci.

À titre d'exemple, la gaine 23 est à l'intérieur en matière céramique électriquement isolante et résistante à la chaleur, et à l'extérieur par exemple en acier réfractaire.

25 Les premiers fils électriques 7 ont chacun une extrémité connectée à la thermistance 5 et une extrémité opposée connectée à un second fil électrique 9. Les premiers fils électriques 7 peuvent être reliés aux seconds fils électriques 9 par l'intermédiaire d'une pièce de liaison électrique 27, par exemple sous forme d'une cosse.

Les seconds fils 9 peuvent présenter un diamètre plus important et être réalisés
30 dans des matériaux moins nobles que les premiers fils 7 pour réduire les coûts. Les

-6-

seconds fils électriques 9 sont par exemple destinés à être reliés à un connecteur conjugué (non représenté) déporté du capteur 1.

L'isolant électrique 11 présente également une forme générale cylindrique de manière à pouvoir épouser la paroi de forme tubulaire, par exemple de la seconde partie 5 3b, du boîtier de protection 3 et être maintenu par celui-ci.

À titre d'exemple, l'isolant électrique 11 est en matière céramique électriquement isolante et résistante à la chaleur. On utilise par exemple de la stéatite. On peut également prévoir un isolant électrique 11 réalisé en un matériau plastique résistant à de hautes températures.

10 Dans l'exemple illustré sur la figure 1, l'isolant électrique 11 comporte deux logements 29 pour recevoir les cosses de connexion 27 ainsi que d'une part deux premiers canaux de passage 31 pour les premiers fils électriques 7 et d'autre part deux seconds canaux de passage 33 pour les seconds fils électriques 9.

15 Selon l'exemple illustré sur la figure 1 avec des seconds fils 9 de diamètre plus importants que le diamètre des premiers fils 7, en concordance, les seconds canaux 33 de passage pour les seconds fils électriques 9 présentent un diamètre plus important que le diamètre des premiers canaux de passage 31 pour les premiers fils 7.

L'isolant électrique 11 agencé au niveau de la connexion entre les premiers 7 et les seconds 9 fils électriques, permet d'isoler électriquement les deux cosses de 20 connexion 27 l'une par rapport à l'autre et également par rapport au boîtier 3.

De plus, l'isolant 11 limite le mouvement en translation des cosses de connexion 27 afin d'éviter qu'une traction sur les seconds fils électriques 9 n'entraîne une éjection ou une détérioration des composants internes du capteur 1.

25 Par ailleurs, l'isolant électrique 11 est disposé en appui contre le joint d'étanchéité 13.

Le joint d'étanchéité 13, est quant à lui par exemple réalisé en élastomère. On peut, à titre d'exemple, choisir comme matériau du silicone ou encore du fluorocarbène.

30 Selon le mode de réalisation illustré sur les figures 1 et 2, le joint d'étanchéité 13 présente une forme générale sensiblement cylindrique de manière à pouvoir épouser la paroi de forme tubulaire, par exemple de la seconde partie 3b, du boîtier de protection 3

-7-

et être maintenu par celui-ci. Le joint d'étanchéité 13 cylindrique présente donc une forme de manchon.

Comme dit précédemment, le joint d'étanchéité 13 entoure partiellement les seconds fils électriques 9, et pour ce faire, le joint d'étanchéité 13 peut présenter deux
5 canaux de passage 35 des seconds fils électriques 9.

En outre, le boîtier 3 du capteur 1 est par exemple serti sur le joint d'étanchéité 13 de façon à isoler l'élément sensible 5 par rapport à l'extérieur du boîtier 3.

En ce qui concerne le moyen de guidage 15, il est agencé à l'extrémité du joint d'étanchéité 13 opposée à l'extrémité du joint d'étanchéité 13 en appui contre l'isolant
10 électrique 11. Le moyen de guidage 15 est donc agencé du côté du capteur 1 opposé au côté logeant l'élément sensible 5.

De façon similaire au joint d'étanchéité 13, le moyen de guidage 15 peut présenter une forme générale sensiblement cylindrique avec son axe longitudinal sensiblement parallèle à l'axe longitudinal du capteur 1.

15 Le moyen de guidage 15 est solidaire du joint d'étanchéité 13. Ainsi, le moyen de guidage 15 est solidaire au boîtier 3 par l'intermédiaire du joint d'étanchéité 13 sans nécessairement un sertissage du boîtier sur le moyen de guidage 15.

Le moyen de guidage 15 guide les seconds fils électriques 9 en sortie du capteur 1. On comprend qu'un tel moyen de guidage 15 agencé en sortie du boîtier 3 de capteur
20 1 garantit le maintien des seconds fils électriques 9 en sortie du capteur 1 et les protège contre d'éventuels rayons de courbure sévères risquant d'abîmer les seconds fils 9 et d'accélérer leur usure.

De préférence, le moyen de guidage 15 est en un matériau flexible. Ainsi, le moyen de guidage 15 améliore la protection contre les rayons de courbure sévères en
25 évitant la présence d'un point de pliage qui abîmerait les fils électriques 9. De façon similaire au joint d'étanchéité 13, le moyen de guidage 15 peut être réalisé en élastomère.

Plus précisément, le moyen de guidage 15 est dans le prolongement du joint d'étanchéité 13 selon la direction longitudinale du joint d'étanchéité 13 et en direction de
30 l'extérieur du boîtier 3 de capteur 1.

-8-

À cet effet, le moyen de guidage 15 est par exemple réalisé d'une seule pièce avec le joint d'étanchéité 13 (voir les figures 2-3), par exemple par moulage.

Le prolongement 15 pourrait aussi être une pièce additionnelle fixée, par exemple par collage, au joint d'étanchéité 13 pour assurer la fonction de protection des seconds fils électriques 9 en sortie du joint d'étanchéité 13. Bien entendu, cette pièce additionnelle pourrait être en un matériau différent de celui du joint d'étanchéité 13.

En outre, le moyen de guidage 15 peut être aminci par rapport au joint d'étanchéité 13 et donc présenter un diamètre inférieur au diamètre du joint d'étanchéité 13. Par ailleurs, le moyen de guidage 15 peut présenter une longueur comprise dans une plage de longueur de l'ordre de 10 à 25 mm.

Afin de guider les seconds fils électriques 9 en sortie du capteur 1, le moyen de guidage 15 entoure au moins partiellement les deux seconds fils électriques 9 en sortie du joint d'étanchéité 13.

À cet effet, le moyen de guidage 15 peut comporter deux moyens de passage pour les deux seconds fils électriques 9. Plus particulièrement, le moyen de guidage 15 est un corps comportant des canaux de passage pour les fils électriques 9. Ce moyen de guidage 15 permet donc de séparer les deux seconds fils électriques 9.

Ces moyens de passage peuvent par exemple être réalisés sous la forme de canaux de passage fermés, de façon similaire aux canaux 35 ménagés dans le joint d'étanchéité 13.

En variante, les moyens de passage peuvent être ouverts. Par exemple, les moyens de passage sont réalisés par décrochement dans le corps du moyen de guidage 15 comme l'illustrent les figures 2 et 3. Plus précisément, le corps, par exemple cylindrique, du moyen de guidage 15 présente deux décrochements 37 de chaque côté pour le passage des deux seconds fils électriques 9.

En outre, on peut prévoir une gaine isolante (non représentée) pour couvrir le moyen de guidage 15 et les seconds fils électriques 9. Cette gaine isolante peut par exemple être de forme générale allongée, dont la direction longitudinale correspond à la direction longitudinale des seconds fils électriques 9. La gaine améliore la protection des seconds fils électriques 9. Le moyen de guidage 15 permet donc de guider les

seconds fils électriques 9 et cette gaine isolante (non représentée) en sortie du capteur 1. Le moyen de guidage 15 protège les fils 9 et la gaine de rayons de courbure sévères.

Par ailleurs, selon une variante illustrée sur la figure 1, le moyen de guidage 15 s'étend longitudinalement hors du boîtier 3 de capteur 1. Autrement dit, il n'est pas
5 nécessaire de rallonger la partie arrière du capteur 1, c'est-à-dire la partie du boîtier 3 de capteur 1 opposée à la thermistance 5, pour protéger les seconds fils électriques 9. En effet, le moyen de guidage 15 maintient les seconds fils 9 et les protège donc contre un pli pouvant entraîner leur dégradation ou leur rupture. Par exemple, le moyen de guidage 15 s'étend hors du volume interne défini par le sertissage du boîtier de
10 protection 3 sur le joint d'étanchéité 13.

Lorsque le moyen de guidage 15 s'étend hors du capteur, le boîtier 3 de capteur peut être standard puisqu'il n'est pas nécessaire de rapprocher les cosses de connexion 27 et l'isolant 11 de la thermistance 5 ni de rallonger la partie arrière du boîtier 3 de capteur 1.

15 Selon une autre variante, non représentée, le moyen de guidage 15 peut être reçu au moins partiellement ou totalement à l'intérieur du boîtier 3 du capteur 1. En faisant pénétrer le moyen de guidage 15 couvert de la gaine dans le boîtier 3, on améliore la protection des fils électriques contre les plis. Et plus précisément selon cette alternative, c'est le moyen de guidage 15 avec un diamètre inférieur à celui du joint d'étanchéité 13
20 et couvert de gaine isolante (non représentée) qui peut être reçu au moins partiellement dans le boîtier 3 du capteur 1. Enfin, lorsque le moyen de guidage 15 réalisé par prolongement du joint d'étanchéité 13 est couvert de gaine et est reçu dans le boîtier 3 du capteur, il n'est pas nécessaire de prévoir de sertissage supplémentaire puisque le boîtier 3 du capteur 1 est déjà serti sur le joint d'étanchéité 13.

25 Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples décrits. Ainsi, le capteur peut ne pas comprendre de premiers fils électriques 7, les seconds fils 9 étant alors configurés pour être directement reliés à la thermistance 5.

REVENDICATIONS

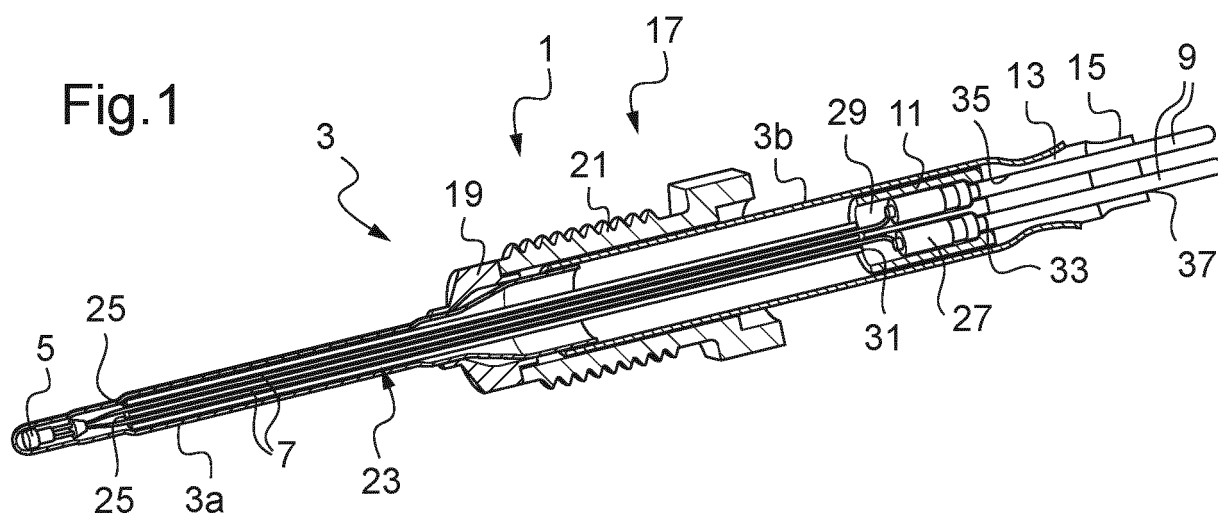
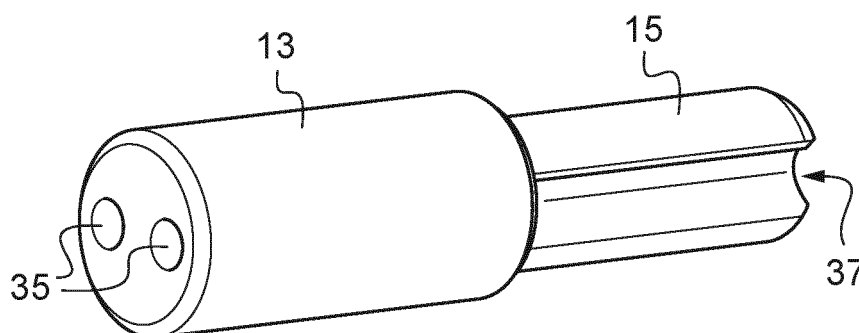
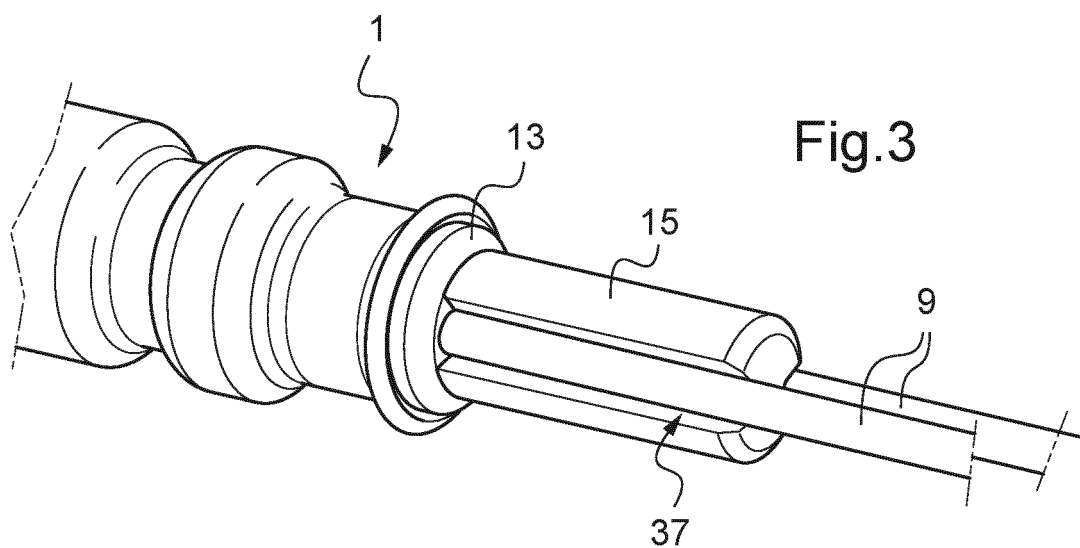
1. Capteur (1) de température pour véhicule automobile comportant :
 - un boîtier (3) définissant un volume interne comprenant un élément sensible (5)
5 à la température,
 - des fils électriques (9) reliés électriquement audit élément sensible (5) à la température et configurés pour transmettre une information de température dudit élément sensible (5) à l'extérieur du boîtier (3),
 - un joint d'étanchéité (13) entourant partiellement lesdits fils électriques (9) de
10 façon à isoler l'élément sensible (5) par rapport à l'extérieur du boîtier (3),caractérisé en ce que ledit capteur comporte en outre un moyen de guidage (15) solidaire dudit joint d'étanchéité (13) pour le guidage desdits fils électriques (9) en sortie dudit capteur.
2. Capteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit moyen de guidage (15)
15 est réalisé d'une seule pièce avec ledit joint d'étanchéité (13).
3. Capteur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ledit joint d'étanchéité (13) présente une forme générale sensiblement cylindrique et en ce que ledit moyen de guidage (15) est dans le prolongement dudit joint d'étanchéité (13) selon la direction longitudinale dudit joint d'étanchéité (13) en direction de l'extérieur dudit
20 boîtier (3) de capteur.
4. Capteur selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit moyen de guidage (15) présente une forme générale sensiblement cylindrique de diamètre inférieur au diamètre dudit joint d'étanchéité (13).
5. Capteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ledit
25 moyen de guidage (15) s'étend hors du boîtier (3) dudit capteur.
6. Capteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ledit moyen de guidage (15) s'étend au moins partiellement à l'intérieur du boîtier (3) dudit capteur.
7. Capteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce

-11-

que ledit moyen de guidage (15) est configuré pour être couvert d'une gaine isolante.

8. Capteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit moyen de guidage (15) est un corps comportant des canaux de passage pour les fils électriques (9).
- 5 9. Capteur selon la revendication 8, caractérisé en ce que lesdits canaux de passage sont des décrochements (37) dans le corps du moyen de guidage (15) pour le passage de leur fil électrique (9) respectif.
10. Capteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit moyen de guidage (15) est réalisé en élastomère.
- 10 11. Capteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit boîtier (3) de capteur est serti sur ledit joint d'étanchéité (13).

1/1

**Fig.2****Fig.3**



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 764858
FR 1252453

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 2004 018354 A1 (EPCOS AG) 3 novembre 2005 (2005-11-03) * abrégé; figures * * alinéas [0005], [0019] - [0022], [0032], [0036], [0039] * -----	1-3,5-10	G01K1/08 F16J15/00
X	FR 2 893 126 A1 (SC2N SA) 11 mai 2007 (2007-05-11) * le document en entier * -----	1-3,5-8, 10,11	
X	DE 10 2004 063083 A1 (BOSCH GMBH ROBERT) 6 juillet 2006 (2006-07-06) * abrégé; figures 1,2 * * alinéas [0016] - [0018], [0021], [0023], [0024] * -----	1,3-5,7, 10,11	
X	US 6 254 432 B1 (YOSHIGI TOSHIMASA) 3 juillet 2001 (2001-07-03) * abrégé; figures 1,2,5 * * colonne 1, ligne 6-8 * * colonne 2, ligne 7-23 * * colonnes 3-4 * * colonne 4, ligne 26-30 * -----	1,2,6,10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) G01K H01R
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
4 décembre 2012		Barthélemy, Matthieu	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		
		& : membre de la même famille, document correspondant	

2

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1252453 FA 764858**

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 04-12-2012

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 102004018354 A1	03-11-2005	AUCUN	
FR 2893126 A1	11-05-2007	FR 2893126 A1	11-05-2007
		WO 2008055619 A1	15-05-2008
DE 102004063083 A1	06-07-2006	CN 101095202 A	26-12-2007
		DE 102004063083 A1	06-07-2006
		EP 1834342 A1	19-09-2007
		WO 2006069900 A1	06-07-2006
US 6254432 B1	03-07-2001	JP 3700820 B2	28-09-2005
		JP 2000307265 A	02-11-2000
		US 6254432 B1	03-07-2001