

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2017/103470 A1

(43) Date de la publication internationale
22 juin 2017 (22.06.2017)

(51) Classification internationale des brevets :
G01K 1/08 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2016/053418

(22) Date de dépôt international :
14 décembre 2016 (14.12.2016)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1562725 18 décembre 2015 (18.12.2015) FR

(71) Déposant : SC2N [FR/FR]; ZI Europarc, 76 rue Auguste Perret, 94046 Créteil Cedex (FR).

(72) Inventeur : GUIBET, Vincent; 2 clos les hauts de Vaucelles, 14400 Vaucelles (FR).

(74) Mandataire : GARCIA, Christine; Valeo Systèmes de Contrôle Moteur, Immeuble Le Delta, 14 avenue des Béguines, 95800 Cergy Saint Christophe (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,

AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasiatique (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title : HIGH-TEMPERATURE SENSOR WITH CAVITY FOR SEALING MATERIAL

(54) Titre : CAPTEUR HAUTES TEMPERATURES AVEC CAVITE POUR MATERIAU D'ETANCHEITE

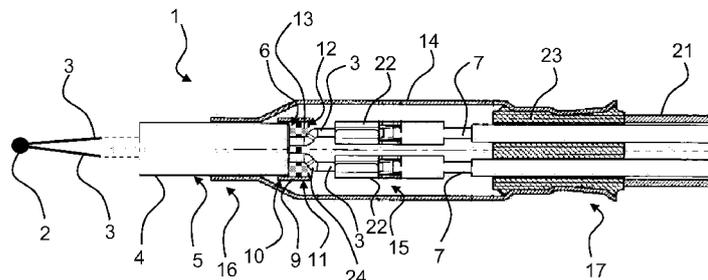


FIGURE 2

(57) Abstract : The invention relates to a temperature sensor (1) for a motor vehicle and to the method for the production thereof. The temperature sensor (1) comprises a temperature-sensitive element (2) connected to two first electric wires (3) and an insulating casing (4) comprising a mineral core surrounded by a metal envelope (5). The first electric wires (3) pass through the core of the insulating casing (4) and exit via an end of the insulating casing (6) in order to connect to two second respective electric wires (7) connected to an electrical connector. According to the invention, the temperature sensor (1) comprises a tube (9) having a first part (10) fixed to the outer surface of the metal envelope (5) of the insulating casing (4) and a second part (11) surrounding the end of the insulating casing (6) so as to form a cavity (12) around same. The cavity (12) is filled with a sealing material (13) covering the end of the insulating casing (6).

(57) Abrégé : La présente

[Suite sur la page suivante]



WO 2017/103470 A1

invention a pour objet un capteur de température (1) pour véhicule automobile et son procédé de fabrication. Le capteur de température (1) comprend un élément sensible à la température (2) relié à deux premiers fils électriques (3) et une gaine isolante (4) comprenant un cœur minéral entouré par une enveloppe métallique (5). Les premiers fils électriques (3) traversent le cœur de la gaine isolante (4) et ressortent par une extrémité de la gaine isolante (6) pour se connecter à deux deuxièmes fils électriques (7) respectifs reliés à un connecteur électrique. Selon l'invention, le capteur de température (1) comprend un tube (9) comprenant une première partie (10) fixée sur la surface externe de l'enveloppe métallique (5) de la gaine isolante (4) et une deuxième partie (11) entourant l'extrémité de la gaine isolante (6) de façon à former une cavité (12) autour de cette dernière. La cavité (12) est remplie d'un matériau d'étanchéité (13) recouvrant l'extrémité de la gaine isolante (6).

CAPTEUR HAUTES TEMPERATURES AVEC CAVITE POUR MATERIAU D'ETANCHEITE

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

L'invention s'applique en particulier aux capteurs de température adaptés pour mesurer la température des gaz d'échappement de véhicules automobiles. De tels
10 capteurs de températures sont notamment utilisés dans des systèmes de recirculation des gaz d'échappement EGR (« Exhaust Gas Recirculation »).

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

15 À titre d'exemple et comme représenté sur la figure 1, un tel capteur de température 1 de l'art antérieur comprend à une extrémité un élément sensible à la température 2 telle une thermistance logée dans une enveloppe de protection 20.

Deux premiers fils électriques en contact avec cet élément sensible à la température cheminent le long d'une gaine isolante 4 comprenant un cœur minéral entouré par une enveloppe métallique 5 et ressortent par une extrémité de la gaine
20 isolante pour se connecter à deux deuxièmes fils électriques respectifs reliés à un connecteur électrique 8. La gaine isolante 4 entoure les deux premiers fils électriques depuis la thermistance jusqu'à la liaison entre les premiers et seconds fils électriques.

25 Les premiers et deuxièmes fils électriques fournissent une information électrique représentative de la 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 cosse aux seconds fils électriques servant à assurer la liaison électrique avec le connecteur électrique 8, lui-même relié au circuit
30 électrique / électronique.

Un tel capteur étant utilisé notamment dans la ligne d'échappement ou dans le collecteur échappement du moteur, il est exposé à un milieu très hostile du fait d'un environnement corrosif dû aux gaz brûlés issus des chambres de combustion et des fortes variations thermiques et mécaniques. Pour assurer une bonne étanchéité vis-
35 à-vis de l'extérieur, en particulier au niveau des seconds fils électriques, le capteur de température comprend un joint d'étanchéité dans la zone du capteur opposée à l'élément sensible à la température.

Une enveloppe de protection tubulaire 14 en métal est prévue pour protéger la connexion entre les premiers et les deuxièmes fils électriques. L'enveloppe de protection tubulaire 14 est soudée à l'enveloppe métallique 5 de la gaine isolante 4 à
40 l'une de ses extrémités et est sertie au joint d'étanchéité à son extrémité opposée.

Le cœur céramique de gaine isolante est obtenu à partir d'une poudre céramique telle que de l'oxyde de magnésium (MgO) compactée, par exemple.

Cependant, il arrive que de l'eau pénètre à l'intérieur du cœur céramique en passant par l'extrémité de la gaine isolante à l'endroit où ressortent les premiers fils électriques. L'élément sensible à la température est alors susceptible d'être contaminé par l'eau, entraînant une perte de précision du capteur de température.

Pour protéger le cœur céramique de l'humidité, il est connu de recouvrir l'extrémité de la gaine isolante par un matériau d'étanchéité de type résine, par exemple.

Une première méthode connue consiste à recouvrir l'extrémité de la gaine isolante en formant une demi-sphère de résine sur la surface du cœur céramique à l'extrémité de la gaine isolante.

L'inconvénient de cette méthode est qu'elle génère une surface de contact très faible entre la résine et l'enveloppe métallique de la gaine isolante. Ceci entraîne un risque de délamination de la résine au cours du temps. De plus, cette opération n'est pas très reproductible.

Une autre méthode connue consiste à enlever de la poudre céramique au niveau de l'extrémité de la gaine isolante pour former une cavité à l'intérieur de la gaine isolante. Cette cavité est délimitée par l'enveloppe métallique de la gaine isolante. La résine est ensuite introduite dans cette cavité.

L'inconvénient de cette méthode est qu'elle entraîne une étape supplémentaire de retrait d'une partie du cœur céramique à l'extrémité de la gaine isolante. De plus cette opération est très délicate à réaliser étant donné que l'intérieur de la gaine isolante est étroit.

Une autre solution connue consiste à imprégner le cœur céramique de la gaine isolante par la résine.

Cependant, cette solution nécessite une résine spéciale, difficile à se procurer étant donné qu'elle doit résister à une température d'environ 300°C. De plus, la profondeur de l'imprégnation dépend du compactage et de la structure de la poudre céramique formant le cœur, entraînant une multiplication des facteurs de contrôle pour assurer la qualité.

L'invention a donc pour objectif de pallier ces inconvénients de l'art antérieur en proposant un capteur de température comprenant une gaine isolante ayant une extrémité protégée par une résine de manière plus efficace et plus simple. Entre autre, la résine recouvre l'intérieure de l'enveloppe métallique de la gaine isolante et les premiers fils électriques sur une surface plus importante.

L'invention concerne un capteur de température pour véhicule automobile comprenant un élément sensible à la température relié à deux premiers fils électriques et une gaine isolante comprenant un cœur minéral entouré par une enveloppe métallique. Les premiers fils électriques traversent le cœur de la gaine isolante et ressortent par une extrémité de la gaine isolante pour se connecter à deux deuxièmes fils électriques respectifs reliés à un connecteur électrique.

Selon l'invention, le capteur de température comprend un tube comprenant une première partie fixée sur la surface externe de l'enveloppe métallique de la gaine isolante et une deuxième partie entourant l'extrémité de la gaine isolante de façon à former une cavité autour de cette dernière.

5 La cavité est remplie d'un matériau d'étanchéité recouvrant l'extrémité de la gaine isolante.

Le capteur de température peut en outre comprendre une ou plusieurs caractéristiques suivantes, prises séparément ou en combinaison :

10 - la deuxième partie du tube s'étend au-delà de l'extrémité de la gaine isolante en direction du connecteur sur une distance d'au moins 0,5 mm ;

- le tube présente une forme annulaire ;

15 - le capteur de température comprend une enveloppe de protection tubulaire entourant une zone de connexion entre les deux premiers fils électriques et les deux deuxièmes fils électriques. L'enveloppe de protection tubulaire comporte une première partie d'extrémité soudée sur la surface externe du tube et une deuxième partie d'extrémité sertie sur un joint d'étanchéité;

20 - la première partie du tube présente une forme annulaire. La deuxième partie du tube comporte une première section de forme tronconique prolongée par une deuxième section de forme annulaire. La première partie d'extrémité de l'enveloppe de protection tubulaire est soudée sur la surface externe de la deuxième section de la deuxième partie du tube.

25 L'invention concerne également un procédé de fabrication d'un capteur de température tel que défini précédemment. Le procédé comprend une étape de fourniture d'une gaine isolante comprenant un cœur céramique entouré d'une enveloppe métallique. Deux premiers fils électriques reliés à un élément sensible à la température traversent le cœur de la gaine isolante et ressortent par une extrémité de la gaine isolante pour se connecter à deux deuxièmes fils électriques respectifs reliés à un connecteur électrique.

Selon l'invention, le procédé comprend :

30 - une étape de soudure d'une première partie d'un tube autour de l'enveloppe métallique de la gaine isolante, ledit tube comprenant une deuxième partie entourant l'extrémité de la gaine isolante de façon à former une cavité autour de cette dernière,

- une étape de remplissage de la cavité par un matériau d'étanchéité recouvrant l'extrémité de la gaine isolante.

35 Selon une variante de l'invention, le procédé de fabrication comprend, après l'étape de remplissage de la cavité par un matériau d'étanchéité, une étape de soudure d'une première partie d'extrémité d'une enveloppe de protection tubulaire sur la surface externe du tube et une étape de sertissage d'une deuxième partie d'extrémité de l'enveloppe de protection tubulaire sur un joint d'étanchéité.

40 L'enveloppe de protection tubulaire entoure une zone de connexion entre les deux premiers fils électriques et les deux deuxièmes fils électriques.

L'invention fournit ainsi un capteur de température destiné à mesurer des températures supérieures à 900°C comprenant une gaine isolante ayant une

extrémité protégée par un matériau d'étanchéité de manière plus efficace, plus simple et plus facile à mettre en œuvre.

En effet, le matériau d'étanchéité recouvre l'intérieure de l'enveloppe métallique de la gaine isolante et les premiers fils électriques sur une surface plus importante, contrairement à la solution connue consistant à recouvrir l'extrémité de la gaine isolante en formant une demi-sphère de matériau d'étanchéité sur la surface du cœur céramique à l'extrémité de la gaine isolante. Les risques de délamination sont éliminés.

De plus, la qualité de l'étanchéité est indépendante de la compacité et de la structure de la poudre.

La méthode de fabrication selon l'invention est aussi plus simple et plus facile à mettre en œuvre car permet d'éviter des opérations très délicates à réaliser comme celle consistant à retirer une partie du cœur céramique pour introduire du matériau d'étanchéité, étant donné que l'intérieur de la gaine isolante est étroit et comprend les premiers fils électriques.

Contrairement à la méthode d'imprégnation, il est possible d'utiliser des matériaux d'étanchéité classiques pour cette opération. La qualité de l'imprégnation ne dépend plus de la compacité du cœur céramique de la gaine isolante.

Les caractéristiques de l'invention seront décrites plus en détail en se référant aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un capteur de température de l'art antérieur;
- la figure 2 est une vue en coupe longitudinale de l'extrémité d'une gaine isolante d'un capteur de température selon un mode de réalisation de l'invention;
- la figure 3 est une vue en coupe longitudinale de l'extrémité d'une gaine isolante d'un capteur de température selon un autre mode de réalisation de l'invention.

La figure 1 est une vue en perspective d'un capteur de température 1 de l'art antérieur.

Ce capteur de température 1 de l'art antérieur comprend, à l'une de ses extrémités, un élément sensible à la température 2, tel une thermistance par exemple, logée dans une enveloppe de protection 20. Il est adapté pour mesurer des températures supérieures à 900°C voire de 1000°C, et également des températures inférieures à 900°C.

La thermistance peut être du type CTN, coefficient de température négatif (ou NTC, Négative Température Coefficient en 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. La thermistance peut être une thermistance en platine. En variante, l'élément sensible à la température 2 peut être une soudure chaude d'un thermocouple.

Le connecteur électrique 8 du capteur de température 1 est destiné à recevoir un connecteur d'un véhicule qui est relié à un dispositif électronique de contrôle (non représenté).

Le capteur de température 1 comprend un moyen de fixation 15 destiné à être fixé sur une paroi (non représentée). Cette paroi délimite un milieu dont on cherche à connaître la température. La paroi peut être une paroi d'un système d'échappement des gaz de combustion, à titre d'exemple.

5 Comme représenté sur la figure 2 illustrant une partie du capteur de température 1 selon un mode de réalisation de l'invention, le capteur de température 1 comprend deux premiers fils électriques 3 en contact avec l'élément sensible à la température 2.

10 Les deux premiers fils électriques 3 cheminent le long d'une gaine isolante 4 comprenant un cœur minéral entouré par une enveloppe métallique 5 et ressortent par une extrémité de la gaine isolante 6 pour se connecter à deux deuxièmes fils électriques 7 respectifs reliés à un connecteur électrique 8. Les deux deuxièmes fils électriques 7 peuvent être protégés par une gaine pour former un faisceau électrique 21 relié au connecteur électrique 8, comme représenté sur la figure 1.

15 La gaine isolante 4 entoure les deux premiers fils électriques 3 depuis l'élément sensible à la température 2 jusqu'au voisinage de la connexion entre les premiers et seconds fils électriques 3, 7.

20 Le cœur céramique de gaine isolante 4 est obtenu à partir d'une poudre céramique telle que de l'oxyde de magnésium (MgO) compactée, par exemple. D'autre type de poudre céramique peuvent être utilisés comme de l'alumine, par exemple. Le cœur céramique de gaine isolante 4 est électriquement isolant et résistant à la chaleur.

La gaine isolante 4 peut présenter une forme générale cylindrique.

25 L'enveloppe métallique 5 de la gaine isolante 4 est en acier réfractaire. Elle peut être en acier inoxydable, par exemple.

30 Les premiers et deuxièmes fils électriques 3, 7 fournissent une information électrique représentative de la résistance de la thermistance et par conséquent de la température mesurée. Pour cela, les premiers fils électriques 3 sont reliés, par exemple par l'intermédiaire d'une cosse 22 aux seconds fils électriques 7 servant à assurer la liaison électrique avec le connecteur électrique 8, lui-même relié à un circuit électrique / électronique.

35 Pour assurer une bonne étanchéité vis-à-vis de l'extérieur, en particulier au niveau des seconds fils électriques 7, le capteur de température 1 comprend un joint d'étanchéité 23 dans la zone du capteur opposée à l'élément sensible à la température 2, comme représenté sur les figures 2 et 3. Les seconds fils électriques 7 traversent le joint d'étanchéité 23.

Une enveloppe de protection tubulaire 14 en métal est prévue pour protéger la connexion entre les premiers et les deuxièmes fils électriques 3, 7.

40 L'enveloppe de protection tubulaire 14 entoure une zone de connexion 15 entre les deux premiers fils électriques 3 et les deux deuxièmes fils électriques 7, comme représenté sur la figure 2. Cette zone de connexion 15 est délimitée par l'enveloppe de protection tubulaire 14 qui protège la connexion entre les fils électriques.

Dans l'exemple de la figure 2, l'enveloppe de protection tubulaire 14 comporte une première partie d'extrémité 16 soudée ou sertie sur la surface externe de l'enveloppe métallique 5 de la gaine isolante 4 et une deuxième partie d'extrémité 17 sertie à un joint d'étanchéité 23.

5 Selon l'invention, le capteur de température 1 comprend un tube 9 comportant une première partie 10 fixée sur la surface externe de l'enveloppe métallique 5 de la gaine isolante 4 et une deuxième partie 11 entourant l'extrémité de la gaine isolante 6 de façon à former une cavité 12 autour de cette dernière.

10 La deuxième partie 11 du tube 9 s'étend au-delà de l'extrémité de la gaine isolante 6 en direction du connecteur 8 sur une distance d'au moins 0,5 mm.

La cavité 12 est délimitée par la surface intérieure de la deuxième partie 11 du tube 9 et par l'extrémité de la gaine isolante 6.

La cavité 12 est remplie d'un matériau d'étanchéité 13 recouvrant totalement l'extrémité de la gaine isolante 6 pour l'isoler de l'humidité.

15 Le matériau d'étanchéité peut être une résine, une colle céramique ou un encapsulant verre, par exemple.

Le matériau d'étanchéité recouvre complètement la surface du cœur céramique de la gaine isolante 4, le bord d'extrémité de l'enveloppe métallique 5 de la gaine isolante 4 et une partie des premiers fils électriques 3 ressortant de la gaine isolante 4.

20 Selon le mode de réalisation de la figure 2, le tube 9 présente une forme annulaire. La section du tube 9 est constante. Le tube 9 est positionné à l'extérieur de la gaine isolante 4 en forme de tube de façon concentrique.

25 Sur la figure 2, les premiers fils électriques 3 présentent une courbure 24. Le tube 9 se prolonge jusqu'au voisinage de la courbure 24 et le matériau d'étanchéité remplit la cavité 12 jusqu'au voisinage de la courbure 24.

Le tube 9 est en métal de type acier inoxydable par exemple. La première partie 10 du tube 9 est de préférence soudée sur la surface externe de l'enveloppe métallique 5 de la gaine isolante 4.

30 En variante, la première partie 10 du tube 9 peut être sertie sur la surface externe de l'enveloppe métallique 5 de la gaine isolante 4.

35 Selon un autre mode de réalisation représenté sur la figure 3, la première partie d'extrémité 16 de l'enveloppe de protection tubulaire 14 est soudée sur le tube 9 et de préférence sur la surface externe du tube 9. La deuxième partie d'extrémité 17 de l'enveloppe de protection tubulaire 14 est sertie au joint d'étanchéité 23.

La première partie 10 du tube 9 présente une forme annulaire. La première partie 10 du tube 9 a une section constante et est soudée sur la surface externe de l'enveloppe métallique 5 de la gaine isolante 4, à proximité de l'extrémité de la gaine isolante 6.

40 La deuxième partie 11 du tube 9 qui délimite la cavité 12 comporte une première section de forme tronconique 18 prolongée par une deuxième section 19 de forme annulaire.

La première partie d'extrémité 16 de l'enveloppe de protection tubulaire 14 est soudée sur la surface externe de la deuxième section 19 de la deuxième partie 11 du tube 9.

La cavité 12 est délimitée par la surface intérieure de la deuxième partie 11 du tube 9, par l'extrémité de la gaine isolante 6 et par une partie de la surface externe de l'enveloppe métallique 5 de la gaine isolante 4.

La deuxième section 19 de la deuxième partie 11 du tube 9 se prolonge jusqu'à la courbure 24 des premiers fils électriques 3. Le matériau d'étanchéité 13 est remplie jusqu'à la courbure 24 des premiers fils électriques 3.

Ce mode de réalisation permet au matériau d'étanchéité de recouvrir/englober davantage l'extrémité de la gaine isolante 6 et le bord d'extrémité de l'enveloppe métallique 5 de la gaine isolante 4, par rapport au mode de réalisation précédent. Le matériau d'étanchéité 13 s'étend de ce bord d'extrémité, le long de la gaine isolante 4, jusqu'à la première partie 10 du tube 9. L'étanchéité est améliorée.

En variante, la deuxième section 19 de la deuxième partie 11 du tube 9 peut se prolonger en dessous ou au-dessus de la courbure 24 des premiers fils électriques 3.

La deuxième partie 11 du tube 9 peut avoir une forme différente.

Dit autrement, l'enveloppe de protection tubulaire 14 est formée de deux parties dont une première partie constituée par le tube 9 et formant la cavité 12 et une deuxième partie soudée au tube 9 et sertie au joint d'étanchéité 23.

L'invention concerne également un procédé de fabrication d'un capteur de température 1 tel que défini précédemment.

Le procédé comprend une étape de fourniture d'une gaine isolante 4 telle que décrite précédemment.

Le procédé comprend ensuite une étape de soudure d'une première partie 10 d'un tube 9 autour de l'enveloppe métallique 5 de la gaine isolante 4. Comme dit précédemment, le tube 9 comprend une deuxième partie 11 entourant l'extrémité de la gaine isolante 6 de façon à former une cavité 12 autour de cette dernière.

Le procédé comprend également une étape de remplissage de la cavité 12 par un matériau d'étanchéité 13 recouvrant l'extrémité de la gaine isolante 6.

Selon un mode de réalisation possible, une première partie d'extrémité 16 de l'enveloppe de protection tubulaire 14 est soudée sur la surface externe de l'enveloppe métallique 5 de la gaine isolante 4.

Selon une autre variante, le procédé de fabrication du capteur de température 1 comprend, après l'étape de remplissage de le matériau d'étanchéité 12, une étape de soudure d'une première partie d'extrémité 16 de l'enveloppe de protection tubulaire 14 sur la surface externe du tube 9 et une étape de sertissage d'une deuxième partie d'extrémité 17 de l'enveloppe de protection tubulaire 14 sur le joint d'étanchéité 23 entourant les deux deuxième fils électriques 7.

L'enveloppe de protection tubulaire 14 est assemblée avec le tube 9 pour former un unique élément de protection entourant une zone de connexion 15 entre les deux premiers fils électriques 3 et les deux deuxième fils électriques 7.

REVENDEICATIONS

5 1. Capteur de température (1) pour véhicule automobile comprenant un élément sensible à la température (2) relié à deux premiers fils électriques (3) et une gaine isolante (4) comprenant un cœur minéral entouré par une enveloppe métallique (5), lesdits premiers fils électriques (3) traversant le cœur de la gaine isolante (4) et ressortant par une extrémité de la gaine isolante (6) pour se connecter à deux
10 deuxièmes fils électriques (7) respectifs reliés à un connecteur électrique (8),

caractérisé en ce qu'il comprend :

- un tube (9) comprenant une première partie (10) fixée sur la surface externe
15 de l'enveloppe métallique (5) de la gaine isolante (4) et une deuxième partie (11) entourant l'extrémité de la gaine isolante (6) de façon à former une cavité (12) autour de cette dernière,

- ladite cavité (12) étant remplie d'un matériau d'étanchéité (13) recouvrant
20 l'extrémité de la gaine isolante (6).

2. Capteur de température (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que la deuxième partie (11) du tube (9) s'étend au-delà de l'extrémité de la gaine isolante (6) en direction du connecteur (8) sur une distance d'au moins 0,5 mm.

25 3. Capteur de température (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que le tube (9) présente une forme annulaire.

4. Capteur de température (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend une enveloppe de protection tubulaire (14)
30 entourant une zone de connexion (15) entre les deux premiers fils électriques (3) et les deux deuxièmes fils électriques (7), l'enveloppe de protection tubulaire (14) comportant une première partie d'extrémité (16) soudée sur la surface externe du tube (9) et une deuxième partie d'extrémité (17) sertie sur un joint d'étanchéité (23).

35 5. Capteur de température (1) selon la revendication 4, caractérisé en ce que la première partie (10) du tube (9) présente une forme annulaire, la deuxième partie (11) du tube (9) comportant une première section de forme tronconique (18) prolongée par une deuxième section (19) de forme annulaire, la première partie d'extrémité (16) de l'enveloppe de protection tubulaire (14) étant soudée sur la
40 surface externe de la deuxième section (19) de la deuxième partie (11) du tube (9).

6. Procédé de fabrication d'un capteur de température (1) tel que défini selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, ledit procédé comprenant une étape de

fourniture d'une gaine isolante (4) comprenant un cœur céramique entouré d'une enveloppe métallique (5), deux premiers fils électriques (3) reliés à un élément sensible à la température (2) traversant le cœur de la gaine isolante (4) et ressortant par une extrémité (6) de la gaine isolante (4) pour se connecter à deux deuxièmes
5 fils électriques (7) respectifs reliés à un connecteur électrique (8), ledit procédé étant caractérisé en ce qu'il comprend :

- une étape de soudure d'une première partie (10) d'un tube (9) autour de l'enveloppe métallique (5) de la gaine isolante (4), ledit tube (9) comprenant une
10 deuxième partie (11) entourant l'extrémité de la gaine isolante (6) de façon à former une cavité (12) autour de cette dernière,
- une étape de remplissage de la cavité (12) par un matériau d'étanchéité (13) recouvrant l'extrémité de la gaine isolante (6).

15 7. Procédé de fabrication d'un capteur de température (1) selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comprend, après l'étape de remplissage de la cavité (12) par un matériau d'étanchéité (13), une étape de soudure d'une première partie d'extrémité (16) d'une enveloppe de protection tubulaire (14) sur la surface externe
20 du tube (9) et une étape de sertissage d'une deuxième partie d'extrémité (17) de l'enveloppe de protection tubulaire (14) sur un joint d'étanchéité (23), ladite enveloppe de protection tubulaire (14) entourant une zone de connexion (15) entre les deux premiers fils électriques (3) et les deux deuxièmes fils électriques (7).

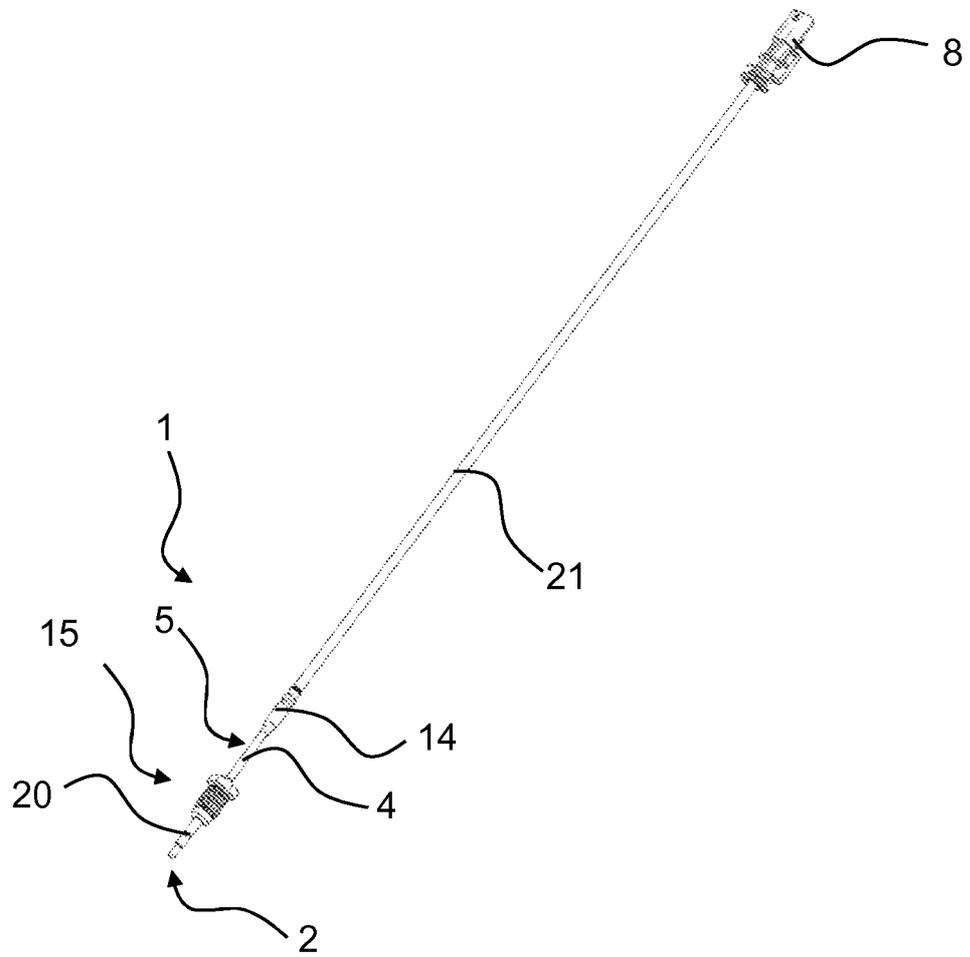


FIGURE 1
ART ANTERIEUR

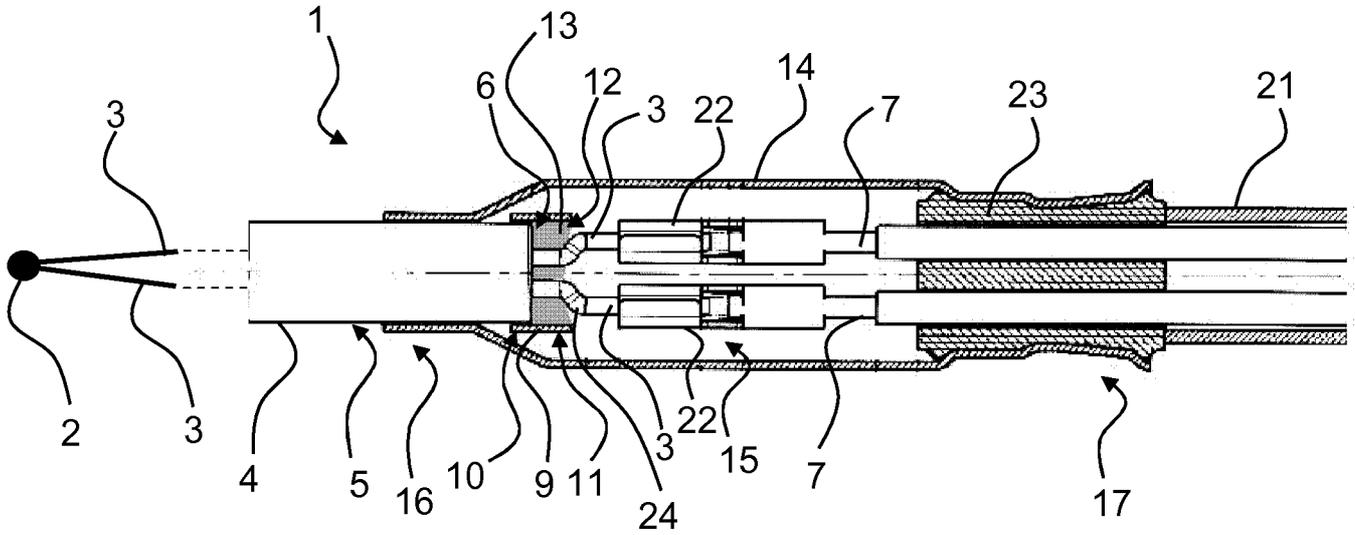


FIGURE 2

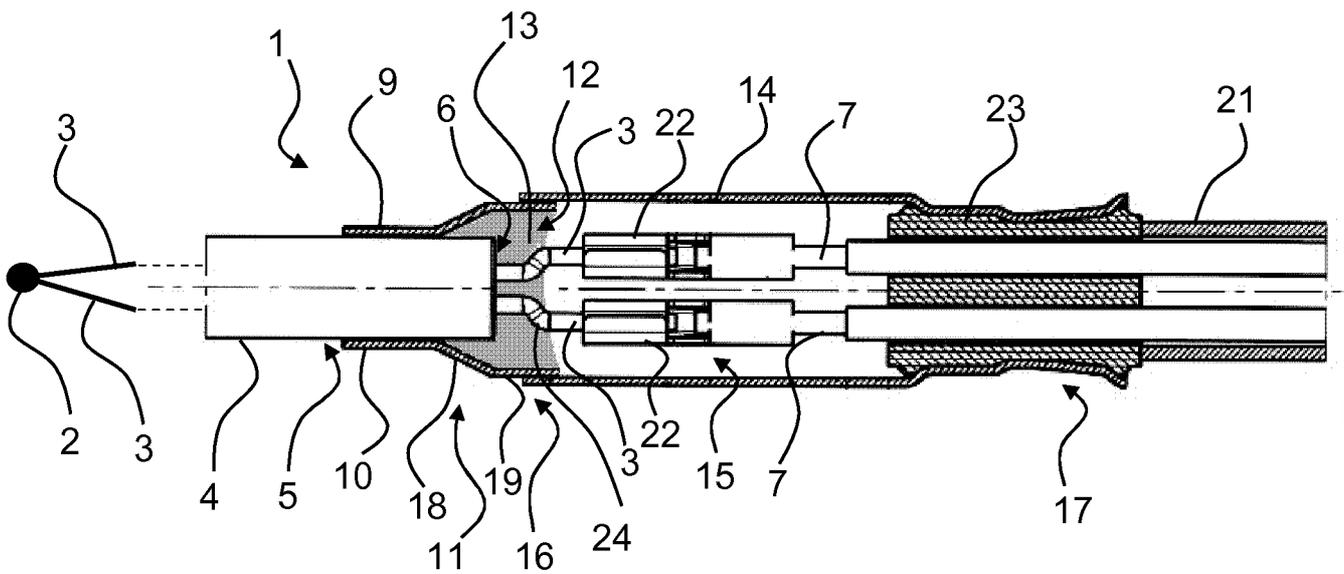


FIGURE 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2016/053418

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. G01K1/08
 ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 G01K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
 EPO-Internal, WPI Data

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| X | EP 2 128 578 A1 (DENSO CORP [JP]) 2 December 2009 (2009-12-02) abstract figures 1-3 paragraph [0102] | 1-7 |
| X | EP 1 775 274 A1 (NGK SPARK PLUG CO [JP]) 18 April 2007 (2007-04-18) abstract paragraphs [0001], [0010] - [0012], [0051], [0055] figure 2 | 1-7 |

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

| | |
|--|--|
| Date of the actual completion of the international search 24 February 2017 | Date of mailing of the international search report 09/03/2017 |
| Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016 | Authorized officer Bagnera, Carlo |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2016/053418

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date | |
|--|------------------|-------------------------|------------------|------------|
| EP 2128578 | A1 | 02-12-2009 | CN 101632007 A | 20-01-2010 |
| | | | EP 2128578 A1 | 02-12-2009 |
| | | | JP 4569638 B2 | 27-10-2010 |
| | | | JP 2008281548 A | 20-11-2008 |
| | | | US 2010054301 A1 | 04-03-2010 |
| | | | WO 2008093766 A1 | 07-08-2008 |
| ----- | | | | |
| EP 1775274 | A1 | 18-04-2007 | EP 1775274 A1 | 18-04-2007 |
| | | | KR 20080006533 A | 16-01-2008 |
| | | | US 2009016409 A1 | 15-01-2009 |
| | | | WO 2006109792 A1 | 19-10-2006 |
| ----- | | | | |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2016/053418

| A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. G01K1/08 ADD. | | |
|--|--|---|
| Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB | | |
| B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE | | |
| Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) G01K | | |
| Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche | | |
| Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | |
| Catégorie* | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
| X | EP 2 128 578 A1 (DENSO CORP [JP]) 2 décembre 2009 (2009-12-02) abrégé figures 1-3 alinéa [0102] | 1-7 |
| X | EP 1 775 274 A1 (NGK SPARK PLUG CO [JP]) 18 avril 2007 (2007-04-18) abrégé alinéas [0001], [0010] - [0012], [0051], [0055] figure 2 | 1-7 |
| <input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe | | |
| * Catégories spéciales de documents cités: | | |
| "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée | | "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets |
| Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 24 février 2017 | | Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 09/03/2017 |
| Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016 | | Fonctionnaire autorisé Bagnera, Carlo |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2016/053418

| Document brevet cité au rapport de recherche | | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|----|------------------------|---|------------------------|
| EP 2128578 | A1 | 02-12-2009 | CN 101632007 A | 20-01-2010 |
| | | | EP 2128578 A1 | 02-12-2009 |
| | | | JP 4569638 B2 | 27-10-2010 |
| | | | JP 2008281548 A | 20-11-2008 |
| | | | US 2010054301 A1 | 04-03-2010 |
| | | | WO 2008093766 A1 | 07-08-2008 |
| ----- | | | | |
| EP 1775274 | A1 | 18-04-2007 | EP 1775274 A1 | 18-04-2007 |
| | | | KR 20080006533 A | 16-01-2008 |
| | | | US 2009016409 A1 | 15-01-2009 |
| | | | WO 2006109792 A1 | 19-10-2006 |
| ----- | | | | |