

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

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
30 octobre 2008 (30.10.2008)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2008/128602 A1

(51) Classification internationale des brevets :
H03K 17/95 (2006.01) **G01D 11/24** (2006.01)
H05K 5/06 (2006.01)

F-31320 Pechabou (FR). **COURTADON, Alix** [FR/FR];
92 avenue Camille Pujol, F-31500 Toulouse (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2008/001885

(22) Date de dépôt international : 10 mars 2008 (10.03.2008)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0701913 16 mars 2007 (16.03.2007) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **CON-
TINENTAL AUTOMOTIVE FRANCE** [FR/FR]; 1, av-
enue Paul Ourliac, F-31036 Toulouse (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG,
ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL,
IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,
MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL,
PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY,
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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL,

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **CAS-
TANDET, Armand** [FR/FR]; Lot Petit Village n°3,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD FOR SEALING A COMPLEX ELECTRONIC SENSOR BY LOW-PRESSURE INJECTION OF REAC-
TIVE RESIN

(54) Titre : PROCÉDÉ D'ÉTANCHÉISATION D'UN CAPTEUR ÉLECTRONIQUE DE FORME COMPLEXE PAR INJECTION
BASSE PRESSION DE RÉSINE RÉACTIVE

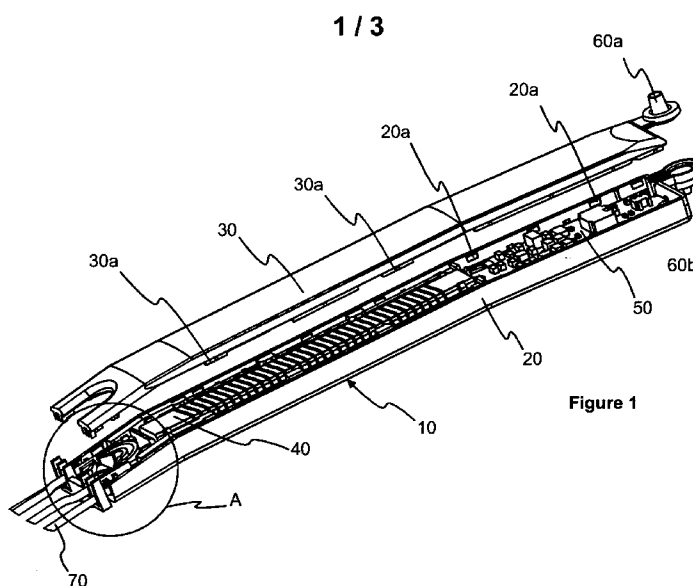


Figure 1

(57) Abstract: The invention relates to a method for sealing an electronic sensor arranged in a housing consisting of at least two fixed elements, by low-pressure injection of reactive resin. Said method comprises the following steps: i. the sensor is assembled inside the housing elements, ii. the housing elements are locked in order to form an injection envelope, iii. a reactive resin is injected under low pressure via at least one filling opening of the injection envelope, and iv. the injection is continued until the reactive resin overflows into at least one overflow container provided for the excess reactive resin. The method is characterised in that the filling opening(s) and the overflow container(s) are built into the injection envelope.

[Suite sur la page suivante]

WO 2008/128602 A1



NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

(57) Abrégé : Procédé d'étanchéisation par injection basse pression de résine réactive d'un capteur électronique placé dans un boîtier constitué d'au moins deux éléments solidaires, comprenant les étapes suivantes: i. assemblage du capteur au sein des éléments du boîtier, ii. verrouillage des éléments du boîtier, afin de constituer une enveloppe d'injection, iii. injection sous basse pression d'une résine réactive par au moins un orifice de remplissage de l'enveloppe d'injection, iv. poursuite de l'injection jusqu'à ce que la résine réactive déborde dans au moins un dévidoir prévu pour contenir la résine réactive excédentaire, v. caractérisé en ce que orifice(s) de remplissage et dévidoir(s) sont intégrés à l'enveloppe d'injection.

**Procédé d'étanchéisation d'un capteur électronique de forme complexe par
injection basse pression de résine réactive**

L'invention concerne un procédé d'étanchéisation d'un capteur électronique placé dans un boîtier par injection basse pression de résine réactive.

Afin de protéger les composants électroniques dans un environnement aux conditions ambiantes (température et humidité par exemple) sévères, il est connu
5 d'intégrer lesdits composants électroniques et leur connectique dans un ensemble étanche et protecteur.

La présente invention décrit, à titre illustratif nullement limitatif en soi, un capteur de proximité intégré à une poignée de porte d'un véhicule automobile. Un tel capteur électronique est donc soumis à des conditions de température et d'humidité telles qu'un
10 vieillissement prématuré et une détérioration des composants électroniques, voire une mise hors service, sont souvent constatés en l'absence de moyens de protection adéquats.

L'homme du métier sait que l'on peut résoudre ce problème au moyen d'une résine réactive protectrice venant enrober lesdits composants électroniques.

15 Ainsi, il est connu de réaliser un élément enveloppant les composants électroniques et leur connectique associée présentant la forme d'un contenant, contenant ensuite rempli par coulée gravitaire d'une résine réactive, telle que - par exemple - des polyuréthanes, époxydes ou silicones.

Ce procédé présente un désavantage notable, qui est celui de l'encombrement. En effet, la coulée gravitaire nécessite de surdimensionner le contenant afin de faciliter
20 l'écoulement et d'éviter les débordements de résine réactive lors de l'enrobage des composants électroniques. Afin d'éviter les débordements, il est ainsi systématiquement prévu un "volume mort" dans le contenant qui génère un encombrement certain de l'ensemble.

25 En Outre, le procédé gravitaire ne peut pas être utilisé pour remplir des produits de formes complexes sans engendrer là encore un surdimensionnement du contenant afin de pouvoir remplir convenablement tous les volumes.

Or, les capteurs actuels tendent à se miniaturiser et leurs formes à devenir de plus en plus complexes afin de mieux s'intégrer dans leur environnement immédiat. Ainsi, un
30 capteur intégré à une poignée de porte de véhicule automobile doit pouvoir épouser au mieux les formes de ladite poignée sans rendre cette dernière trop volumineuse. Il faut donc allier des formes complexes et des dimensions restreintes, ce que le surmoulage par coulée gravitaire ne permet pas.

Afin de résoudre ce problème, l'homme du métier a à sa disposition plusieurs
35 solutions connues. La première consiste ne pas utiliser de surmoulage et à placer

l'électronique dans un boîtier rempli d'air et étanche vis-à-vis de l'extérieur. Or, l'étanchéité de pièces produites en grande série est difficile à garantir, ne serait-ce que parce que des conducteurs électriques d'alimentation ou de transmission du signal du capteur ont besoin de pénétrer à l'intérieur dudit boîtier et génèrent donc par voie de
5 conséquence autant de sources potentielles de rupture de l'étanchéité. La seconde technique consiste à surmouler sous pression la partie électronique par une matière thermoplastique ou par une matière bi-composants réactive (appelée génériquement R.I.M. qui est l'acronyme anglais de "Reaction Injection Molding") . Ceci nécessite des investissements lourds, tant en moules qu'en machines, ce qui rend cette alternative
10 prohibitive au niveau du coût. En outre, l'injection de matières thermoplastiques se fait en général dans des conditions de pression et de température élevées que ne supportent pas facilement les composants électroniques. Par ailleurs, ces matières ne présentent pas de très bonnes qualités de tenue dans le temps face à une atmosphère humide. Enfin, un tel surmoulage peut emprisonner des bulles d'air, rédhibitoires à l'étanchéité
15 dudit surmoulage.

La présente invention vise à remédier aux problèmes précédents, et ce à coût contenu.

A cet effet, l'invention vise, en premier lieu, un procédé d'étanchéisation par injection basse pression de résine réactive d'un capteur électronique placé dans un
20 boîtier constitué d'au moins deux éléments solidaires, comprenant les étapes suivantes:

- i. assemblage du capteur au sein des éléments du boîtier,
- ii. verrouillage des éléments du boîtier, afin de constituer une enveloppe d'injection,
- 25 iii. injection sous basse pression d'une résine réactive par au moins un orifice de remplissage de l'enveloppe d'injection,
- iv. poursuite de l'injection jusqu'à ce que la résine réactive déborde via au moins un orifice de décharge dans au moins un dévidoir prévu pour contenir la résine réactive excédentaire,

30 ledit procédé étant caractérisé en ce que orifice(s) de remplissage et dévidoir(s) sont intégrés à l'enveloppe d'injection.

Ainsi, l'injection basse pression se fait au sein d'une pièce déjà existante qui constitue un moule de coulée, muni au minimum d'un orifice de remplissage et d'un orifice de décharge du surplus injecté, sans risque de fuite autre que dans le dévidoir prévu en
35 regard de l'orifice de décharge. En outre, la basse pression ne nuit pas aux composants électroniques.

Avantageusement, le procédé comporte en outre une étape ultérieure au cours de laquelle l'(es) orifice(s) de remplissage et le(s) dévidoir(s) sont séparés de l'enveloppe d'injection.

5 Ainsi, la pièce finie est d'un aspect esthétique et d'un encombrement réduit, les deux éléments (orifice de remplissage et dévidoir) , nécessaires à l'étanchéisation conformément à l'invention, étant supprimés.

Dans un mode de réalisation, l'(es) orifice(s) de remplissage et le(s) dévidoir(s) présentent des zones de faiblesse favorisant leur séparation de l'enveloppe d'injection.

10 Il est alors aisé de procéder de manière industrielle et fiable à la séparation des deux types d'éléments de l'enveloppe d'injection.

De préférence, le(s) dévidoir(s) comporte(nt) des moyens facilitant l'écoulement de la résine réactive, permettant ainsi le bon écoulement du surplus d'injection basse pression.

En outre, la résine réactive utilisée est de la famille des polyuréthanes.

15 Avantageusement, la résine réactive utilisée présente une viscosité supérieure à 7 000 mPa.s lors de son injection à l'étape iii et supérieure à 10 000 mPa.s à la fin de l'étape iv.

20 Il est ainsi possible de garantir une coulée facile avec une pression peut élevée (de 1 à 1,5 bars de surpression au droit de l'orifice de remplissage) et de ne pas endommager les composants électroniques avec une viscosité très élevée.

D'autres caractéristiques, buts et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée qui suit en référence aux dessins annexés qui en représentent à titre d'exemple non limitatif un mode de réalisation préférentiel. Sur ces dessins :

- 25 • la figure 1 est une représentation tridimensionnelle d'un capteur conforme à l'invention,
- la figure 2 est un agrandissement de la zone A de la figure 1 du demi boîtier inférieur d'un capteur conforme à l'invention,
- la figure 3 est une représentation tridimensionnelle d'un capteur conforme à l'invention, assemblé, avant l'étape d'injection basse pression de la résine,
- 30 • la figure 4 est un agrandissement de la zone B de la figure 3, mettant en évidence le dévidoir à résine,
- la figure 5 est un agrandissement de la zone C de la figure 3, mettant en évidence l'orifice de remplissage,
- 35 • la figure 6 est une vue tridimensionnelle d'un capteur conforme à l'invention dans son étape finale de fabrication, une fois l'orifice de remplissage et le dévidoir supprimés,
- la figure 7 est une vue de côté d'un capteur conforme à l'invention.

Le mode de réalisation présenté est celui d'un capteur de proximité destiné à être intégré dans une poignée de porte d'un véhicule automobile.

Il est usuel d'équiper les véhicules automobiles d'un dispositif électronique permettant d'identifier avec certitude les personnes s'approchant dudit véhicule afin de
5 permettre un accès à l'intérieur du véhicule réservé uniquement aux personnes dûment habilitées. Les moyens mis en œuvre pour atteindre ce but peuvent être variés, mais le principe de base (rappelé ici pour mémoire) est le suivant :

- le véhicule est équipé de moyens d'identification de l'approche de personnes habilitées (généralement porteuses d'un badge électronique capable de
10 dialoguer de manière sécurisée avec les moyens d'identification) ,
- Lorsqu'une personne habilitée s'approche, les moyens d'identification attendent néanmoins que ladite personne manifeste réellement l'intention d'entrer avant de déverrouiller le ou les ouvrants du véhicule. Cette double vérification a pour but de permettre – par exemple – à une personne habilitée de passer près de
15 son véhicule sans pour autant systématiquement en déverrouiller l'accès.

Dans ce dispositif, un des moyens utilisé pour déterminer l'intention réelle de la personne habilitée de rentrer dans le véhicule consiste à placer dans la poignée des ouvrants un capteur de proximité qui va permettre aux moyens d'identification de savoir que la personne habilitée tend la main vers la poignée.

20 C'est ce type de capteur qui sera décrit plus avant dans la description.

Un tel type de capteur, intégré au véhicule (en l'espèce à la poignée de l'ouvrant) , est par exemple du type capacitif et envoie un signal de détection de proximité aux moyens d'identification. Si la double condition énoncée préalablement est remplie (détection de l'habilitation sous la forme d'un badge par exemple et détection
25 d'une partie du corps – généralement une main – près de la poignée de l'ouvrant) , alors le déverrouillage a lieu et l'accès est autorisé.

On se rapportera à la figure 1 afin de détailler la constitution d'un capteur 10 conforme à l'invention.

Il est constitué d'un demi-boîtier inférieur 20 et d'un demi-boîtier supérieur 30
30 coopérant ensemble via des moyens mécaniques de verrouillage 20a, 30a afin de réaliser ainsi une enveloppe d'injection. A l'intérieur de ladite enveloppe d'injection est placée l'antenne 40 du capteur 10 qui est destinée à la détection de proximité, ainsi que les composants électroniques 50 chargés de traiter les informations et d'envoyer un signal aux moyens d'identification (non représentés) . Afin d'alimenter le capteur et d'acheminer
35 le signal détecté, des conducteurs électriques 70 pénètrent également à l'intérieur de l'enveloppe d'injection. Comme illustré à la figure 2, le demi-boîtier inférieur 20 présente

des guides 20b permettant un positionnement optimal des conducteurs électriques 70 et leur maintien en position.

Ladite enveloppe d'injection peut être réalisée par injection de matière plastique, thermoplastique ou thermodurcissable, mais non nécessairement. Il peut tout à fait être
5 envisagé une enveloppe dans un autre type de matériau (métal par exemple).

Les demi-boîtiers supérieurs 30 et inférieurs 20 intègrent deux éléments 60a, 60b constitutifs de l'orifice de remplissage 60. Cet orifice de remplissage 60 permet de diriger la résine réactive vers l'enveloppe d'injection de manière étanche aux fuites. Il suffit de venir placer une buse d'injection de résine sur l'élément supérieur 60a pour ce faire.

10 Une fois assemblé, le capteur se présente tel que représenté à la figure 3. Il se présente alors sous la forme d'une pièce monolithique reliée par des conducteurs électriques 70 au faisceau électrique du véhicule.

Comme représenté à la figure 5, l'injection de résine se déroule via l'orifice de remplissage 60 et plus précisément, la buse d'injection vient coopérer avec le cône
15 d'entrée de la résine 60c. Le canal d'introduction de la résine 60d, visible également à la figure 1, guide alors la résine réactive vers l'intérieur de l'enveloppe d'injection, au contact des éléments à surmouler. A à ce stade du procédé, la résine réactive est très fluide (sa viscosité est avantageusement supérieure à 7 000 mPa.s au niveau de l'orifice de remplissage 60). Elle va commencer à durcir pour atteindre, en fin de l'étape d'injection,
20 une fois le dévidoir 80 rempli, une viscosité supérieure à 10 000 mPa.s.

L'étape suivante du procédé consiste à poursuivre l'injection jusqu'à ce que la résine réactive déborde par le dévidoir 80 prévu à cet effet. La résine va donc progresser dans l'enveloppe d'injection, suffisamment lentement (un temps d'injection compris entre 30 s et 1 mn est usuel, selon la forme du capteur 10 et le volume de résine à injecter)
25 pour ne pas endommager les composants électroniques 50. Ceci est dû à la combinaison de la viscosité relativement peu élevée et de l'injection basse pression (entre 1 et 1,5 bars en niveau de l'orifice d'injection 60) . Ce front de résine va chasser dans sa progression l'air ambiant qui va pouvoir s'échapper via le dévidoir 80.

Avantageusement, les composants électroniques sont placés près de l'orifice
30 d'injection 60 afin d'être toujours soumis à une résine possédant une viscosité plus faible.

Avantageusement encore, le dévidoir 80 est placé en fin de progression de la résine réactive au sein de l'enveloppe d'injection.

Durant toute la phase d'injection, le capteur est placé dans un conformateur qui va maintenir en position les deux demi-boîtiers 20, 30 et assurer que le verrouillage
35 mécanique des moyens coopérants à cet effet 20a, 30a ne cède pas, ce qui entraînerait des fuites et rendrait le capteur non conforme.

Dans le mode de réalisation illustré, la résine sert également de colle aux éléments de l'enveloppe d'injection.

En fin de phase d'injection, comme illustré aux figures 2 et 4, la résine va sortir de l'enveloppe d'injection par les seuls orifices de fuite 90 prévus à cet effet. Ces orifices de fuite 90 débouchent dans le dévidoir 80, chargé de recueillir l'excédent de matière au sein de son réservoir 110.

Avantageusement, le dévidoir 80 présente un cône de déversement 100 en face des orifices de fuite 90, de manière à ce que la résine s'écoule plus facilement et ne bloque pas lesdits orifices de fuite 90. La résine va donc ainsi venir remplir le réservoir 110 du dévidoir 80 sans salir autrement l'outillage. Les paramètres d'injections sont optimisés afin de remplir ledit réservoir 110 sans débordement.

Il est à noter que le dévidoir 80 peut comporter des guides 80a afin de faciliter le positionnement des connecteurs électriques 70, comme représenté aux figures 1, 2 et 4 notamment.

L'étape suivante consiste à séparer l'orifice de remplissage 60 et le dévidoir 80 du reste du capteur 10 afin d'obtenir un capteur 10 fonctionnel tel que représenté à la figure 6.

Selon un mode de réalisation préféré, cette opération de séparation est favorisée par des formes et des épaisseurs amoindries au droit de l'endroit de la séparation 120. Ainsi, l'effort pour provoquer la séparation est minime et la rupture systématisée par la création de ces zones de moindre rigidité.

Afin de bien mettre en évidence l'avantage du procédé conforme à l'invention comparativement à un procédé de coulée gravitaire, la figure 7 représente une vue de côté d'un capteur 10 conforme à l'invention. La ligne L représente le niveau maximum atteint pour le capteur donné si une coulée gravitaire était utilisée pour remplir le demi-boîtier inférieur 20. Il apparaît ainsi immédiatement que les composants électroniques 50 et l'antenne 40 ne pourraient pas être totalement surmoulés et que l'étanchéité recherchée ne serait pas atteinte.

La présente invention ne saurait se limiter au seul mode de réalisation décrit, mais couvre toute adaptation à la portée de l'homme du métier.

Des formes plus complexes peuvent tout à fait être imaginées par exemple, sans pour autant sortir de la présente invention. Il est également possible d'envisager une enveloppe d'injection constituée de plus de deux éléments, ou bien un (ou plusieurs) orifice de remplissage 60 placé au milieu de l'enveloppe d'injection munie de plusieurs dévidoirs 80.

REVENDICATIONS

1/ Procédé d'étanchéisation par injection basse pression de résine réactive d'un capteur électronique placé dans un boîtier constitué d'au moins deux éléments solidaires, comprenant les étapes suivantes:

- i. assemblage du capteur au sein des éléments du boîtier,
- 5 ii. verrouillage des éléments du boîtier, afin de constituer une enveloppe d'injection,
- iii. injection sous basse pression d'une résine réactive par au moins un orifice de remplissage de l'enveloppe d'injection,
- iv. poursuite de l'injection jusqu'à ce que la résine réactive déborde dans au moins un dévidoir prévu pour contenir la résine réactive excédentaire,
- 10 caractérisé en ce que orifice(s) de remplissage et dévidoir(s) sont intégrés à l'enveloppe d'injection.

2/ Procédé d'étanchéisation selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte en outre une étape ultérieure au cours de laquelle l'(es) orifice(s) de remplissage et le(s) dévidoir(s) sont séparés de l'enveloppe d'injection.

- 15 **3/** Procédé d'étanchéisation selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'(es) orifice(s) de remplissage et le(s) dévidoir(s) présentent des zones de faiblesse favorisant leur séparation de l'enveloppe d'injection.

4/ Procédé d'étanchéisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le(s) dévidoir(s) comporte(nt) des moyens facilitant l'écoulement de
20 la résine réactive.

5/ Procédé d'étanchéisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la résine réactive utilisée est de la famille des polyuréthanes.

6/ Procédé d'étanchéisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la résine réactive utilisée présente une viscosité supérieure à 7 000 mPa.s lors
25 de son injection à l'étape iii et supérieure à 10 000 mPa.s à la fin de l'étape iv.

1 / 3

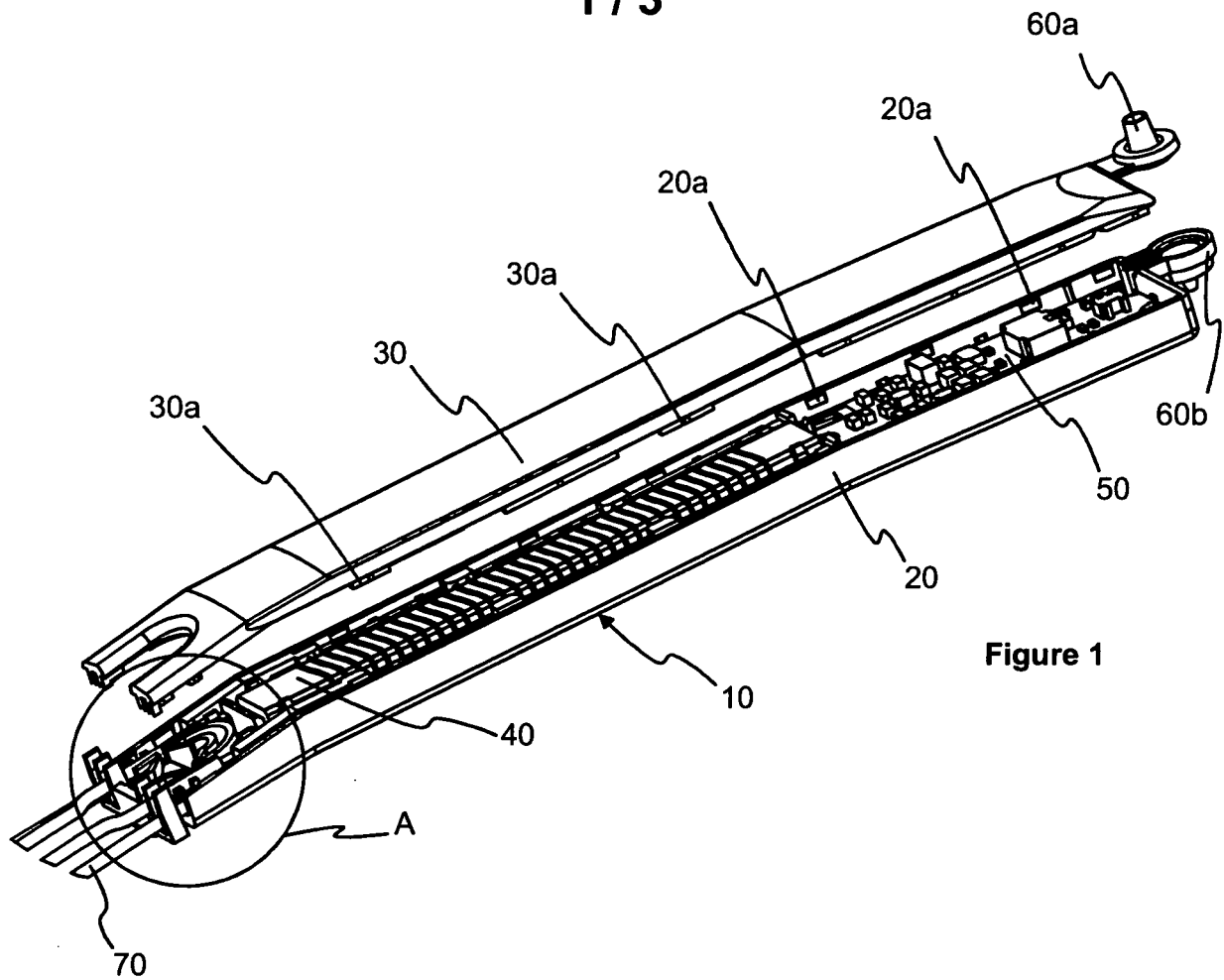


Figure 1

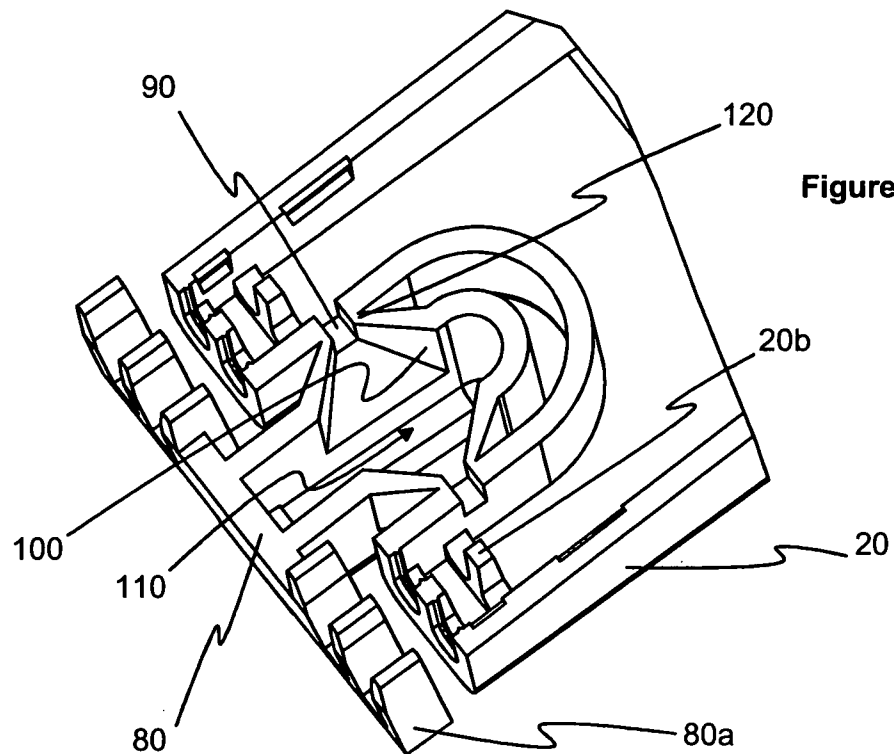


Figure 2

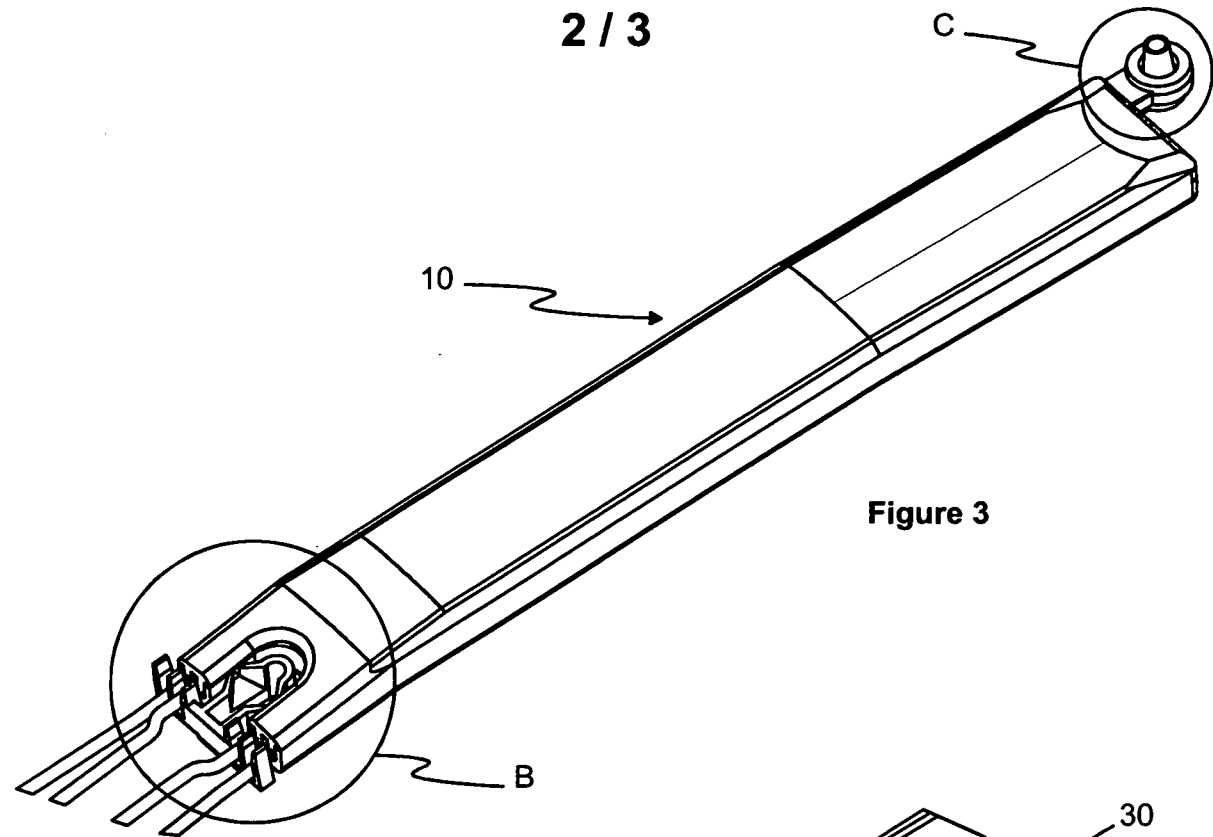


Figure 3

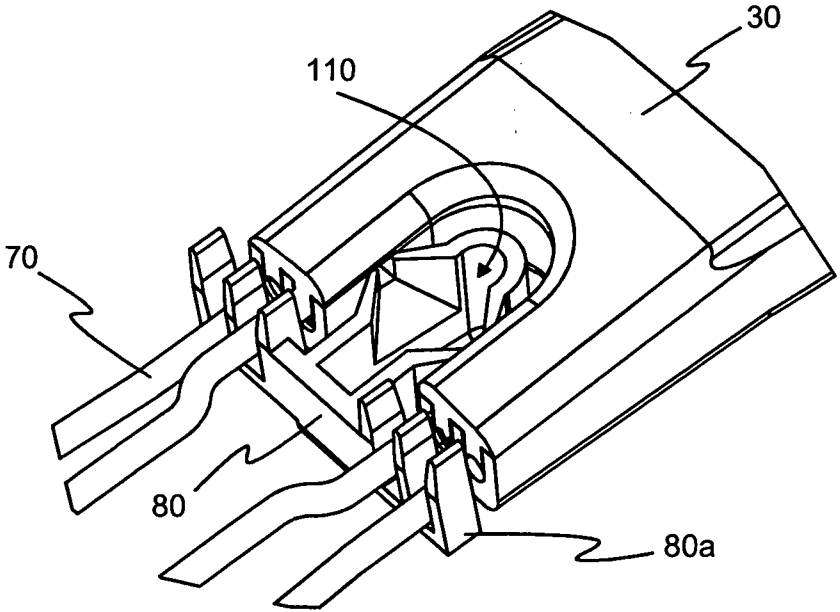


Figure 4

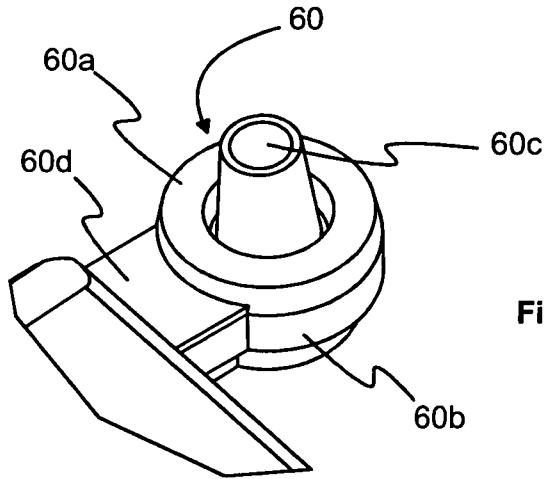


Figure 5

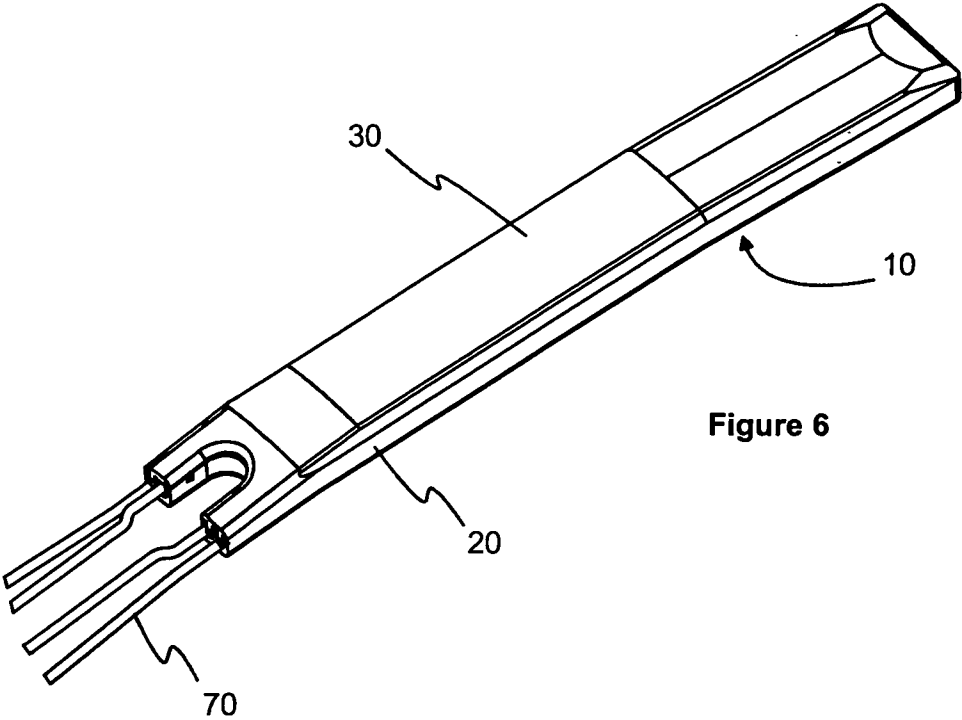


Figure 6

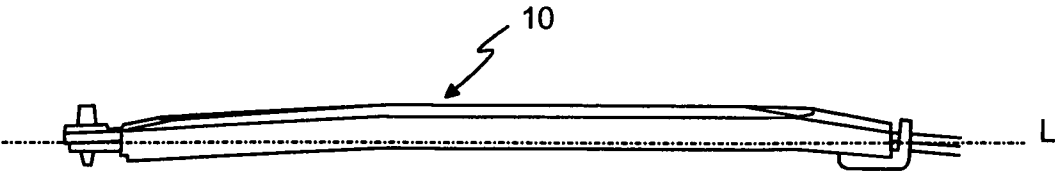


Figure 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/001885

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H03K17/95 H05K5/06 G01D11/24

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)

H03K H05K G01D

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 practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 196 22 445 C1 (SIEMENS AG [DE]) 24 July 1997 (1997-07-24) column 2, line 42 - column 3, line 41; figures 1-4	1
A	DE 195 04 608 A1 (BALLUFF GEBHARD FEINMECH [DE]) 14 August 1996 (1996-08-14) column 6, line 43 - column 8, line 15; figures 1-4	1
A	EP 0 289 956 A (OMRON TATEISI ELECTRONICS CO [JP]) 9 November 1988 (1988-11-09) column 3, lines 15-58; claim 5; figure 1	1
A	DE 100 41 166 A1 (IFM ELECTRONIC GMBH [DE]) 14 March 2002 (2002-03-14) paragraphs [0019], [0020], [0023]; figure 2	1
	----- -/--	

☒ 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 document 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

29 juillet 2008

Date of mailing of the international search report

06/08/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schneider, Florian

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/001885

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 42 44 994 B4 (IFM ELECTRONIC GMBH [DE]) 6 April 2006 (2006-04-06) paragraphs [0017], [0018], [0031] - [0033]; figure 5 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/001885

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19622445	C1	24-07-1997	WO 9747087 A1 11-12-1997 EP 0903014 A1 24-03-1999 US 6229420 B1 08-05-2001
DE 19504608	A1	14-08-1996	NONE
EP 0289956	A	09-11-1988	DE 3883059 D1 16-09-1993 DE 3883059 T2 07-04-1994 JP 63178037 U 17-11-1988
DE 10041166	A1	14-03-2002	NONE
DE 4244994	B4	06-04-2006	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2008/001885

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. H03K17/95 H05K5/06

G01D11/24

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)

H03K H05K G01D

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

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 196 22 445 C1 (SIEMENS AG [DE]) 24 juillet 1997 (1997-07-24) colonne 2, ligne 42 - colonne 3, ligne 41; figures 1-4	1
A	DE 195 04 608 A1 (BALLUFF GEBHARD FEINMECH [DE]) 14 août 1996 (1996-08-14) colonne 6, ligne 43 - colonne 8, ligne 15; figures 1-4	1
A	EP 0 289 956 A (OMRON TATEISI ELECTRONICS CO [JP]) 9 novembre 1988 (1988-11-09) colonne 3, ligne 15-58; revendication 5; figure 1	1
A	DE 100 41 166 A1 (IFM ELECTRONIC GMBH [DE]) 14 mars 2002 (2002-03-14) alinéas [0019], [0020], [0023]; figure 2	1

-/-

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ 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

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

29 juillet 2008

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

06/08/2008

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, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Schneider, Florian

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2008/001885

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 42 44 994 B4 (IFM ELECTRONIC GMBH [DE]) 6 avril 2006 (2006-04-06) alinéas [0017], [0018], [0031] - [0033]; figure 5 -----	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2008/001885

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 19622445	C1	24-07-1997	WO 9747087 A1	11-12-1997
			EP 0903014 A1	24-03-1999
			US 6229420 B1	08-05-2001
DE 19504608	A1	14-08-1996	AUCUN	
EP 0289956	A	09-11-1988	DE 3883059 D1	16-09-1993
			DE 3883059 T2	07-04-1994
			JP 63178037 U	17-11-1988
DE 10041166	A1	14-03-2002	AUCUN	
DE 4244994	B4	06-04-2006	AUCUN	