(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
10 février 2005 (10.02.2005)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2005/013424 A1

(51) Classification internationale des brevets[7] : H01R 4/18

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2004/050350

(22) Date de dépôt international : 22 juillet 2004 (22.07.2004)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
03/09133 25 juillet 2003 (25.07.2003) FR

(71) Déposant *(pour tous les États désignés sauf US)* : **FCI** [FR/FR]; 145/147, Rue Yves le Coz, F-78000 Versailles (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants *(pour US seulement)* : **COURTIN, Thierry** [FR/FR]; 26, rue François Rabelais, F-49122 Le May sur Evre (FR). **BRICE, Bernard** [FR/FR]; 2, rue Marceau, F-92300 Levallois Perret (FR). **ZINDINE, El Mostafa** [FR/FR]; 36, rue Robert Desnos, F-72000 Le Mans (FR).

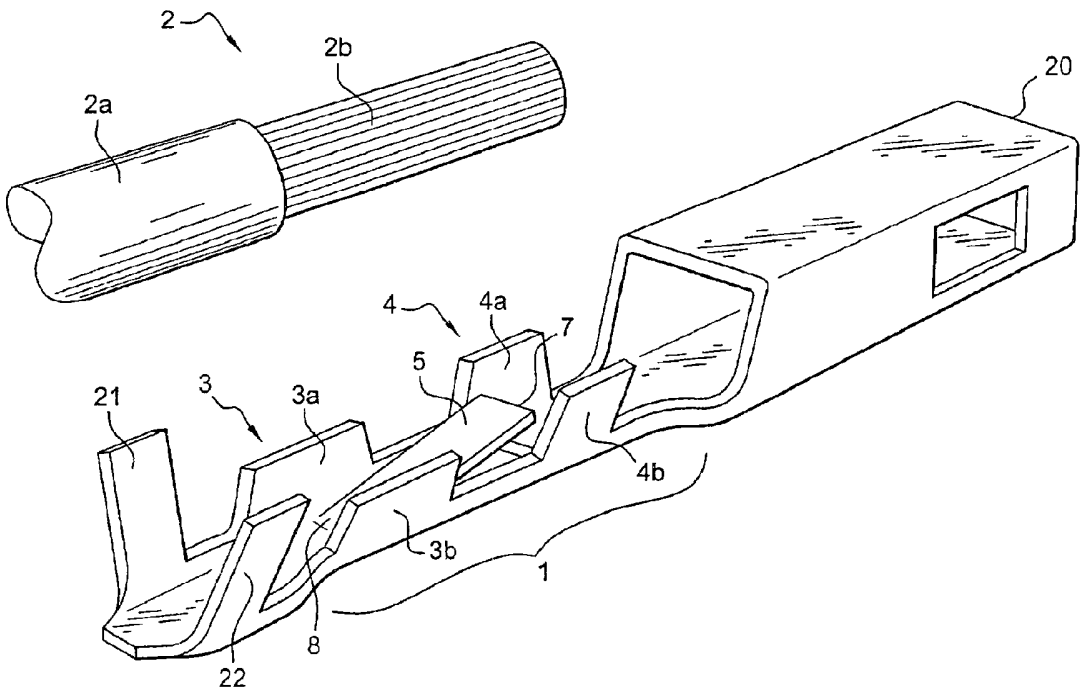
(74) Mandataire : **THEBAULT, Jean-Louis**; 111, cours du Médoc, F-33300 Bordeaux (FR).

(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

*[Suite sur la page suivante]*

(54) Title: ELECTRIC CONTACT TO BE CRIMPED

(54) Titre : CONTACT ELECTRIQUE A SERTIR




(57) Abstract: The invention concerns an electric contact member to be crimped comprising a crimping zone provided with a longitudinal crimp barrel (1), receiving an electric wire (2) to be crimped arranged longitudinally, provided with at least one deformable zone (3, 4) for enclosing the wire, a spring member (5, 6) being arranged in the crimping zone such that the spring member applies a pressure on the wire once the deformable zone is crimped on the wire.

*[Suite sur la page suivante]*

WO 2005/013424 A1

**(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), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Déclarations en vertu de la règle 4.17 :**

— *relative au droit du déposant de revendiquer la priorité de la demande antérieure (règle 4.17.iii)) pour la désignation suivante US*

— *relative au droit du déposant de revendiquer la priorité de la demande antérieure (règle 4.17.iii)) pour la désignation suivante US*

— *relative au droit du déposant de revendiquer la priorité de la demande antérieure (règle 4.17.iii)) pour la désignation suivante US*

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)) pour US seulement*

**Publiée :**

— *avec rapport de recherche internationale*

— *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues*

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

**(57) Abrégé :** L'objet de l'invention est un élément de contact électrique à sertir comportant une zone de sertissage pourvue d'un fût (1) longitudinal de sertissage, recevant un fil (2) électrique à sertir disposé longitudinalement, pourvue d'au moins une zone déformable (3, 4) destinée à enserrer le fil, un élément ressort (5, 6) étant disposé dans la zone de sertissage de telle sorte que l'élément ressort applique une pression sur le fil une fois la zone déformable sertie sur le fil.

# CONTACT ELECTRIQUE A SERTIR

L'invention concerne un contact électrique à sertir.

Il est connu de réaliser un contact électrique entre un fil électrique notamment multibrins et un élément de contact métallique par une opération de sertissage pour laquelle des ailettes découpées dans l'élément de contact métallique sont repliées autour du fil électrique dénudé par un outil de sertissage de type poinçon-enclume.

Les contacts sertis rencontrent des problèmes de fiabilité pour des applications faibles courants et faibles tensions et plus particulièrement des micro-coupures apparaissent dans le temps. Il a été mis en évidence que le sertissage pouvait perdre de son efficacité en raison d'un phénomène de retour élastique des ailettes de sertissage ce qui cause une diminution de la pression de contact entre les ailettes et les brins des fils sertis et peut conduire à des augmentations ou des instabilités de résistance de contact, voire à des pertes de contact électrique.

La présente invention vise à perfectionner de tels contacts électriques sertis et à remédier au problème de retour élastique afin de conserver une pression de contact importante au long de la vie du contact.

Pour ce faire la présente invention concerne principalement un élément de contact électrique à sertir comportant une zone de sertissage pourvue d'un fût longitudinal de sertissage, recevant un fil électrique à connecter par sertissage, comprenant au moins une zone déformable destinée à enserrer le fil, un élément ressort étant disposé dans la zone de sertissage de telle sorte

que l'élément ressort applique une pression sur le fil une fois la zone déformable sertie sur le fil.

Plus particulièrement, le fût peut être un fût ouvert, la zone déformable étant constituée par au moins une paire d'ailettes de sertissage.

Avantageusement le fût peut être pourvu de deux paires d'ailettes de sertissage disposées de part et d'autre de la zone du fût comportant l'élément ressort dans un sens longitudinal.

Dans un premier mode de réalisation, l'élément ressort est constitué d'une languette découpée dans un fond du fût et repliée vers l'intérieur du fût en regard de la zone déformable.

Plus particulièrement, la languette peut comporter une première extrémité longitudinale libre et une seconde extrémité longitudinale raccordée à une partie inférieure du fût.

La languette peut notamment être pourvue au niveau de son extrémité libre d'une terminaison recourbée vers l'extérieur du fût.

Le fond du fût peut être pourvu, en avant et en arrière de la languette dans le sens longitudinal, de sections de renfort destinées à protéger et laisser libre la languette lors du sertissage.

En mode de réalisation alternatif, l'élément ressort est un bossage dirigé vers l'intérieur du fût en regard de la zone déformable.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre d'un exemple de réalisation non limitatif de l'invention en référence aux figures qui représentent:

En figure 1: Une vue d'ensemble en perspective d'un élément de connecteur électrique muni d'un contact à sertir selon un premier mode de réalisation de l'invention;

En figure 2: Une variante de réalisation du contact à sertir selon la figure 1;

En figure 3: Une vue en perspective d'un second mode de réalisation d'un contact à sertir selon l'invention;

En figure 4: Le contact à sertir selon la figure 3 en coupe.

L'élément de contact électrique à sertir selon l'exemple représenté en figure 1 est un contact électrique découpé plié comportant une extrémité 20

de raccordement à un contact complémentaire, toute autre extrémité restant envisageable. Selon l'invention, ce contact comporte une zone de réception d'une terminaison dénudée 2b d'un fil électrique 2. Le fil est disposé longitudinalement dans cette zone de réception qui comporte une zone de sertissage de la partie dénudée du fil pourvue d'un fût 1 longitudinal de sertissage et une zone de rétention comportant les ailes 21, 22 destinées à s'appliquer sur l'isolant du fil.

Les ailes arrières 21, 22 enserreront la partie isolée 2a du fil 2 lors d'une opération de sertissage décrite ultérieurement.

Pour le sertissage et la connexion électrique du fil 2 avec le contact électrique, le fût 1 de la zone de sertissage est pourvu d'au moins une zone déformable, deux zones 3, 4 selon l'exemple, destinées à enserrer la partie dénudée du fil afin de réaliser la connexion électrique.

Selon l'invention, un élément ressort 5, 6 est disposé dans la zone de sertissage de telle sorte que l'élément ressort applique une pression sur le fil une fois la zone déformable sertie sur le fil. En effet, l'opération de sertissage consiste à écraser les ailettes 3a, 3b, 4a, 4b sur le fil. Lors de leur déformation, les ailettes sont contraintes sur le fil 2b et compriment les brins le constituant. Il a été montré que du fait de l'élasticité du métal constituant le contact électrique, lors du relâchement de la compression, les ailettes se détendent légèrement, ce qui diminue la surface de contact avec les brins et surtout la pression de contact et peut conduire à des micro-coupures voir une perte de connexion, notamment dans des applications à faible courant comme les applications pour lesquelles une détection de continuité électrique à signaux faibles est réalisée par exemple pour les circuits pyrotechniques des dispositifs de coussins gonflables de sécurité automobile.

Afin de pallier ce problème et maintenir une pression de contact sur les brins du fil, selon la présente invention, l'élément ressort applique une contre pression sous le fil compensant ainsi le retour élastique des ailettes. Ainsi, selon l'invention, le retour élastique de l'ailette est compensé par l'ajout d'une fonction élastique à l'intérieur du sertissage.

Selon l'exemple de la figure 1, le fût 1 est un fût ouvert, la zone déformable étant constituée par deux paires 3a, 3b 4a, 4b d'ailettes de sertissage. La figure 2 représente une variante pour laquelle une seule paire d'ailettes est présente.

Selon les figures 1 et 2, l'élément ressort est constitué d'une languette 5 découpée dans un fond du fût et repliée vers l'intérieur du fût en regard de la zone déformable. Cette languette 5, découpée dans le fond du fût selon une découpe en U longitudinale, comporte une première extrémité 7 libre et une seconde extrémité 8 de raccordement à une partie inférieure du fût 1.

Le fait de réaliser deux paires d'ailettes revient à ouvrir l'aile de sertissage au dessus de la fonction élastique ajoutée afin de laisser à celle-ci la possibilité de jouer pleinement son rôle de ressort, le fût ouvert permettant à la languette de garder son élasticité lors de l'opération de sertissage.

Une variante pour laquelle la languette comporte deux extrémités longitudinales raccordées au fût est envisageable, la découpe étant alors du type à deux découpes parallèles longitudinales, la languette étant repoussée vers l'intérieur du fût.

Selon la variante de la figure 2, la languette 5 est pourvue au niveau de son extrémité 7 libre d'une terminaison 8 recourbée vers l'extérieur du fût. Cette terminaison permet notamment lors du sertissage du contact sur le fil de maintenir la languette à l'intérieur du fût par l'appui de la terminaison 8 recourbée contre un outil de sertissage.

Afin de protéger la languette lors du sertissage, la partie du fût comportant les découpes doit posséder une rigidité suffisante pour ne pas bloquer la languette. Pour cela et comme visible en figure 2, le fond du fût est pourvu, en avant et en arrière de la languette dans le sens longitudinal, de sections renfort 9, 10 destinées à protéger et laisser libre la languette lors du sertissage.

En variante selon les figures 2 et 3, la languette est remplacée par un bossage 6 dirigé vers l'intérieur du fût en regard de la zone déformable 3. Ce bossage est réalisé de telle sorte qu'il possède une raideur telle que la bossage après sertissage repousse les brins du fil 2a vers les ailettes pour compenser

le retour de ces ailettes. Avantageusement, le bossage peut être de forme ellipsoïdale afin d'augmenter sa rigidité.

L'invention n'est pas limitée aux exemples représenté et est notamment applicable à d'autres géométries de fûts de sertissage tel que fût fermé tubulaire. Elle n'a pas d'influence sur le procédé de sertissage qui reste de manière connue réalisée avec un dispositif matrice-poinçon tel que par exemple décrit dans le document US 3 616 674 auquel il y a lieu de se référer pour la description de ce dispositif. L'invention reste compatible avec la réalisation de stries de type connu sur les ailettes de sertissage ou sur la partie ressort.

# REVENDICATIONS

1 - Elément de contact électrique à sertir comportant une zone de sertissage pourvue d'un fût (1) longitudinal de sertissage, recevant un fil (2) électrique à connecter par sertissage, comprenant au moins une zone déformable (3, 4) destinée à enserrer le fil, caractérisé en ce qu'un élément ressort (5, 6) est disposé dans la zone de sertissage de telle sorte que l'élément ressort applique une pression sur le fil une fois la zone déformable sertie sur le fil.

2 - Elément de contact électrique selon la revendication 1 caractérisé en ce que le fût (1) est un fût ouvert, la zone déformable étant constituée par au moins une paire (3a, 3b 4a, 4b) d'ailettes de sertissage.

3 - Elément de contact électrique selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que le fût (1) est pourvu de deux paires (3, 4) d'ailettes de sertissage disposées de part et d'autre de la zone du fût comportant l'élément ressort (5, 6) dans un sens longitudinal.

4 - Elément de contact électrique selon l'une des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que l'élément ressort est constitué d'une languette (5) découpée dans un fond du fût et repliée vers l'intérieur du fût en regard de la zone déformable.

5 - Elément de contact électrique selon la revendication 4 caractérisé en ce que la languette (5) comporte une première extrémité (7) longitudinale libre et une seconde extrémité (8) longitudinale raccordée à une partie inférieure du fût (1).

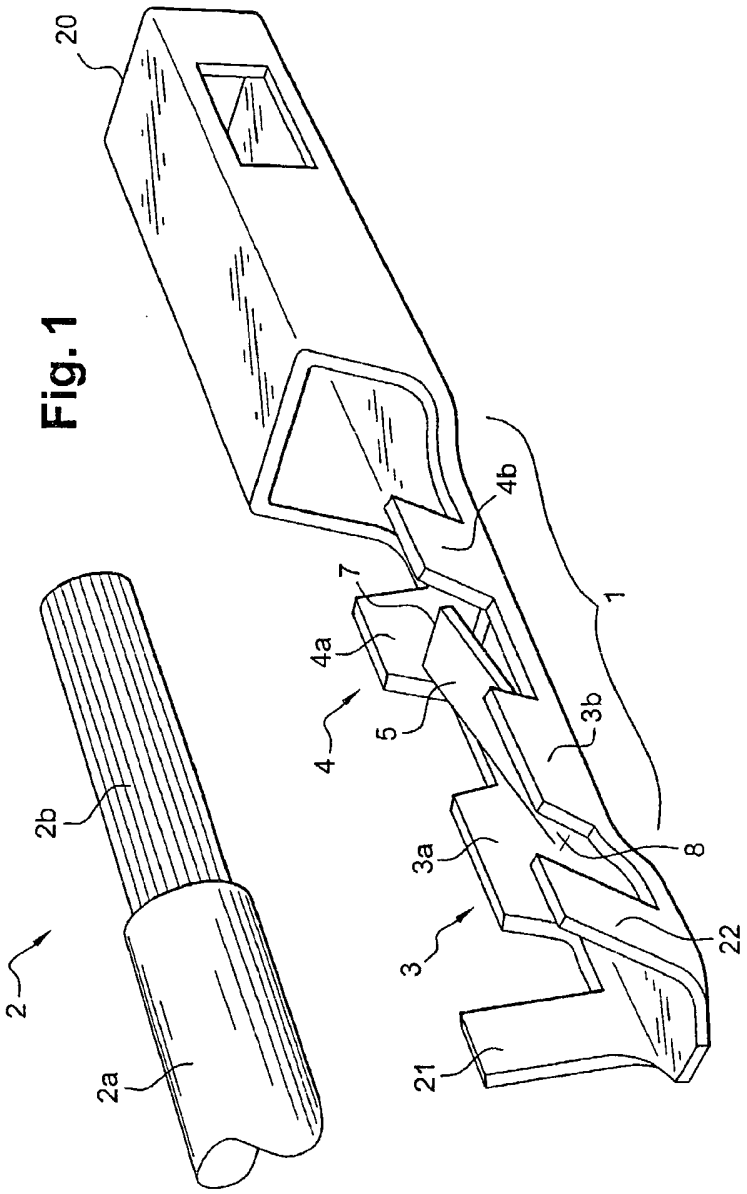
6 - Elément de contact électrique selon la revendication 5 caractérisé en ce que la languette (5) est pourvue au niveau de son extrémité (7) libre d'une terminaison (8) recourbée vers l'extérieur du fût.

7 - Elément de contact électrique selon l'une des revendications 4 à 6 caractérisé en ce que le fond du fût est pourvu, en avant et en arrière de la languette dans le sens longitudinal, de sections de renfort (9, 10) destinées à protéger et laisser libre la languette lors du sertissage.

8 - Elément de contact électrique selon l'une des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que l'élément ressort est un bossage (6) dirigé vers l'intérieur du fût en regard de la zone déformable (3).

5

Fig. 1



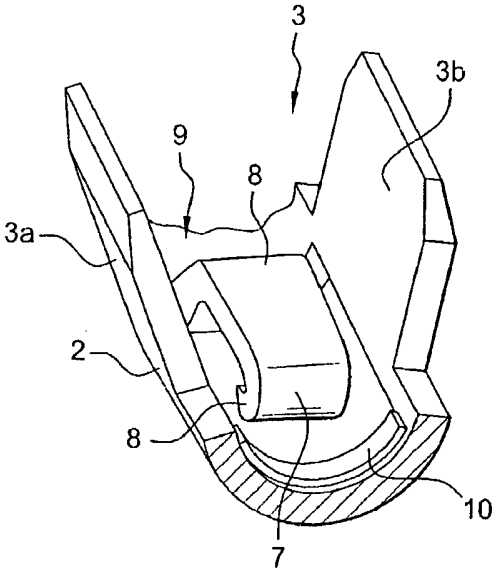



Fig. 2

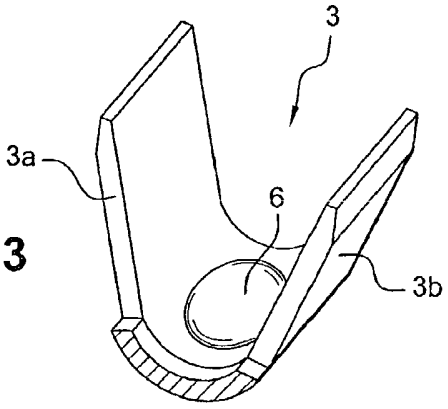



Fig. 3

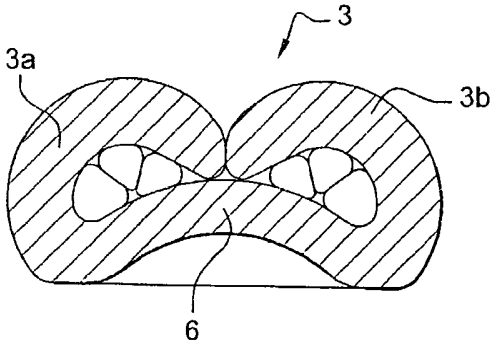



Fig. 4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2004/050350

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H01R4/18

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)
IPC 7 H01R

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, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category ° | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X | EP 1 122 819 A (SUMITOMO WIRING SYSTEMS) 8 August 2001 (2001-08-08) column 4, line 17 - line 24; figures 6,7 | 1-5,8 |
| X | GB 844 727 A (GEN MOTORS CORP) 17 August 1960 (1960-08-17) page 2, line 100 - line 120; figures 8-10 | 1,2,8 |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in 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 | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| 4 January 2005 | 17/01/2005 |

| Name and mailing address of the ISA | Authorized officer |
|---|---|
| European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,<br>Fax: (+31-70) 340-3016 | Stirn, J-P |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/FR2004/050350

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---|---|
| EP 1122819 A | 08-08-2001 | JP 2001217013 A | 10-08-2001 |
| | | DE 60100340 D1 | 17-07-2003 |
| | | DE 60100340 T2 | 29-04-2004 |
| | | EP 1122819 A1 | 08-08-2001 |
| | | US 2001016460 A1 | 23-08-2001 |
| GB 844727 A | 17-08-1960 | NONE | |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/FR2004/050350

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**
CIB 7 H01R4/18

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)
CIB 7 H01R

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 réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**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 1 122 819 A (SUMITOMO WIRING SYSTEMS) 8 août 2001 (2001-08-08) colonne 4, ligne 17 - ligne 24; figures 6,7 | 1-5,8 |
| X | GB 844 727 A (GEN MOTORS CORP) 17 août 1960 (1960-08-17) page 2, ligne 100 - ligne 120; figures 8-10 | 1,2,8 |

☐ 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'appartenenant 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'inven tion revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'inven tion 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 | Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale |
|---|---|
| 4 janvier 2005 | 17/01/2005 |

| Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale | Fonctionnaire autorisé |
|---|---|
| Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL – 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl,<br>Fax: (+31–70) 340–3016 | Stirn, J-P |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements rela[redacted]ux membres de familles de brevets

Demande Internationale No
[redacted]T/FR2004/050350

| Document brevet cité au rapport de recherche | | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | | Date de publication |
|---|---|---|---|---|---|
| EP 1122819 | A | 08-08-2001 | JP | 2001217013 A | 10-08-2001 |
| | | | DE | 60100340 D1 | 17-07-2003 |
| | | | DE | 60100340 T2 | 29-04-2004 |
| | | | EP | 1122819 A1 | 08-08-2001 |
| | | | US | 2001016460 A1 | 23-08-2001 |
| GB 844727 | A | 17-08-1960 | AUCUN | | |