

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①① N° de publication : **2 876 513**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national : **04 10645**

⑤① Int Cl<sup>8</sup> : H 02 K 5/14 (2006.01), H 02 K 13/10, H 01 R 39/04

①②

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 08.10.04.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 14.04.06 Bulletin 06/15.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : ARVINMERITOR LIGHT VEHICLE  
SYSTEMS - FRANCE Société anonyme — FR.

⑦② Inventeur(s) : FURLAN FRANCK et DE ZUTTER  
STEPHANE.

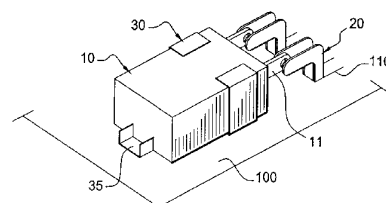
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET HIRSCH POCHART ET  
ASSOCIES.

⑤④ BOITIER DE COLLECTEUR COMPRENANT UNE PROTECTION THERMIQUE.

⑤⑦ Un boîtier de collecteur pour moteur à courant continu  
comprend des pistes de liaison électrique (110) et deux con-  
necteurs de type Lyre (20) placés sur une piste de liaison  
électrique. Un composant de protection thermique (10) est  
placé en série sur la piste de liaison, les broches de con-  
nexion électrique (11) dudit composant (10) étant insérées  
dans les connecteurs Lyre (20).

Le composant thermique est ainsi fixé au boîtier de col-  
lecteur sans soudage.



FR 2 876 513 - A1



## BOITIER DE COLLECTEUR COMPRENANT UNE PROTECTION THERMIQUE

La présente invention concerne un boîtier de collecteur pour moteur électrique  
5 comprenant un composant de protection thermique et un procédé de fabrication d'un  
tel boîtier.

En particulier, l'invention s'applique à un moteur électrique destiné à entraîner  
un équipement de véhicule automobile tel qu'un moteur de lève-vitre, de toit ouvrant  
ou d'actionnement de siège par exemple.

10 Un collecteur comporte classiquement une bague présentant une série de lames  
conductrices sur sa périphérie, la bague de collecteur étant destinée à être montée  
solidaire d'un arbre de rotor. Un moteur électrique comporte généralement une  
carcasse statorique et un rotor monté rotatif dans le stator. Le moteur comporte  
également des enroulements solidaires de l'arbre de rotor, chaque enroulement étant  
15 électriquement relié à deux lames du collecteur diamétralement opposées.

Le collecteur est généralement monté dans un boîtier de collecteur solidaire du  
stator. Un tel boîtier comporte un support présentant une ouverture centrale destinée  
à recevoir le collecteur et à faire passer l'arbre de rotor à travers le support du boîtier.  
Le support est composé d'un matériau isolant, par exemple du plastique. Le boîtier  
20 de collecteur comporte également au moins une paire de porte-balais diamétralement  
opposés par rapport au collecteur et destinés à accueillir des balais pour faire contact  
avec les lames du collecteur au cours de sa rotation solidaire de l'arbre du rotor. Les  
balais sont électriquement reliés à une alimentation en courant électrique.

Généralement, un des porte-balais est directement relié par une piste de liaison  
25 à une broche d'un connecteur d'alimentation électrique alors qu'au moins un autre  
porte-balai est relié à une autre broche du connecteur d'alimentation électrique à  
travers un composant de protection thermique.

Un tel composant de protection thermique est destiné à protéger les balais de  
collecteur d'une éventuelle surchauffe due par exemple à un pic du courant  
30 d'alimentation ou à des conditions climatiques extrêmes.

Un tel composant de protection thermique peut être constitués de transistors à  
dissipation thermique, d'un composé chimique ou de stratifiés de couches de métaux.  
Par exemple, un composant de protection thermique peut être fabriqué à partir d'une  
préparation de composés chimiques extrudée et placée entre deux feuilles de Nickel  
35 qui sont ensuite découpées. Des électrodes en Fer/Cuivre sont ajoutées aux feuilles  
découpées pour ajuster le temps de basculement du composant de protection à la  
valeur désirée.

Le composant de protection thermique est généralement monté sur le boîtier de collecteur par soudage sur une piste de liaison. Une des pistes est ouverte, c'est-à-dire interrompue, et des voies d'insertion sont soudées à chaque extrémité de l'ouverture de la piste. Ces voies d'insertion sur l'ouverture d'une piste sont généralement faites par le fournisseur du boîtier de collecteur. Le boîtier de collecteur peut être directement disposé sur une carte de circuit imprimé fournie avec les porte-balais et les voies d'insertion pour recevoir le composant de protection thermique. Le composant de protection thermique peut alors être soudé à ces voies pour être inséré en série sur une piste de liaison reliant un des porte-balais à une des broches d'alimentation. La continuité électrique entre le balai et le connecteur d'alimentation électrique est assurée à travers le composant de protection thermique qui peut efficacement évacuer les surchauffes du système sans interrompre la conduction électrique.

Le soudage d'un composant de protection thermique sur une piste de liaison nécessite l'utilisation d'une machine de soudage pour l'assemblage du boîtier de collecteur.

Il existe un besoin pour un boîtier de collecteur muni d'un composant de protection thermique monté sur le boîtier sans recourir à une étape de soudage. La machine de soudage peut ainsi être supprimée au niveau de l'assemblage du boîtier de collecteur.

A cet effet, l'invention propose un boîtier de collecteur pour moteur à courant continu comprenant :

- des pistes de liaison électrique ;
- deux connecteurs de type Lyre placés sur une piste de liaison électrique ;
- un composant de protection thermique placé en série sur la piste de liaison et présentant des broches de connexion électrique respectivement insérées dans les connecteurs Lyre.

Selon un mode de réalisation, chaque broche de connexion du composant de protection thermique présente des évidements adaptés à recevoir des bosselages d'un connecteur Lyre ; ces évidements des broches du composant de protection thermique peuvent être des trous traversants.

Selon une caractéristique, le boîtier de collecteur comporte un boîtier de maintien latéral du composant de protection thermique.

Selon une caractéristique, le boîtier de collecteur comporte une butée adaptée à maintenir le composant de protection thermique en position avec les broches de connexion insérées dans les connecteurs Lyre.

Selon une caractéristique, les pistes de liaison électrique relient des porte-balais avec un connecteur d'alimentation électrique.

L'invention concerne aussi un moteur d'actionnement d'ouvrant de véhicule comprenant un boîtier de collecteur selon l'invention.

Selon une caractéristique, le boîtier de collecteur présente un support constitué par une carte de circuit imprimé.

5 L'invention concerne en outre un procédé de fabrication d'un boîtier de collecteur pour moteur à courant continu, comprenant les étapes de :

- réalisation de pistes de liaison électrique sur un support ;
- pose de connecteurs de type Lyre sur au moins une piste de liaison électrique ;
- 10 - montage d'un composant de protection thermique par insertion de ses broches de connexion électrique dans les connecteurs Lyre.

Selon une caractéristique, le montage du composant de protection thermique est réalisé sans soudage.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit des modes de réalisation de l'invention, donnés à titre  
15 d'exemple uniquement et en références aux dessins qui montrent :

- figure 1, une vue schématique éclatée d'un composant de protection thermique à fixer sur un boîtier de collecteur selon l'invention ;
- figure 2, une vue schématique assemblée de la figure 1 ;
- 20 - figure 3, une vue schématique détaillée de la fixation d'une broche du composant de protection thermique dans un connecteur Lyre.

Le boîtier de collecteur selon l'invention comprend des pistes de liaison électrique, par exemple reliant des porte-balais à un connecteur d'alimentation  
25 électrique. Deux connecteurs de type Lyre sont placés sur une piste de liaison électrique. La piste peut être interrompue entre lesdits connecteurs. Un composant de protection thermique est placé en série sur la piste de liaison ; les broches de connexion électrique dudit composant étant insérées dans les connecteurs Lyre.

Les connecteurs de type Lyre permettent une connexion électrique par clippage  
30 des broches d'un composant entre deux tiges électriquement conductrices formant une pince.

Selon l'invention, les connecteurs Lyres sont insérés sur le chemin d'une piste de liaison, c'est-à-dire sur le chemin parcouru par le courant électrique entre le connecteur d'alimentation électrique et le balai de contact avec le collecteur.

35 Selon l'invention, le composant de protection thermique est fixé sur une des pistes de liaison du boîtier de collecteur par insertion de ses broches dans les connecteurs Lyre.

Le composant thermique est ainsi fixé au boîtier de collecteur sans soudage. Il peut éventuellement être livré séparément du boîtier et fixé ultérieurement.

Un composant de protection thermique à monter sur un boîtier de collecteur selon l'invention va être décrit en référence à la figure 1.

5 Un composant de protection thermique 10, d'une technologie basée sur des transistors, des composés chimiques ou des laminés de couches métalliques, présente des broches de connexion électrique 11. Ces broches de connexion 11 sont destinées à faire contact avec des pistes électriques auxquelles le composant 10 doit être relié. Selon une méthode de l'art antérieur, ces broches 11 étaient courbées et soudées sur  
10 des voies d'insertion d'une piste électrique.

La figure 1 montre deux connecteurs de type Lyre 20. Ces connecteurs sont ainsi nommés de par leur forme. Ils sont composés de deux tiges électriquement conductrices reliées entre elles à une de leurs extrémités pour former une pince. Une broche 11 d'un composant électrique 10 peut ainsi être insérée par clippage entre les  
15 deux tiges et retenue par la pince qui assure également le contact électrique. Les connecteurs Lyre sont disponibles dans le commerce.

La figure 1 montre aussi un boîtier de maintien latéral 30 destiné à envelopper le composant de protection thermique 10 pour un positionnement latéral précis sur le boîtier de collecteur. Un tel boîtier de maintien 30 est de préférence isolant, par  
20 exemple en plastique. Il peut éventuellement être monobloc avec le support du boîtier de collecteur.

La figure 1 montre également une butée 35 destinée à maintenir le composant de protection thermique 10 dans l'axe des connecteurs Lyre 20. La butée 35 peut être monobloc avec le support du boîtier de collecteur. Elle évite tout dégagement des  
25 broches 11 hors des connecteurs Lyre 20. Une élasticité du support du boîtier de collecteur peut permettre de dégager le composant de protection thermique 10 de la retenue de la butée 35.

La figure 2 illustre le boîtier de collecteur avec le composant de protection thermique assemblé. Le boîtier de collecteur présente un support 100, par exemple en  
30 plastique, sur lequel sont arrangées des pistes de liaison électrique 110, par exemple en cuivre laminé. Le support 100 peut être une carte de circuit imprimé comprenant en outre des composants de type capteurs, microprocesseur, mémoire ou autres. Des pistes 110 sont destinées à relier électriquement un connecteur d'alimentation électrique (non illustré) avec des porte-balais (non illustrés). Une de ces pistes de  
35 liaison électrique 110 est interrompue et deux connecteurs de type Lyre 20 sont placés respectivement à une extrémité de l'interruption de la piste 110. Les connecteurs Lyres 20 sont fixés à la piste de liaison 110 par soudage, de préférence réalisé par le fournisseur de boîtier de collecteur. Les connecteurs Lyres remplacent

ainsi les voies d'insertion sur lesquelles le composant de protection thermique devait être soudé, dans les boîtiers de collecteur de l'art antérieur. Un composant de protection thermique 10 est alors inséré entre les deux connecteurs Lyre 20. La continuité du courant électrique est donc assuré à travers le composant de protection thermique qui conduit le courant tout en assurant une dissipation thermique proportionnelle à l'intensité du courant.

Le composant de protection thermique 10 est positionné avec précision par rapport aux connecteurs Lyre 20 au moyen du boîtier de maintien latéral 30 solidaire du support 100 du boîtier de collecteur. Le composant de protection thermique est également maintenu en position avec ses broches 11 insérées dans les connecteurs Lyre 20 grâce à la butée 35 solidaire du support 100 du boîtier de collecteur. Le composant de protection thermique 10 est donc positionné de manière optimale sur le support 100 pour faciliter la connexion de ses broches 11 avec les connecteurs Lyre 20.

La figure 3 illustre de manière détaillée la connexion d'une broche 11 du composant de protection thermique 10 avec un connecteur Lyre 20. Le connecteur Lyre est composé de deux tiges 21, réunies à une de leurs extrémités en une base (non illustrée) fixée à la piste de liaison électrique sur le support. Les tiges 21 forment ainsi une pince. Les extrémités libres des tiges 21 peuvent être munies de bosselages 22 adaptés à pénétrer dans des évidements 12 ménagés dans la broche de connexion 11 du composant. Les évidement peuvent être constitués d'un trou traversant 12 à l'extrémité de la broche de connexion électrique du composant. Les bosselages 22 coopèrent avec les évidements 12 pour assurer une bonne retenue de la broche de connexion 11 dans la pince du connecteur Lyre.

Le boîtier de collecteur selon l'invention peut être fabriqué de la manière suivante.

On fournit un support de boîtier de collecteur, avec ou sans balais de contact du collecteur pré-montés. Le fournisseur du boîtier de collecteur a réalisé des pistes de liaison électrique sur le support, en particulier entre les porte-balais soudés aux pistes et les points de montage d'un connecteur d'alimentation électrique sur lequel viendra se brancher un faisceau électrique pour le fonctionnement du moteur à courant continu. Selon l'invention, deux connecteurs de type Lyre sont soudés sur au moins une piste de liaison électrique. A partir d'un tel boîtier de collecteur, l'assembleur du moteur peut monter un composant de protection thermique par insertion de ses broches de connexion électrique dans les connecteurs Lyre. Le montage du composant de protection thermique est ainsi réalisé sans soudage.

Un tel boîtier de collecteur peut être ensuite assemblé dans un moteur d'actionnement d'ouvrant de véhicule, par exemple.

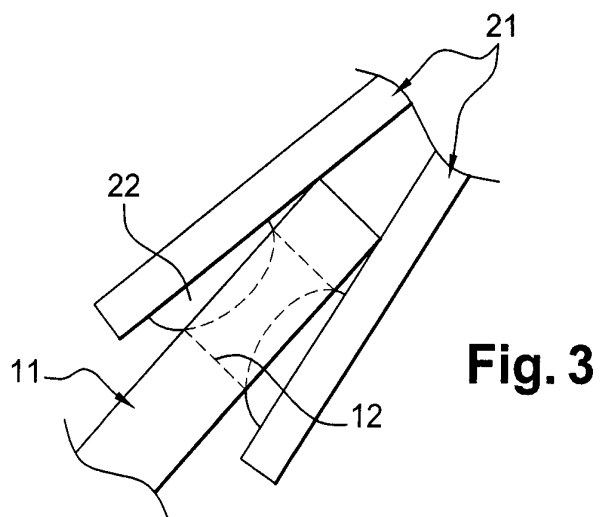
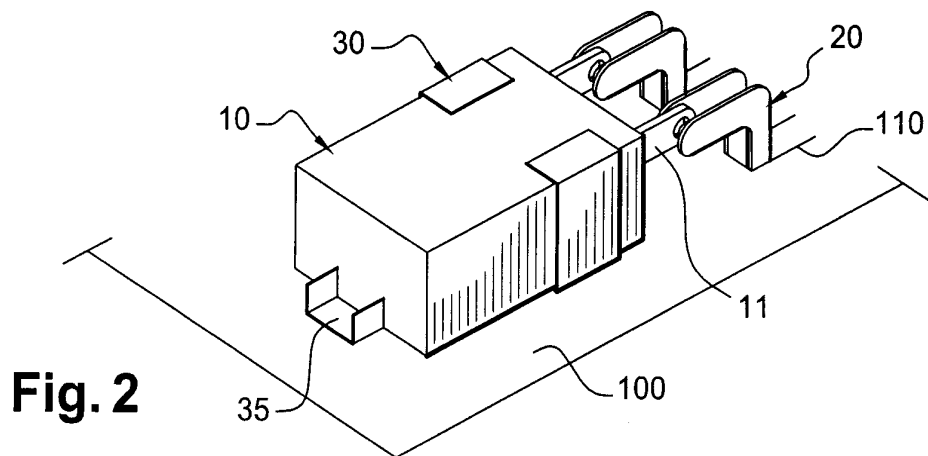
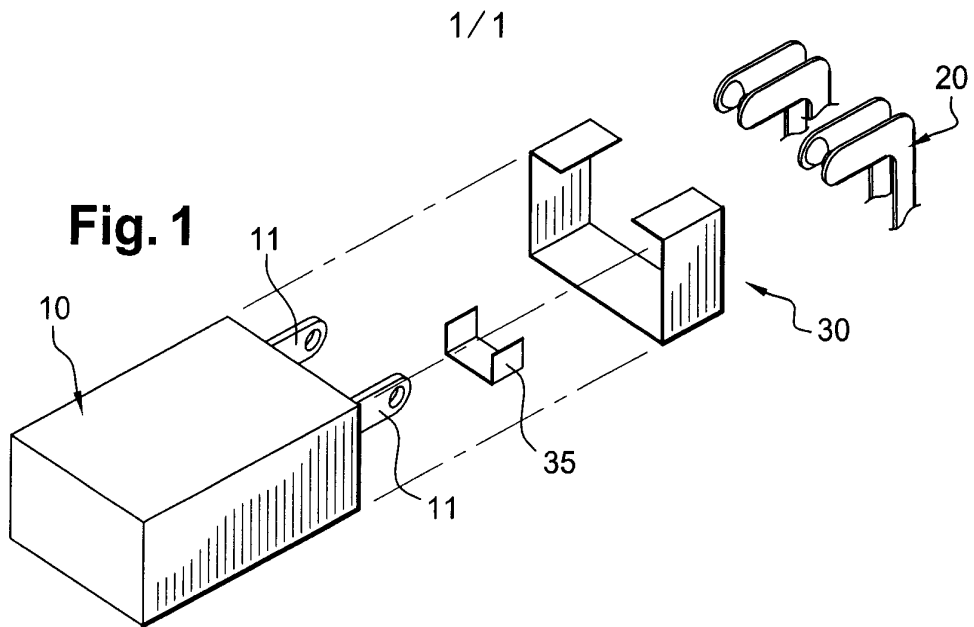
Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits à titre d'exemple; ainsi, plusieurs composants de protection thermique peuvent être montés en série sur une même piste de liaison électrique et/ou des  
5 composants de protection thermique peuvent être monté sur plusieurs pistes de liaison électrique, voire sur toute.

## REVENDICATIONS

1. Boîtier de collecteur pour moteur à courant continu comprenant
  - des pistes de liaison électrique (110) ;
- 5 - deux connecteurs de type Lyre (20) placés sur une piste de liaison électrique ;
  - un composant de protection thermique (10) placé en série sur la piste de liaison (110) et présentant des broches de connexion électrique (11) respectivement insérées dans les connecteurs Lyre (20).
2. Boîtier de collecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque
- 10 broche de connexion (11) du composant de protection thermique (10) présente des évidements (12) adaptés à recevoir des bosselages (22) d'un connecteur Lyre.
3. Boîtier de collecteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que les évidements des broches du composant de protection thermique sont des trous traversants (12).
- 15 4. Boîtier de collecteur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte un boîtier de maintien latéral (30) du composant de protection thermique (10).
5. Boîtier de collecteur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comporte une butée (35) adaptée à maintenir le composant de protection
- 20 thermique (10) en position avec les broches de connexion (11) insérées dans les connecteurs Lyre (20).
6. Boîtier de collecteur selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les pistes de liaison électrique (110) relient des porte-balais avec un connecteur d'alimentation électrique.
- 25 7. Moteur d'actionnement d'ouvrant de véhicule comprenant un boîtier de collecteur selon l'une des revendications 1 à 6.
8. Moteur selon la revendication 7, caractérisé en ce que le boîtier de collecteur présente un support (100) constitué par une carte de circuit imprimé
9. Procédé de fabrication d'un boîtier de collecteur pour moteur à courant
- 30 continu, comprenant les étapes de :

- réalisation de pistes de liaison électrique sur un support ;
- pose de connecteurs de type Lyre sur au moins une piste de liaison électrique ;
- montage d'un composant de protection thermique par insertion de ses broches de connexion électrique dans les connecteurs Lyre.

- 5 **10.** Procédé de fabrication selon la revendication 9, caractérisé en ce que le montage du composant de protection thermique est réalisé sans soudage.





**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement  
national

FA 655086  
FR 0410645

| DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS   |  | Revendication(s)<br>concernée(s)   | Classement attribué<br>à l'invention par l'INPI  |
|---|--|--|--|
| Catégorie   | Citation du document avec indication, en cas de besoin,<br>des parties pertinentes   |  |  |
| A   | US 2004/012296 A1 (SAKAI HIROSHI ET AL)<br>22 janvier 2004 (2004-01-22)<br>* abrégé; figure 7 *<br>-----                                     | 1-10   | H02K13/10<br>H01R39/04<br>H02K5/14<br><br>DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHÉS (Int.CL.7)<br><br>H02K<br>H01R |
| A   | DE 26 05 087 A1 (HANNING ELEKTRO-WERKE<br>ROBERT HANNING) 18 août 1977 (1977-08-18)<br>* figure 2 *<br>-----                                 | 1-10   |  |
| A   | US 4 061 935 A (KANDPAL ET AL)<br>6 décembre 1977 (1977-12-06)<br>* figure 4 *<br>-----  | 1-10   |  |
| A   | US 2003/173843 A1 (SAKAI HIROSHI ET AL)<br>18 septembre 2003 (2003-09-18)<br>* figures 8a,8b *<br>-----                                      | 1-10   |  |
| A   | EP 0 306 765 A (ROBERT KRUPS STIFTUNG &<br>CO. KG; ROBERT KRUPS GMBH & CO. KG)<br>15 mars 1989 (1989-03-15)<br>* figures 11,14,15 *<br>----- | 1-10   |  |
| Date d'achèvement de la recherche   |  | Examineur  |  |
| 26 mai 2005   |  | Ramos, H   |  |
| <p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul<br/>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br/>A : arrière-plan technologique<br/>O : divulgation non-écrite<br/>P : document intercalaire</p> |  | <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br/>E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.<br/>D : cité dans la demande<br/>L : cité pour d'autres raisons<br/>.....<br/>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p> |  |

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0410645 FA 655086**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 26-05-2005

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|---|------------------------|---|------------------------|
| US 2004012296 A1                                | 22-01-2004             | JP 2004056896 A                         | 19-02-2004             |
| DE 2605087 A1                                   | 18-08-1977             | AUCUN                                   |                        |
| US 4061935 A                                    | 06-12-1977             | AUCUN                                   |                        |
| US 2003173843 A1                                | 18-09-2003             | JP 2003274612 A                         | 26-09-2003             |
| EP 0306765 A                                    | 15-03-1989             | DE 3729774 A1                           | 16-03-1989             |
|   |                        | DE 3802638 A1                           | 03-08-1989             |
|   |                        | DE 3807287 A1                           | 14-09-1989             |
|   |                        | EP 0306765 A1                           | 15-03-1989             |
|   |                        | US 4896021 A                            | 23-01-1990             |
|   |                        | US 4896020 A                            | 23-01-1990             |
|   |                        | US 4918289 A                            | 17-04-1990             |