

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11) N° de publication : **2 896 085**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21) N° d'enregistrement national : **06 00196**

51) Int Cl⁸ : H 01 H 83/00 (2006.01), G 01 R 1/06, 15/12

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 10.01.06.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 13.07.07 Bulletin 07/28.

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

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : *DIAMECANS Société par actions simplifiée* — FR.

72) Inventeur(s) : FORSBERG PER ANDERS.

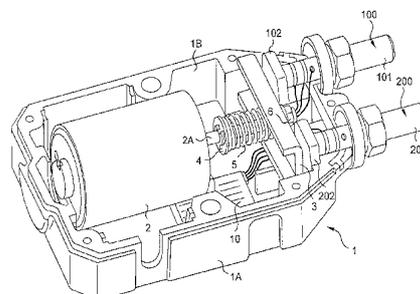
73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : CABINET CORALIS.

54) **COUPE-CIRCUIT DE BATTERIE COMPORTANT DES MOYENS DE MESURE DU COURANT PASSANT DANS SA BORNE D'ENTRÉE ET METHODES DE MESURE DU COURANT ET DE L'ETAT DU COUPE-CIRCUIT.**

57) La présente invention concerne un coupe-circuit (1) comportant une borne électrique d'entrée (100) destinée à être reliée à une batterie d'accumulateur, une borne électrique de sortie (200), des moyens de contact (3) adaptés à fermer ou à ouvrir le contact électrique entre les deux bornes électriques d'entrée et de sortie, et des moyens de mesure du courant passant dans la borne électrique d'entrée.

Selon l'invention, les moyens de mesure de courant comportent, d'une part, des moyens de mesure de la tension entre deux points de mesure de la borne électrique d'entrée et des moyens de calcul de l'intensité du courant à partir de ladite tension, et, d'autre part, un circuit électrique comprenant en série un commutateur et une résistance de valeur connue, ledit circuit électrique étant branché d'un côté à un desdits points de mesure dont le potentiel est mesuré par les moyens de mesure de la tension et de l'autre à un point de potentiel connu.



FR 2 896 085 - A1



DOMAINE TECHNIQUE AUQUEL SE RAPPORTE L'INVENTION

La présente invention concerne de manière générale la mesure de l'intensité d'un courant délivré par une batterie d'accumulateur dans un coupe-circuit.

5 Elle concerne plus particulièrement un coupe-circuit comportant une borne électrique d'entrée destinée à être reliée à une batterie d'accumulateur, une borne électrique de sortie, des moyens de contacts adaptés à fermer ou à ouvrir le contact électrique entre les deux bornes électriques d'entrée et de sortie, et des moyens de mesure du courant passant dans la borne électrique d'entrée.

10 Elle concerne également une méthode de mesure d'un courant électrique délivré par une batterie d'accumulateur et passant par une borne électrique d'entrée d'un tel coupe-circuit et une méthode de détermination de l'état des moyens de contact d'un tel coupe-circuit.

ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE

15 Actuellement, on connaît déjà un coupe-circuit du type précité dans lequel les moyens de mesure comprennent un capteur à effet hall rapporté sur la face externe de la borne électrique d'entrée.

Ce capteur est classiquement constitué d'une plaquette semi-conductrice alimentée par un courant d'alimentation. Cette plaquette est sensible à la présence d'un champ magnétique perpendiculaire à elle, un tel champ engendrant une différence de potentiels mesurable entre chacune de ses faces.

L'inconvénient principal de tels moyens de mesure est qu'ils présentent une faible précision et sont sensibles aux champs magnétiques environnants produits par d'autres sources que la borne électrique d'entrée du coupe-circuit.

25 OBJET DE L'INVENTION

Afin de remédier aux inconvénients précités de l'état de la technique, la présente invention propose des moyens de mesure plus précis de l'intensité du courant passant par la borne électrique d'entrée.

30 Plus particulièrement, on propose selon l'invention un coupe-circuit tel que défini dans l'introduction, dans lequel les moyens de mesure de courant comportent, d'une part, des moyens de mesure de la tension entre deux points de mesure de la borne électrique d'entrée et des moyens de calcul de l'intensité du courant à partir de ladite tension, et, d'autre part, un circuit électrique comprenant en série un commutateur et une résistance de valeur connue, ledit circuit

électrique étant branché d'un côté à un desdits points de mesure dont le potentiel est mesuré par les moyens de mesure de la tension et de l'autre à un point de potentiel connu.

Ainsi, grâce à l'invention, les résistances étant généralement peu sensibles aux champs magnétiques environnants, il est possible de réaliser une mesure précise du potentiel électrique en deux points de mesure de la borne électrique d'entrée. Ces deux potentiels mesurés permettent alors, en connaissant la valeur de la résistance interne de la borne électrique d'entrée entre les deux points de mesure, de calculer la valeur de l'intensité du courant délivré par la batterie d'accumulateur.

Cette mesure peut par ailleurs être effectuée en position ouverte ou fermée du commutateur si bien qu'il est possible d'affiner cette valeur de l'intensité du courant délivré par la batterie d'accumulateur dans le coupe-circuit. En effet, la prise en compte de la différence entre les potentiels mesurés en position ouverte ou fermée du commutateur permet d'étalonner les moyens de mesure du courant.

Selon une première caractéristique avantageuse du coupe-circuit conforme à l'invention, la borne électrique d'entrée comporte un corps raccordé à une de ses extrémités à un élément contacteur fixe destiné à coopérer avec lesdits moyens de contact et ledit circuit électrique est branché à la borne électrique d'entrée à proximité de l'élément contacteur fixe.

Avantageusement, la borne électrique d'entrée comporte un corps creux.

Ainsi, la résistance interne du matériau constituant la borne électrique d'entrée entre les deux points de mesure est plus grande. La précision du calcul de l'intensité, qui est inversement proportionnelle à la valeur de la résistance interne du matériau, est ainsi accrue.

D'autres caractéristiques avantageuses et non limitatives du coupe-circuit selon l'invention sont les suivantes :

- les moyens de mesure comportent deux fils raccordés d'un côté à un des points de mesure, et, de l'autre à une entrée d'un amplificateur opérationnel soustracteur ;
- le commutateur est un transistor électrique ;
- le point de potentiel connu est raccordé à la masse électrique du coupe-circuit ;

- la valeur de ladite résistance est au moins dix fois supérieure à la valeur de la résistance interne de la borne d'entrée entre les deux points de mesure ;
- le coupe-circuit comporte des moyens de mesure d'un potentiel électrique en un point de la borne électrique de sortie ;
- 5 - le coupe-circuit comporte des moyens de comparaison des potentiels électriques mesurés sur les bornes électriques d'entrée et de sortie ; et
- la borne électrique de sortie comporte un corps creux.

L'invention concerne également une méthode de mesure d'un courant électrique délivré par une batterie d'accumulateur et passant par une borne
10 d'entrée d'un tel coupe-circuit, qui comporte les étapes consistant à :

- relever une première différence de potentiels mesurée par les moyens de mesure de la tension et un premier potentiel du point de mesure sur lequel est branché le circuit électrique ;
- calculer, en fonction de la valeur de la résistance interne de la borne
15 électrique d'entrée et de la première différence de potentiels mesurée, la valeur approchée de l'intensité du courant passant par la borne électrique d'entrée ;
- fermer le commutateur ;
- relever une seconde différence de potentiels mesurée par les moyens de
20 mesure de la tension et un second potentiel du point de mesure sur lequel est branché le circuit électrique ;
- calculer, en fonction de la variation entre les première et deuxième différences de potentiels mesurées, de la variation entre les premier et second potentiels au point de mesure, et de la valeur approchée de l'intensité du courant
25 calculée, une valeur affinée de l'intensité du courant passant par la borne électrique d'entrée ; et
- ouvrir le commutateur.

Selon une première caractéristique avantageuse de la méthode selon l'invention, on mesure la température de la borne électrique d'entrée et on
30 mémorise la valeur de la différence entre la valeur approchée et la valeur affinée de l'intensité du courant passant par la borne électrique d'entrée à laquelle est associée ladite température.

Avantageusement, on détermine une résistance interne d'un câble d'alimentation électrique branché entre la batterie d'accumulateur et la borne

électrique d'entrée et on calcule en fonction de ladite résistance interne et de la variation entre les première et deuxième différences de potentiels mesurées, la valeur de la résistance interne de la batterie d'accumulateur.

5 Ainsi, il est possible de relever avec précision cette caractéristique de la batterie qui peut fournir des informations relatives par exemple à sa durée de vie restante ou encore à ses cycles de charge. Ces informations peuvent alors éventuellement être traitées par le coupe-circuit de manière à ce qu'il puisse gérer plus efficacement les cycles de charge et de décharge de la batterie d'accumulateur.

10 Avantageusement, préalablement à la mise en œuvre desdites étapes, on ouvre les moyens de contact.

Ainsi, l'intensité du courant passant par la borne d'entrée est identique à celle du courant passant par le commutateur et la résistance de valeur connue. La mesure de l'intensité du courant délivré par la batterie d'accumulateur est donc plus aisée puisque l'ensemble du courant traversant le circuit électrique comprenant en série le commutateur et la résistance de valeur connue passe d'abord par la résistance interne de la borne électrique d'entrée (entre les deux points de mesure).

20 L'invention concerne aussi une méthode de détermination de l'état de moyens de contact d'un tel coupe-circuit dans laquelle on relève les valeurs de potentiels électriques mesurés par les moyens de mesure sur les bornes électriques d'entrée et de sortie, et on en déduit la position ouverte ou fermée des moyens de contact.

25 Avantageusement, on déduit des valeurs des potentiels électriques mesurés par les moyens de mesure sur les bornes électriques d'entrée et de sortie, l'état d'usure des moyens de contact.

30 Ainsi la méthode tire-t-elle partie du fait que connaissant la valeur de la différence de potentiels entre deux points disposés chacun sur une des bornes électriques d'entrée et de sortie, il est possible de déterminer tout d'abord si les moyens de contact sont ouverts ou fermés puis, si ils sont fermés, les pertes électriques dans le coupe-circuit relatives à l'état d'usure de ce dernier, et notamment celui de ses moyens de contact.

DESCRIPTION DETAILLEE D'UN EXEMPLE DE REALISATION

La description qui va suivre en regard des dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs, fera bien comprendre en quoi consiste l'invention et comment elle peut être réalisée.

5 Sur les dessins annexés :

- la figure 1 est une vue en perspective de l'intérieur d'un boîtier d'un coupe-circuit selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue schématique d'un dispositif de coupure de courant en sortie d'une batterie d'accumulateur ;
- 10 - la figure 3 est une vue schématique en coupe d'une borne électrique d'entrée selon l'invention du coupe-circuit de la figure 1 ;
- la figure 4 est une vue schématique en coupe d'une variante de réalisation de la borne électrique d'entrée de la figure 2 ;
- la figure 5A est une vue schématique en coupe de moyens d'attache d'un
- 15 câble d'alimentation électrique avec une batterie d'accumulateur du dispositif de coupure de courant de la figure 2 ;
- la figure 5B est une vue schématique en perspective des moyens d'attache de la figure 5A ;
- la figure 6 est une vue schématique de dessus du coupe-circuit de la figure 1 ;
- 20 - la figure 7 est une vue schématique d'une partie des circuits électriques d'une carte électronique du coupe-circuit de la figure 1 ; et
- la figure 8 est un diagramme d'ouverture du coupe-circuit de la figure 1.

Sur la figure 1, on a représenté un coupe-circuit 1 selon l'invention. Ce coupe-circuit 1 comporte un boîtier 1A de forme parallélépipédique formé par deux

25 parties distinctes destinées à être emboîtées l'une au dessus de l'autre pour définir intérieurement un logement 1B.

Sur une de ses parois latérales, le boîtier 1A porte deux bornes électriques identiques, une borne électrique d'entrée 100 et une borne électrique de sortie 200, qui présentent chacune un corps 101, 201 de forme allongée

30 s'étendant de l'intérieur du boîtier 1A jusqu'au delà de sa paroi latérale.

Une première des extrémités de chacun de ces corps 101, 201, celle disposée à l'intérieur du boîtier 1A, est raccordée à un élément contacteur 102, 202 fixe.

Ces deux bornes électriques 100, 200 sont ici réalisées en cuivre argenté.

Les deux éléments contacteurs 102, 202 présentent une section carré et une faible épaisseur. Ils forment une face plane tournée vers l'intérieur du boîtier 1A.

Le logement 1B accueille l'ensemble des appareillages électriques du coupe-circuit 1. Un de ces appareillages électriques constitue des moyens de contact 3 adaptés à fermer ou à ouvrir le contact électrique entre les deux bornes électriques d'entrée 100 et de sortie 200 du coupe-circuit 1.

Ces moyens de contact comprennent en particulier un pont de contact 3 constituant une poutrelle de section en U dont les deux branches sont orientées vers l'intérieur du boîtier 1A et dont la face supérieure est tournée vers les faces planes des éléments contacteurs 102, 202 des bornes électriques d'entrée 100 et de sortie 200. Ce pont de contact 3 présente une longueur qui permet à sa face supérieure de pouvoir simultanément entrer en contact avec les deux faces planes des éléments contacteurs 102, 202.

Le pont de contact 3 présente par ailleurs une ouverture centrale permettant sa solidarisation à un arbre mobile 2A engagé dans cette ouverture. Cet arbre mobile 2A présente à mi-hauteur une collerette 4 et à une de ses extrémités une partie filetée. Un ressort de compression 5 est engagé sur cet arbre de manière à prendre appui contre la collerette 4. Le pont de contact 3 est quant à lui positionné contre ce ressort de compression 5. Un écrou 6 est vissé sur la partie filetée de l'arbre mobile 2A de manière à maintenir le pont de contact 3 contre le ressort de compression 5.

L'arbre mobile 2A est adapté à se translater entre deux positions stables. Dans une première position stable, le pont de contact 3 est disposé à distance des éléments contacteurs 102, 202, et dans une seconde position stable, le pont de contact 3 est en appui contre ces éléments contacteurs. L'arbre mobile 2A est de préférence réalisé en matériau amagnétique.

Un dispositif de manoeuvre bistable 2 de forme cylindrique est raccordé à l'arbre mobile 2A et est apte à le déplacer en translation entre ses première et deuxième positions stables.

Le boîtier 1A comporte également intérieurement un circuit électronique 10 de commande du dispositif de manœuvre bistable 2. Ce circuit électronique 10 comporte en particulier un microprocesseur.

L'ensemble des appareillages électriques que contient le boîtier 1A 5 permet donc d'ouvrir et de fermer le contact électrique du circuit électrique auquel est raccordé le coupe-circuit 1.

Comme le montre particulièrement la figure 2, ce coupe-circuit 1 permet d'isoler électriquement une batterie d'accumulateur 300.

Plus précisément, la deuxième extrémité de la borne électrique d'entrée 10 100 du coupe-circuit 1 est raccordée par l'intermédiaire d'un câble d'alimentation électrique 150 à la borne positive de la batterie d'accumulateur 300 dont la borne négative est raccordée à une masse électrique. Le coupe-circuit 1 et la batterie d'accumulateur 300 sont généralement disposés dans un coffre-batterie 301 fixé au châssis 600 d'un véhicule automobile qui forme cette masse électrique.

15 La deuxième extrémité de la borne électrique de sortie 200 du coupe-circuit 1 est quant à elle raccordée par deux circuits électriques distincts, d'une part, à un alternateur 500 adapté, lorsqu'il est entraîné en rotation par le moteur principal (non représenté) dudit véhicule, à produire un courant électrique pour charger la batterie d'accumulateur 300, et, d'autre part, à un moteur électrique 400 20 adapté à entraîner en rotation le moteur principal du véhicule pour le démarrer. Ce moteur principal peut par exemple être un moteur à combustion interne.

Comme le montre la figure 3, selon une caractéristique avantageuse du coupe-circuit 1 selon l'invention, pour son raccordement mécanique et électrique au câble d'alimentation électrique 150, le corps 101 de la borne électrique d'entrée 25 100 est creux, ici sur l'ensemble de sa longueur, et forme, du côté de sa deuxième extrémité destinée à être raccordée audit câble, un logement 103 débouchant destiné à accueillir une partie dénudée 151 de ce câble.

Le logement 103 est défini à l'intérieur d'une paroi tubulaire 104 du corps 101 présentant une épaisseur d'environ 2 millimètres. Le diamètre intérieur de la 30 paroi tubulaire 104 du corps 101 correspond au diamètre extérieur de la partie dénudée du câble et est généralement compris entre 5 et 10 millimètres, il est ici égal à 6 millimètres.

Cette paroi tubulaire 104 est, grâce à sa faible épaisseur, apte à être localement déformée plastiquement de manière à ce que, une fois la partie

dénudée 151 du câble d'alimentation électrique 150 engagée dans le logement de la borne électrique d'entrée 100, il soit possible de sertir le câble d'alimentation électrique 150 avec la borne afin qu'ils forment un ensemble monobloc indissociable après sertissage.

5 Avantageusement, comme le montre la figure 3, le logement 103 débouche à l'extérieur du corps 101 de la borne électrique d'entrée 100 à proximité de sa première extrémité par un orifice latéral 107 d'axe perpendiculaire à l'axe de ladite borne et de diamètre d'environ 1 millimètre. Cet orifice latéral 107 permet le passage d'un fil électrique 111. Un joint d'étanchéité (non représenté)
10 peut être disposé dans cet orifice latéral 107 de manière à éviter que des particules d'eau n'entrent dans la borne électrique d'entrée 100 par cet orifice.

Le corps 101 de la borne électrique d'entrée 100 comporte par ailleurs latéralement deux gorges périphériques 108 d'accueil d'un fil électrique 113, 114. Ces deux gorges périphériques 108 sont disposées à proximité de l'élément
15 contacteur 102. Elles présentent une faible profondeur, d'environ 3 millimètres, et permettent de maintenir latéralement un fil électrique afin d'éventuellement le sertir en fond de gorge pour l'y fixer.

Pour sa solidarisation au boîtier 1A du coupe-circuit 1, comme le montre plus particulièrement la figure 3, le corps 101 de la borne électrique d'entrée 100
20 porte sur la face externe de sa paroi tubulaire 104 un filetage 105 adjacent à l'élément contacteur 102 destiné à accueillir un écrou de fixation (non représenté).

La borne électrique d'entrée 100 est donc insérée dans une ouverture pratiquée dans la paroi latérale du boîtier 1A du coupe-circuit 1 jusqu'à ce que l'élément contacteur 102 s'applique sur une des faces de cette paroi latérale.
25 L'écrou de fixation est alors vissé sur le filetage 105 jusqu'à ce qu'il s'applique contre l'autre face de cette paroi latérale. Ainsi, cette paroi latérale est prise en sandwich entre l'écrou de fixation et l'élément contacteur 102 si bien que la borne électrique d'entrée 100 et le boîtier 1A forment un ensemble rigide démontable.

Selon une première variante non représentée de la borne électrique
30 d'entrée, le corps de la borne électrique d'entrée peut porter une couronne périphérique disposée à distance de l'élément contacteur à proximité de laquelle s'étend alors le filetage. Ainsi, la paroi latérale du boîtier, pour la fixation de la borne, est prise en sandwich entre l'écrou de fixation et cette couronne

périphérique de telle sorte que l'élément contacteur est disposé à distance de la paroi latérale du boîtier du coupe-circuit.

Selon une deuxième variante plus particulièrement illustrée par la figure 4, pour sa solidarisation à la paroi latérale du boîtier 1A du coupe-circuit, le corps 5 101 de la borne électrique d'entrée 100 porte extérieurement une couronne périphérique 106 destinée à être sertie dans la paroi latérale du boîtier 1A par thermodéformation de cette paroi. Dans cette deuxième variante, l'élément contacteur 102 peut également être disposé à distance de la paroi latérale du boîtier 1A du coupe-circuit 1.

10 Dans ces première et deuxième variantes, les gorges périphériques 108 et l'orifice latéral 107 de la borne électrique d'entrée 100 sont, lorsque cette dernière est solidarisée au boîtier 1A, disposés à l'intérieur du boîtier 1A.

Ainsi, selon la configuration de la borne électrique d'entrée et en particulier de ses moyens de fixation, l'orifice latéral 107 et les gorges 15 périphériques 108 peut être disposées, lorsque la borne électrique d'entrée 100 est solidarisée au boîtier 1A du coupe-circuit 1, soit à l'intérieur du boîtier 1A, soit au niveau de sa paroi latérale. Dans ce dernier cas, comme le montre plus particulièrement la figure 3, la paroi latérale du boîtier 1A peut être percée de canaux obliques 112 permettant le passage de fils électriques 111, 113, 114 20 jusque dans le boîtier 1A du coupe-circuit 1 en débouchant, d'un côté, au niveau de l'orifice 107 ou des gorges périphériques 108, et, de l'autre, à l'intérieur du boîtier 1A.

Quoi qu'il en soit, le procédé de fixation du câble d'alimentation électrique 150 reste identique à celui précédemment décrit et est réalisé par le 25 sertissage d'une des extrémités du câble dans le logement 103 de la borne électrique d'entrée 100.

Avantageusement, comme le montrent les figures 5A et 5B, l'autre extrémité du câble d'alimentation électrique 150 comporte une deuxième partie dénudée 152 fixée par des moyens d'attache à la borne positive 301 de la batterie 30 d'accumulateur 300. Ces moyens d'attache constituent une borne capotée 160 comportant un socle cylindrique 162 pourvu sur sa face latérale d'une cosse 161 adaptée à être sertie sur la deuxième partie dénudée 152 du câble d'alimentation électrique 150.

Le socle cylindrique 162 comporte en outre un logement intérieur 163 cylindrique d'axe confondu avec l'axe du socle cylindrique 162 et débouchant sur une seule des extrémités de ce socle. Ce logement intérieur 163 présente un diamètre et une hauteur sensiblement égaux au diamètre et à la hauteur de la
5 borne positive 301 de la batterie d'accumulateur 300.

Le socle cylindrique 162 est réalisé dans un matériau conducteur tel que l'acier mais il comporte intérieurement une partie non conductrice 164 disposée sur la périphérie du logement 163, de l'extrémité débouchante du logement 163 jusqu'à proximité du fond de ce logement. Ainsi, la borne positive 301 de la
10 batterie d'accumulateur 300, pour être raccordée électriquement au câble d'alimentation électrique 150, doit être insérée jusqu'au fond du logement 163 de la borne capotée 160. Le raccordement d'autres câbles électriques destinés à alimenter en courant d'autres appareils électriques est alors impossible dans la mesure où leurs moyens de fixation surélèveraient la borne capotée 160 par
15 rapport à la borne positive 301 de la batterie d'accumulateur 300, ce qui empêcherait le contact électrique entre la borne positive 301 et la borne capotée 160. Ces autres appareils électriques sont par conséquent tous branchés en aval du coupe-circuit 1.

L'intégralité du courant délivré par la batterie d'accumulateur 300 passe
20 donc par le coupe-circuit avant d'être transmis à des appareils électriques, ce qui non seulement permet de réaliser des mesures précises de l'intensité dudit courant au niveau de la borne électrique d'entrée 100 du coupe-circuit 1, mais permet également lors d'un court-circuit, de protéger l'ensemble des appareils électriques en ouvrant les moyens de contact 3 du coupe-circuit 1.

Pour la fixation de la borne capotée 160 à la borne positive 301 de la
25 batterie d'accumulateur 300, le socle cylindrique 162 comporte une rainure transversale 165 s'étendant sur toute sa hauteur, de son axe central jusqu'à sa paroi externe. En outre, le socle cylindrique 162 est percé orthogonalement à sa rainure transversale 165 d'un alésage débouchant 166 qui est fileté d'un côté de
30 ladite rainure 165. Ainsi, lorsqu'une vis est introduite puis vissée dans cet alésage débouchant 166, les deux faces en vis-à-vis de la rainure 165 se rapprochent l'une de l'autre de telle sorte que le diamètre intérieur du logement 163 diminue. Ainsi, la borne positive 301 de la batterie d'accumulateur 300 est enserrée puis solidarisée à la borne capotée 160.

Avantageusement, l'ensemble du dispositif de coupure de courant en sortie de la batterie d'accumulateur 300 qui comporte ladite batterie, le câble d'alimentation électrique 150 et le coupe-circuit 1 muni de sa borne électrique d'entrée 100 comporte en outre des moyens de mesure de la température du
5 câble d'alimentation électrique 150.

Ces moyens de mesure comportent en particulier une sonde de température 110 insérée dans la partie dénudée du câble d'alimentation électrique 150 puis sertie en même temps et avec le câble d'alimentation électrique 150 afin d'assurer un bon contact thermique entre la sonde et le câble. Cette sonde de
10 température 110 est reliée à la carte électronique 10 du coupe-circuit 1 par l'intermédiaire d'un fil électrique 111 qui court dans le logement 103 de la borne électrique d'entrée 100 et qui en sort par l'orifice latéral 107 pratiqué à proximité de l'élément contacteur 102.

Une telle sonde de température 110 peut être constituée d'un capteur
15 résistif de type CTN ou CPT comprenant deux fils dans une même gaine, dont un fil dénudé sertie avec le câble d'alimentation électrique, et un autre fil éventuellement isolé raccordé à la carte électronique du coupe-circuit.

En variante, ce fil électrique 111 peut être coaxial avec une partie centrale destinée à mesurer la température et une partie extérieure destinée à
20 mesurer le potentiel électrique de la deuxième partie dénudée 152 du câble d'alimentation électrique 150.

Avantageusement encore, la borne électrique d'entrée 100 comporte des moyens de mesure de la tension entre deux points de mesure qui correspondent ici aux deux gorges périphériques 108.

Ces moyens de mesure de la tension comprennent les deux fils électriques 113, 114 qui présentent chacun une extrémité enroulée autour de la borne électrique d'entrée 100, au fond d'une des gorges périphériques 108, et une autre extrémité reliée à la carte électronique 10 du coupe-circuit 1.

Ces fils électriques sont sertis dans lesdites gorges périphériques 108 et
30 peuvent éventuellement, à l'instar du fil électrique 111 qui relie la sonde de température 110 à la carte électronique 10, entrer à l'intérieur du boîtier 1A par l'intermédiaire des canaux obliques 112.

En variante, afin de simplifier la fixation des fils électriques 113, 114, le fil électrique 114 qui mesure un premier potentiel électrique sur la borne électrique

d'entrée 100 peut être remplacé par le fil électrique 111 si ce dernier est coaxial, et le fil électrique 113 qui mesure un deuxième potentiel électrique peut être remplacé par un fil électrique branché sur une cosse maintenue sur la borne électrique d'entrée 100 entre l'élément contacteur 102 et le boîtier 1A du coupe-circuit 1.

Quoi qu'il en soit, ces fils électriques 113, 114 mesurent chacun, indépendamment l'un de l'autre, un potentiel électrique U_1 , U_2 en deux points de mesure distincts. La différence de potentiels mesurée entre les deux gorges périphériques 108 détermine la valeur de la tension entre ces deux gorges. Cette différence de potentiel est en effet non nulle dans la mesure où la borne électrique d'entrée 100 présente une résistance interne R_0 entre les deux gorges périphériques 108.

Comme le montrent plus particulièrement les figures 6 et 7, le coupe-circuit 1 comporte des moyens de mesure de l'intensité du courant délivré par la batterie d'accumulateur 300 et passant par la borne électrique d'entrée 100.

Ces moyens de mesure comportent les moyens de mesure de la tension entre les deux gorges périphériques 108 de la borne électrique d'entrée 100 et des moyens de calcul de l'intensité du courant à partir de ladite tension mesurée.

Ces moyens de calcul comportent un amplificateur opérationnel soustracteur 301 dont chacune des deux entrées est branchée à un des deux fils électriques 113, 114.

De manière connue en soi, l'amplificateur opérationnel soustracteur 301 comprend un amplificateur opérationnel 302 alimenté pour son fonctionnement en courant et pourvu de deux bornes d'entrée et d'une borne de sortie.

Les bornes d'entrée sont liées aux fils électriques 113, 114 par l'intermédiaire de résistances 303, 304 de même valeur. La borne d'entrée liée au fil électrique 114 est en outre branchée sur la masse électrique par l'intermédiaire d'une résistance 305. Par ailleurs, la borne d'entrée liée au fil électrique 113 est branchée sur la borne de sortie de l'amplificateur opérationnel 302 par l'intermédiaire d'une résistance 306 de valeur égale à celle de la résistance 305 liée à la masse.

Le rapport entre la valeur de cette résistance 305 et celle de la résistance 303 reliée au fil électrique 113 détermine le gain K de l'amplificateur opérationnel soustracteur 301. Ainsi, le potentiel U_3 de la sortie de l'amplificateur

opérationnel soustracteur 301 correspond au produit du gain K de l'amplificateur opérationnel soustracteur 301 et de la différence de potentiels mesurée entre les deux fils électriques 113, 114 selon la formule suivante :

5
$$U_3 = K.(U_2 - U_1),$$
 K étant le gain de l'amplificateur opérationnel soustracteur 301, U1 et U2 étant respectivement les potentiels des fils de mesure 113, 114, et U3 étant le potentiel de la borne de sortie de l'amplificateur opérationnel soustracteur 301.

10 Cette borne de sortie est, dans la carte électronique 10 du coupe-circuit 1, reliée à un convertisseur analogique numérique 310 qui numérise le potentiel U3 mesuré en sortie de l'amplificateur opérationnel soustracteur 301 de manière à ce qu'il puisse être exploité par le microprocesseur de la carte électronique 10. Le microprocesseur peut alors calculer la valeur de cette intensité en réalisant le calcul suivant :

15
$$I = U_3 : (K.R_0),$$
 I étant la valeur de l'intensité du courant passant par la borne électrique d'entrée 100 et R0 étant la résistance interne de ladite borne électrique d'entrée 100 entre les deux gorges périphériques 108.

20 Ces moyens de mesure sont adaptés à mesurer des tensions de valeurs très faibles dans la mesure où le gain K de l'amplificateur opérationnel soustracteur 301 peut présenter une valeur importante. Par ailleurs, ils sont également adaptés à mesurer des intensités peu importantes puisque la borne électrique d'entrée étant creuse, elle présente une section réduite ce qui augmente sa résistance interne qui devient alors plus aisément mesurable.

25 Avantageusement, les moyens de mesure de l'intensité du courant comportent en outre un circuit électrique 320 d'étalonnage de la chaîne de mesure de l'intensité du courant passant par la borne électrique d'entrée 100. Ce circuit électrique 320 est en effet utile dans la mesure où, d'une part, l'amplificateur opérationnel soustracteur 301 n'est pas parfait de sorte que le potentiel U3 mesuré sur sa sortie présente une erreur inhérente au fonctionnement de l'amplificateur opérationnel 302, et, d'autre part, il peut apparaître des variations
30 de la valeur de la résistance interne R0 de la borne électrique d'entrée 100 entre les deux gorges périphériques 108. En effet, les variations de températures et une imprécision dans le positionnement des fils électriques 113, 114 peuvent faire varier sensiblement la valeur de cette résistance interne R0.

Ce circuit électrique 320 comprend en série un commutateur 321 et une résistance 322 de valeur connue ; il est branché, d'un côté, à une des entrée de l'amplificateur opérationnel soustracteur 301, sur le fil électrique 113 dont le potentiel électrique est mesuré, et, de l'autre, à la masse électrique (identique à
5 celle sur laquelle est branchée la borne négative de la batterie d'accumulateur 300).

Le commutateur 321 est ici un transistor électrique.

La résistance 322 présente une valeur de 10 ohms qui, avantageusement, est au moins dix fois supérieure à la valeur de la résistance
10 interne R0 de la borne électrique d'entrée 100 entre les deux gorges périphériques 108. Cette résistance 322 présente une sensibilité thermique inférieure à 0,005% par degré si bien que les différences de températures influent peu sur le résultat des mesures.

La méthode de mesure d'une valeur précise de l'intensité du courant
15 comporte différentes étapes. Au cours d'une première étape, le commutateur 321 étant ouvert, le processeur calcule à l'aide des formules précédemment citées une valeur approchée de l'intensité du courant passant par la borne électrique d'entrée 100. Il relève en outre un premier potentiel du fil électrique 113. Puis, au cours d'une deuxième étape, il commande la fermeture du commutateur 321. Au cours
20 d'une troisième étape, il calcule à nouveau l'intensité du courant passant entre les deux gorges périphériques 108 de la borne électrique d'entrée. Une partie du courant passant par le circuit électrique 320, le résultat du calcul est différent. Il relève également un deuxième potentiel du fil électrique 113. Enfin, au cours d'une quatrième et dernière étape, connaissant la valeur exacte de la résistance
25 322 du circuit électrique 320, il compare les deux intensités calculées ainsi que la différence entre les deux potentiels mesurés sur le fil électrique 113, et détermine une valeur affinée de l'intensité du courant passant par la borne électrique d'entrée.

De manière à ce que les variations de courant dues aux variations des
30 besoins en électricité des appareillages électriques du véhicule ne faussent pas les calculs, cette fermeture du commutateur 321 peut être effectuée régulièrement, par exemple toutes les 50 millisecondes, de telle sorte que les conditions électriques entre la première et la troisième étape de la méthode soit sensiblement identiques. Une autre méthode permettant de s'assurer que les

calculs ne sont pas faussés consiste à ouvrir les moyens de contact 3 avant d'effectuer les étapes de mesure précitées.

La carte électronique 10 garde alors en mémoire dans des moyens de mémorisation, pour une température donnée mesurée par la sonde de température 110, la valeur de correction de l'intensité du courant.

Ainsi, par la suite, lorsque la température mesurée par la sonde de température 110 a déjà été rencontrée, la carte électronique 10 peut déterminer par un simple calcul la valeur affinée de l'intensité du courant en fonction, d'une part, de la valeur approchée de l'intensité du courant calculée par l'amplificateur opérationnel soustracteur 301, et, d'autre part, de la valeur de correction mémorisée par les moyens de mémorisation.

L'utilisation du commutateur 321 est par conséquent réduite aux cas où la température n'a pas encore été rencontrée. L'étalonnage de la chaîne de mesure de l'intensité du courant passant par la borne électrique d'entrée 100 peut alors, grâce à ces moyens de mémorisation, être mis en œuvre régulièrement et non continuellement.

Selon une caractéristique avantageuse du coupe-circuit 1, sa borne électrique de sortie 200, identique à sa borne électrique d'entrée 100, porte dans une de ses gorges périphériques un fil électrique 213 qui permet, à l'aide d'un dispositif adapté 330 tel qu'un voltmètre relié à un convertisseur analogique numérique, de mesurer un potentiel électrique en ce point de la borne.

Ce fil électrique 213 est branché sur la carte électronique 10 qui comporte des moyens de comparaison entre un des potentiels mesurés sur la borne électrique d'entrée 100 et le potentiel mesuré sur la borne électrique de sortie 200.

Ces moyens de comparaison, en fonction du résultat de cette comparaison, peuvent déduire, d'une part, si le pont de contact 3 est en position ouverte ou fermée, et, d'autre part, lorsque le pont de contact 3 est en position fermé, l'état d'usure des moyens de contact. Ainsi, si une différence de potentiels importante caractéristique d'une usure prématurée des moyens de contact est détectée, le coupe-circuit peut en informer le conducteur du véhicule, par exemple par l'intermédiaire d'une diode électroluminescente disposée sur le tableau de bord du véhicule. De la même manière, les moyens de comparaison sont adaptés à détecter des microcoupures du courant entre les deux bornes électriques

d'entrée 100 et de sortie 200, lesdites microcoupures étant caractéristiques d'une mauvaise fixation du câble d'alimentation électrique 150 sur la batterie d'accumulateur 300 ou sur la borne électrique d'entrée 100. S'il détecte de telles microcoupures, il peut également en informer le conducteur du véhicule.

5 Avantageusement, le circuit électronique 10 comporte également des moyens de calcul de la résistance interne de la batterie d'accumulateur 300. Ces moyens de calcul sont implantés dans le microprocesseur du coupe-batterie 1 ; ils sont adaptés à déduire, d'une part, de la variation, lorsque le commutateur s'ouvre et se ferme, du potentiel électrique mesuré sur un des fils électriques 113, 114, et,
10 d'autre part, de la valeur de la résistance interne du câble d'alimentation électrique 150, la valeur de la résistance interne de la batterie d'accumulateur 300.

La valeur et l'augmentation de cette résistance interne indiquant la durée de vie restante de la batterie d'accumulateur 300 branchée au coupe-circuit 1, le circuit électronique 10 peut également fournir au conducteur du véhicule une
15 indication de fin de vie de la batterie d'accumulateur 300.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, comme le montre plus particulièrement le diagramme de la figure 8, le circuit électronique 10 comporte des moyens de détermination d'au moins une valeur d'un paramètre associé au courant électrique passant par le coupe-circuit 1 en fonctionnement.

20 Ces moyens de détermination comprennent des moyens de mesure d'au moins une valeur d'une grandeur associée audit paramètre. Ces moyens de mesure peuvent comprendre soit l'ensemble des moyens de mesure du courant passant par la borne électrique d'entrée 100 du coupe-circuit 1, soit uniquement les moyens de mesure de la tension entre les deux gorges périphériques 108 de
25 la borne. Ladite valeur de la grandeur peut donc être une tension, un potentiel électrique ou encore une intensité.

Les moyens de détermination comprennent également des moyens de calcul qui lisent la valeur de la grandeur mesurée par les moyens de mesure afin de déterminer la valeur du paramètre associé à ladite grandeur. Ce paramètre est
30 choisi pour être caractéristique d'un court circuit. Ce paramètre peut par exemple être une intensité, une vitesse de chute de tension ou encore une vitesse de chute de potentiel.

La carte électronique 10 comporte également des moyens de mémorisation d'au moins une valeur seuil d'au moins un paramètre associé au

courant électrique passant par le coupe-circuit. Ces valeurs seuils sont implantées lors de la fabrication de la carte électronique 10 et ne varient donc pas. Elles concernent ici des valeurs maximales que les paramètres déterminés par les moyens de détermination ne doivent pas dépasser.

5 Les valeurs seuils peuvent par exemple être, lorsque le courant est délivré par la batterie d'accumulateur 300 pour alimenter le moteur électrique 400 de démarrage du moteur principal du véhicule, de 2000 ampères pendant 1 seconde, 1500 ampères pendant 5 secondes, 1000 ampères pendant 15 secondes, 500 ampères pendant 60 secondes, et 0,1 volt par seconde.

10 Elles peuvent présenter des valeurs différentes lorsque le courant est délivré par l'alternateur 500 pour recharger la batterie d'accumulateur 300. Elles peuvent alors être de 200 ampères pendant 1 secondes.

Ces valeurs sont variables en fonction du type de batterie auquel est destiné le coupe-circuit 1.

15 La carte électronique 10 comporte aussi des moyens de comparaison des valeurs déterminées par les moyens de détermination et des valeurs seuil qui leurs sont associées. Ici, ces moyens comparent en temps réel non seulement la valeur de la vitesse de chute de tension avec la valeur seuil qui lui est associée, mais aussi l'intensité du courant circulant dans la borne électrique d'entrée 100
20 avec les différentes valeurs seuil qui lui sont associées.

Ainsi, dès qu'au moins une des valeurs d'un paramètre déterminé par les moyens de détermination dépasse la valeur seuil qui lui est associée, les moyens de comparaison de la carte électronique 10 fournissent une information à des moyens de traitement aptes à transformer cette information en un ordre de
25 commande d'ouverture du pont de contact 3.

Par conséquent, dès qu'un court-circuit est détecté par le coupe-circuit 1, ce dernier coupe rapidement le contact électrique en sortie de la batterie d'accumulateur 300 de manière à l'isoler électriquement pour protéger la batterie d'accumulateur 300 et les appareils électriques qu'elle alimente ou pour protéger
30 l'alternateur électrique 500 si le court-circuit provient de la batterie d'accumulateur 300.

Avantageusement, le coupe-circuit 1 comporte à l'intérieur du boîtier 1A des moyens de détection de choc et des moyens de détection d'inclinaison.

Ces moyens de détection sont des capteurs qui sont raccordés électriquement à la carte électronique 10 et qui lui envoient un signal électrique lorsqu'ils détectent un choc supérieur par exemple à 10 G ou une inclinaison du boîtier supérieur par exemple à 15 degrés. Un tel choc ou une telle inclinaison
5 signifie en effet que le véhicule pourvu du coupe-circuit 1 a subi un accident, ce qui augmente la probabilité qu'un court-circuit apparaisse.

La carte électronique 10 est dans ce cas adaptée à abaisser les valeurs de l'ensemble des valeurs seuils (par exemple à 200 ampères pendant une seconde quelque soit le sens du courant) de manière à prévenir plus efficacement
10 l'apparition de tout court-circuit.

La présente invention n'est nullement limitée aux modes de réalisation décrits et représentés, mais l'homme du métier saura y apporter toute variante conforme à son esprit.

REVENDEICATIONS

1. Coupe-circuit (1) comportant une borne électrique d'entrée (100) destinée à être reliée à une batterie d'accumulateur (300), une borne électrique de sortie (200), des moyens de contact (3) adaptés à fermer ou à ouvrir le contact
5 électrique entre les deux bornes électriques d'entrée (100) et de sortie (200), et des moyens de mesure du courant (113, 114, 301, 320) passant dans la borne électrique d'entrée (100), caractérisé en ce que les moyens de mesure de courant comportent, d'une part, des moyens de mesure de la tension (113, 114, 301) entre
10 deux points de mesure (108) de la borne électrique d'entrée (100) et des moyens de calcul de l'intensité du courant à partir de ladite tension, et, d'autre part, un circuit électrique (320) comprenant en série un commutateur (321) et une résistance (322) de valeur connue, ledit circuit électrique (320) étant branché d'un côté à un desdits points de mesure (108) dont le potentiel est mesuré par les
15 moyens de mesure de la tension (113, 114, 301) et de l'autre à un point de potentiel connu.

2. Coupe-circuit (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que la borne électrique d'entrée (100) comporte un corps (101) raccordé à une de ses extrémités à un élément contacteur (102) fixe destiné à coopérer avec lesdits
20 moyens de contact (3) et ledit circuit électrique (320) est branché à la borne électrique d'entrée (100) à proximité de l'élément contacteur (102).

3. Coupe-circuit (1) selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la borne électrique d'entrée (100) comporte un corps (101) creux.

4. Coupe-circuit (1) selon l'une des revendication 1 à 3, caractérisé en ce que les moyens de mesure de la tension comportent deux fils électriques (113, 114) raccordés d'un côté à un des points de mesure (108), et, de l'autre à une des
25 entrées d'un amplificateur opérationnel soustracteur (301).

5. Coupe-circuit (1) selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le commutateur (321) est un transistor électrique.

6. Coupe-circuit (1) selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce
30 que le point de potentiel connu est raccordé à la masse électrique du coupe-circuit (1).

7. Coupe-circuit (1) selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la valeur de ladite résistance (322) est au moins dix fois supérieure à la valeur

de la résistance interne (R0) de la borne électrique d'entrée (100) entre lesdits deux points de mesure (108).

8. Coupe-circuit (1) selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de mesure (330) d'un potentiel électrique en un point
5 de la borne électrique de sortie (200).

9. Coupe-circuit (1) selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de comparaison des potentiels électriques mesurés sur les bornes électriques d'entrée (100) et de sortie (200).

10. Coupe-circuit (1) selon l'une des revendications 8 et 9, caractérisé en ce que la borne électrique de sortie (200) comporte un corps creux.

11. Méthode de mesure d'un courant électrique délivré par une batterie d'accumulateur (300) et passant par une borne électrique d'entrée (100) d'un coupe-circuit (1) selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisée en ce qu'elle comporte les étapes consistant à :

- 15 - relever une première différence de potentiels mesurée par les moyens de mesure de la tension (113, 114, 301) et un premier potentiel du point de mesure (108) sur lequel est branché le circuit électrique (320) ;
- calculer, en fonction de la valeur de la résistance interne (R0) de la borne électrique d'entrée (100) entre les deux points de mesure (108) et de la
20 première différence de potentiels mesurée, la valeur approchée de l'intensité (I) du courant passant par la borne électrique d'entrée (100) ;
- fermer le commutateur (321) ;
- relever une seconde différence de potentiels mesurée par les moyens de mesure de la tension (113, 114, 301) et un second potentiel du point de
25 mesure (108) sur lequel est branché le circuit électrique (320) ;
- calculer, en fonction de la variation entre les première et deuxième différences de potentiels mesurées, de la variation entre les premier et second potentiels du point de mesure (108), et de la valeur approchée de l'intensité (I) du courant calculée, une valeur affinée de l'intensité (I) du courant passant par la
30 borne électrique d'entrée (100) ; et
- ouvrir le commutateur (321).

12. Méthode de mesure selon la revendications 11, caractérisée en ce qu'on mesure la température de la borne électrique d'entrée (100) et on mémorise une valeur de la différence entre la valeur approchée et la valeur affinée de

l'intensité (I) du courant passant par la borne électrique d'entrée (100) à laquelle est associée ladite température.

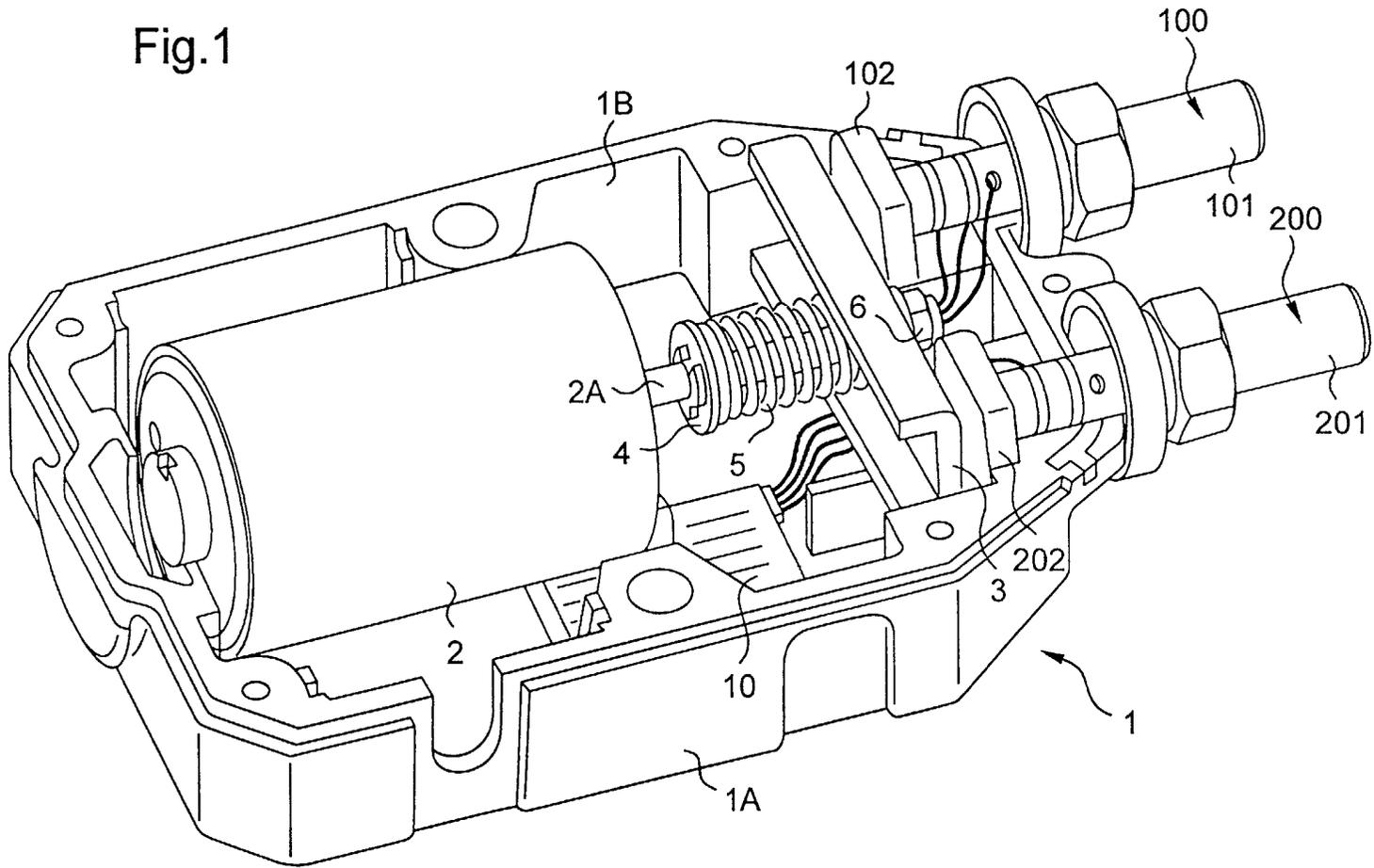
13. Méthode de mesure selon l'une des revendications 11 et 12, caractérisée en ce qu'on détermine une résistance interne d'un câble
5 d'alimentation électrique (150) branché entre la batterie d'accumulateur (300) et la borne électrique d'entrée (100) et on calcule en fonction de ladite résistance interne et de la variation entre les première et deuxième différences de potentiels mesurées, la valeur de la résistance interne de la batterie d'accumulateur (300).

14. Méthode de mesure selon l'une des revendications 11 à 13,
10 caractérisée en ce que, préalablement à la mise en œuvre desdites étapes, on ouvre les moyens de contact (3).

15. Méthode de détermination de l'état de moyens de contact (3) d'un
coupe-circuit (1) selon l'une des revendications 8 à 10, caractérisée en ce qu'on relève les valeurs de potentiels électriques mesurés par les moyens de mesure
15 (113, 114, 301) sur les bornes électriques d'entrée (100) et de sortie (200), et on en déduit la position ouverte ou fermée des moyens de contact (3).

16. Méthode de détermination selon la revendication 15, caractérisée en ce
qu'on déduit des valeurs des potentiels électriques mesurés par les moyens de
mesure (113, 114, 301) sur les bornes électriques d'entrée (100) et de sortie
20 (200), l'état d'usure des moyens de contact (3).

Fig.1



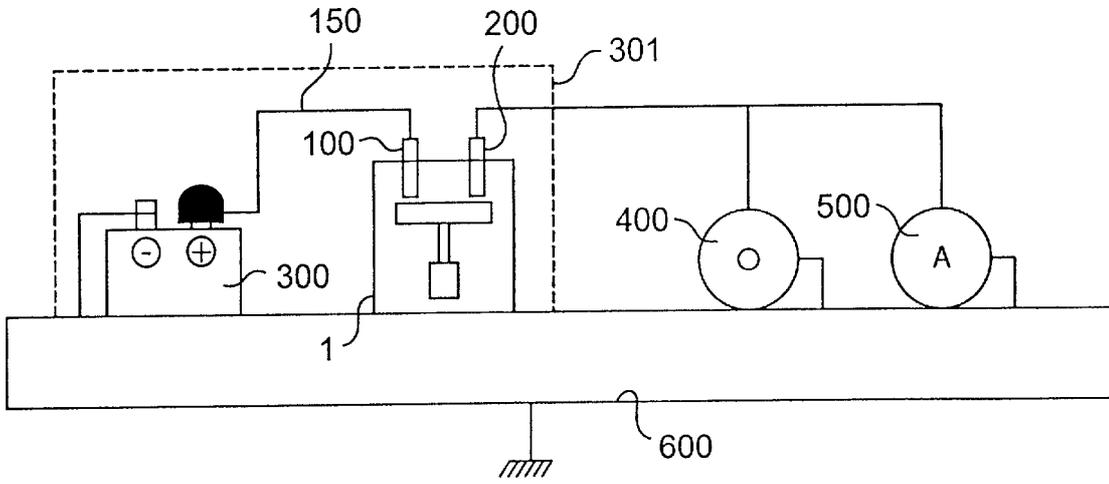


Fig.2

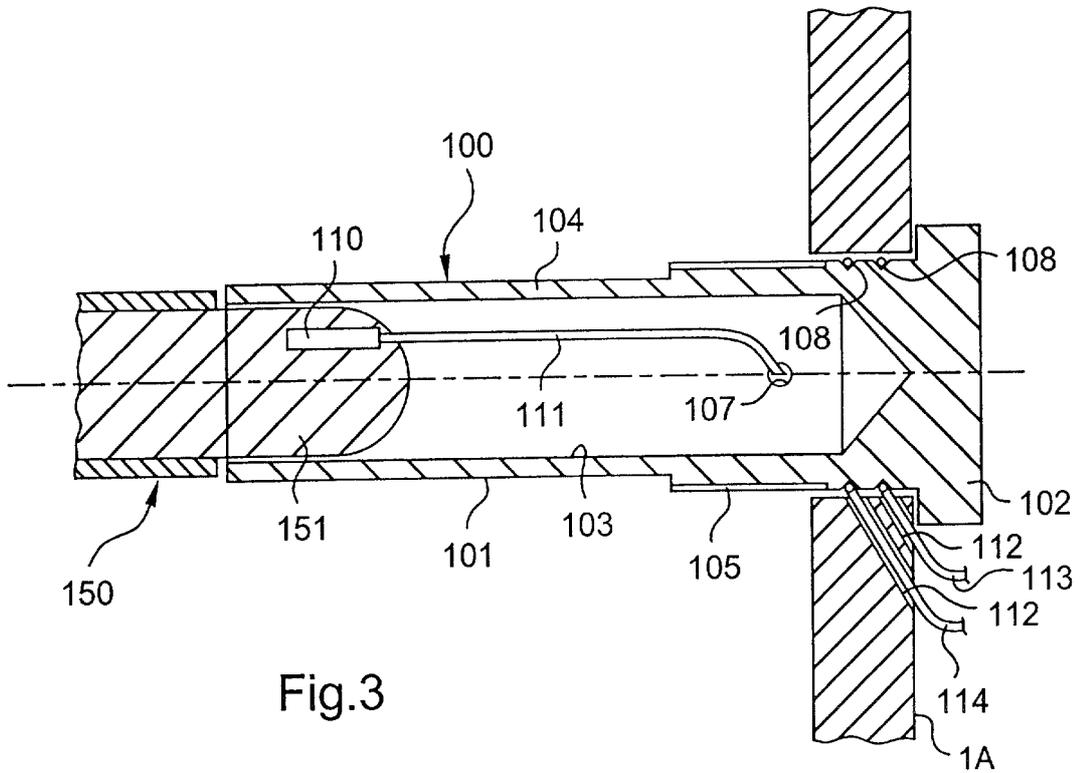


Fig.3

Fig.4

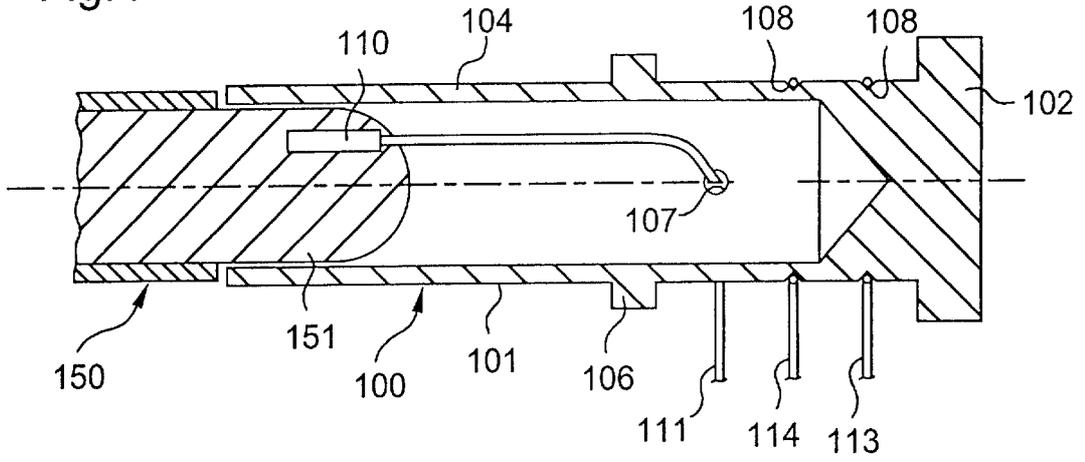


Fig.5

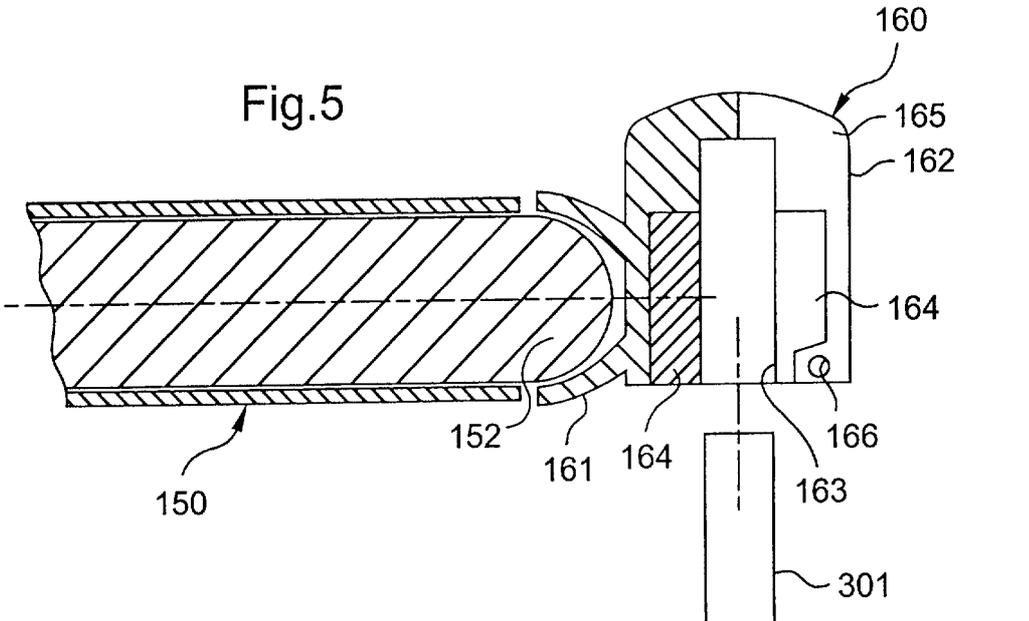


Fig.5B

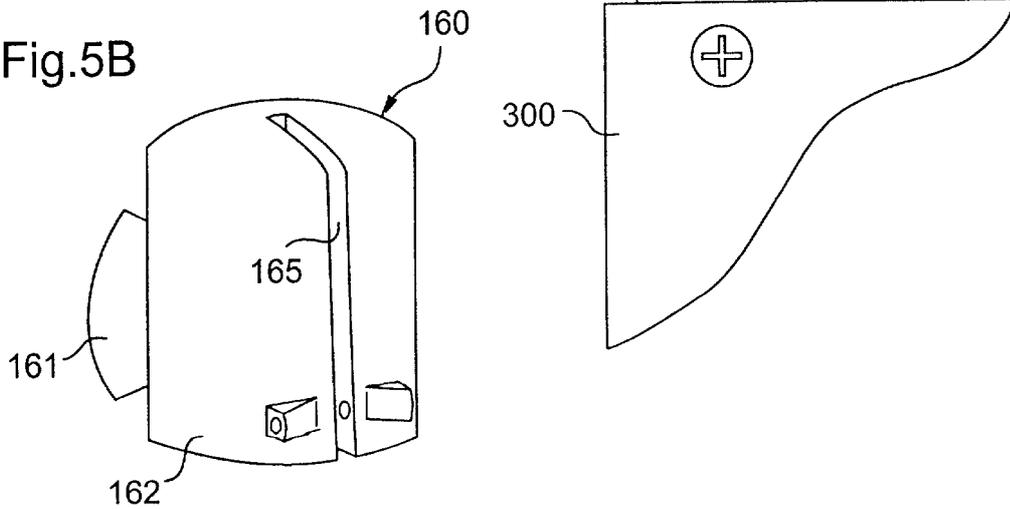


Fig.6

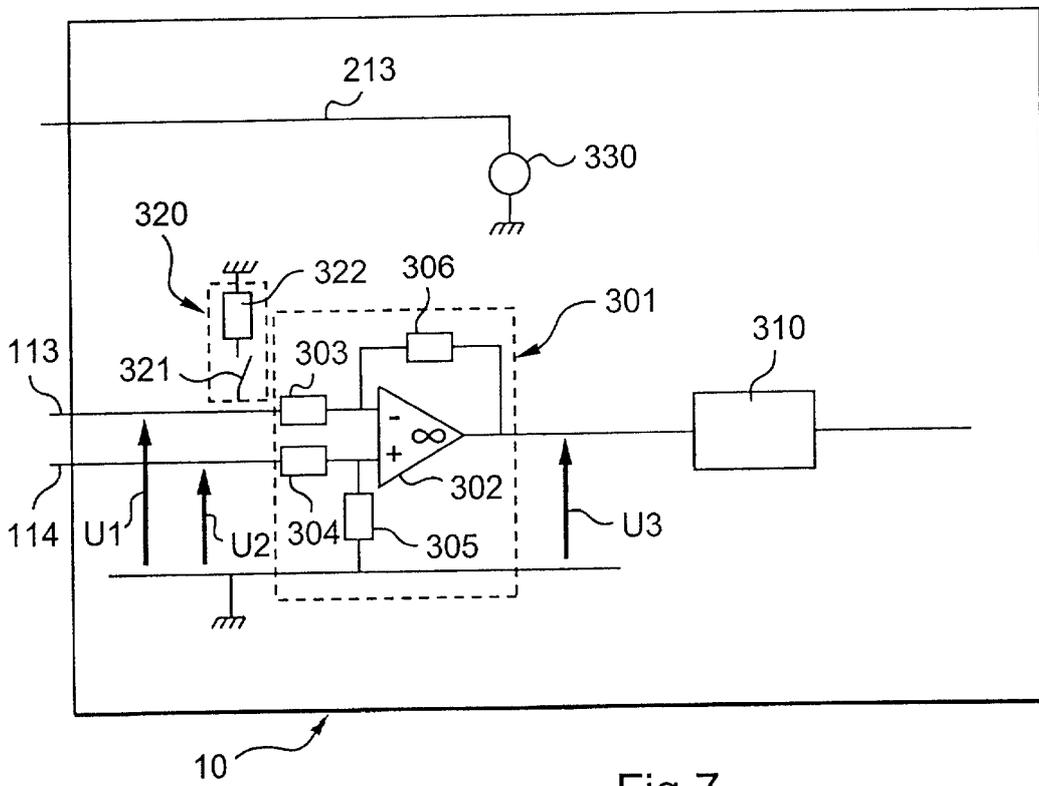
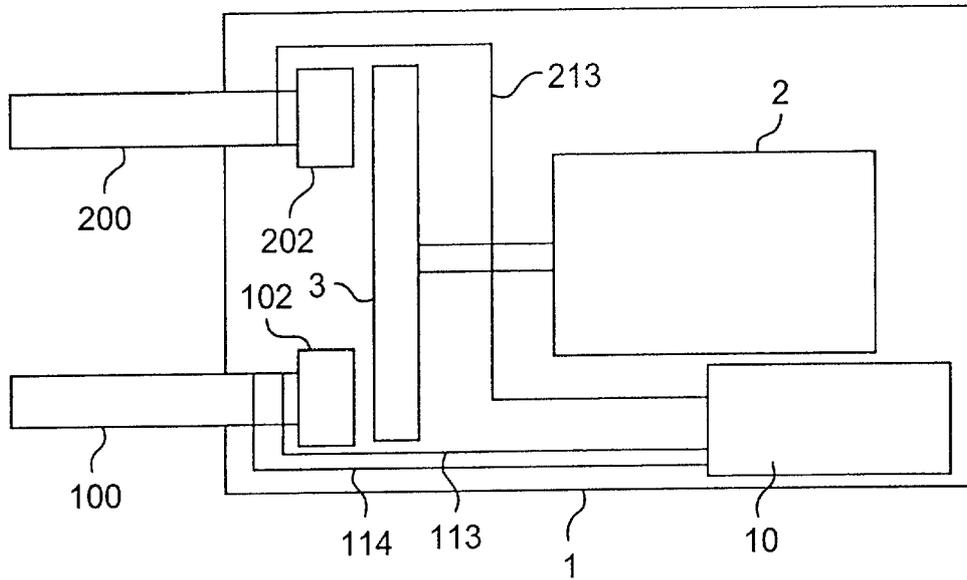


Fig.7

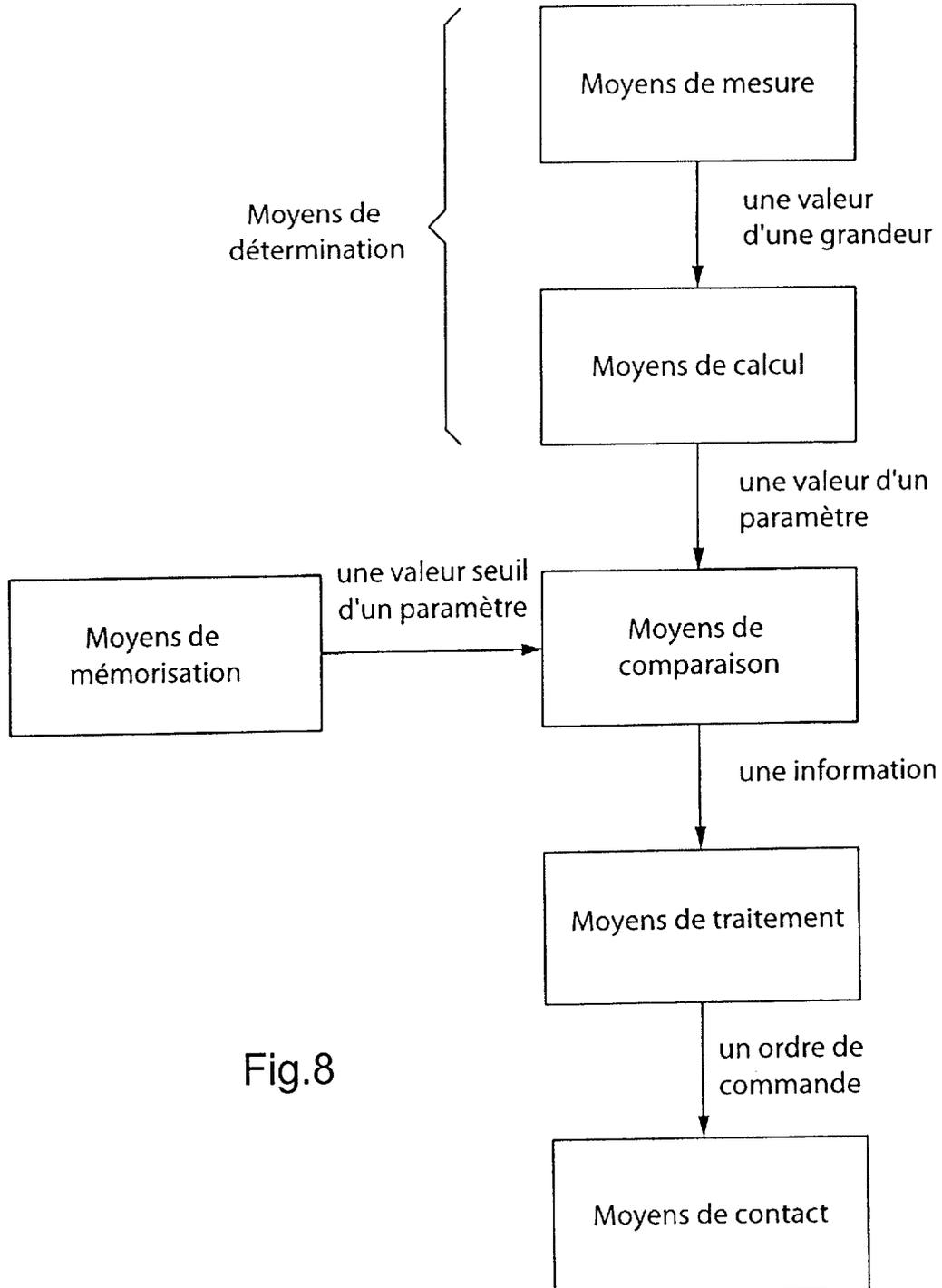


Fig.8



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 674726
FR 0600196

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, des parties pertinentes		
X	US 2005/057865 A1 (VELOO BALAGURU K [US] ET AL) 17 mars 2005 (2005-03-17)	1,4-9, 11-16	H01H81/02 G01R1/06
Y	* alinéas [0020], [0050]; figure 2 * -----	2,3,10	G01R15/12
Y	FR 2 865 313 A1 (DIAMECANS [FR]) 22 juillet 2005 (2005-07-22) * le document en entier *	2,3,10	
X	EP 0 206 488 A (SALPLEX LTD [GB]) 30 décembre 1986 (1986-12-30) * page 4, ligne 1-6; figure 1 * -----	1	
A	EP 0 873 908 A2 (NILES PARTS CO LTD [JP]) 28 octobre 1998 (1998-10-28) * figure 3 *	1,4	
A	DE 100 41 879 A1 (HELLA KG HUECK & CO [DE] HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 14 mars 2002 (2002-03-14) * le document en entier *	1-16	
A	GB 2 259 783 A (AMPY AUTOMATION DIGILOG [GB]) 24 mars 1993 (1993-03-24) * figures 11-13 * -----	4	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) H01H G01R F02N B60R
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
10 octobre 2006		Overdijk, Jaco	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p>		<p>T : théorie ou principe à la base de l'invention 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. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>	

1
EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0600196 FA 674726**

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 10-10-2006

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

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2005057865 A1	17-03-2005	AUCUN	
FR 2865313 A1	22-07-2005	WO 2005078757 A2	25-08-2005
EP 0206488 A	30-12-1986	GB 2175402 A	26-11-1986
		JP 62011184 A	20-01-1987
EP 0873908 A2	28-10-1998	JP 3595431 B2	02-12-2004
		JP 10303002 A	13-11-1998
		SG 63804 A1	30-03-1999
		TW 391014 B	21-05-2000
DE 10041879 A1	14-03-2002	AUCUN	
GB 2259783 A	24-03-1993	AUCUN	