

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

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2016/070973 A1

(43) Date de la publication internationale
12 mai 2016 (12.05.2016)

WIPO | PCT

(51) Classification internationale des brevets :
G01R 31/02 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/EP2015/002140

(22) Date de dépôt international :

28 octobre 2015 (28.10.2015)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

1460614 4 novembre 2014 (04.11.2014) FR

(71) Déposants : CONTINENTAL AUTOMOTIVE
FRANCE [FR/FR]; 1 avenue Paul Ourliac, (Service Intel-
lectual Property), 31100 Toulouse (FR). CONTINENTAL
AUTOMOTIVE GMBH [DE/DE]; Vahrenwalder Strasse
9, 30165 Hannover (DE).

(72) Inventeurs : TORNARE, Jean-Marc; 9 allée de Carpen-
tras, F-31770 Colomiers (FR). PRADELLES, Chris-
tophe; Les Salabines, F-81500 Fiac (FR).

(74) Représentant commun : CONTINENTAL AUTOMO-
TIVE FRANCE; 1 avenue Paul Ourliac, (Service Intellec-
tual Property), 31100 Toulouse (FR).

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

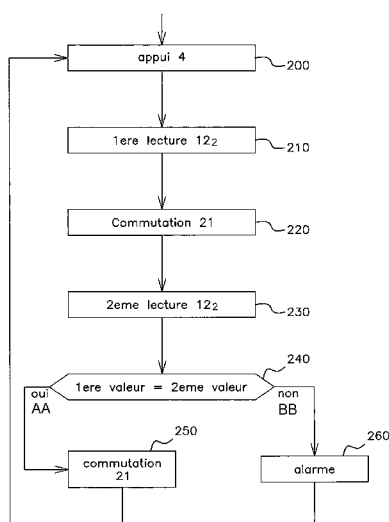
(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : METHOD FOR DIAGNOSING AN EARTH FAULT OF A START/STOP UNIT OF A MOTOR VEHICLE

(54) Titre : PROCÉDÉ DE DIAGNOSTIC D'UN DÉFAUT À LA MASSE D'UN ORGANE DE DÉMARRAGE/ARRÊT D'UN
VÉHICULE AUTOMOBILE

Fig 3



(57) Abstract : The present invention relates to a method for diagnosing an earth fault of a start/stop unit of a motor vehicle. The method comprises, in a preliminary phase, providing a control device with an earth that can switch between two positions and connecting an earth output of a start/stop device to said switchable earth; and when the vehicle is in operation, at the time of a start/stop instruction: reading (step 210) a first value of the signal at the input of the reading circuit, then temporarily switching (step 220) the switchable earth from a first position for connecting to an earth of the vehicle to a second position for connecting to an earth resistor, reading a second value (step 230) of the signal received by the reading circuit when the earth is switched to the earth resistor, and comparing the two read values in order to diagnose an earthing short circuit fault of the start/stop unit. The invention also relates to a start/stop system implementing said method.

(57) Abrégé : La présente invention a pour objet un procédé de diagnostic d'un défaut à la masse d'un organe de démarrage/arrêt d'un moteur de véhicule. Le procédé consiste, dans une phase préalable, à équiper un dispositif de pilotage d'une masse commutable entre deux positions et à relier une sortie à la masse d'un dispositif de démarrage/arrêt à cette masse commutable; et pendant le fonctionnement du véhicule, lors d'une commande de démarrage/arrêt : à lire (étape 210) une première valeur du signal présent en entrée du circuit de lecture puis, à commuter temporairement (étape 220) la masse commutable d'une première position de liaison à une masse du véhicule

[Suite sur la page suivante]

200 support
210 1st reading
220 switching
230 2nd reading
240 1st value = 2nd value
AA yes
BB no
250 switching
260 alarm

WO 2016/070973 A1



GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,

SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

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

à une seconde position de liaison à une résistance de masse, à lire une seconde valeur (étape 230) du signal reçu par le circuit de lecture pendant la commutation de la masse vers la résistance de masse et, à comparer les deux valeurs lues pour diagnostiquer un défaut de court circuit à la masse de l'organe de démarrage/arrêt. L'invention s'étend à un système de démarrage/arrêt mettant en œuvre ce procédé.

Procédé de diagnostic d'un défaut à la masse
d'un organe de démarrage / arrêt d'un véhicule automobile

La présente invention concerne un procédé de diagnostic d'un organe de démarrage / arrêt d'un moteur de véhicule automobile. Plus particulièrement, il s'agit de déterminer si cet organe de démarrage / arrêt est en court circuit à la masse.

De manière connue, les organes de démarrage / arrêt (usuellement appelés bouton « start / stop » - pour démarrage et arrêt en langue anglaise) sont utilisés dans les véhicules automobiles pour transmettre à un calculateur de commande du moteur un ordre de mise en route ou d'arrêt de ce moteur.

De tels organes sont notamment mis en œuvre dans les véhicules équipés de système d'accès mains libres n'utilisant aucune clé mécanique. Ils équipent de manière courante les véhicules intégrant une fonction d'arrêt du moteur lorsque le véhicule est immobile et de redémarrage automatique dès que le véhicule reprend son déplacement (suite par exemple à l'appui sur la pédale d'accélérateur ou sur la pédale d'embrayage). Ces fonctions dites « stop and go » (de l'anglais arrêt et redémarrage) sont bien connues en elles mêmes et ne seront pas détaillées ici.

Les systèmes de démarrage / arrêt 100 (voir **figure 1**) sont constitués par un dispositif 10 de démarrage / arrêt commandé par un dispositif de pilotage 11. Le dispositif 10 de démarrage / arrêt comporte de manière classique trois entrées sorties. A savoir :

- une entrée d'alimentation 1,
- une sortie de commande 2 délivrant un signal de commande de la mise en route et de l'arrêt d'un moteur (non représenté), et
- une sortie à la masse 3.

Ce dispositif 10 de démarrage / arrêt comporte également un organe de démarrage / arrêt (interrupteur 4) à deux positions, relié par une piste conductrice 5 à la sortie de commande 2. L'entrée d'alimentation 1 du dispositif 10 de démarrage / arrêt comporte également de manière connue une diode électroluminescente (Led 14) en série avec une résistance d'alimentation R_A . Cette Led 14 a pour fonction de s'illuminer pour rendre visible l'organe de démarrage / arrêt 4.

La **figure 1** illustre également un schéma classique de dispositif de pilotage 11 comportant un calculateur 12, un circuit de commande 13 relié à l'entrée d'alimentation 1 du dispositif de démarrage 10, un circuit de lecture 15 de l'état de l'organe de démarrage / arrêt et un retour à la masse 16.

Lorsqu'un conducteur désire activer l'organe de démarrage / arrêt 4, il lui suffit de presser l'interrupteur 4 pour le faire basculer dans sa position fermée. Se faisant,

l'entrée du circuit de lecture 15 détecte une valeur de signal sensiblement égale à zéro (ou très faible).

Or si un court circuit à la masse (matérialisé par deux lignes brisées CC) se produit sur la piste conductrice 5 entre l'interrupteur 4 et la sortie 2, la valeur lue par le circuit de lecture 15 est également sensiblement égale à zéro (ou très faible).

Deux états distincts, à savoir une commande de démarrage / arrêt et un court circuit sur la piste conductrice 5, ont pour conséquence une même valeur (zéro) détectée par le circuit de lecture 15. Il n'est donc pas possible de dissocier ces deux états l'un de l'autre, ce qui constitue un risque important de mauvaise interprétation de la commande effectuée par le conducteur.

En effet, si un court circuit à la masse se produit sur la piste conductrice 5, il peut créer une commande de mise en marche du moteur (non voulue) ce qui constitue un risque de disfonctionnement critique pour l'utilisation du véhicule.

En général, ce risque est écarté par le fait qu'il existe d'autres paramètres qui permettent de vérifier qu'un ordre de mise en marche du moteur a été effectué. Par exemple, le système de contrôle du véhicule va vérifier que le frein ou la pédale d'embrayage a également été activé. Cependant il est apparu important de supprimer ce risque de mise en route du moteur sur présence d'un court circuit à la masse sur la piste conductrice 5 pour améliorer la sécurité du véhicule, sans faire appel à des manœuvres spécifiques réalisées par le conducteur (appui sur le frein ou la pédale d'embrayage).

Le but de la présente invention est donc de pallier l'ensemble des inconvénients ci-dessus décrits et notamment de permettre de détecter (diagnostiquer) un court circuit à la masse de l'organe de commande de démarrage / arrêt du moteur. Un autre but de l'invention est de permettre ce diagnostic de manière peu onéreuse, et fiable.

A cet effet, la présente invention concerne un procédé de diagnostic d'un défaut à la masse d'un organe de démarrage / arrêt adapté pour commander le démarrage et l'arrêt d'un moteur de véhicule, le dit organe faisant partie d'un dispositif de démarrage / arrêt comportant en outre une sortie à la masse, le dit dispositif étant en outre associé à un dispositif de pilotage comportant un circuit de lecture de l'état de l'organe de démarrage/ arrêt, le dit procédé de diagnostic étant caractérisé en ce qu'il consiste :

- dans une phase préalable :
 - à équiper le dispositif de pilotage d'une masse commutable entre deux positions et à relier la sortie à la masse du dispositif de démarrage/ arrêt à cette masse commutable,

- pendant le fonctionnement du véhicule, lors d'une commande de démarrage / arrêt :
 - à lire une première valeur du signal présent en entrée du circuit de lecture puis,
 - 5 – à commuter temporairement la masse commutable d'une première position de liaison à une masse du véhicule à une seconde position de liaison à une résistance de masse,
 - à lire une seconde valeur du signal reçu par le circuit de lecture pendant la commutation de la masse vers la résistance et,
 - 10 – à comparer les premières et secondes valeurs, et
 - si les premières et secondes valeurs lues sont sensiblement égales, à diagnostiquer un défaut de court circuit à la masse,
 - si les premières et secondes valeurs lues sont sensiblement différentes, à diagnostiquer une absence de défaut de court circuit à la
 - 15 masse de l'organe de démarrage / arrêt.

Ainsi, l'invention consiste à utiliser une masse commutable au niveau du dispositif de pilotage. Selon l'invention, la masse du dispositif de démarrage / arrêt est reliée à cette masse commutable. Lors d'une commande de démarrage / arrêt du véhicule (qu'elle soit réelle ou due à un court circuit à la masse), le dispositif de pilotage fait
20 basculer temporairement cette masse commutable vers une position de liaison à une résistance R_M . De ce fait, lorsque le circuit de lecture lit la valeur à son entrée, il est possible de distinguer le court circuit à la masse de l'organe de démarrage / arrêt, d'une commande de démarrage / arrêt. En effet, en absence de court circuit, la valeur lue lorsque la masse commutable est dans la position de liaison à la résistance R_M est
25 différente de la valeur lue lorsque la masse commutable est simplement reliée à la masse du véhicule.

La commutation de la masse entre deux positions, l'une reliée à la masse du véhicule et l'autre reliée à une résistance R_M , permet donc de différencier à coup sûr un court circuit à la masse de l'organe de démarrage / arrêt et un ordre de commande de
30 démarrage / arrêt du moteur du véhicule.

Avantageusement, les valeurs lues par le circuit de lecture sont des valeurs de tension.

La présente invention concerne également un système de démarrage / arrêt d'un moteur de véhicule comportant :

- un dispositif de démarrage / arrêt muni d'un organe de démarrage / arrêt du moteur du véhicule et d'une sortie à la masse, et
- un circuit de pilotage muni :
 - d'un circuit de lecture de l'état de l'organe de démarrage/ arrêt

5 le dit système étant caractérisé en ce que le dispositif de pilotage comporte en outre :

- une masse commutable comportant un interrupteur de masse relié d'une part à la sortie de masse du dispositif de démarrage /arrêt et d'autre part à une masse du véhicule, le dit interrupteur de masse étant adapté pour basculer entre une position de liaison à la masse du véhicule et une position de liaison à une

10

résistance de masse.

Avantageusement, la masse commutable est constituée par un organe de commutation monté en parallèle avec la résistance R_M .

Avantageusement encore, l'organe de commutation est piloté par un calculateur du dispositif de pilotage. L'organe de commutation est de préférence un

15

transistor électronique protégé.

De préférence, un pont diviseur de tension est créé par la résistance R_M et une résistance R_L mise en place dans le circuit de lecture et reliée par ailleurs à la batterie du véhicule.

D'autres buts, avantages et caractéristiques de l'invention ressortiront de la description détaillée qui suit, à titre d'exemple non limitatif, en regard aux dessins annexés, dans lesquels :

20

- **la figure 1** déjà décrite, représente de manière schématique un système de démarrage / arrêt selon l'art antérieur,
- **la figure 2** est une vue schématique représentant un système de

25

démarrage / arrêt selon l'invention, et

- **la figure 3** est un logigramme illustrant le procédé de diagnostic selon l'invention.

Comme cela est illustré à la **figure 2**, le système 100 de démarrage / arrêt selon l'invention comporte :

30

- un dispositif de démarrage / arrêt 10 comportant :
 - une entrée d'alimentation 1, reliée à une diode électroluminescente (Led) 14 en série avec une résistance d'alimentation R_A
 - une sortie de commande 2, reliée par une piste conductrice 5 à un organe de démarrage / arrêt 4 du moteur d'un véhicule lui même alimenté par la

35

résistance d'alimentation R_A . Cet organe de démarrage / arrêt 4 se

présente de préférence sous la forme d'un bouton interrupteur présentant deux positions.

– et une sortie 3 à la masse.

• un circuit de pilotage 11 muni :

- 5 – d'un circuit de commande 13 relié à l'entrée d'alimentation 1 du dispositif 10,
- d'un circuit de lecture 15 relié à la sortie 2 de commande du dispositif 10,
- d'une masse commutable 20 reliée à la sortie à la masse du dispositif 10, et
- 10 – d'un calculateur 12 pilotant le circuit de commande 13 par une sortie de commande 12_1 et la masse commutable par une sortie de commande 12_3 . Le calculateur 12 lit par son entrée de lecture 12_2 la valeur du signal (de préférence la tension) en provenance de la sortie de commande 2 du dispositif 10.

15 Le circuit de commande 13 du dispositif de pilotage 11 est constitué par un interrupteur de commande I_1 relié d'une part à la batterie V_{bat} du véhicule et d'autre part à l'entrée d'alimentation 1 du dispositif de démarrage/ arrêt 10. Cet interrupteur I_1 est d'autre part commandé par la sortie de commande 12_1 du calculateur 12. Un tel circuit de pilotage est appelé circuit de pilotage « high side » (de l'anglais « coté haut ») car

20 l'interrupteur I_1 est placé entre la batterie et la charge à commander.

Le circuit de lecture 15 comporte une résistance de lecture R_L alimentée par la batterie V_{bat} du véhicule et reliée à une piste conductrice 6 reliant la sortie de commande 2 du dispositif 10 et l'entrée de lecture 12_2 du calculateur 12.

25 Les circuits de commande et de lecture sont de type connu et ne seront pas détaillés ici.

La masse commutable 20 selon l'invention, est constituée par une résistance de masse R_M en parallèle avec un interrupteur de masse 21, l'ensemble étant relié d'une part à la sortie de masse 3 du dispositif 10 et à une masse du véhicule 16. L'interrupteur de masse 21 est, quant à lui, commandé par la sortie de commande 12_3 du

30 calculateur 12. Le calculateur 12 peut ainsi commander la fermeture de l'interrupteur de masse 21, de sorte que la sortie de masse 3 du dispositif 10 soit reliée à la masse 16 du véhicule ou ouvrir l'interrupteur 21 pour relier la sortie de masse 3 du dispositif 10 à la résistance de masse R_M .

L'interrupteur de masse 21 (organe de commutation) est par exemple un transistor électronique protégé.

Un éventuel court circuit à la masse CC est représenté par deux lignes brisées à la **figure 2**.

5 Le fonctionnement du système de démarrage / arrêt 100 est explicité ci-après en regard de la **figure 3**.

Avant toute mise en œuvre du procédé de diagnostic selon l'invention, l'interrupteur 4 est en position ouverte, l'interrupteur I_1 est en position fermée et l'interrupteur de masse 21 est en position fermée.

10 Dans une étape 200 le passage de l'interrupteur 4 en position fermée est détecté. Cette détection est effectuée par le circuit de lecture 15 associé au calculateur 12, qui lit/mesure (étape 210) une première valeur de tension proche de zéro sur l'entrée de lecture 12_2 du calculateur 12.

15 Il est à noter que la détection d'une valeur de tension proche de zéro sur l'entrée de lecture 12_2 du calculateur, peut être due soit à une pression du conducteur sur l'interrupteur 4 pour indiquer une intention de démarrage / arrêt du véhicule, soit à un court circuit CC à la masse apparu sur la piste conductrice 5.

20 Il est également à noter que la valeur de tension lue/mesurée par l'entrée de lecture 12_2 est en fait en général comprise entre 0 et 2 volts (car il s'agit d'une valeur bruitée). Dans la suite de la description on parlera de valeur sensiblement égale à zéro volt.

Dés que le calculateur 12 a lu/mesuré une première valeur de l'entrée de lecture 12_2 sensiblement égale à zéro, il commute l'interrupteur de masse 21 dans une position ouverte (étape 220). Cette commutation est temporaire (de l'ordre de 100µs à 25 quelques dizaines de ms).

Pendant cette commutation de l'interrupteur de masse 21 dans sa position ouverte, l'entrée de lecture 12_2 du calculateur lit/mesure une seconde valeur de tension (étape 230).

30 Dans une étape 240, le calculateur 12 compare la première valeur lue/mesurée et la seconde valeur lue/mesurée.

Si les deux valeurs mesurées sont sensiblement différentes alors l'interrupteur 4 a bien envoyé un ordre de démarrage / arrêt et il n'y a pas de court circuit à la masse sur la piste conductrice 5. Dans ce cas l'interrupteur de masse 21 est commuté dans sa position de fermeture (étape 250) et le système de démarrage/ arrêt est 35 en attente d'un prochain ordre du conducteur.

Si (étape 260) les deux valeurs mesurées sont sensiblement égales (à la valeur du bruit près) alors un message d'alerte est envoyé par le calculateur pour indiquer

qu'un court circuit à la masse est présent sur la piste conductrice 5. L'alerte émise peut par exemple indiquée que le dispositif de démarrage / arrêt est défectueux ou bien préciser le défaut exact détecté afin qu'une personne compétente puisse remédier à ce défaut. Une fois le message d'alerte émis, l'interrupteur de masse 21 est commuté dans sa position fermée (étape 250) et le système de démarrage/ arrêt est en attente d'un prochain ordre du conducteur.

On notera que le procédé de diagnostic d'un défaut à la masse d'un organe de démarrage / arrêt selon l'invention consiste :

- dans une phase préalable :
 - 10 – à équiper le dispositif de pilotage (11) d'une masse commutable (20) entre deux positions et à relier la sortie à la masse (3) du dispositif (10) de démarrage/ arrêt à cette masse commutable (20),
- pendant le fonctionnement du véhicule, lors d'une commande de démarrage / arrêt :
 - 15 – à lire (étape 210) une première valeur du signal présent en entrée du circuit de lecture (15) puis,
 - à commuter temporairement (étape 220) la masse commutable (20) d'une première position de liaison à une masse (16) du véhicule à une seconde position de liaison à une résistance de masse (R_M),
 - 20 – à lire une seconde valeur (étape 230) du signal reçu par le circuit de lecture (15) pendant la commutation de la masse vers la résistance (R_M) et,
 - à comparer les premières et secondes valeurs (étape 240), et
 - si les premières et secondes valeurs lues sont sensiblement différentes, à diagnostiquer une absence de court circuit à la masse,
 - 25 ▪ si les premières et secondes valeurs lues sont sensiblement égales, à diagnostiquer (étape 260) un défaut de court circuit à la masse de l'organe de démarrage / arrêt (4).

Les premières et secondes valeurs lues sont des valeurs de tension (dans l'exemple décrit).

30 L'interrupteur de masse 21 (organe de commutation inclus dans la masse commutable 20) est par exemple un transistor électronique protégé.

Il est à noter que le temps d'ouverture de l'interrupteur de masse 21 est très court, d'une part parce que la mesure de la valeur de tension par l'entrée 12₂ du calculateur prend très peu de temps, mais en outre parce que lors de cette ouverture

l'intensité du courant d'alimentation de la diode électroluminescente (led) 14 se trouve diminuée. De ce fait, la luminosité de la led 14 est légèrement diminuée également. Pour ne pas perturber le conducteur, il est donc important que le temps d'ouverture de l'interrupteur de masse 21 soit court de sorte que la variation de l'intensité lumineuse ne soit pas perçue par le conducteur. En fait le conducteur ne peut percevoir cette diminution de l'intensité lumineuse de la led car elle n'existe qu'au moment même où il presse l'interrupteur 4. Cette led est en général allumée dès que le conducteur entre dans le véhicule et a pour fonction d'indiquer au conducteur où se trouve l'interrupteur 4 de démarrage / arrêt du moteur (ce qui peut être très utile, notamment de nuit).

10 En variante (non représentée) une seconde diode électroluminescente peut être ajoutée pour une fonction de rétro éclairage du bouton par exemple.

Il est à noter qu'en général les valeurs des résistances d'alimentation et de masse (respectivement R_A et R_M) sont de l'ordre d'1 k Ω . La tension de la batterie V_{bat} est de l'ordre de 14 V. Les résistances de lecture R_L (de l'ordre de 3k Ω) et de masse R_M constituent un pont diviseur de tension, de ce fait les valeurs lues / mesurées par l'entrée de lecture 12₂ sont les suivantes :

- Sans appui sur l'interrupteur 4, la valeur lue est V_{bat} ,
- Si appui sur l'interrupteur 4 et aucun court circuit et interrupteur de masse 21 ouvert, la valeur lue est supérieure à $V_{bat} / 2$ (due au pont diviseur de tension). La valeur lue, dans ce cas, est en effet égale à :

$$\frac{V_{bat} * R_M}{R_L + R_M} + I_{LED} * \frac{R_L}{R_M}$$

Avec I_{LED} le courant circulant dans la diode électroluminescente 14.

- S'il y a un circuit ouvert, la valeur lue est V_{bat} ,
- S'il y a un court circuit à la masse (cas diagnostiqué selon l'invention), la valeur lue est sensiblement égale à 0 V (au défaut de décalage de la masse et de bruitage près),
- S'il y a un court circuit à la batterie, la valeur lue est V_{bat} .

Les deux cas critiques que l'on voulait différencier sont le cas du court circuit à la masse et le cas d'appui sur l'interrupteur 4. Comme indiqué plus haut les valeurs lues dans ces deux cas sont très différentes (de l'ordre de $V_{bat} / 2$ et 0), ce qui permet de les dissocier sans problème.

Le procédé selon l'invention est simple à mettre en œuvre et peu onéreux (ajout d'une résistance R_M et d'un interrupteur 21, qui peuvent d'ailleurs être déjà présents dans le calculateur 12).

Le diagnostic de court circuit ainsi réalisé est fiable et rapide ce qui supprime tout risque de fausse détection de mise en marche ou d'arrêt du moteur du véhicule.

On notera en outre que l'invention est applicable à un système de démarrage / arrêt dont l'interrupteur 4 est activé par la tension batterie (et non par la masse comme dans l'exemple décrit) et dont la diode électroluminescente 14 est pilotée par un circuit de pilotage de type « low side » (« coté bas » en anglais), c'est-à-dire dans lequel l'interrupteur I_1 serait situé entre la charge et la masse.

Bien entendu les valeurs indiquées pour les résistances et pour les tensions lues à l'entrée 12_2 du calculateur 12 ne sont données qu'à titre indicatif et peuvent varier sans sortir du cadre de la présente invention.

REVENDICATIONS

1. Procédé de diagnostic d'un défaut à la masse d'un organe de démarrage / arrêt (4) adapté pour commander le démarrage et l'arrêt d'un moteur de véhicule, le dit organe faisant partie d'un dispositif (10) de démarrage / arrêt comportant en outre une sortie (3) à la masse, le dit dispositif (10) étant en outre associé à un
5 dispositif de pilotage (11) comportant un circuit de lecture (15) de l'état de l'organe de démarrage/ arrêt, le dit procédé de diagnostic étant caractérisé en ce qu'il consiste :

- dans une phase préalable :

- à équiper le dispositif de pilotage (11) d'une masse commutable (20) entre deux positions et à relier la sortie à la masse (3) du dispositif (10) de
10 démarrage/ arrêt à cette masse commutable (20),

- pendant le fonctionnement du véhicule, lors d'une commande de démarrage / arrêt :

- à lire (étape 210) une première valeur du signal présent en entrée du circuit de lecture (15) puis,

- 15 – à commuter temporairement (étape 220) la masse commutable (20) d'une première position de liaison à une masse (16) du véhicule à une seconde position de liaison à une résistance de masse (R_M),

- à lire une seconde valeur (étape 230) du signal reçu par le circuit de lecture (15) pendant la commutation de la masse vers la résistance (R_M) et,

- 20 – à comparer les premières et secondes valeurs (étape 240), et

- si les premières et secondes valeurs lues sont sensiblement différentes, à diagnostiquer une absence de court circuit à la masse,

- 25 ▪ si les premières et secondes valeurs lues sont sensiblement égales, à diagnostiquer (étape 260) un défaut de court circuit à la masse de l'organe de démarrage / arrêt (4).

2. Procédé de diagnostic selon la revendication 1 caractérisé en ce que les premières et secondes valeurs lues sont des valeurs de tension.

3. Système de démarrage / arrêt (100) d'un moteur de véhicule comportant :

- un dispositif (10) de démarrage / arrêt muni d'un organe de démarrage / arrêt (4)
30 du moteur du véhicule et d'une sortie à la masse (3), et

- un circuit de pilotage (11) muni :

- d'un circuit de lecture (15) de l'état de l'organe de démarrage/ arrêt (4)

le dit système étant caractérisé en ce que le dispositif de pilotage (11) comporte en outre :

- une masse commutable (20) comportant un interrupteur de masse (21) relié d'une part à la sortie de masse (3) du dispositif de démarrage /arrêt (10) et d'autre part à une masse (16) du véhicule, le dit interrupteur de masse (21) étant adapté pour basculer entre une position de liaison à la masse (16) du véhicule et une position de liaison à une résistance de masse (R_M).

5

10

4. Système de démarrage / arrêt (100) selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'interrupteur de masse (21) est monté en parallèle avec la résistance de masse (R_M).

5. Système de démarrage / arrêt (100) selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'interrupteur de masse (21) est piloté par un calculateur (12) du dispositif de pilotage (11).

15

6. Système de démarrage / arrêt (100) selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que l'interrupteur de masse (21) est un transistor électronique protégé.

7. Système de démarrage / arrêt (100) selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, caractérisé en ce qu'un pont diviseur de tension est créé par la résistance de masse R_M et une résistance de lecture R_L du circuit de lecture (15).

Fig 1

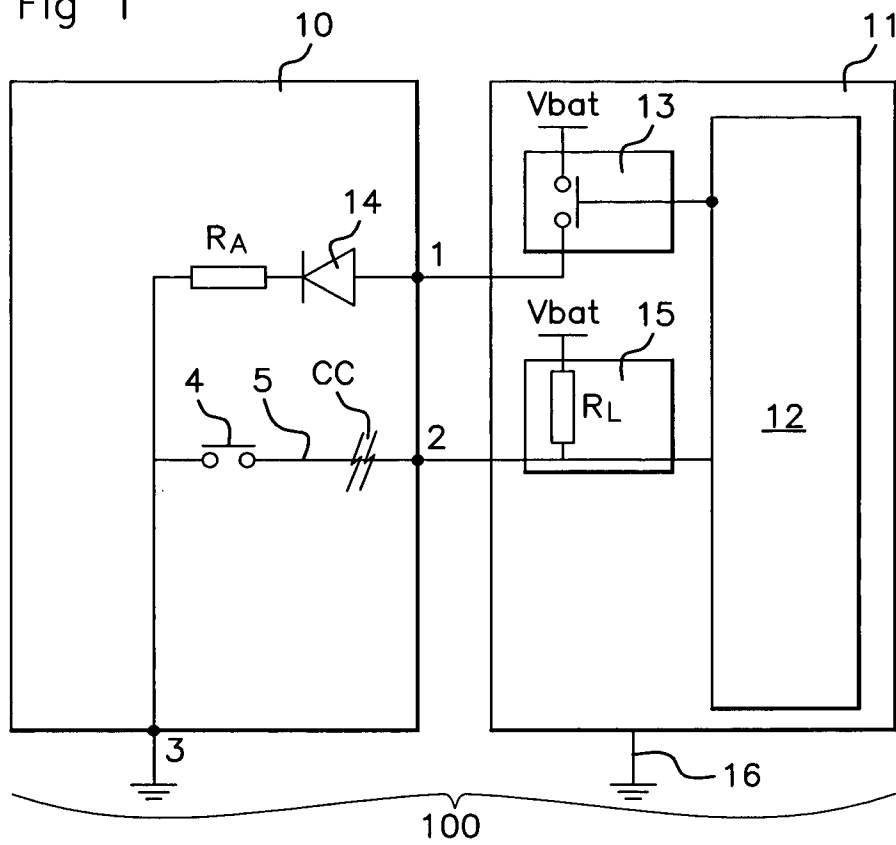


Fig 2

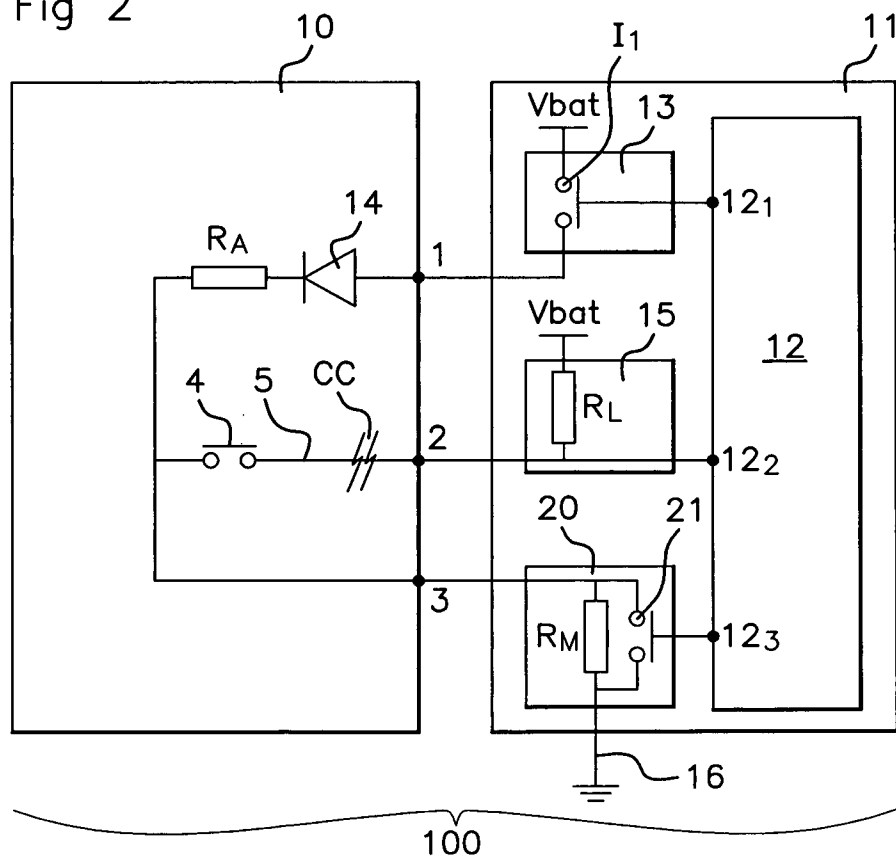
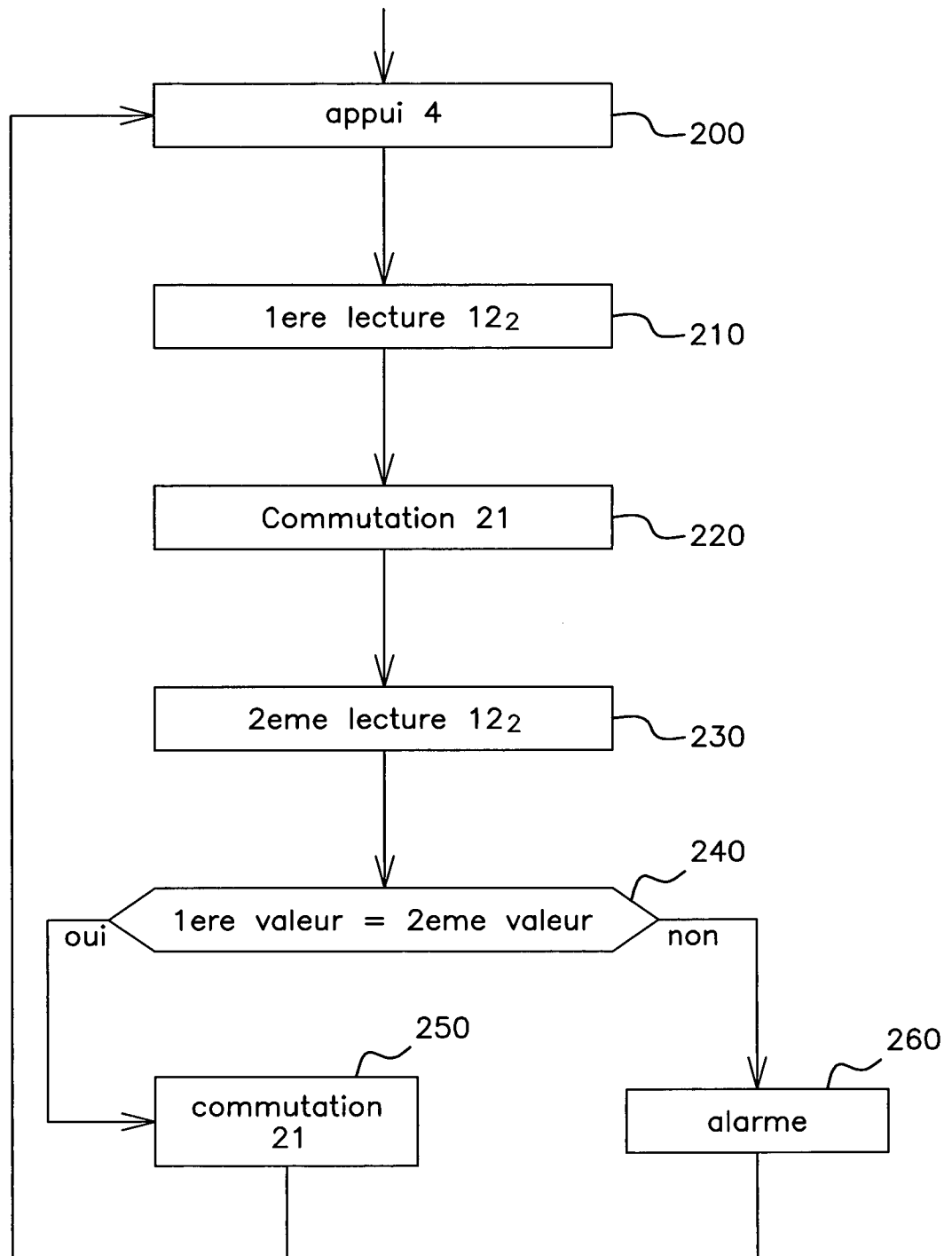


Fig 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/002140

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G01R31/02
ADD.

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G01R

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013 061215 A (DENSO CORP) 4 April 2013 (2013-04-04) abstract; claims 1-3; figures 5,6 paragraph [0053] - paragraph [0060] -----	1-7
A	US 2012/025844 A1 (MORITA TSUYOSHI [JP]) 2 February 2012 (2012-02-02) abstract; claims 1-4; figures 1-8 paragraph [0003] - paragraph [0005] paragraph [0015] - paragraph [0094] -----	1-7
A	US 2009/195205 A1 (IDE YUJI [JP]) 6 August 2009 (2009-08-06) abstract; claims 1-10; figures 1-3 paragraph [0015] - paragraph [0037] paragraph [0041] - paragraph [0064] ----- -/-	1-7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 January 2016

Date of mailing of the international search report

01/02/2016

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Nadal, Rafael

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/002140

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013 130536 A (SEIKO DENKI SEISAKUSHO KK) 4 July 2013 (2013-07-04) abstract; claims 1-3; figures 1-16 paragraph [0008] - paragraph [0010] paragraph [0012] - paragraph [0025] -----	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/002140

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2013061215 A	04-04-2013	JP 5569492 B2 JP 2013061215 A	13-08-2014 04-04-2013
US 2012025844 A1	02-02-2012	CN 102460193 A EP 2442120 A1 JP 5533864 B2 US 2012025844 A1 WO 2010143534 A1	16-05-2012 18-04-2012 25-06-2014 02-02-2012 16-12-2010
US 2009195205 A1	06-08-2009	CN 101499773 A JP 5065192 B2 JP 2009204600 A KR 20090084687 A US 2009195205 A1	05-08-2009 31-10-2012 10-09-2009 05-08-2009 06-08-2009
JP 2013130536 A	04-07-2013	JP 5414777 B2 JP 2013130536 A	12-02-2014 04-07-2013

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. G01R31/02
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
G01R

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	JP 2013 061215 A (DENSO CORP) 4 avril 2013 (2013-04-04) abrégé; revendications 1-3; figures 5,6 alinéa [0053] - alinéa [0060] -----	1-7
A	US 2012/025844 A1 (MORITA TSUYOSHI [JP]) 2 février 2012 (2012-02-02) abrégé; revendications 1-4; figures 1-8 alinéa [0003] - alinéa [0005] alinéa [0015] - alinéa [0094] -----	1-7
A	US 2009/195205 A1 (IDE YUJI [JP]) 6 août 2009 (2009-08-06) abrégé; revendications 1-10; figures 1-3 alinéa [0015] - alinéa [0037] alinéa [0041] - alinéa [0064] ----- -/-	1-7



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



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

20 janvier 2016

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

01/02/2016

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Nadal, Rafael

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	JP 2013 130536 A (SEIKO DENKI SEISAKUSHO KK) 4 juillet 2013 (2013-07-04) abrégé; revendications 1-3; figures 1-16 alinéa [0008] - alinéa [0010] alinéa [0012] - alinéa [0025] -----	1-7

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2015/002140

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 2013061215 A	04-04-2013	JP 5569492 B2 JP 2013061215 A	13-08-2014 04-04-2013
US 2012025844 A1	02-02-2012	CN 102460193 A EP 2442120 A1 JP 5533864 B2 US 2012025844 A1 WO 2010143534 A1	16-05-2012 18-04-2012 25-06-2014 02-02-2012 16-12-2010
US 2009195205 A1	06-08-2009	CN 101499773 A JP 5065192 B2 JP 2009204600 A KR 20090084687 A US 2009195205 A1	05-08-2009 31-10-2012 10-09-2009 05-08-2009 06-08-2009
JP 2013130536 A	04-07-2013	JP 5414777 B2 JP 2013130536 A	12-02-2014 04-07-2013