



(51) Classification internationale des brevets :
F01P 1/06 (2006.01) *B62D 25/20* (2006.01)
B60K 11/06 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2017/051766

(22) Date de dépôt international :
30 juin 2017 (30.06.2017)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1656230 30 juin 2016 (30.06.2016) FR

(71) Déposants : **CONTINENTAL AUTOMOTIVE
FRANCE** [FR/FR] ; 1, Avenue Paul Ourliac, Intellec-

tual Property, 31100 TOULOUSE (FR). **CONTINENTAL
AUTOMOTIVE GMBH** [DE/DE] ; Vahrenwalderstrasse,
9, 30165 Hanovre (DE).

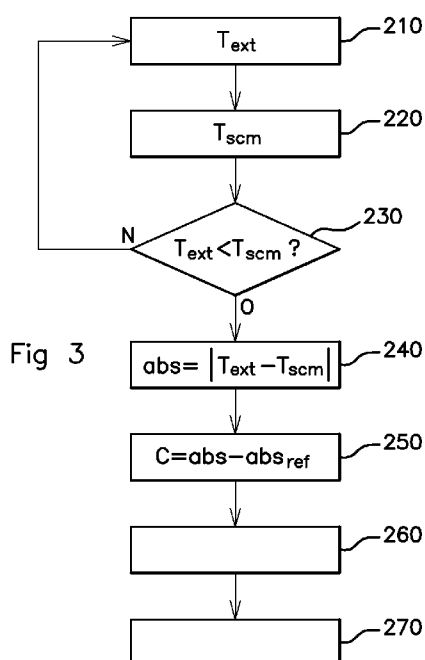
(72) Inventeurs : **CAILLER, Lionel** ; 265, chemin du Moulin
de Rouaix, 31470 SAINTE FOY DE PEYROLIERES (FR).
ELOY, Stéphane ; 11bis, rue des Capitouls, 31170 TOUR-
NEFEUILLE (FR).

(74) Mandataire : **CONTINENTAL AUTOMOTIVE
FRANCE** ; 1, Avenue Paul Ourliac, Intellectual 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, DJ, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR DETECTING THE ABSENCE OF UNDER ENGINE PROTECTION

(54) Titre : PROCÉDÉ ET SYSTÈME DE DÉTECTION D'ABSENCE DE PROTECTION SOUS MOTEUR



(57) Abstract: The invention relates to a method for diagnosing the absence of an under engine protection (110) of a motor vehicle (100) comprising the following steps: estimating (210) an air temperature (T_{ext}) outside the vehicle; estimating (220) a temperature under the bonnet (T_{scm}); determining (230) whether the outside air temperature value is lower than the temperature value under the bonnet; if so, calculating (240) an absolute value (abs) of a difference between the outside air and under bonnet temperature measurements; determining (250) a diagnosis criterion (C) by calculating a difference between said absolute value and a predetermined absolute value obtained in the presence of the under engine protection; comparing (260) the diagnosis criterion with a predetermined diagnosis threshold; and emitting (270) a diagnosis signal that is dependent on the result of the comparison.

(57) Abrégé : Procédé de diagnostic de l'absence d'une protection sous moteur (110) d'un véhicule automobile (100) comprenant les étapes suivantes : · estimer (210) une température d'air extérieur (T_{ext}) au véhicule, · estimer (220) une température sous capot moteur (T_{scm}), · déterminer (230) si la valeur de température d'air extérieur est inférieure à la valeur de température sous capot moteur, · dans l'affirmative, calculer (240) une valeur absolue (abs) d'une différence entre les mesures des températures d'air extérieur et sous capot moteur, · déterminer (250) un critère de diagnostic (C) en calculant une différence entre ladite valeur absolue, et une valeur absolue prédéterminée obtenue en présence de la protection sous moteur, · comparer (260) le critère de diagnostic à un seuil de diagnostic prédéterminé, et · émettre (270) un signal de diagnostic dépendant du résultat de la comparaison.

HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (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))

Procédé et système de détection d'absence de protection sous moteur

L'invention concerne le domaine du contrôle moteur d'un véhicule automobile et plus particulièrement un procédé de diagnostic de l'absence d'une protection sous moteur.

5 L'invention porte également sur un système de diagnostic mettant en œuvre le procédé.

La protection sous moteur est une pièce située sous le moteur d'un véhicule automobile qui protège le moteur des projections de la route (par ex. gravillons, solution salée en hiver, terrains accidentés) en plus de protéger l'environnement des pertes non désirées du moteur (par ex. huile du moteur). La protection sous moteur sert également
10 de « ski » pour le véhicule en cas de contact avec le sol tout en permettant une insonorisation du fond de caisse vis-à-vis des bruits de roulement.

La protection sous moteur est aussi connue sous le nom de « cache sous moteur », « écran de protection sous moteur », « protection sous caisse » ou encore de « cache moteur inférieur ».

15 La protection sous moteur est un élément amovible qui peut être détaché volontairement, par exemple pour réaliser une vidange. Dans ce cas, il arrive parfois que l'on oublie de la remettre en place. La protection sous moteur peut également se détacher involontairement pendant que le véhicule roule, par exemple si les vis de fixation se détachent. Dans ces deux cas de figure, le conducteur du véhicule peut rouler sans la
20 protection sous moteur sans s'en rendre compte, exposant ainsi le moteur ainsi que l'environnement aux risques présentés plus haut.

Il serait souhaitable de pouvoir détecter l'absence de la protection sous moteur et d'en informer le conducteur du véhicule afin de faire procéder à sa remise en place.

25 La présente invention a pour objectif de pallier le problème précité sur la base du mécanisme de contrôle moteur et notamment à partir des informations permettant la régulation de la température du moteur. Pour cela, il est proposé un procédé de diagnostic qui permet de déduire l'absence d'une protection sous moteur d'un véhicule automobile, à partir du suivi de la variation de la différence entre la température d'air
30 extérieur au véhicule et la température de l'air traversant le compartiment moteur du véhicule.

À cet effet, un premier aspect de l'invention propose un procédé de diagnostic de l'absence d'une protection sous moteur d'un véhicule automobile. Le procédé est caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

35 • mesurer ou estimer une température représentative de la température d'air extérieur au véhicule,

- mesurer ou estimer une température représentative de la température de l'air traversant le compartiment moteur du véhicule, dite température sous capot moteur,
- 5 • déterminer si la valeur de température d'air extérieur est inférieure à la valeur de température sous capot moteur,
- calculer, si la détermination est positive, une première valeur absolue d'une différence entre la mesure de la température d'air extérieur et la mesure de la température sous capot moteur,
- 10 • déterminer un premier critère de diagnostic en calculant une différence entre ladite première valeur absolue et une première valeur absolue prédéterminée d'une différence entre la température d'air extérieur et la température sous capot moteur obtenue en présence de la protection sous moteur,
- comparer le premier critère de diagnostic à au moins un premier seuil de diagnostic prédéterminé, et
- 15 • émettre un signal de diagnostic dépendant du résultat de la comparaison.

Ceci a l'avantage de l'économie et de la simplicité, car il est fait usage d'éléments et d'information couramment accessible sans nécessiter l'ajout de composants supplémentaires.

20 Dans une première mise en œuvre, le procédé comprend en outre les étapes suivantes, lorsque le véhicule est en mouvement :

- mesurer une vitesse courante du véhicule, et
- sélectionner la valeur absolue prédéterminée en fonction de la mesure de vitesse courante.

25 Dans une deuxième mise en œuvre, l'étape de comparaison du procédé comprend en outre les étapes suivantes, lorsqu'un ventilateur de refroidissement du moteur n'est pas commandé :

- mesurer une vitesse de rotation du ventilateur,
- déterminer un quatrième critère de diagnostic en calculant une différence entre la mesure de la vitesse de rotation du ventilateur et une vitesse de rotation prédéterminée, obtenue en présence de la protection sous moteur,
- 30 • comparer le quatrième critère de diagnostic à au moins un quatrième seuil de diagnostic prédéterminé, et
- émettre un troisième signal de diagnostic dépendant du résultat de la comparaison.

35 Dans une troisième mise en œuvre, le procédé comprend en outre les étapes suivantes, lorsque le moteur du véhicule est à l'arrêt :

- mesurer un temps écoulé depuis l'arrêt du moteur du véhicule, et

- sélectionner la valeur absolue prédéterminée en fonction de la mesure du temps écoulé.

Dans une quatrième mise en œuvre, l'étape de comparaison du procédé comprend en outre les étapes suivantes, lorsqu'un ventilateur de refroidissement du

5 moteur n'est pas commandé :

- mesurer une température d'entrée d'un liquide de refroidissement à l'entrée d'un radiateur de refroidissement du moteur,
- mesurer une température de sortie du liquide de refroidissement à la sortie du radiateur de refroidissement du moteur,
- 10 • mesurer un débit du liquide de refroidissement circulant à travers le radiateur,
- calculer une seconde valeur absolue d'une différence entre la mesure de la température d'entrée et la mesure de la température de sortie, du liquide de refroidissement circulant à travers le radiateur,
- déterminer un deuxième critère de diagnostic en calculant une différence entre la
- 15 seconde valeur absolue et une seconde valeur absolue prédéterminée d'une différence entre la température d'entrée et la température de sortie du liquide de refroidissement circulant à travers le radiateur obtenue en présence de la protection sous moteur,
- déterminer un troisième critère de diagnostic en calculant une différence entre la
- 20 valeur de débit du liquide de refroidissement circulant à travers le radiateur et une valeur de débit prédéterminée obtenue en présence de la protection sous moteur,
- comparer le deuxième critère de diagnostic à au moins un deuxième seuil de diagnostic prédéterminé,
- 25 • comparer le troisième critère de diagnostic à au moins un troisième seuil de diagnostic prédéterminé, et
- émettre un deuxième signal de diagnostic dépendant du résultat des comparaisons.

Dans une sixième mise en œuvre, l'étape de mesure de la température sous

30 capot moteur comprend en outre les étapes suivantes :

- mesurer une température d'au moins un élément du compartiment moteur, et
- déduire la mesure de la température sous capot moteur à partir d'au moins la mesure de la température de l'élément du compartiment moteur.

Dans une septième mise en œuvre, l'étape de mesure de la température d'air

35 extérieur comprend outre les étapes suivantes :

- mesurer une température de l'air admis dans le moteur, et

- déduire la mesure de la température d'air extérieur à partir d'au moins la mesure de la température de l'air admis.

Dans une huitième mise en œuvre, le procédé comprend en outre les étapes suivantes :

- 5 • réaliser, pendant une période de mesure prédéterminée, une pluralité de mesures de la température d'air extérieur et de la température sous capot moteur,
- calculer une valeur moyenne de température d'air extérieur et de température sous capot moteur, respectivement à partir, des mesures de température d'air
- 10 extérieur et de température sous capot moteur, et
- déterminer le premier critère de diagnostic à partir des valeurs moyennes de température d'air extérieur et de température sous capot moteur.

Dans un second aspect, l'invention concerne également un système de diagnostic de l'absence d'une protection sous moteur d'un véhicule automobile,

15 caractérisé en ce qu'il comprend :

- des premiers moyens de mesure pour mesurer ou estimer une température représentative de la température d'air extérieur au véhicule,
- des seconds moyens de mesure pour mesurer ou estimer une température représentative de la température de l'air traversant le compartiment moteur du
- 20 véhicule, dite température sous capot moteur,
- des premiers moyens de comparaison pour déterminer si la valeur de température d'air extérieur est inférieure à la valeur de température sous capot moteur,
- des moyens de calcul pour calculer, si la sortie des premiers moyens de
- 25 comparaison est positive, une première valeur absolue d'une différence entre la mesure de la température d'air extérieur et la mesure de la température sous capot moteur,
- des moyens de détermination pour déterminer un premier critère de diagnostic en calculant une différence entre ladite première valeur absolue et une première
- 30 valeur absolue prédéterminée d'une différence entre la température d'air extérieur et la température sous capot moteur obtenue en présence de la protection sous moteur,
- des seconds moyens de comparaison pour comparer le premier critère de diagnostic à au moins un premier seuil de diagnostic prédéterminé, et
- 35 • des moyens d'émission pour émettre un signal de diagnostic dépendant de la sortie des seconds moyens de comparaison.

Dans une mise en œuvre, le système comprend en outre, lorsqu'un ventilateur de refroidissement du moteur n'est pas commandé :

- des troisièmes moyens de mesure pour mesurer une température d'entrée d'un liquide de refroidissement à l'entrée d'un radiateur de refroidissement du moteur,
- 5 • des quatrièmes moyens de mesure pour mesurer une température de sortie du liquide de refroidissement à la sortie du radiateur de refroidissement du moteur,
- des cinquièmes moyens de mesure pour mesurer un débit du liquide de refroidissement circulant à travers le radiateur,
- 10 • les moyens de calcul sont en outre configurés pour calculer une seconde valeur absolue d'une différence entre la mesure de la température d'entrée et la mesure de la température de sortie du liquide de refroidissement circulant à travers le radiateur,
- déterminer un deuxième critère de diagnostic en calculant une différence entre la seconde valeur absolue et une seconde valeur absolue prédéterminée d'une
- 15 différence entre la température d'entrée et la température de sortie du liquide de refroidissement circulant à travers le radiateur obtenue en présence de la protection sous moteur,
- les moyens de détermination sont en outre configurés pour déterminer un troisième critère de diagnostic en calculant une différence entre la valeur de débit du liquide de refroidissement circulant à travers le radiateur et une valeur de
- 20 débit prédéterminée obtenue en présence de la protection sous moteur,
- les seconds moyens de comparaison sont en outre configurés pour comparer le deuxième critère de diagnostic à au moins un deuxième seuil de diagnostic prédéterminé,
- 25 • les seconds moyens de comparaison sont en outre configurés pour comparer le troisième critère de diagnostic à au moins un troisième seuil de diagnostic prédéterminé, et
- les moyens d'émission sont en outre configurés pour émettre un deuxième signal de diagnostic dépendant du résultat des comparaisons.

30 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore à la lecture de la description qui va suivre. Celle-ci est purement illustrative et doit être lue en regard des dessins annexés sur lesquels :

- la **figure 1** est une représentation schématique d'un véhicule automobile équipé d'une protection sous moteur ;
- 35 – la **figure 2** est une représentation schématique en coupe transversale du capot du véhicule de la **figure 1** ; et

- la **figure 3** est un ordinogramme illustrant les différentes étapes du procédé de diagnostic selon l'invention.

Dans ces figures, des références identiques ou similaires d'une figure à une autre désignent des éléments identiques ou analogues. Pour des raisons de clarté, les éléments représentés ne sont pas à l'échelle les uns par rapport aux autres, sauf mention contraire.

La **figure 1** représente schématiquement un véhicule automobile 100 équipé d'une protection sous moteur 110 (représenté en noir). Dans la suite de la description, on considère que le véhicule 100 comprend un mécanisme de contrôle moteur et notamment un calculateur de contrôle moteur (non représenté) capable de gérer, en temps réel, l'ensemble des paramètres de fonctionnement du moteur.

La **figure 2** représente schématiquement en coupe transversale du capot du véhicule 100 dans lequel est précisé le positionnement de la protection sous moteur 110.

Telle qu'illustrée par la **figure 2**, la protection sous moteur 110 est située en dessous d'un compartiment moteur 120 comprenant, entre autres, le moteur et la batterie du véhicule 100. De cette manière, la protection sous moteur 110 protège le moteur des projections de la route en plus de protéger l'environnement des pertes non désirées du moteur, comme indiqué plus haut.

Afin de détecter l'absence de la protection sous moteur 110, il aurait pu être envisagé d'utiliser un capteur de présence dédié à cette fonction. Toutefois, les inventeurs considèrent cette solution comme inappropriée d'un point de vue industriel, car elle nécessite l'ajout d'un matériel dont le coût peut être élevé.

Les inventeurs ont choisi d'aborder le problème de la détection de l'absence de la protection sous moteur 110 sous l'angle du mécanisme de contrôle moteur du véhicule 100. Il est connu que le mécanisme de contrôle moteur régule notamment la température du moteur en considérant, dans le modèle de régulation, le moteur dans une enceinte confinée, c'est-à-dire avec la présence de la protection sous moteur 110. Ainsi, la présence de la protection sous moteur 110 est primordiale pour s'assurer que les conditions de fonctionnement normal du mécanisme de contrôle moteur sont bien réunies. A contrario, si l'absence de la protection sous moteur 110 n'est pas détectée, les conditions de fonctionnement normal du mécanisme de contrôle moteur ne seront plus réunies et le calculateur moteur va tenter d'optimiser la combustion qui ne sera plus optimale en raison du changement des caractéristiques d'origine de la partie basse du moteur, générant ainsi une pollution excessive. En effet, en l'absence de la protection sous moteur 110, la température de fonctionnement moteur sera plus basse que la température de fonctionnement optimale (par ex, autour de 90°C) générant ainsi de la pollution.

On peut considérer le capot moteur du véhicule 100 comme un cube en partie ouvert sur une face, à savoir la calandre qui permet une entrée d'air pour aérer le compartiment moteur 120. Il est connu que ce flux d'air entrant est évacué par de petits orifices disposés sur les autres faces du cube, qui n'est donc pas complètement clos.

5 Toutefois, en l'absence de la protection sous moteur 110, une modification profonde de la géométrie du cube peut être observée. En effet, dans ce cas, la face inférieure du cube sera ouverte de manière à dévier le flux d'air entrant par la face avant du cube. De plus, lorsque le véhicule 100 roule, par effet Venturi, un appel d'air plus important sera réalisé de sorte que le compartiment moteur 120 sera plus ventilé qu'en présence de la
10 protection sous moteur 110. Dit autrement, l'air entrant dans le capot moteur du véhicule 100, en l'absence de la protection sous moteur 110, a un impact direct sur la température de l'air circulant dans le compartiment moteur 120. D'une manière générale, le flux d'air plus important créé par l'absence de la protection sous moteur 110 dissipe plus de chaleur, de sorte que la température de l'air circulant dans le compartiment
15 moteur 120 est plus proche de la température d'air extérieur. Ainsi, il est possible de diagnostiquer l'absence de la protection sous moteur 110 en faisant un suivi de la variation de la différence entre la température d'air extérieur au véhicule 100 et la température de l'air traversant le compartiment moteur du véhicule 100. Le suivi peut être fait en fonction du temps, afin d'éviter les fausses détections intempestives. En outre, un
20 filtre peut être utilisé pour les fausses détections intempestives. Dans ce cas, un signal de diagnostic pourrait être émis lorsqu'un compteur de dépassement d'un seuil de diagnostic est atteint.

À cette fin, il est proposé le procédé illustré par l'ordinogramme de la **figure 3**.

Dans la première étape 210, on mesure ou on estime une température
25 représentative de la température d'air T_{ext} extérieur au véhicule 100.

Dans une mise en œuvre particulière de cette étape, on peut mesurer une température de l'air admis dans un tuyau d'admission d'air vers le moteur pour en déduire la température d'air extérieure T_{ext} à partir d'au moins la mesure de la température de l'air admis. En effet, la température de l'air admis dans le moteur est assez proche du flux d'air
30 entrant et constitue donc une estimation valable de la température d'air extérieur. Toutefois, d'autres méthodes peuvent être utilisées pour déterminer la température d'air extérieur T_{ext} . Par exemple, il est possible d'estimer la température d'air extérieur T_{ext} à partir d'une température mesurée à l'entrée d'un turbocompresseur, en corrigeant cette température d'entrée du turbocompresseur en fonction des paramètres de fonctionnement
35 donc du potentiel d'échauffement du compartiment moteur 120, et en la corrigeant également en fonction de l'activation ou de l'inactivation d'un ventilateur de refroidissement du compartiment moteur. Dans une autre mise en œuvre, on peut utiliser

un capteur de température extérieure pour déterminer la température d'air T_{ext} extérieur au véhicule 100.

De retour à la **figure 3**, dans l'étape 220, on mesure ou on estime une température représentative de la température de l'air traversant le compartiment moteur du véhicule 100. Dans la suite de cette description on appellera cette température, la température sous capot moteur T_{scm} .

Dans une mise en œuvre particulière, on mesure une température d'au moins un élément du compartiment moteur 120, et pour en déduire la température sous capot moteur T_{scm} à partir de la mesure de la température de l'élément compartiment moteur.

Par exemple, un des éléments du compartiment moteur 120 à prendre en considération peut être la batterie du véhicule 100. En effet, dans la pratique, les inventeurs ont noté que la température moyenne de la batterie du véhicule 100 sur une période donnée (par ex. 5 minutes) est un bon indicateur de la thermique régnant dans le compartiment moteur 120. Pour la température du moteur, certains véhicules disposent d'une sonde thermométrique comprenant une thermistance CTP (« Coefficient de Température Positif », en anglais PTC, « Positive Temperature Coefficient ») dont la résistance varie avec la température selon une courbe prédéfinie. On peut également envisager de calculer une température moyenne des éléments situés dans le compartiment moteur 120 afin d'estimer la température sous capot T_{scm} .

Dans l'étape 230 de la **figure 3**, on détermine si la valeur de température d'air extérieur T_{ext} est inférieure à la valeur de température sous capot moteur T_{scm} .

Si la détermination est négative, le procédé retourne à l'étape 210 comme décrit plus haut.

Par contre, si la détermination est positive, c'est-à-dire affirmative, le procédé de la **figure 3** se poursuit à l'étape 240 dans lequel on calcule une valeur absolue abs d'une différence entre la mesure de la température d'air extérieur T_{ext} et la mesure de la température sous capot moteur T_{scm} .

Dans l'étape 250, on détermine un critère de diagnostic C en calculant une différence entre la valeur absolue abs et une valeur absolue prédéterminée abs_{ref} d'une différence entre la température d'air extérieur T_{ext} et la température sous capot moteur T_{scm} obtenue en présence de la protection sous moteur. Dans un exemple, la valeur absolue prédéterminée abs_{ref} est stockée dans une mémoire du calculateur du contrôle moteur. Dans une mise en œuvre, la valeur absolue prédéterminée abs_{ref} est obtenue à partir de mesures des températures d'air extérieur T_{ext} et sous capot moteur T_{scm} , dans le cadre d'un banc d'essai. Toutefois, il est également envisageable d'obtenir ces mesures en situation réelle, par exemple sur route.

Dans l'étape 260, on compare le critère de diagnostic C à au moins un seuil de diagnostic prédéterminé S. Dans un exemple, le critère de diagnostic C peut être comparé à une valeur numérique de différence de température. Dans un autre exemple de critères de diagnostic, le critère de diagnostic C peut être comparé à une plage de valeurs numériques de différences de température.

Enfin, dans l'étape 270, on émet un signal de diagnostic Sd dépendant du résultat de la comparaison. Dans un exemple, le signal de diagnostic Sd est un voyant lumineux MIL (en anglais, « Malfunction Illumination Lamp ») visible par le conducteur. En outre, lorsque le critère de diagnostic C est comparé à une valeur numérique prédéterminée, le signal de diagnostic peut être émis lorsque le critère de diagnostic C est inférieur à la valeur numérique prédéterminée. Dans ce cas de figure, la valeur numérique prédéterminée correspond à un seuil en dessous duquel il est considéré que la protection sous moteur 110 est absente. Dans un autre exemple, lorsque le critère de diagnostic C est comparé à une plage de valeurs numériques prédéterminées, le signal peut être émis lorsque le critère de diagnostic C se trouve en dehors de la plage de valeurs numériques prédéterminées. Dans ce cas de figure, la plage de valeurs numériques prédéterminées correspond à un intervalle dans lequel on considère que la protection sous moteur 110 est présente. A contrario, on considère que la protection sous moteur 110 est absente lorsque le critère de diagnostic C est en dehors de cette plage de valeurs numériques prédéterminées. Toutefois, il est possible d'envisager la fonction du seuil de diagnostic prédéterminé S de manière différente de ce qui vient d'être présenté. En effet, la fonction du seuil de diagnostic prédéterminé S est de pouvoir discriminer la présence ou non de la protection sous moteur 110.

Le procédé de la **figure 3** peut être envisagé selon que le véhicule 100 est en mouvement ou selon que le moteur du véhicule 100 est à l'arrêt.

Lorsque le véhicule 100 est en mouvement, le procédé de la **figure 3** peut être complété par la mesure d'une vitesse courante V_c du véhicule 100 et par la sélection de la valeur absolue prédéterminée abs_{ref} en fonction de la mesure de la vitesse courante V_c . Par exemple, le véhicule 100 peut être mû par le moteur. Dans un autre exemple le véhicule 100 peut être en mouvement grâce à la vitesse induite par l'inertie alors que l'on se trouve dans une phase de décélération. Le véhicule 100 pourra également être en mouvement alors que le moteur est coupé et qu'il circule dans une pente descendante.

En outre, dans ce même cadre, on peut envisager de compléter le diagnostic précédemment décrit avec un diagnostic portant sur le débit et la température d'un liquide de refroidissement du moteur du véhicule 100. En effet, la variation de température du liquide de refroidissement aux bornes du radiateur en fonction du débit du liquide de

refroidissement, est un bon indicateur de la température de l'air circulant à l'intérieur du compartiment moteur 120. Toutefois, on envisage dans cette mise en œuvre le cas où un ventilateur de refroidissement du véhicule 100 n'est pas commandé. Cela signifie que l'on considère le cas où les hélices du ventilateur de refroidissement fonctionnent en roue libre. Dans cette mise en œuvre particulière, on mesure une température d'entrée T_e du liquide de refroidissement à l'entrée d'un radiateur de refroidissement du moteur (non représenté). Ensuite, on mesure une température de sortie T_s du liquide de refroidissement à la sortie du radiateur de refroidissement du moteur. On calcule alors une valeur absolue abs_1 d'une différence entre la température d'entrée T_e et la température de sortie T_s . On détermine ensuite un critère de diagnostic C_1 en calculant une différence entre la valeur absolue abs_1 et une valeur absolue correspondante prédéterminée abs_{ref1} , obtenue en présence de la protection sous moteur 110. En outre, dans cette mise en œuvre, on détermine un débit du liquide de refroidissement circulant à travers le radiateur. On détermine ensuite un critère de diagnostic C_2 en calculant une différence entre la valeur de débit du liquide de refroidissement circulant à travers le radiateur et une valeur de débit prédéterminée obtenue en présence de la protection sous moteur 110. Par la suite, on compare le critère de diagnostic C_1 à au moins un seuil de diagnostic prédéterminé S_1 et on compare le critère de diagnostic C_2 à au moins un seuil de diagnostic prédéterminé S_2 . Enfin, on émet un signal de diagnostic Sd_1 dépendant du résultat des comparaisons qui sont prises en considération de manière cumulatives. Dans cette mise en œuvre, une différence trop importante entre les températures d'entrée T_e et de sortie T_s en fonction du débit du liquide de refroidissement circulant à travers le radiateur, indique une quantité de chaleur extraite trop importante induite par un flux d'air important traversant le radiateur dû à l'absence de la protection sous moteur 110.

Dans une autre mise en œuvre, on peut également prendre en considération le fonctionnement en roue libre des hélices du ventilateur de refroidissement du véhicule 100. Dans cette mise en œuvre particulière, on mesure une vitesse de rotation V_r des hélices du ventilateur dû au déplacement du véhicule 100. Ensuite, on détermine un critère de diagnostic C_3 en calculant une différence entre la mesure de la vitesse de rotation du ventilateur V_r et une vitesse de rotation prédéterminée V_{rref} , obtenue en présence de la protection sous moteur 110. En comparant alors le critère de diagnostic C_3 à au moins un seuil de diagnostic prédéterminé S_3 . Enfin, on émet un signal de diagnostic Sd_3 dépendant du résultat de la comparaison. Dans cette mise en œuvre, une vitesse excessive des hélices du ventilateur de refroidissement traduit un flux d'air important traversant la calandre due à l'absence de la protection sous moteur 110. Dans un exemple, on peut envisager l'utilisation d'un ventilateur de refroidissement configuré

pour fournir la vitesse de rotation V_r de ses hélices. Toutefois, il est également envisagé l'utilisation de tous moyens de mesure permettant d'obtenir la vitesse de rotation V_r .

Lorsque le moteur du véhicule 100 est à l'arrêt, le procédé de la **figure 3** peut être complété par la mesure du temps écoulé depuis l'arrêt du moteur du véhicule 100, et la sélection de la valeur absolue prédéterminée abs_{ref} en fonction de la mesure du temps écoulé. En effet, suite à l'arrêt du moteur, la température sous capot T_{scm} évolue selon une fonction caractérisable par mesure. En pratique, la température sous capot T_{scm} commence par se réchauffer par convection, car la pompe à liquide n'est plus activée, pour ensuite se refroidir par diffusion thermique et par manque de combustion. Cette mise en œuvre peut également s'appliquer pendant la procédure dite de « power latch » pendant laquelle, lorsque le conducteur coupe le moteur, le calculateur du contrôle moteur reste actif le temps que tous les éléments associés au calculateur terminent leur activité (par exemple, quelques dizaines de secondes). Toutefois, dans le cadre du « power latch » il est envisageable de prolonger la période d'activité du calculateur afin de disposer de suffisamment de temps pour éviter de fausses détections intempestives de l'absence de la protection sous moteur 110. Par exemple, une durée de deux minutes peut être envisagée. D'une autre manière, on peut envisager différentes stratégies de réveil du calculateur de contrôle moteur afin de le réveiller au bout d'un temps prédéterminé afin de diagnostiquer l'absence de la protection sous moteur 110. Par exemple, on peut décider de garder le fonctionnement actuel du « power latch » de sorte que le calculateur est arrêté au bout de quelques dizaines de secondes, puis faire en sorte que le calculateur soit réveillé au bout de deux minutes, par exemple, avant d'être de nouveau éteint.

L'invention présente de nombreux avantages. En effet, grâce au procédé selon l'invention, il est possible de détecter l'absence de la protection sous moteur 110 afin de pouvoir prévenir l'automobiliste et/ou le garagiste, et ce, afin de limiter la pollution due à combustion non optimale par le mécanisme de contrôle moteur. En outre, cela a pour avantage d'éviter le vieillissement accéléré des composants exposés aux intempéries suite à l'absence de la protection sous moteur 110. L'invention permet également de prendre en considération l'information d'absence de la protection sous moteur dans les modèles de régulation de température qu'utilise le mécanisme de contrôle moteur, et ce, afin d'optimiser les combustions et diminuer la consommation et l'émission de polluants.

La présente invention a été décrite et illustrée dans la présente description détaillée et dans les figures des dessins annexés. La présente invention ne se limite pas, toutefois, aux formes de réalisation ainsi présentées. D'autres variantes et modes de

réalisation peuvent être déduits et mis en œuvre par la personne du métier à la lecture de la présente description et des dessins annexés.

Il est également revendiqué un système de diagnostic de l'absence d'une protection sous moteur d'un véhicule automobile pour mettre en œuvre le procédé décrit ci-dessus. Le système de diagnostic revendiqué comprend des moyens de mesure pour mesurer une température d'air extérieur au véhicule, tel qu'un capteur de température disposé à l'extérieur du véhicule et/ou dans le tuyau d'admission d'air vers le moteur. Le système de diagnostic comprend également, des moyens de mesure pour mesurer une température de l'air traversant le compartiment moteur du véhicule, tel qu'un capteur de température du liquide de refroidissement et/ou d'un des éléments du compartiment moteur comme la batterie. Le système de diagnostic comprend des moyens de calcul tel qu'un microprocesseur couplé à une mémoire pour effectuer, selon le procédé de la **figure 3**, des comparaisons, des calculs et de la génération d'un signal de diagnostic. Enfin, le système de diagnostic comprend des moyens de communication tel un émetteur sans fil ou filaire, par exemple pour émettre au moins un signal de diagnostic rendu visible au conducteur ou/et à un outillage mis en œuvre par un garagiste.

Dans les revendications, le terme « comporter » n'exclut pas d'autres éléments ou d'autres étapes. Les différentes caractéristiques présentées et/ou revendiquées peuvent être avantageusement combinées. Leur présence dans la description ou dans des revendications dépendantes différentes n'exclut pas cette possibilité. Enfin, les signes de référence aux figures des dessins ne sauraient être compris comme limitant la portée de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de diagnostic de l'absence d'une protection sous moteur (110) d'un véhicule automobile (100), **caractérisé en ce qu'il** comprend les étapes suivantes :

- mesurer ou estimer (210) une température représentative de la température d'air extérieur (T_{ext}) au véhicule,
- 5 • mesurer ou estimer (220) une température représentative de la température de l'air traversant le compartiment moteur du véhicule, dite température sous capot moteur (T_{scm}),
- déterminer (230) si la valeur de température d'air extérieur est inférieure à la valeur de température sous capot moteur,
- 10 • calculer (240), si la détermination est positive, une première valeur absolue (abs) d'une différence entre la mesure de la température d'air extérieur et la mesure de la température sous capot moteur,
- déterminer (250) un premier critère de diagnostic (C) en calculant une différence entre ladite première valeur absolue et une première valeur absolue prédéterminée d'une différence entre la température d'air extérieur et la
- 15 température sous capot moteur obtenue en présence de la protection sous moteur,
- comparer (260) le premier critère de diagnostic à au moins un premier seuil de diagnostic prédéterminé, et
- 20 • émettre (270) un signal de diagnostic dépendant du résultat de la comparaison.

2. Procédé selon la revendication 1 comprenant en outre les étapes suivantes, lorsque le véhicule est en mouvement :

- mesurer une vitesse courante du véhicule, et
- sélectionner ladite valeur absolue prédéterminée en fonction de la mesure de
- 25 vitesse courante.

3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2 dans lequel l'étape de comparaison comprend en outre les étapes suivantes, lorsqu'un ventilateur de refroidissement du moteur n'est pas commandé :

- mesurer une vitesse de rotation du ventilateur,

- déterminer un quatrième critère de diagnostic en calculant une différence entre la mesure de la vitesse de rotation du ventilateur et une vitesse de rotation prédéterminée, obtenue en présence de la protection sous moteur,
- comparer le quatrième critère de diagnostic à au moins un quatrième seuil de diagnostic prédéterminé, et
- émettre un troisième signal de diagnostic dépendant du résultat de la comparaison.

4. Procédé selon la revendication 1 comprenant en outre les étapes suivantes, lorsque le moteur du véhicule est à l'arrêt :

- mesurer un temps écoulé depuis l'arrêt du moteur du véhicule, et
- sélectionner ladite première valeur absolue prédéterminée en fonction de la mesure du temps écoulé.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1, 2 ou 3 dans lequel l'étape de comparaison comprend en outre les étapes suivantes, lorsqu'un ventilateur de refroidissement du moteur n'est pas commandé :

- mesurer une température d'entrée d'un liquide de refroidissement à l'entrée d'un radiateur de refroidissement du moteur,
- mesurer une température de sortie du liquide de refroidissement à la sortie du radiateur de refroidissement du moteur,
- mesurer un débit du liquide de refroidissement circulant à travers le radiateur,
- calculer une seconde valeur absolue d'une différence entre la mesure de la température d'entrée et la mesure de la température de sortie, du liquide de refroidissement circulant à travers le radiateur,
- déterminer un deuxième critère de diagnostic en calculant une différence entre la seconde valeur absolue et une seconde valeur absolue prédéterminée d'une différence entre la température d'entrée et la température de sortie du liquide de refroidissement circulant à travers le radiateur obtenue en présence de la protection sous moteur,
- déterminer un troisième critère de diagnostic en calculant une différence entre la valeur de débit du liquide de refroidissement circulant à travers le radiateur et une valeur de débit prédéterminée obtenue en présence de la protection sous moteur,

- comparer le deuxième critère de diagnostic à au moins un deuxième seuil de diagnostic prédéterminé,
 - comparer le troisième critère de diagnostic à au moins un troisième seuil de diagnostic prédéterminé, et
- 5 • émettre un deuxième signal de diagnostic dépendant du résultat des comparaisons.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4 ou 5 dans lequel l'étape de mesure de la température sous capot moteur comprend en outre les étapes suivantes :

- 10 • mesurer une température d'au moins un élément du compartiment moteur, et
- déduire la mesure de la température sous capot moteur à partir d'au moins la mesure de la température de l'élément du compartiment moteur.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4, 5 ou 6 dans lequel l'étape de mesure de la température d'air extérieur comprend outre les étapes

15 suivantes :

- mesurer une température de l'air admis dans le moteur, et
- déduire la mesure de la température d'air extérieur à partir d'au moins la mesure de la température de l'air admis.

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7

20 comprenant en outre les étapes suivantes :

- réaliser, pendant une période de mesure prédéterminée, une pluralité de mesures de la température d'air extérieur et de la température sous capot moteur,
 - calculer une valeur moyenne de température d'air extérieur et de température
- 25 sous capot moteur, respectivement à partir des mesures de température d'air extérieur et de température sous capot moteur, et
- déterminer le premier critère de diagnostic à partir des valeurs moyennes de température d'air extérieur et de température sous capot moteur.

9. Système de diagnostic de l'absence d'une protection sous moteur d'un

30 véhicule automobile, **caractérisé en ce qu'il** comprend :

- des premiers moyens de mesure pour mesurer ou estimer une température représentative de la température d'air extérieur au véhicule,

- des seconds moyens de mesure pour mesurer ou estimer une température représentative de la température de l'air traversant le compartiment moteur du véhicule, dite température sous capot moteur,
 - 5 • des premiers moyens de comparaison pour déterminer si la valeur de température d'air extérieur est inférieure à la valeur de température sous capot moteur,
 - des moyens de calcul pour calculer, si la sortie des premiers moyens de comparaison est positive, une première valeur absolue d'une différence entre la mesure de la température d'air extérieur et la mesure de la température sous capot moteur,
 - 10 • des moyens de détermination pour déterminer un premier critère de diagnostic en calculant une différence entre ladite première valeur absolue et une première valeur absolue prédéterminée d'une différence entre la température d'air extérieur et la température sous capot moteur obtenue en présence de la protection sous moteur,
 - 15 • des seconds moyens de comparaison pour comparer le premier critère de diagnostic à au moins un premier seuil de diagnostic prédéterminé, et
 - des moyens d'émission pour émettre un signal de diagnostic dépendant de la sortie des seconds moyens de comparaison.
- 20 10. Système selon la revendication 9 comprenant en outre, lorsqu'un ventilateur de refroidissement du moteur n'est pas commandé :
- des troisièmes moyens de mesure pour mesurer une température d'entrée d'un liquide de refroidissement à l'entrée d'un radiateur de refroidissement du moteur,
 - des quatrièmes moyens de mesure pour mesurer une température de sortie du liquide de refroidissement à la sortie du radiateur de refroidissement du moteur,
 - 25 • des cinquièmes moyens de mesure pour mesurer un débit du liquide de refroidissement circulant à travers le radiateur,
 - les moyens de calcul sont en outre configurés pour calculer une seconde valeur absolue d'une différence entre la mesure de la température d'entrée et la mesure de la température de sortie du liquide de refroidissement circulant à travers le radiateur,
 - 30 • des moyens de détermination pour déterminer un deuxième critère de diagnostic en calculant une différence entre la seconde valeur absolue et une seconde valeur absolue prédéterminée d'une différence entre la température d'entrée et la

température de sortie du liquide de refroidissement circulant à travers le radiateur obtenue en présence de la protection sous moteur,

- 5 • les moyens de détermination sont en outre configurés pour déterminer un troisième critère de diagnostic en calculant une différence entre la valeur de débit du liquide de refroidissement circulant à travers le radiateur et une valeur de débit prédéterminée obtenue en présence de la protection sous moteur,
- les seconds moyens de comparaison sont en outre configurés pour comparer le deuxième critère de diagnostic à au moins un deuxième seuil de diagnostic prédéterminé,
- 10 • les seconds moyens de comparaison sont en outre configurés pour comparer le troisième critère de diagnostic à au moins un troisième seuil de diagnostic prédéterminé, et
- les moyens d'émission sont en outre configurés pour émettre un deuxième signal de diagnostic dépendant du résultat des comparaisons.

1/2

Fig 1

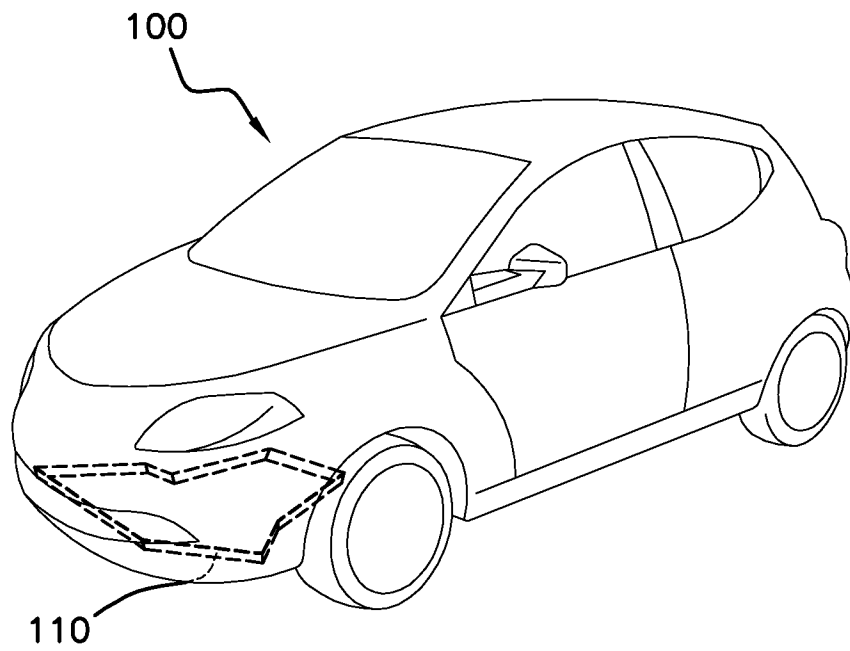
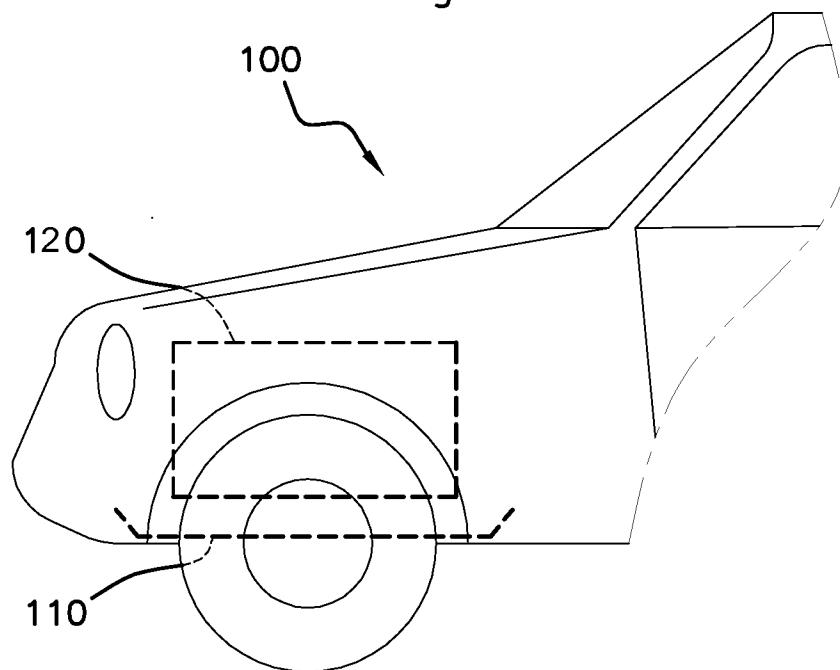
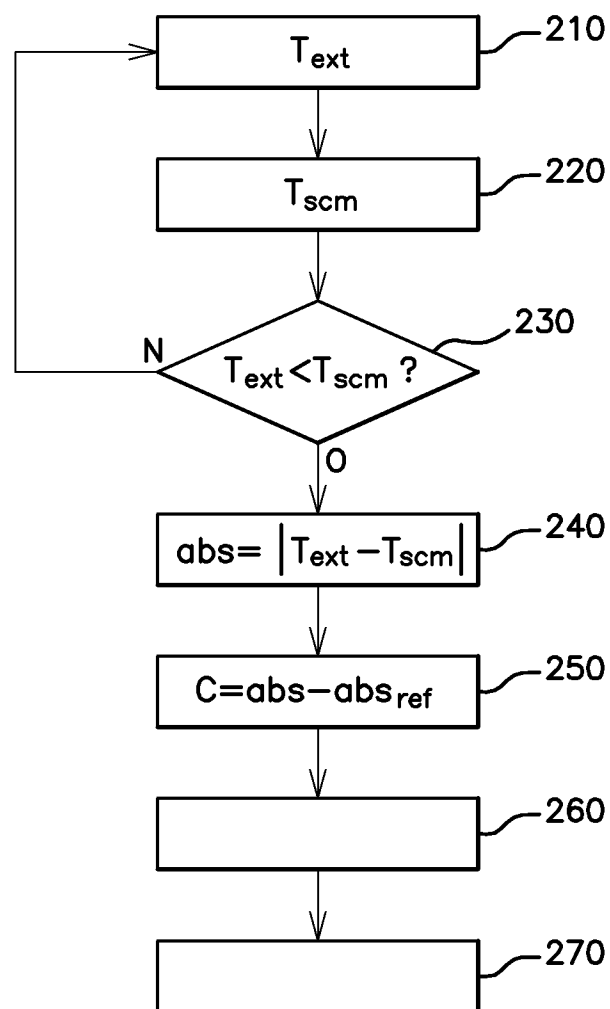


Fig 2



2/2

Fig 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2017/051766

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F01P1/06 B60K11/06 B62D25/20
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)

F01P B60K B62D

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 957 558 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 23 September 2011 (2011-09-23) paragraphs [0001] - [0003], [0027]; figures 1-3	1-10
A	US 2001/039927 A1 (OISHI HIROSHI [JP]) 15 November 2001 (2001-11-15) paragraphs [0001] - [0008]; figures 1-3	1-10
A	EP 2 623 401 A1 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 7 August 2013 (2013-08-07) paragraphs [0008], [0010], [0011]; figures 1,7	1,9
A	DE 37 35 921 C1 (AUDI AG) 1 December 1988 (1988-12-01) column 3, lines 41-49; claim 4; figures 1,2	1,9



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

6 September 2017

Date of mailing of the international search report

15/09/2017

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

Luta, Dragos

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2017/051766

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2957558	A1	23-09-2011	NONE
US 2001039927	A1	15-11-2001	DE 10122453 A1 15-11-2001 JP 2001317354 A 16-11-2001 US 2001039927 A1 15-11-2001
EP 2623401	A1	07-08-2013	CN 103153761 A 12-06-2013 EP 2623401 A1 07-08-2013 JP 5584772 B2 03-09-2014 JP WO2012043268 A1 06-02-2014 US 2013181476 A1 18-07-2013 WO 2012043268 A1 05-04-2012
DE 3735921	C1	01-12-1988	DE 3735921 C1 01-12-1988 EP 0312936 A1 26-04-1989

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2017/051766

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. F01P1/06 B60K11/06 B62D25/20 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) F01P B60K B62D		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 957 558 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 23 septembre 2011 (2011-09-23) alinéas [0001] - [0003], [0027]; figures 1-3 -----	1-10
A	US 2001/039927 A1 (OISHI HIROSHI [JP]) 15 novembre 2001 (2001-11-15) alinéas [0001] - [0008]; figures 1-3 -----	1-10
A	EP 2 623 401 A1 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 7 août 2013 (2013-08-07) alinéas [0008], [0010], [0011]; figures 1,7 -----	1,9
A	DE 37 35 921 C1 (AUDI AG) 1 décembre 1988 (1988-12-01) colonne 3, lignes 41-49; revendication 4; figures 1,2 -----	1,9
☐ 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 6 septembre 2017		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 15/09/2017
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 Luta, Dragos

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2017/051766

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2957558	A1	23-09-2011	AUCUN	

US 2001039927	A1	15-11-2001	DE 10122453 A1	15-11-2001
			JP 2001317354 A	16-11-2001
			US 2001039927 A1	15-11-2001

EP 2623401	A1	07-08-2013	CN 103153761 A	12-06-2013
			EP 2623401 A1	07-08-2013
			JP 5584772 B2	03-09-2014
			JP WO2012043268 A1	06-02-2014
			US 2013181476 A1	18-07-2013
			WO 2012043268 A1	05-04-2012

DE 3735921	C1	01-12-1988	DE 3735921 C1	01-12-1988
			EP 0312936 A1	26-04-1989
