

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
**INSTITUT NATIONAL  
 DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**  
 COURBEVOIE

①1 N° de publication : **3 140 922**  
 (à n'utiliser que pour les  
 commandes de reproduction)  
 ②1 N° d'enregistrement national : **22 10666**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : **F 16 H 63/34 (2022.01), F 16 H 61/22, B 60 T 17/22**

⑫ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②2 Date de dépôt : 17.10.22.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 19.04.24 Bulletin 24/16.

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 :

○ Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : **PSA AUTOMOBILES SA Société par actions simplifiée (SAS) — FR.**

⑦2 Inventeur(s) : **BALENGHIEN OLIVIER et MADIOUN DJAMAL.**

⑦3 Titulaire(s) : **STELLANTIS AUTO SAS Société par actions simplifiée.**

⑦4 Mandataire(s) :

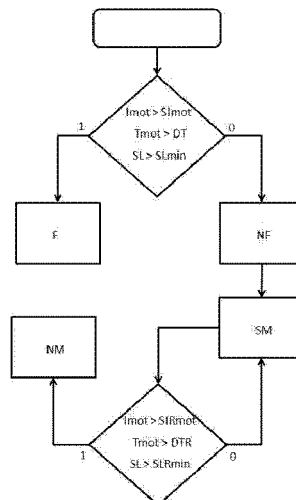
⑤4 **VEHICULE AUTOMOBILE COMPRENANT UN CONTROLE DE MOTEUR DE DOIGT DE BLOCAGE EN STATIONNEMENT, PROCEDE ET PROGRAMME SUR LA BASE D'UN TEL VEHICULE.**

⑤7 L'invention concerne un véhicule automobile comprenant un système de blocage de stationnement qui comprend :-

un doigt de blocage d'une roue dentée ;- un moteur de blocage pour le doigt de blocage ;- un contrôleur de blocage pour comparer : - un courant d'alimentation (Imot) du moteur de blocage ;- un temps d'actionnement (Tmot) ; - une distance (Lmot) de déplacement du doigt ; à des seuils respectifs (SI<sub>mot</sub>, DT, SL<sub>min</sub>) et pour déterminer que le moteur est fonctionnel ou non en fonction de ces comparaisons.

L'invention concerne également un procédé et un programme sur la base d'un tel véhicule.

Figure 3



FR 3 140 922 - A1



## **Description**

### **Titre de l'invention : VEHICULE AUTOMOBILE COMPRENANT UN CONTROLE DE MOTEUR DE DOIGT DE BLOCAGE EN STATIONNEMENT, PROCEDE ET PROGRAMME SUR LA BASE D'UN TEL VEHICULE**

- [0001] L'invention se rapporte au domaine des systèmes et procédés de blocage de stationnement pour des véhicules automobiles. L'invention concerne plus particulièrement la surveillance du moteur d'actionnement du dispositif de blocage de stationnement.
- [0002] Le demandeur a proposé une mesure simple du déplacement d'un doigt de blocage de stationnement. Quand le déplacement n'est pas effectif par rapport à la commande, une alerte remontée à l'utilisateur ou au service de maintenance.
- [0003] Le problème rencontré par le service de maintenance est qu'en cas d'alerte, les opérateurs doivent vérifier si le problème vient :
- de la commande d'actionnement,
  - de l'alimentation du moteur du doigt de blocage, ou
  - d'un blocage du moteur électrique de l'actionnement du doigt de blocage.
- [0004] Ainsi, ces alertes impliquent un nombre important de fausses déposes du moteur du doigt de doigt de stationnement.
- [0005] Un objectif de l'invention est de remédier les défauts de l'art antérieur, et notamment de proposer une solution de surveillance plus efficace du dispositif de blocage en stationnement.
- [0006] Pour atteindre cet objectif, l'invention propose un véhicule automobile comprenant une boîte de vitesse qui comprend une roue dentée ; et un système de blocage de stationnement qui comprend :
- un doigt de blocage configuré pour être déplacé entre une position de blocage où il est engagé dans la roue dentée de sorte à bloquer les déplacements du véhicule, et une position de déblocage où il est désengagé de la roue dentée ;
  - un moteur de blocage configuré pour déplacer le doigt de blocage entre la position de blocage et la position de blocage ;
  - un contrôleur de blocage pour contrôler l'actionnement du moteur de blocage ; caractérisé en ce que le contrôleur de blocage comprend :
  - un moyen pour mesurer un courant d'alimentation du moteur de blocage ;
  - un moyen pour mesurer un temps d'actionnement ;
  - un moyen pour mesurer une distance correspondant au déplacement du doigt de blocage ;

- un moyen de diagnostic pour déterminer que le moteur est fonctionnel :

si le courant d'alimentation est supérieur à un premier seuil de courant, pendant un temps d'actionnement supérieur ou égal à une première durée seuil,

et si la distance est supérieure à un premier seuil de distance ; ou

que le moteur n'est pas fonctionnel :

si le courant d'alimentation est supérieur au premier seuil de courant, pendant un temps d'actionnement supérieur ou égal à la première durée seuil,

et si la distance est inférieure au premier seuil de distance.

[0007] En particulier, l'invention comprend un fonctionnel qui indique clairement que le moteur reste bloqué sur une position alors que le moteur est bien alimenté en courant pour procéder au déplacement du doigt de stationnement.

[0008] Ce fonctionnel est aussi bien valable lors une demande de verrouillage ou de déverrouillage du doigt de stationnement.

[0009] Plus particulièrement, l'invention propose un ensemble de conditions au niveau de la surveillance de la mise en action du doigt de stationnement pour pointer clairement sur un dysfonctionnement de son moteur d'activation, si tel est le cas de dysfonctionnement ; et donc d'éviter que le service de maintenance ne change le moteur d'activation du doigt de stationnement à tort.

[0010] Avantageusement, l'invention permet de clairement mettre en évidence un dysfonctionnement du moteur d'activation du doigt de stationnement ; et de prévenir le service de maintenance d'un défaut sur le moteur d'actionnement du doigt de stationnement.

[0011] Selon une variante, le seuil de courant est calibré entre 3 et 7A, de préférence à 5A ; la durée seuil est calibrée à entre 40 et 60 millisecondes, de préférence à 50 millisecondes ; le seuil de distance est calibré entre 80 et 120 micromètres, de préférence à 100 micromètres.

[0012] Cela permet de mettre en œuvre des seuils pleinement fonctionnels dans les véhicules du demandeur. Les seuils préférés ci-dessus correspondent à un fonctionnement idéal.

[0013] Selon une variante, le véhicule automobile comprend en outre :

- au moins un moyen d'alerte pour alerter d'un dysfonctionnement du moteur de

blocage si le moyen de diagnostic détermine que le moteur n'est pas fonctionnel ; et/ou

- un moyen de désactivation pour mettre le contrôleur de blocage en mode sécurité si le moyen de diagnostic détermine que le moteur n'est pas fonctionnel.

[0014] L'alerte permet de signaler le dysfonctionnement au service de maintenance, particulier par au moins un code défaut, et/ou l'utilisateur par au moins un voyant. La désactivation permet de limiter les sollicitations du contrôleur de blocage et du moteur de blocage quand il n'est pas fonctionnel.

[0015] Selon une variante, le véhicule automobile comprend en outre un moyen d'arrêt d'alimentation pour arrêter le courant d'alimentation du moteur lorsque le moyen de

- diagnostic détermine que le moteur n'est pas fonctionnel,  
et lorsque la distance est inférieure audit seuil de distance, pendant un temps seuil.
- [0016] Cela permet de limiter les dépenses d'énergie électrique lorsqu'il y a un dysfonctionnement du système de blocage en stationnement.
- [0017] Selon une variante, le temps seuil est calibré entre 300 et 500 millisecondes, de préférence à 400 millisecondes.
- [0018] Cela permet de mettre en œuvre un seuil pleinement fonctionnel dans les véhicules du demandeur. Le seuil préféré ci-dessus correspondent à un fonctionnement idéal.
- [0019] Selon une variante, le véhicule automobile comprend en outre un moyen de réactivation pour sortir le contrôleur de blocage d'un mode sécurité,  
si le courant d'alimentation est supérieur à un deuxième seuil de courant, pendant un temps d'actionnement supérieur ou égal à une deuxième durée seuil,  
et si la distance est supérieure à un deuxième seuil de distance.
- [0020] Cela permet de sortir du mode sécurité et de réactiver le système de blocage de stationnement.
- [0021] Selon une variante, le deuxième seuil de courant est calibré entre 3 et 7A, de préférence à 5A ; la deuxième durée seuil est calibrée à entre 80 et 120 millisecondes, de préférence à 100 millisecondes ; le seuil de distance est calibré entre 80 et 120 micromètres, de préférence à 100 micromètres.
- [0022] Cela permet de mettre en œuvre des seuils pleinement fonctionnels dans les véhicules du demandeur. Les seuils préférés ci-dessus correspondent à un fonctionnement idéal.
- [0023] L'invention porte en outre sur un procédé de contrôle de blocage pour un véhicule automobile selon l'invention, caractérisé en ce que le procédé de contrôle de blocage comprend :
- une étape de mesure d'un courant d'alimentation du moteur de blocage ;
  - une étape de mesure d'un temps d'actionnement ;
  - une étape de mesure d'une distance correspondant au déplacement du doigt de blocage ;
  - une étape de diagnostic pour déterminer que le moteur est fonctionnel :  
si le courant d'alimentation est supérieur à un premier seuil de courant, pendant un temps d'actionnement supérieur ou égal à une première durée seuil,  
et si la distance est supérieure au premier seuil de distance ; ou  
que le moteur n'est pas fonctionnel :  
si le courant d'alimentation est supérieur au premier seuil de courant, pendant un temps d'actionnement supérieur ou égal à la première durée seuil,  
et si la distance est inférieure au premier seuil de distance.
- [0024] Un autre objet de l'invention concerne un programme d'ordinateur comprenant des instructions de code de programme pour l'exécution des étapes du procédé de contrôle

de blocage selon l'invention, lorsque ledit programme fonctionne sur un ordinateur.

[0025] L'invention sera davantage détaillée par la description de modes de réalisation non limitatifs, et sur la base des figures annexées illustrant des variantes de l'invention, dans lesquelles :

- [Fig.1] illustre schématiquement une vue dans l'espace d'une partie de roue dentée d'une boîte de vitesse avec un doigt de blocage engagé dans la roue dentée, pour un véhicule selon un mode de réalisation préféré de l'invention ;

- [Fig.2] illustre schématiquement une vue en élévation du doigt de blocage de la [Fig.1], dans une position de déblocage en haut, et une position de blocage en bas ; et

- [Fig.3] illustre schématiquement le fonctionnement du contrôleur de blocage dans le cadre de l'invention.

[0026] Le but de l'invention est de proposer un fonctionnel qui incrimine spécifiquement une défaillance du moteur d'actionnement M du doigt de blocage D, afin que le service de maintenance ne change pas le moteur d'actionnement M du doigt de blocage D, à moins que ce fonctionnel indique la défaillance de ce moteur d'actionnement M.

[0027] A cet effet, l'invention propose un ensemble de conditions au niveau de la surveillance de la mise en action du doigt D pour pointer clairement sur un dysfonctionnement de son moteur d'activation M, et si tel est le cas, éviter en conséquence que le service de maintenance ne change le moteur d'activation M du doigt D.

[0028] Le système de blocage de stationnement sur les boîtes de vitesse est utilisé dans certains cas. Il existe trois types de boîtes de vitesse :

[0029] Certaines boîtes de vitesse ont un système d'embrayage naturellement fermé : ces boîtes de vitesse sont très souvent des boîtes de vitesse manuelles à embrayages mécaniques. Leurs embrayages sont naturellement fermés et quand l'utilisateur souhaite passer un rapport ou passer au Neutre, il doit :

- soit appuyer sur la pédale d'embrayage pour ouvrir l'embrayage ;
- soit un actionneur électrique ou hydraulique exerce un effort pour ouvrir l'embrayage (exemple les boîtes de vitesse mécaniques pilotées).

[0030] D'autres boîtes de vitesse ont un système d'embrayage ou de couplage naturellement ouvert : ces boîtes de vitesse sont très souvent des boîtes de vitesse avec convertisseur de couple ou embrayage humide (embrayage hydraulique).

[0031] En outre, des réducteurs sur les véhicules électriques, car il n'y a pas de besoins forts d'avoir plusieurs démultiplications.

[0032] Sur les boîtes de vitesse avec un système d'embrayage naturellement fermé, sur une pente, le conducteur en engageant un rapport inverse à la direction de la pente quand le véhicule et le moteur sont éteints, permet au véhicule de profiter du fait que le moteur thermique est conçu pour ne tourner que dans un seul sens de rotation, et donc le conducteur peut sécuriser l'immobilisation de son véhicule en mettant le frein de

service du véhicule et en engageant un rapport.

- [0033] Sur les boîtes de vitesse avec un système d'embrayage naturellement ouvert, le conducteur ne peut pas sécuriser l'immobilisation de son véhicule en engageant un rapport car la ligne d'arbre du moteur (vilebrequin) n'est pas reliée à la ligne d'arbre de la boîte de vitesse (l'embrayage étant ouvert) quand le moteur, la boîte de vitesse et le véhicule sont éteints.
- [0034] C'est pour cela que sur les boîtes de vitesse avec un système d'embrayage naturellement ouvert, la législation oblige le constructeur à développer un système de frein de stationnement. L'utilisateur doit l'enclencher à l'arrêt de son véhicule pour sécuriser l'immobilisation de son véhicule au moyen du levier de vitesse.
- [0035] Sur les réducteurs accouplés à une machine électrique, le conducteur ne peut pas sécuriser l'immobilisation de son véhicule en engageant un rapport car le rotor du moteur électrique est libre en rotation quand le moteur électrique n'est pas alimenté quand le véhicule est éteint.
- [0036] C'est pour cela que les réducteurs accouplés à des machines électriques doivent avoir un système de frein de stationnement. L'utilisateur client doit l'enclencher à l'arrêt de son véhicule pour sécuriser l'immobilisation de son véhicule au moyen du levier de vitesse.
- [0037] Concernant la réalisation du système de frein de stationnement, il est de préférence intégré dans la boîte de vitesse. Il se compose :
- d'une roue dentée R, telle que celle illustrée en [Fig.1] ;
  - d'un doigt de blocage D en stationnement tel que celui illustré en [Fig.2] ; et
  - d'un moteur électrique M qui actionne le déplacement du doigt de stationnement.
- [0038] Le moteur M déplace le doigt D dans la roue dentée R de sorte que le doigt D bloque ou libère en rotation la roue dentée R.
- [0039] Dans la variante illustrée, le moteur déplace un bras de blocage en translation vers la gauche de la [Fig.2], et le bras B fait pivoter le doigt vers la roue dentée R.
- [0040] La roue dentée R est reliée à la ligne d'arbre de la boîte de vitesse ou au réducteur
- [0041] Le doigt D est relié au carter de la boîte de vitesse, donc quand le doigt D vient bloquer la roue dentée R, toute la ligne d'arbre de la boîte de vitesse est immobilisée, et donc le véhicule est immobilisé.
- [0042] Concernant maintenant le dimensionnement usuel du blocage de stationnement, il est tel qu'il permet d'éviter que, quand le doigt D est dans un creux de la roue dentée R, le véhicule ne puisse se déplacer en marche avant ou en marche arrière de plus de 10cm. En outre, le blocage de stationnement est dimensionné pour retenir le véhicule dans une pente de 30% avec sa masse totale remorquable autorisée (MTRA). De plus, il doit assurer le maintien en immobilisation du véhicule même si celui-ci est choqué par un autre véhicule roulant à moins de 7Km/h.

- [0043] Les différents calculateurs qui interviennent sur ce sujet :
- le calculateur (ou contrôleur) du système de blocage de stationnement (appelé « ePLU » dans les véhicules du demandeur), il gère le pilotage de l'actionnement du doigt D.
  - le superviseur du groupe motopropulseur : (appelle « eVCU » dans les véhicules du demandeur), il coordonne, pilote, commande, supervise les autres calculateurs du véhicule.
- [0044] Selon l'invention, la stratégie concernant la surveillance du dysfonctionnement du moteur d'actionnement du doigt D est la suivante :
- [0045] Quand l'utilisateur ou le superviseur fait la demande d'engager ou de désengager le doigt D dans la roue R, le contrôleur engage le fonctionnement du moteur M d'engagement/désengagement du doigt D.
- [0046] En outre, durant toute la phase d'engagement ou de désengagement du doigt D, le contrôleur mesure :
- le courant aux bornes de l'alimentation du moteur électrique de système du doigt D, que l'on nommera ici  $I_{mot}$  ;
  - le temps d'actionnement, que l'on nommera ici  $T_{mot}$  ; et
  - le déplacement du bras (ici entre 77,6mm et 98,25mm) que l'on voit sur la [Fig.2] qui fait l'engagement ou le désengagement du doigt D dans la roue R du véhicule, que l'on nommera  $L_{mot}$ .
- [0047] Dans la variante illustrée, c'est le déplacement du bras B qui est mesuré.
- [0048] Donc le fonctionnel que l'on a mis au point dans le contrôleur reçoit les trois mesures ci-dessus ( $I_{mot}$ ,  $T_{mot}$  et  $L_{mot}$ ).
- [0049] La fonction développée dans le contrôleur regarde :
- Quand le courant  $I_{mot}$  aux bornes d'alimentation du moteur d'actionnement du doigt D dépasse le seuil  $S_{Imot}$  ;
  - pendant une durée supérieure ou égale à  $DT$ , il faut que le bras du doigt D se soit déplacé de plus d'une distance mini  $SL_{min}$ .
- [0050] Les seuils et durées  $S_{Imot}$ ,  $DT$ ,  $SL_{min}$  sont calibrables pendant la phase de mise au point de la fonction.
- [0051] Pour information, la calibration en cours de ces labels est la suivante :
- $S_{Imot}$  est calibré à 5A ;
  - $DT$  est calibré à 50 millisecondes ; et
  - $SL_{min}$  est calibré à 100 micromètres.
- [0052] Donc cela signifie que quand la fonction voit un courant aux bornes du moteur d'actionnement du doigt D de plus de 5A, pendant un temps supérieur à 50 millisecondes, la fonction doit constater un déplacement du bras B d'entraînement du doigt D de plus de 100 micromètres.

- [0053] Si ce constat est effectif, la fonction confirme que le moteur d'actionnement du doigt D est parfaitement fonctionnel (référence F).
- [0054] Par contre quand le fonctionnel ne constate pas ce déplacement du bras d'actionnement du doigt D dans ces conditions de temps et de courant aux bornes d'alimentation du moteur d'actionnement du doigt D, la fonction voit une défaillance du moteur M d'actionnement du doigt D (référence NF) et lève la reconfiguration suivante.
- [0055] La reconfiguration mise en place, en cas de non-déplacement du bras d'actionnement B du doigt D dans les conditions de courant et de temps ci-dessus :
- [0056] La fonction lance la reconfiguration du contrôleur suivante :
- [0057] Le contrôleur enregistre un code défaut (P17C3-71) dans sa mémoire morte et il le communique au superviseur, pour indiquer au service de maintenance que le moteur d'actionnement M du doigt D est bloqué et ne réagit pas alors que son courant d'alimentation est correct.
- [0058] Le contrôleur arrête la fourniture du courant d'alimentation au moteur du doigt D au bout d'un temps T1, si le bras de levier B n'a toujours pas bougé d'un déplacement de SLmin durant ce temps T1 : Pour éviter de dégrader encore plus le moteur d'actionnement du doigt D.
- [0059] Le superviseur à la réception de ce code défaut demande l'allumage d'un voyant service au tableau de bord pour indiquer à l'utilisateur une défaillance dans sa chaîne de traction électrique et le besoin de se rendre au service de maintenance, pour une identification de la panne en question (en l'occurrence ici le changement du moteur M d'actionnement du doigt D).
- [0060] T1 est calibrable pendant la phase de mise au point de la fonction.
- [0061] Pour information, la calibration en cours de T1 est actuellement à 400 millisecondes.
- [0062] Concernant la stratégie de rétablissement, elle est par exemple comme suit :
- [0063] Quand le problème apparaît, au bout de T1, le contrôleur arrête d'alimenter le moteur d'actionnement du doigt D.
- [0064] Par contre quand le conducteur refait une demande d'actionnement du doigt D, le contrôleur se remet à fournir du courant au moteur d'actionnement du doigt D.
- [0065] En outre, le fonctionnel rétablit le comportement normal du contrôleur, quand le courant Imot aux bornes d'alimentation du moteur d'actionnement du doigt D dépasse le seuil SIRmot pendant une durée supérieure ou égale à DTR, et que le fonctionnel constate à nouveau un déplacement du bras d'actionnement du doigt D d'une distance mini de SLRmin.
- [0066] Les seuils et durées SIRmot, DTR, SLRmin sont calibrables pendant la phase de mise au point de la fonction.
- [0067] Pour information, la calibration en cours de ces labels est la suivante :

- SIRmot est calibré à 5A également, mais peut être différent ;
- DTR est calibré à 100 millisecondes ;
- SLRmin est calibré à 100 micromètres également, mais peut être différent.

- [0068] Dans ce cas, le contrôleur quitte son mode de sécurité (référence SM pour mode sécurité, et NM pour mode normal) et rend de nouveau toutes ses fonctionnalités opérationnelles.
- [0069] La seule chose qui reste de ce passage en mode de mise en sécurité est que le code défaut reste mémorisé dans la ROM du superviseur et du contrôleur pour que le service de maintenance puisse voir que le contrôleur a rencontré un problème d'actionnement du moteur de l'actionnement du doigt D. Cependant, ce code défaut ne reste pas en l'état "permanent" dans la mémoire des calculateurs du contrôleur et du superviseur, mais le code défaut passe en état "fugitif" pour indiquer au service de maintenance que le défaut s'est résolu de lui-même.
- [0070] Le voyant service s'éteint au tableau de bord.
- [0071] En outre, le contrôleur autorise l'actionnement du doigt D sur demande du conducteur.
- [0072] L'invention porte en outre sur un procédé de contrôle et un programme de contrôle correspondants. Le procédé et le programme correspondants peuvent être mis en œuvre dans un système de contrôle de type ordinateur.

## Revendications

- [Revendication 1] Véhicule automobile comprenant une boîte de vitesse qui comprend une roue dentée (R) ; et un système de blocage de stationnement qui comprend :
- un doigt de blocage (D) configuré pour être déplacé entre une position de blocage où il est engagé dans la roue dentée (R) de sorte à bloquer les déplacements du véhicule, et une position de déblocage où il est désengagé de la roue dentée (R) ;
  - un moteur de blocage (M) configuré pour déplacer le doigt de blocage entre la position de blocage et la position de blocage ;
  - un contrôleur de blocage pour contrôler l'actionnement du moteur de blocage ;
- caractérisé en ce que le contrôleur de blocage comprend :
- un moyen pour mesurer un courant d'alimentation ( $I_{mot}$ ) du moteur de blocage ;
  - un moyen pour mesurer un temps d'actionnement ( $T_{mot}$ ) ;
  - un moyen pour mesurer une distance ( $L_{mot}$ ) correspondant au déplacement du doigt de blocage (D) ;
  - un moyen de diagnostic pour déterminer que le moteur est fonctionnel :
- si le courant d'alimentation ( $I_{mot}$ ) est supérieur à un premier seuil de courant ( $S_{Imot}$ ), pendant un temps d'actionnement ( $T_{mot}$ ) supérieur ou égal à une première durée seuil (DT),  
 et si la distance ( $L_{mot}$ ) est supérieure à un premier seuil de distance ( $SL_{min}$ ) ; ou
- que le moteur n'est pas fonctionnel :
- si le courant d'alimentation ( $I_{mot}$ ) est supérieur au premier seuil de courant ( $S_{Imot}$ ), pendant un temps d'actionnement ( $T_{mot}$ ) supérieur ou égal à la première durée seuil (DT),  
 et si la distance ( $L_{mot}$ ) est inférieure au premier seuil de distance ( $SL_{min}$ ).
- [Revendication 2] Véhicule automobile selon la revendication 1, caractérisé en ce que le seuil de courant ( $S_{Imot}$ ) est calibré entre 3 et 7A, de préférence à 5A ; la durée seuil (DT) est calibrée entre 40 et 60 millisecondes, de préférence à 50 millisecondes ; le seuil de distance ( $SL_{min}$ ) est calibré entre 80 et 120 micromètres, de préférence à 100 micromètres.
- [Revendication 3] Véhicule automobile selon l'une quelconque des revendications 1 à 2,

caractérisé en ce qu'il comprend en outre :

- au moins un moyen d'alerte pour alerter d'un dysfonctionnement du moteur de blocage si le moyen de diagnostic détermine que le moteur n'est pas fonctionnel ; et/ou
- un moyen de désactivation pour mettre le contrôleur de blocage en mode sécurité si le moyen de diagnostic détermine que le moteur n'est pas fonctionnel.

[Revendication 4] Véhicule automobile selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un moyen d'arrêt d'alimentation pour arrêter le courant d'alimentation du moteur lorsque le moyen de diagnostic détermine que le moteur n'est pas fonctionnel, et lorsque la distance ( $L_{mot}$ ) est inférieure audit seuil de distance ( $SL_{min}$ ), pendant un temps seuil ( $T1$ ).

[Revendication 5] Véhicule automobile selon la revendication 4, caractérisé en ce que le temps seuil ( $T1$ ) est calibré entre 300 et 500 millisecondes, de préférence à 400 millisecondes.

[Revendication 6] Véhicule automobile selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un moyen de réactivation pour sortir le contrôleur de blocage d'un mode sécurité si le courant d'alimentation ( $I_{mot}$ ) est supérieur à un deuxième seuil de courant ( $SIR_{mot}$ ), pendant un temps d'actionnement ( $T_{mot}$ ) supérieur ou égal à une deuxième durée seuil ( $DTR$ ), et si la distance ( $L_{mot}$ ) est supérieure à un deuxième seuil de distance ( $SLR_{min}$ ).

[Revendication 7] Véhicule automobile selon la revendication 6, caractérisé en ce que le deuxième seuil de courant ( $SIR_{mot}$ ) est calibré entre 3 et 7A, de préférence à 5A ; la deuxième durée seuil ( $DTR$ ) est calibrée entre 80 et 120 millisecondes, de préférence à 100 millisecondes ; le seuil de distance ( $SL_{min}$ ) est calibré entre 80 et 120 micromètres, de préférence à 100 micromètres.

[Revendication 8] Procédé de contrôle de blocage pour un véhicule automobile selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le procédé de contrôle de blocage comprend :

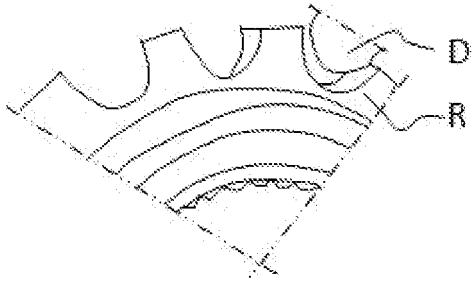
- une étape de mesure d'un courant d'alimentation ( $I_{mot}$ ) du moteur de blocage ;
- une étape de mesure d'un temps d'actionnement ( $T_{mot}$ ) ;
- une étape de mesure d'une distance ( $L_{mot}$ ) correspondant au déplacement du doigt de blocage ( $D$ ) ;

- une étape de diagnostic pour déterminer que le moteur est fonctionnel :  
si le courant d'alimentation ( $I_{mot}$ ) est supérieur à un premier seuil de courant ( $S_{Imot}$ ), pendant un temps d'actionnement ( $T_{mot}$ ) supérieur ou égal à une première durée seuil ( $DT$ ),  
et si la distance ( $L_{mot}$ ) est supérieure au premier seuil de distance ( $SL_{min}$ ) ; ou  
que le moteur n'est pas fonctionnel :  
si le courant d'alimentation ( $I_{mot}$ ) est supérieur au premier seuil de courant ( $S_{Imot}$ ), pendant un temps d'actionnement ( $T_{mot}$ ) supérieur ou égal à la première durée seuil ( $DT$ ),  
et si la distance ( $L_{mot}$ ) est inférieur au premier seuil de distance ( $SL_{min}$ ).

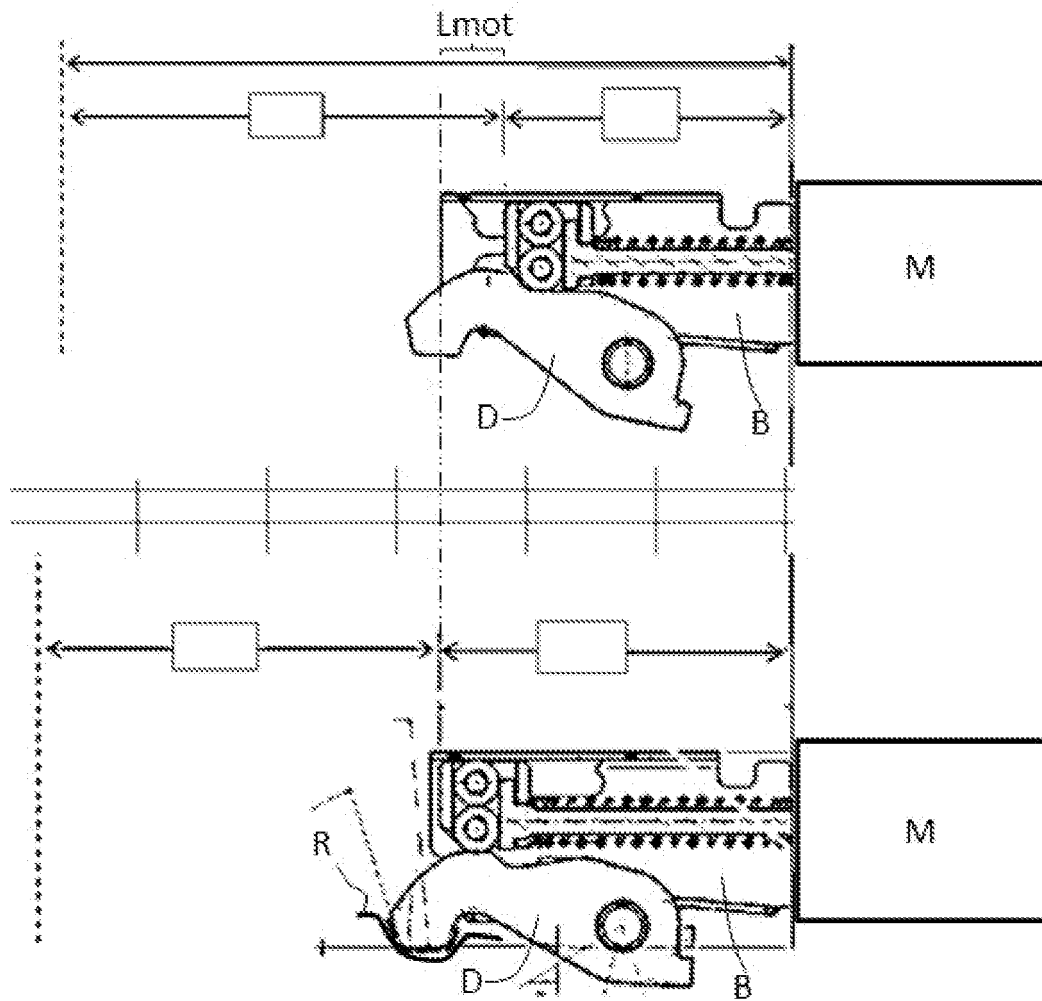
[Revendication 9]

Programme d'ordinateur comprenant des instructions de code de programme pour l'exécution des étapes du procédé de contrôle de blocage selon la revendication 8, lorsque ledit programme fonctionne sur un ordinateur.

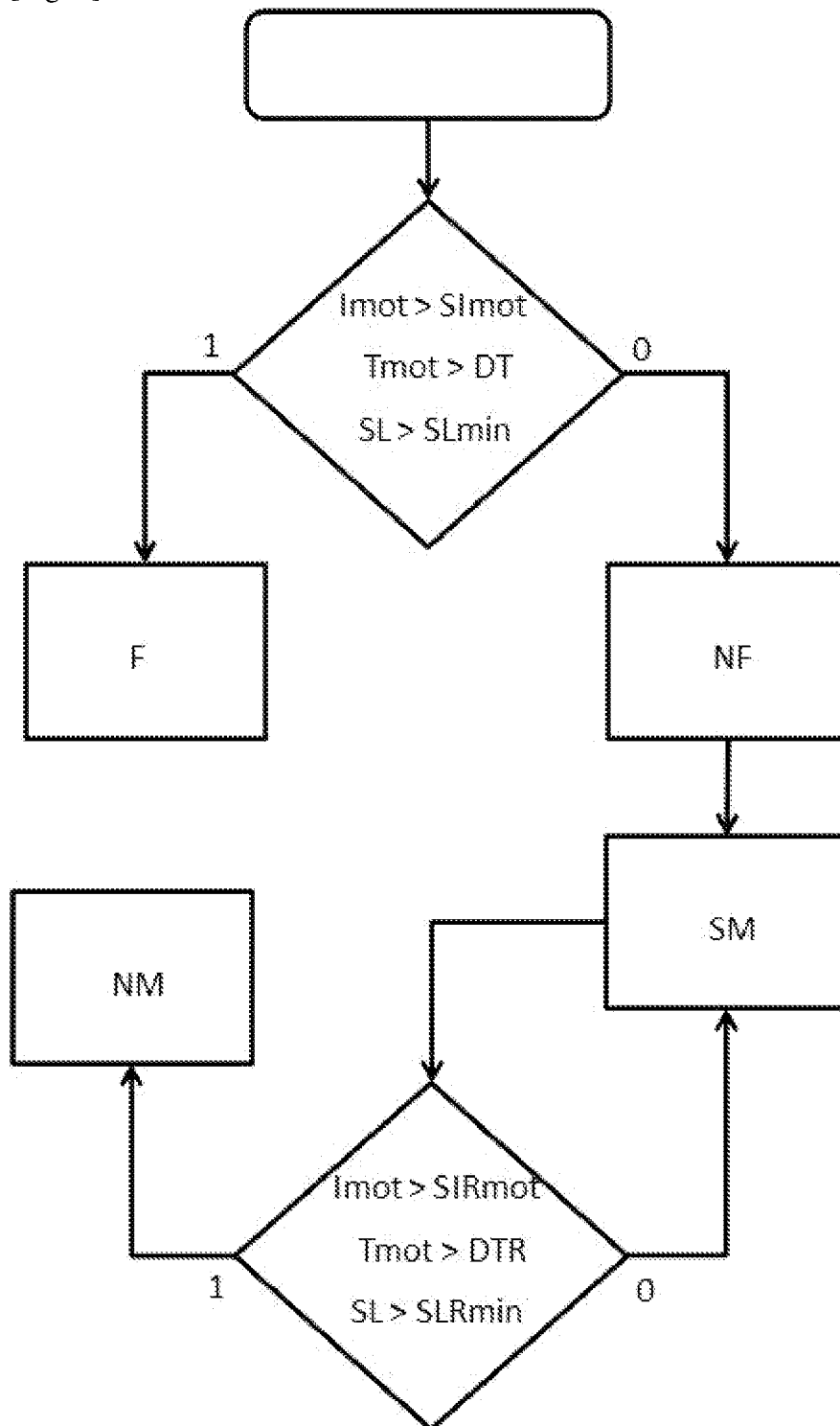
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

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

**FA 910864**  
**FR 2210666**

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
<b>X</b>	<b>US 6 273 232 B1 (KIMURA KIYOSHI [JP] ET AL) 14 août 2001 (2001-08-14) * figures 1, 3a, 4 *</b> -----	<b>1-9</b>	<b>F16H63/34 F16H61/22 B60T17/22</b>
			<b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)</b>
			<b>F16H</b>
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
<b>12 juin 2023</b>		<b>Pérez de Unzueta, C</b>	
<p><b>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</b></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                      .....                      &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2210666 FA 910864**

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 **12-06-2023**  
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
<b>US 6273232</b>	<b>B1</b>	<b>JP 3053384 B2</b>	<b>19-06-2000</b>
		<b>JP 2000085552 A</b>	<b>28-03-2000</b>
		<b>US 6273232 B1</b>	<b>14-08-2001</b>
-----			