

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 025 157

②1 N° d'enregistrement national : **14 58061**

⑤1 Int Cl⁸ : **B 60 R 7/06 (2016.01), E 05 C 19/16**

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 28.08.14.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 04.03.16 Bulletin 16/09.

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) : **FAURECIA INTERIEUR INDUSTRIE**
Société par actions simplifiée — FR.

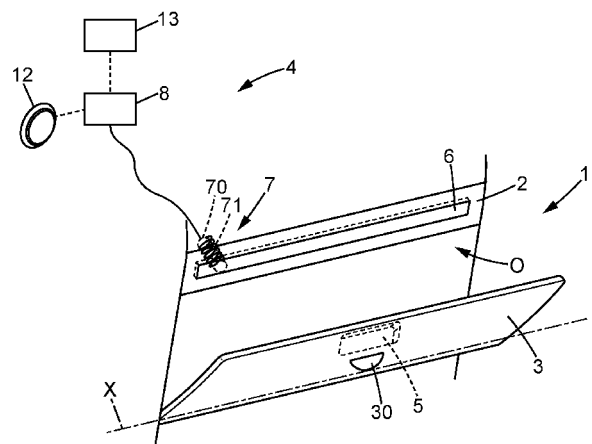
⑦2 Inventeur(s) : **BEN ABDELAZIZ OMAR.**

⑦3 Titulaire(s) : **FAURECIA INTERIEUR INDUSTRIE**
Société par actions simplifiée.

⑦4 Mandataire(s) : **CABINET PLASSERAUD.**

⑤4 **SYSTEME D'OUVRANT POUR VEHICULE.**

⑤7 Système d'ouvrant (1) pour véhicule comprenant:
- un dormant (2) présentant une ouverture (O);
- un ouvrant (3) mobile par rapport au dormant (2) entre une position de fermeture et une position d'ouverture;
- un dispositif de blocage (4) comprenant:
* un élément ferromagnétique (5) prévu sur l'ouvrant (3);
* un aimant (6) prévu sur le dormant (2) et couplé magnétiquement à l'élément ferromagnétique (5) lorsque l'ouvrant (3) est en position de fermeture;
* un électroaimant (7) couplé à l'aimant (6);
* une unité de commande (8) comprenant un module de commande de l'électroaimant suite à une instruction de commande,
dans lequel
l'unité de commande (8) comprend un module de détection qui, sans instruction de commande reçue par le module de commande, est activé pour détecter, en provenance de l'électroaimant (7), un signal représentatif de l'arrivée de l'ouvrant (3) en position de fermeture.



FR 3 025 157 - A1



SYSTEME D'OUVRANT POUR VEHICULE.

La présente invention est relative à un système d'ouvrant pour véhicule, en particulier pour véhicule automobile.

5 Plus précisément, l'invention se rapporte à un système d'ouvrant pour véhicule comprenant :

- un dormant présentant une ouverture ;

- un ouvrant mobile par rapport au dormant entre une position de fermeture dans laquelle il obture l'ouverture dudit dormant et une position
10 d'ouverture dans laquelle il dégage l'ouverture dudit dormant ;

- un dispositif de blocage comprenant :

- * un élément ferromagnétique prévu sur l'un du dormant et de l'ouvrant ;

- * un aimant permanent prévu sur l'autre du dormant et de
15 l'ouvrant et couplé magnétiquement à l'élément ferromagnétique lorsque l'ouvrant est en position de fermeture pour appliquer une force de fermeture ;

- * un électroaimant couplé magnétiquement à l'un de l'élément ferromagnétique et de l'aimant permanent ;

- * une unité de commande comprenant un module de commande
20 couplé électriquement à l'électroaimant et adapté pour commander l'électroaimant suite à la réception d'une instruction de commande.

Le document US8215684 décrit un système d'ouvrant de ce type mis en œuvre au niveau d'un compartiment de rangement situé dans l'habitacle d'un véhicule automobile et comprenant un boîtier, formant un dormant, et un
25 volet de fermeture pivotant par rapport au boîtier et formant un ouvrant.

Dans ce document, lorsque le volet de fermeture est en position de fermeture par rapport au boîtier du compartiment de rangement, l'actionnement d'un bouton de commande provoque la commande, pendant une durée déterminée, de l'électroaimant couplé magnétiquement à l'élément
30 ferromagnétique de sorte à rompre la coopération magnétique entre l'élément ferromagnétique prévu sur le boîtier du compartiment de rangement et les aimants prévus sur le volet de fermeture. Le volet peut alors être déplacé vers une position dans laquelle il dégage l'ouverture du boîtier, par exemple sous

l'effet d'une action d'ouverture effectuée par un occupant du véhicule ou encore sous l'effet de la gravité.

Lorsque l'occupant du véhicule souhaite refermer le compartiment de rangement, il agit directement sur le volet pour le ramener en position de fermeture du boîtier. L'électroaimant n'étant plus commandé, le volet est alors
5 maintenu en position de fermeture du boîtier par la force de fermeture générée par la coopération magnétique entre l'élément ferromagnétique du boîtier et les aimants sur le volet.

Dans le système décrit dans le document US8215684, rien n'est
10 prévu pour détecter une telle action de fermeture du compartiment de rangement effectuée par un occupant du véhicule. La détection de cette information, et en particulier l'arrivée du volet en position de fermeture du boîtier, peut s'avérer particulièrement utile, par exemple pour commander l'extinction d'un dispositif d'éclairage du compartiment de rangement ou encore
15 activer un dispositif de réfrigération du compartiment de rangement.

Plus généralement, la détection de l'arrivée d'un ouvrant en position de fermeture d'un dormant, peut s'avérer particulièrement utile pour la commande d'un équipement dont le fonctionnement est conditionné par cette information.

20 Il existe dans l'état de la technique de nombreux dispositifs permettant de détecter l'arrivée d'un ouvrant en position de fermeture d'un dormant, ces dispositifs mettant en œuvre des capteurs, tels que des interrupteurs mécaniques, des capteurs optiques ou encore des capteurs à effet Hall.

25 Toutefois, l'implémentation d'un tel dispositif à capteur dans un système d'ouvrant représente un coût conséquent et n'est pas sans poser un certain nombre de problèmes en termes d'intégration physique au système d'ouvrant, le dispositif à capteur présentant un encombrement certain et l'espace disponible au sein du système d'ouvrant pouvant être limité, de durée
30 de vie limitée du dispositif à capteur qu'il pourra être nécessaire de remplacer, ou encore de complexité de câblage.

La présente invention a pour but de pallier à tout ou partie de ces inconvénients en proposant un système d'ouvrant dans lequel l'arrivée de

l'ouvrant en position de fermeture du dormant peut être détectée sans avoir recours à un dispositif à capteur.

Ainsi, la présente invention propose à cet effet un système d'ouvrant du type précité, dans lequel l'unité de commande comprend en outre un module de détection qui, en l'absence d'instruction de commande reçue par le
5 module de commande, est activé pour détecter, en provenance de l'électroaimant, un signal représentatif de l'arrivée de l'ouvrant en position de fermeture et pour générer une information indiquant que l'ouvrant est en position de fermeture.

10 Grâce à ces dispositions, le système d'ouvrant pour véhicule selon l'invention est capable de détecter une arrivée de l'ouvrant en position de fermeture du dormant, et de générer une information indiquant cette arrivée, sans nécessiter de dispositif à capteur, en utilisant un signal directement issu de l'électroaimant et caractéristique de l'arrivée de l'ouvrant en position de
15 fermeture du dormant.

Ainsi, le système d'ouvrant selon l'invention présente de nombreux avantages, notamment en termes de facilité d'intégration, de durée de vie, de fiabilité ou encore de coûts.

Un tel système d'ouvrant selon l'invention peut trouver de nombreuses applications au sein d'un véhicule automobile. En particulier, un tel
20 système d'ouvrant peut être intégré à un système de compartiment de rangement, intérieur ou extérieur à l'habitacle du véhicule, à un système de trappe à carburant, un système de capot moteur, un système de toit ouvrant ou autre.

25 Dans un mode de réalisation préféré de la présente invention, le module de détection est adapté pour recevoir un courant induit dans l'électroaimant par la variation de champ magnétique provoquée par la variation de position entre l'élément ferromagnétique et l'aimant permanent lorsque l'ouvrant est déplacé entre la position d'ouverture et la position de fermeture, et
30 le module de détection détecte un signal représentatif de l'arrivée de l'ouvrant en position de fermeture et génère une information indiquant que l'ouvrant est en position de fermeture lorsque ledit courant induit atteint un seuil de détection prédéterminé.

Lorsque l'ouvrant est déplacé par rapport au dormant, la distance entre l'élément ferromagnétique associé à l'un de l'ouvrant et du dormant et l'aimant associé à l'autre de l'ouvrant et du dormant varie. Quand l'ouvrant se rapproche de la position de fermeture du dormant, la variation de position de l'ouvrant par rapport au dormant, et donc de l'élément ferromagnétique par rapport à l'aimant, engendre une variation du champ magnétique existant entre ces deux éléments. Une telle variation de champ magnétique se traduit par la

10 Dans le système d'ouvrant pour véhicule selon ce mode de réalisation, un seuil de courant induit, caractéristique de l'arrivée de l'ouvrant en position de fermeture, et en l'espèce caractéristique de la mise en contact de l'élément ferromagnétique et de l'aimant, est défini en tenant compte des caractéristiques physique de l'électroaimant, de l'élément ferromagnétique et

15 de l'aimant.

Lorsque le module de détection de l'unité de commande est activé, ledit module de détection surveille le courant induit dans l'électroaimant et détermine que l'ouvrant est arrivé en position de fermeture de l'ouvrant quand le courant induit dans l'électroaimant dépasse ce seuil de courant induit

20 caractéristique.

Dans des modes de réalisation préférés de l'invention, on peut avoir recours en outre à l'une et/ou à l'autre des dispositions suivantes :

- le système d'ouvrant comprend en outre un élément de commutation connecté électriquement à l'électroaimant et au module de

25 détection et adapté pour adopter un état ouvert, dans lequel l'électroaimant est isolé électriquement du module de détection, suite à la réception d'une instruction de commande par le module de commande, et pour adopter un état passant, dans lequel l'électroaimant est relié électriquement au module de détection en l'absence d'instruction de commande reçue par le module de

30 commande ;

- le module de commande comprend un port de commande de détection adapté pour envoyer un signal de commande de détection et le module de détection comprend un port de réception du courant induit,

l'élément de commutation est relié électriquement au port de commande de détection,

l'élément de commutation est adapté pour adopter l'état ouvert tant que le signal de commande de détection envoyé sur le port de commande de détection est inférieur à un seuil de commande prédéterminé, et pour adopter l'état passant lorsque le signal de commande de détection envoyé sur le port de commande de détection dépasse ledit seuil de commande prédéterminé,

et le module de commande envoie sur le port de commande de détection un signal de commande de détection dépassant le seuil de commande prédéterminé en l'absence d'instruction de commande reçue par le module de commande ;

- l'élément de commutation comprend un transistor NPN présentant une base, un collecteur et un émetteur, ladite base étant reliée au port de commande, ledit collecteur étant relié à l'électroaimant et ledit émetteur étant relié au port de détection ;

- l'électroaimant est couplé magnétiquement à l'aimant permanent et, suite à la réception d'une instruction d'ouverture, le module de commande alimente électriquement l'électroaimant de sorte à démagnétiser l'aimant permanent de façon à annuler la force de fermeture appliquée sur l'ouvrant. Grâce à ces dispositions, l'énergie électrique nécessaire pour autoriser le dégagement de l'ouverture du dormant est limitée et dépend essentiellement de la puissance de l'aimant mis en œuvre dans le système d'ouvrant.

- l'électroaimant est couplé magnétiquement à l'élément ferromagnétique et, suite à la réception d'une instruction d'ouverture, le module de commande alimente électriquement l'électroaimant pour polariser l'élément ferromagnétique de façon à ce qu'une force d'ouverture, opposée et supérieure à la force de fermeture, soit appliquée sur l'ouvrant. Grâce à ces dispositions, le système d'ouvrant selon l'invention offre une assistance au déplacement de l'ouvrant vers la position d'ouverture suite à la réception d'une instruction d'ouverture par le module de commande.

- suite à la réception d'une instruction d'ouverture, le module de commande alimente électriquement l'électroaimant pendant une durée prédéterminée ;

- le système d'ouvrant comprend en outre un bouton de commande d'ouverture actionnable par un occupant du véhicule et relié électriquement au module de commande de façon à ce que l'instruction d'ouverture est envoyée audit module de commande suite à l'actionnement du bouton de commande d'ouverture par un occupant du véhicule ;

- suite à la réception d'une instruction de verrouillage, le module de commande alimente électriquement l'électroaimant de façon à renforcer la force de fermeture appliquée sur l'ouvrant. Grâce à ces dispositions, il est possible dans des situations particulières, par exemple en cas de collision du véhicule contre un obstacle, de renforcer la force fermeture maintenant l'ouvrant en position de fermeture par rapport au dormant afin de limiter le risque d'ouverture indésirable du système d'ouvrant dans ces conditions particulières ;

- le système d'ouvrant comprend en outre un dispositif de détection d'évènement adapté pour détecter un évènement et relié électriquement au module de commande de façon à ce que l'instruction de verrouillage est envoyée audit module de commande suite à la détection d'un évènement par le dispositif de détection d'évènement ;

- le dispositif de détection d'évènement comprend un capteur de collision, un capteur de pluie, un capteur de luminosité et/ou un capteur de présence.

Par ailleurs, la présente invention porte également sur un procédé de détection de l'arrivée d'un ouvrant en position de fermeture d'un dormant dans un système d'ouvrant tel que défini précédemment, comprenant les étapes successives suivantes :

- vérification de la réception d'une instruction de commande par le module de commande de l'unité de commande ;

- en l'absence d'instruction de commande reçue par le module de commande, activation du module de détection ;

- détection, en provenance de l'électroaimant, d'un signal représentatif de l'arrivée de l'ouvrant en position de fermeture ;

- génération d'une information indiquant que l'ouvrant est en position de fermeture.

Selon une disposition avantageuse du procédé de détection conforme à l'invention, l'étape de détection, en provenance de l'électroaimant, d'un signal représentatif de l'arrivée de l'ouvrant en position de fermeture comprend les sous-étapes suivantes :

- 5 - réception dans le module de détection d'un courant induit dans l'électroaimant par la variation de champ magnétique provoquée par la variation de position entre l'élément ferromagnétique et l'aimant lorsque l'ouvrant est déplacé entre la position d'ouverture et la position de fermeture ;
- 10 - comparaison du courant induit avec un seuil de détection prédéterminé ;
- détection d'un signal représentatif de l'arrivée de l'ouvrant en position de fermeture lorsque le courant induit atteint le seuil de détection prédéterminé ;
- 15 - génération d'une information indiquant que l'ouvrant est en position de fermeture.

Avantageusement, l'étape d'activation du module de détection réside dans l'action de commutation d'un élément de commutation connecté électriquement à l'électroaimant et au module de détection, depuis un état ouvert, dans lequel l'électroaimant est isolé électriquement du module de

20 détection, vers un état passant, dans lequel l'électroaimant est relié électriquement au module de détection.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description suivante d'une de ses formes de réalisation, donnée à titre d'exemple non limitatif, en regard des dessins joints.

25 Sur les dessins :

- la figure 1 est une vue schématique d'un habitacle de véhicule équipé d'un système d'ouvrant selon l'invention appliqué à un compartiment de rangement ;
- 30 - la figure 2 est une vue schématique en perspective d'un système d'ouvrant selon l'invention appliqué à un compartiment de rangement intérieur à un habitacle de véhicule ;
- la figure 3 est une vue de côté du système d'ouvrant de la figure 2 sur laquelle l'ouvrant se trouve en position de fermeture du dormant ;

- la figure 3a représente un détail de la figure 3 visant à illustrer une partie du dispositif de blocage de l'ouvrant en position de fermeture par rapport au dormant ;

5 - la figure 4 est une vue de côté du système d'ouvrant de la figure 2 sur laquelle l'ouvrant se trouve en position d'ouverture du dormant ;

- la figure 5 est une vue schématique visant à illustrer un exemple de circuit de commande pour l'unité de commande du système d'ouvrant selon l'invention ;

10 - la figure 6 est un ordinogramme visant à illustrer le fonctionnement du système d'ouvrant selon l'invention.

Sur les différentes figures, les mêmes références désignent des éléments identiques ou similaires.

15 Sur la figure 1, on a représenté un habitacle de véhicule automobile équipé d'un compartiment de rangement mettant en œuvre un système d'ouvrant 1 selon un exemple de réalisation de l'invention.

20 Ainsi, et comme visible sur les figures 1 à 2, le compartiment de rangement 1 comprend un dormant 2 présentant une ouverture O et appartenant à un boîtier 20 définissant un espace intérieur de rangement du compartiment de rangement 1.

25 Le compartiment de rangement 1 comprend en outre un ouvrant 3 mobile par rapport au dormant 2 entre une position de fermeture, illustrée sur la figure 3, dans laquelle l'ouvrant 3 obture l'ouverture O du dormant 2 et interdit l'accès à l'espace intérieur de rangement E, et une position d'ouverture, illustrée sur les figures 2 et 4, dans laquelle l'ouvrant 3 dégage l'ouverture O du dormant 2 et autorise l'accès à l'espace intérieur de rangement du compartiment 1.

30 Dans le mode de réalisation illustré sur les figures 1 à 4, l'ouvrant 3 est mobile par rapport au dormant 2 par pivotement autour d'un axe de pivotement X. Toutefois, la présente invention s'applique également à toute autre cinématique de déplacement d'un ouvrant par rapport à un dormant, tel qu'une mobilité en translation, une mobilité combinant rotation et translation ou autre.

Le compartiment de rangement 1 comprend par ailleurs un dispositif de blocage 4 permettant de retenir l'ouvrant 3 en position de fermeture par rapport au dormant 2 et de libérer l'ouvrant 3 pour qu'il puisse être déplacé vers une position d'ouverture du dormant 2 suite à la réception d'une instruction de commande d'ouverture.

Dans le mode de réalisation illustré sur les figures, le dispositif de blocage 4 comprend un élément ferromagnétique 5 prévu sur l'ouvrant 3, un aimant permanent 6 prévu sur le dormant 2 et un électroaimant 7 prévu sur le dormant 2 et couplé magnétiquement à l'aimant permanent 6.

L'aimant permanent 6 prévu sur le dormant 2 et l'élément ferromagnétique 5 prévu sur l'ouvrant 3 sont couplés magnétiquement, autrement dit coopèrent par accouplement magnétique, lorsque l'ouvrant 3 se trouve en position de fermeture du dormant 2 de façon à générer une force de fermeture maintenant l'ouvrant 3 en position de fermeture du dormant 2.

Par ailleurs, le dispositif de blocage 4 comprend une unité de commande 8. Comme visible à la figure 5, l'unité de commande 8 comprend un module de commande 9 couplé électriquement à l'électroaimant 7 et adapté pour commander l'électroaimant 7 suite à la réception d'une instruction de commande.

Une telle instruction de commande envoyée au module de commande 9 peut être une instruction d'ouverture émise suite à l'actionnement par un occupant du véhicule d'un bouton de commande d'ouverture 12 agencé dans l'habitacle tel que visible par exemple sur la figure 1.

Dans l'exemple de réalisation illustré sur les figures, l'électroaimant 7, comprenant un noyau cylindrique 70 et un bobinage 71 entourant le noyau 70, est associé magnétiquement à l'aimant permanent 6. Dans ce cas, suite à la réception d'une instruction d'ouverture, émise consécutivement à l'actionnement du bouton de commande d'ouverture 12, le module de commande 9 alimente l'électroaimant 7, de préférence pendant une durée prédéterminée, de sorte à démagnétiser l'aimant permanent 6 de façon à annuler la force de fermeture appliquée sur l'ouvrant 3.

Pendant cette durée prédéterminée, l'ouvrant 3 n'est plus retenu en position de fermeture du dormant par le dispositif de blocage 4 et peut être

déplacé vers une position d'ouverture du dormant 2, de manière autonome, par exemple sous l'effet de la gravité ou encore sous l'effet de la détente d'un élément élastique, tel qu'un ressort, qui se trouve comprimé lorsque l'ouvrant 3 est en position de fermeture du dormant 2, ou de manière assistée par un occupant du véhicule, celui-ci agissant directement sur l'ouvrant 3, par exemple en insérant ses doigts dans une échancrure 30 prévue à cet effet dans l'ouvrant 3.

En variante, et sans sortir du cadre de la présente invention, l'électroaimant 7 peut également être couplé magnétiquement à l'élément ferromagnétique 5. Dans ce cas, on peut avantageusement prévoir que, suite à la réception d'une instruction d'ouverture, émise consécutivement à l'actionnement du bouton de commande d'ouverture 12, le module de commande 9 alimente l'électroaimant 7, de préférence pendant une durée prédéterminée, pour polariser l'élément ferromagnétique 5 de façon à ce qu'une force d'ouverture, opposée et supérieure à la force de fermeture, soit appliquée sur l'ouvrant 3.

Plus précisément, dans un tel mode de réalisation, le module de commande 9 alimente l'électroaimant 7 en courant de sorte que l'électroaimant génère un champ magnétique polarisant l'élément ferromagnétique 5 selon la même polarité que la surface de contact de l'élément permanent 6. Ainsi, l'élément ferromagnétique 5 et l'aimant permanent 6 présentant la même polarité, nord ou sud, il se crée entre ces deux éléments une force de répulsion magnétique. L'élément ferromagnétique 5, l'aimant permanent 6, l'électroaimant 7 et le courant avec lequel le module de commande 9 alimente l'électroaimant 7 sont avantageusement choisis de sorte que cette force de répulsion constitue une force d'ouverture, opposée et supérieure à la force de fermeture.

Par ailleurs, le module de commande 9 peut également alimenter électriquement l'électroaimant 7 de façon à renforcer la force de fermeture appliquée sur l'ouvrant, suite à la réception d'une instruction de verrouillage.

Ainsi, une autre instruction de commande envoyée au module de commande 9 peut être une instruction de verrouillage émise suite à la détection d'un évènement par un dispositif de détection d'évènement 13 prévu dans le

véhicule et relié électriquement au module de commande 9.

Dans l'exemple de réalisation de l'invention illustré sur les figures, le système d'ouvrant fait partie d'un compartiment de rangement 1 interne à l'habitacle du véhicule. Dans cet exemple d'application de l'invention, le
5 dispositif de détection d'évènement peut être un capteur de collision adapté pour détecter un choc du véhicule qu'il équipe avec un obstacle. En effet, en cas de collision, le choc subi par le véhicule est susceptible de provoquer une ouverture inopinée de l'ouvrant 3 retenu en position de fermeture par la coopération magnétique de l'élément ferromagnétique 5 et de l'aimant 6. Aussi,
10 dans une telle situation, il peut s'avérer nécessaire d'appliquer à l'ouvrant 3 une force de fermeture renforcée afin d'éviter une ouverture inopinée de l'ouvrant 3.

En variante, et en fonction du système du véhicule au niveau duquel est mis en œuvre le système d'ouvrant selon l'invention, le dispositif de détection d'évènement peut également être un capteur de pluie, un capteur de
15 luminosité ou encore un capteur de présence.

Le fonctionnement et la commande de l'électroaimant 7 par le module de commande 9 de l'unité de commande 8 suite à la réception d'une instruction de commande, que cela soit une commande d'ouverture ou une commande de verrouillage, sont connus du document US8215684 précité et ne
20 seront ici pas décrits plus en détails.

Selon l'invention, l'unité de commande 8 comprend en outre un module de détection 10 prévu, lorsqu'il est activé, pour être capable de détecter un signal, issu de l'électroaimant 7 et représentatif de l'arrivée de l'ouvrant 3 en position de fermeture du dormant 2, suite au déplacement de l'ouvrant 3 par un
25 occupant du véhicule entre la position d'ouverture et la position de fermeture. Lorsqu'un tel signal est détecté par le module de détection 10, celui-ci génère une information indiquant que l'ouvrant 3 est en position de fermeture par rapport au dormant 2.

Cette information est destinée à être utilisée par exemple dans le cadre de la commande d'un dispositif conditionnée par l'arrivée en position de
30 fermeture de l'ouvrant 3, par exemple pour commander l'extinction d'un dispositif d'éclairage ou encore activer un dispositif de réfrigération dans le cadre de l'application du système d'ouvrant selon l'invention à compartiment de

rangement.

Selon l'invention, le module de détection 10 est prévu pour être activé en l'absence d'instruction de commande reçue par le module de commande 9. Autrement dit, le module de détection est activé tant que le module de commande ne reçoit pas d'instruction de commande provenant par exemple du bouton de commande 12 ou du dispositif de détection d'évènement 13 comme vu précédemment.

Ainsi, en l'absence d'instruction de commande reçue par le module de commande 9, le module de détection 10 surveille l'apparition d'un signal caractéristique de l'arrivée de l'ouvrant 3 en position de fermeture du dormant 2 suite au déplacement de l'ouvrant 3 par un occupant du véhicule entre la position d'ouverture et la position de fermeture, issu de l'électroaimant 7.

Plus précisément, lorsque l'électroaimant 7 n'est pas commandé par le module de commande 9, l'électroaimant se trouve dans un état passif et le module de détection 10 est activé pour recevoir et surveiller un courant induit dans l'électroaimant 7, et plus spécifiquement dans le bobinage 71 de l'électroaimant 7, par la variation de champ magnétique provoquée par la variation de position entre l'élément ferromagnétique 5 et l'aimant permanent 6 lorsque l'ouvrant 3 est déplacé entre la position d'ouverture et la position de fermeture.

L'électroaimant 7 est ainsi utilisé pour faire office de capteur, le module de détection 10 surveillant le courant induit qui le parcourt lorsque l'ouvrant 3 est déplacé entre la position d'ouverture et la position de fermeture.

Lorsque l'ouvrant 3 se trouve à proximité de la position d'ouverture et commence à être déplacé par un occupant du véhicule vers la position de fermeture, la variation de champ magnétique et le courant induit dans l'électroaimant qui en découle sont faibles, ces deux paramètres augmentant à mesure que l'ouvrant se rapproche de la position de fermeture.

Aussi, le module de détection 10 est conçu de sorte à surveiller le courant induit dans l'électroaimant 7 et de conclure à l'arrivée de l'ouvrant 3 en position de fermeture du dormant 2, autrement dit de détecter un signal représentatif de l'arrivée de l'ouvrant 3 en position de fermeture, lorsque le courant induit dans l'électroaimant 7 dépasse un seuil de détection

prédéterminé S_d .

Ce seuil de détection S_d est choisi de manière idoine en particulier en fonction des caractéristiques de l'électroaimant 7, de l'élément ferromagnétique 5 et de l'aimant 6, et correspond sensiblement au courant induit dans l'électroaimant 7 lorsque l'ouvrant 3 est déplacé d'une position voisine de la position de fermeture vers la position de fermeture.

En référence à la figure 5, on va maintenant décrire un exemple de circuit de commande pour l'unité de commande 8 du système d'ouvrant 1 selon l'invention.

Sur cette figure 5, l'unité de commande 8 se présente sous la forme d'une carte électronique de commande comprenant une pluralité de ports A, B, C, D, E, F. Le port A appartient au module de détection 10 et constitue un port de réception dont l'utilité sera décrite plus loin. Le port B appartient au module de commande 9 et constitue un port de commande de détection dont l'utilité sera décrite plus loin. Le port C appartient au module de commande 9, est relié électriquement à l'électroaimant 7 et constitue un port de commande de l'électroaimant 7 par l'intermédiaire duquel un courant de commande, allant dans une direction dans le cas d'une commande d'ouverture reçue par le module de commande 9 et dans la direction opposée dans le cas d'une commande de verrouillage reçue par le module de commande 9, est envoyé à l'électroaimant 7 via une résistance R et un transistor de commutation. Le port D appartient au module de commande 9 et est relié à une source d'alimentation électrique ALIM. Le port E et le port F appartiennent au module de commande 9 et sont reliés électriquement au bouton de commande d'ouverture 12 et au dispositif de détection d'évènement 13.

Comme toujours visible sur cette figure 5, le système d'ouvrant selon l'invention comprend par ailleurs un élément de commutation 11 connecté électriquement à l'électroaimant 7 et au module de détection 10, et pouvant adopter un état ouvert, dans lequel l'électroaimant 7 est isolé, autrement dit n'est pas relié électriquement, au module de détection 10, et un état passant, dans lequel l'électroaimant 7 est relié électriquement au module de détection 10. Comme vu précédemment, le module de détection 10 n'est activé que lorsqu'aucune instruction de commande n'est reçue par le module

de commande 9. Aussi, l'élément de commutation 11 est prévu pour adopter l'état passant tant qu'aucune instruction de commande n'est reçue par le module de commande 9, et pour adopter l'état ouvert dès que le module de commande reçoit une instruction de commande.

5 Un tel élément de commutation peut prendre la forme d'un simple interrupteur commandé. Dans l'exemple de réalisation illustré sur la figure 5, l'élément de commutation se présente sous la forme un transistor NPN 11, présentant une base, un collecteur et un émetteur. La base est reliée au port de commande de détection B du module de commande 9, le collecteur est relié
10 à l'électroaimant 7 et l'émetteur est relié au port de détection A du module de détection 10.

Le transistor 11 est ici utilisé en commutation. Lorsqu'une instruction de commande est reçue par le module de commande 9, le module de commande 9 commande l'électroaimant 7 par l'intermédiaire du port de commande C, et aucun courant n'est envoyé par module de commande 9 sur
15 le port de commande de détection B de sorte que le transistor adopte l'état ouvert.

Lorsqu'aucune instruction de commande n'est reçue par le module de commande 9, un signal de commande de détection est envoyé sur le port de commande de détection B du module de commande 9. Pour que le
20 transistor 11 adopte l'état passant, il faut que le signal de commande de détection envoyé sur le port de commande de détection B et reçu par la base du transistor 11 dépasse un seuil de commande prédéterminé S_c , correspondant à l'intensité limite de saturation du transistor 11.

25 Comme évoqué précédemment, dans le mode de réalisation illustré sur la figure 5, l'émetteur du transistor est relié au port de détection A du module de détection 10. Ainsi, lorsqu'aucune instruction de commande n'est reçue par le module de commande 9, et que le transistor 11 est placé à l'état passant, un courant peut circuler entre le collecteur du transistor 11 relié à
30 l'électroaimant 7 et l'émetteur du transistor 11 relié au port de réception A du module de détection. En particulier, dans ces conditions, un courant induit C_i dans l'électroaimant 7, provoqué par la variation de champ magnétique entre l'élément ferromagnétique 5 et l'aimant 6 lorsque l'ouvrant 3 est déplacé entre

la position d'ouverture et la position de fermeture, est reçu sur le port de réception A du module de détection. Le module de détection 10 est conçu pour conclure à l'arrivée de l'ouvrant en position de fermeture du dormant, autrement dit à détecter un signal représentatif de l'arrivée de l'ouvrant en position de fermeture, lorsque ce courant induit dépasse un seuil de détection prédéterminé S_d défini en tenant compte des caractéristiques physique de l'électroaimant, de l'élément ferromagnétique et de l'aimant.

Lorsqu'une instruction de commande est reçue par le module de commande 9, aucun signal, ou à tout le moins aucun signal supérieur seuil de commande prédéterminé S_c , n'est envoyé sur le port de commande de détection B, de sorte que le transistor 11 se trouve à l'état ouvert et le courant ne peut pas circuler entre l'électroaimant 7 et le module de détection 10. Le port de réception A est alors isolé de l'électroaimant 7 et celui-ci est commandé par le module de commande pour réaliser une commande d'ouverture ou de verrouillage.

On va maintenant décrire en référence à la figure 6 un exemple de fonctionnement d'un système d'ouvrant selon l'invention, dans lequel un procédé de détection de l'arrivée de l'ouvrant en position de fermeture d'un dormant peut être réalisé.

Comme visible sur cette figure 6, le fonctionnement du système d'ouvrant selon l'invention débute par une étape consistant à vérifier si une instruction de commande est reçue par le module de commande 9.

Si une telle instruction de commande est reçue par le module de commande 9, par exemple suite à l'actionnement du bouton de commande 12 par un occupant du véhicule ou à la détection d'un évènement par le dispositif de détection d'évènement 13, on interdit la réception par le module de détection 10 du signal représentatif de l'arrivée de l'ouvrant 3 en position de fermeture, en envoyant aucun signal sur le port de commande de détection B, de sorte que le transistor 11 se trouve à l'état ouvert et le courant ne peut pas circuler entre l'électroaimant 7 et le module de détection 10.

L'électroaimant 7 est alors activé pour effectuer la fonction désirée (ouverture ou verrouillage de l'ouvrant) au moyen d'un courant envoyé par le module de commande 9 sur le port de commande de l'électroaimant 7.

Une étape de temporisation est alors effectuée, notamment pour laisser le temps à un occupant du véhicule de déplacer manuellement l'ouvrant 3 dans le cas d'une instruction d'ouverture annulant la force de fermeture ou pour maintenir pendant un certain temps une force de verrouillage renforçant la force de fermeture dans le cas d'une instruction de verrouillage émise suite à la
5 détection d'un choc subi par le véhicule.

L'électroaimant 7 est ensuite désactivé et le procédé retourne à l'étape consistant à tester si une instruction de commande est reçue par le module de commande 9.

10 Si aucune instruction de commande n'est reçue par le module de commande 9, le module de détection 10 est activé et on autorise la réception par le module de détection 10 du signal représentatif de l'arrivée de l'ouvrant 3 en position de fermeture, en envoyant un signal iB sur le port de commande de détection B supérieur au seuil de commande prédéterminé S_c , de sorte que le
15 transistor 11 se trouve à l'état passant et le courant peut circuler entre l'électroaimant 7 et le module de détection 10.

Le courant induit C_i dans l'électroaimant 7 par la variation de champ magnétique provoquée par la variation de position entre l'élément ferromagnétique 5 et l'aimant 6 lorsque l'ouvrant est déplacé entre la position
20 d'ouverture et la position de fermeture est alors reçu par le port de réception A du module de détection 10.

Ce courant induit C_i est alors comparé avec un seuil de détection prédéterminé S_d , et le module de détection 10 détecte l'arrivée de l'ouvrant 3 en position de fermeture lorsque le courant induit C_i reçu sur le port de
25 réception A atteint ce seuil de détection S_d .

Le module de détection 10 génère alors une information indiquant que l'ouvrant 3 est en position de fermeture du dormant 2, cette information pouvant être utilisée ultérieurement par exemple pour commander un dispositif conditionné par la position de l'ouvrant 3 par rapport au dormant 2 tel
30 qu'évoqué précédemment.

REVENDICATIONS

1. Système d'ouvrant (1) pour véhicule comprenant :
- un dormant (2) présentant une ouverture (O) ;
 - 5 - un ouvrant (3) mobile par rapport au dormant (2) entre une position de fermeture dans laquelle il obture l'ouverture (O) dudit dormant (2) et une position d'ouverture dans laquelle il dégage l'ouverture (O) dudit dormant (2) ;
 - un dispositif de blocage (4) comprenant :
 - * un élément ferromagnétique (5) prévu sur l'un du dormant (2)
 - 10 et de l'ouvrant (3) ;
 - * un aimant permanent (6) prévu sur l'autre du dormant (2) et de l'ouvrant (3) et couplé magnétiquement à l'élément ferromagnétique (5) lorsque l'ouvrant (3) est en position de fermeture pour appliquer une force de fermeture ;
 - 15 * un électroaimant (7) couplé magnétiquement à l'un de l'élément ferromagnétique (5) et de l'aimant permanent (6) ;
 - * une unité de commande (8) comprenant un module de commande (9) couplé électriquement à l'électroaimant (7) et adapté pour commander l'électroaimant suite à la réception d'une instruction de commande,
 - 20 caractérisé en ce que
 - l'unité de commande (8) comprend en outre un module de détection (10) qui, en l'absence d'instruction de commande reçue par le module de commande (9), est activé pour détecter, en provenance de l'électroaimant (7), un signal représentatif de l'arrivée de l'ouvrant (3) en
 - 25 position de fermeture et pour générer une information indiquant que l'ouvrant (3) est en position de fermeture.
2. Système d'ouvrant (1) selon la revendication 1, dans lequel le module de détection (10) est adapté pour recevoir un courant induit (Ci) dans l'électroaimant (7) par la variation de champ magnétique provoquée par la
- 30 variation de position entre l'élément ferromagnétique (5) et l'aimant permanent (6) lorsque l'ouvrant (3) est déplacé entre la position d'ouverture et la position de fermeture,
- et dans lequel le module de détection (10) détecte un signal

représentatif de l'arrivée de l'ouvrant (3) en position de fermeture et génère une information indiquant que l'ouvrant (3) est en position de fermeture lorsque ledit courant induit (Ci) atteint un seuil de détection prédéterminé (Sd).

5 3. Système d'ouvrant (1) selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, comprenant en outre un élément de commutation (11) connecté électriquement à l'électroaimant (7) et au module de détection (10) et adapté pour adopter un état ouvert, dans lequel l'électroaimant (7) est isolé électriquement du module de détection (10), suite à la réception d'une instruction de commande par le module de commande (9), et pour adopter un
10 état passant, dans lequel l'électroaimant (7) est relié électriquement au module de détection (10) en l'absence d'instruction de commande reçue par le module de commande (9).

4. Système d'ouvrant (1) selon la revendication 3, dans lequel le module de commande (9) comprend un port de commande de détection (B)
15 adapté pour envoyer un signal de commande de détection et le module de détection (10) comprend un port de réception (A) du courant induit (Ci),

dans lequel l'élément de commutation (11) est relié électriquement au port de commande de détection (B) ;

dans lequel l'élément de commutation (11) est adapté pour adopter
20 l'état ouvert tant que le signal de commande de détection envoyé sur le port de commande de détection (B) est inférieur à un seuil de commande prédéterminé (Sc), et pour adopter l'état passant lorsque le signal de commande de détection envoyé sur le port de commande de détection (B) dépasse ledit seuil de commande prédéterminé (Sc),

25 et dans lequel le module de commande (9) envoie sur le port de commande de détection (B) un signal de commande de détection dépassant le seuil de commande prédéterminé (Sc) en l'absence d'instruction de commande reçue par le module de commande (9).

5. Système d'ouvrant (1) selon la revendication 4, dans lequel
30 l'élément de commutation comprend un transistor NPN (11) présentant une base, un collecteur et un émetteur, ladite base étant reliée au port de commande (B), ledit collecteur étant relié à l'électroaimant (7) et ledit émetteur étant relié au port de détection (A).

6. Système d'ouvrant (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel l'électroaimant (7) est couplé magnétiquement à l'aimant permanent (6) et dans lequel, suite à la réception d'une instruction d'ouverture, le module de commande (9) alimente
5 électriquement l'électroaimant (7) de sorte à démagnétiser l'aimant permanent (6) de façon à annuler la force de fermeture appliquée sur l'ouvrant (3).

7. Système d'ouvrant (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel, l'électroaimant (7) est couplé
10 magnétiquement à l'élément ferromagnétique (5) et dans lequel, suite à la réception d'une instruction d'ouverture, le module de commande (9) alimente électriquement l'électroaimant (7) pour polariser l'élément ferromagnétique (5) de façon à ce qu'une force d'ouverture, opposée et supérieure à la force de fermeture, soit appliquée sur l'ouvrant (3).

8. Système d'ouvrant (1) selon l'une quelconque des revendications 6 et 7, comprenant en outre un bouton de commande d'ouverture (12) actionnable par un occupant du véhicule et relié électriquement au module de commande (9) de façon à ce que l'instruction d'ouverture est envoyée audit module de commande (9) suite à l'actionnement
20 du bouton de commande d'ouverture (12) par un occupant du véhicule.

9. Système d'ouvrant (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel, suite à la réception d'une instruction de verrouillage, le module de commande (9) alimente électriquement l'électroaimant (7) de façon à renforcer la force de fermeture appliquée sur
25 l'ouvrant (3).

10. Système d'ouvrant (1) selon la revendication 9, comprenant en outre un dispositif de détection d'évènement (13) adapté pour détecter un évènement et relié électriquement au module de commande (9) de façon à ce que l'instruction de verrouillage est envoyée audit module de commande (9)
30 suite à la détection d'un évènement par le dispositif de détection d'évènement (13).

11. Système d'ouvrant (1) selon la revendication 10, dans lequel le dispositif de détection d'évènement (13) comprend un capteur de collision, un

capteur de pluie, un capteur de luminosité et/ou un capteur de présence.

12. Procédé de détection de l'arrivée d'un ouvrant en position de fermeture d'un dormant dans un système d'ouvrant (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, comprenant les étapes successives suivantes :

- 5
- vérification de la réception d'une instruction de commande par le module de commande (9) de l'unité de commande (8) ;
 - en l'absence d'instruction de commande reçue par le module de commande (9), activation du module de détection (10) ;
 - détection, en provenance de l'électroaimant (7), d'un signal

10

 - représentatif de l'arrivée de l'ouvrant (3) en position de fermeture ;
 - génération d'une information indiquant que l'ouvrant (3) est en position de fermeture.

13. Procédé de détection selon la revendication 12, dans lequel l'étape de détection, en provenance de l'électroaimant (7), d'un signal

15

représentatif de l'arrivée de l'ouvrant (3) en position de fermeture comprend les sous-étapes suivantes :

- réception dans le module de détection (10) d'un courant induit (Ci) dans l'électroaimant (7) par la variation de champ magnétique provoquée par la variation de position entre l'élément ferromagnétique (5) et l'aimant (6) lorsque

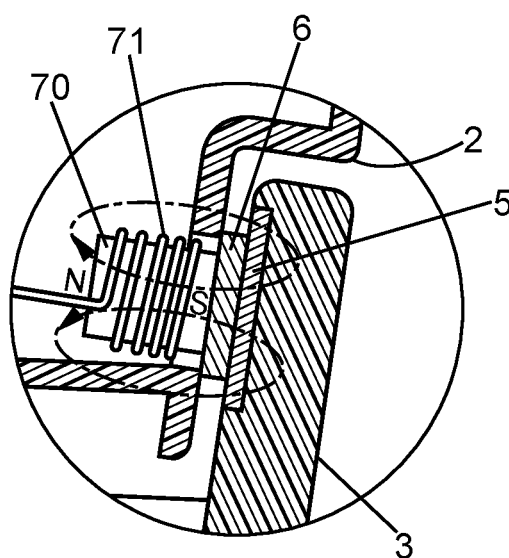
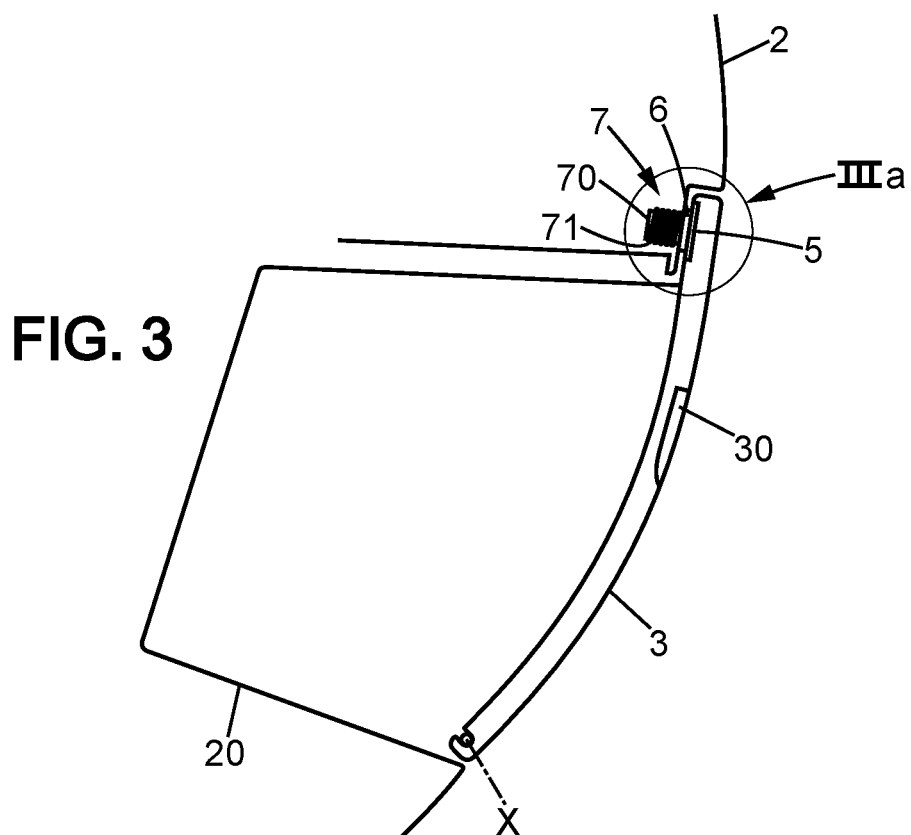
20

- l'ouvrant est déplacé entre la position d'ouverture et la position de fermeture ;
- comparaison du courant induit (Ci) avec un seuil de détection prédéterminé (Sd) ;
- détection d'un signal représentatif de l'arrivée de l'ouvrant (3) en position de fermeture lorsque le courant induit (Ci) atteint le seuil de détection

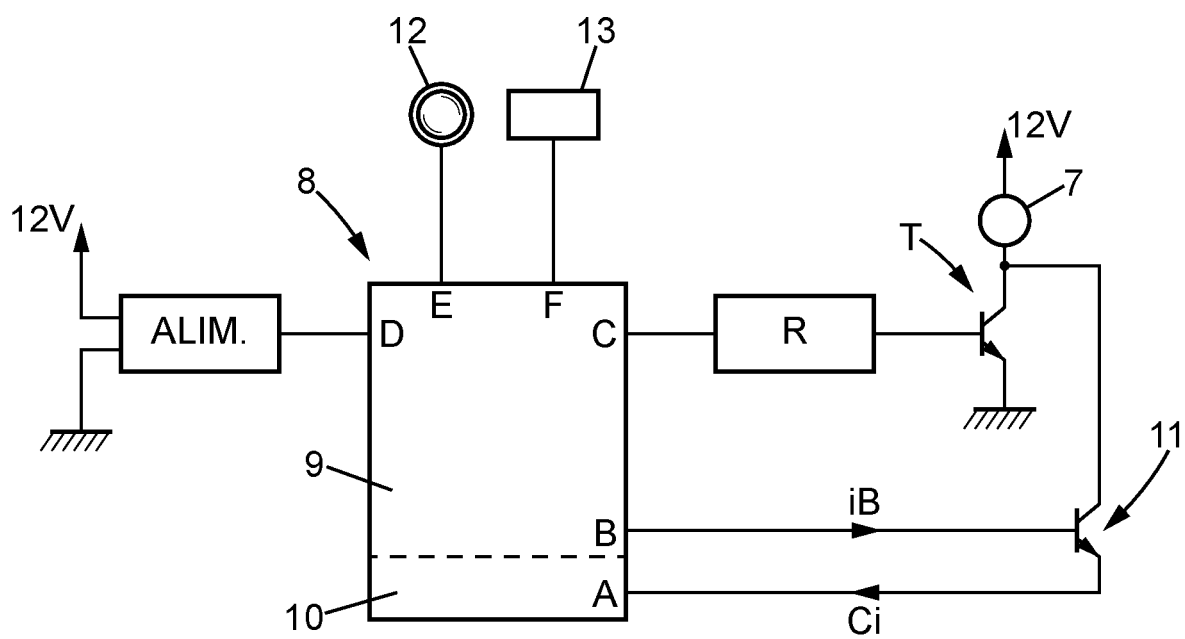
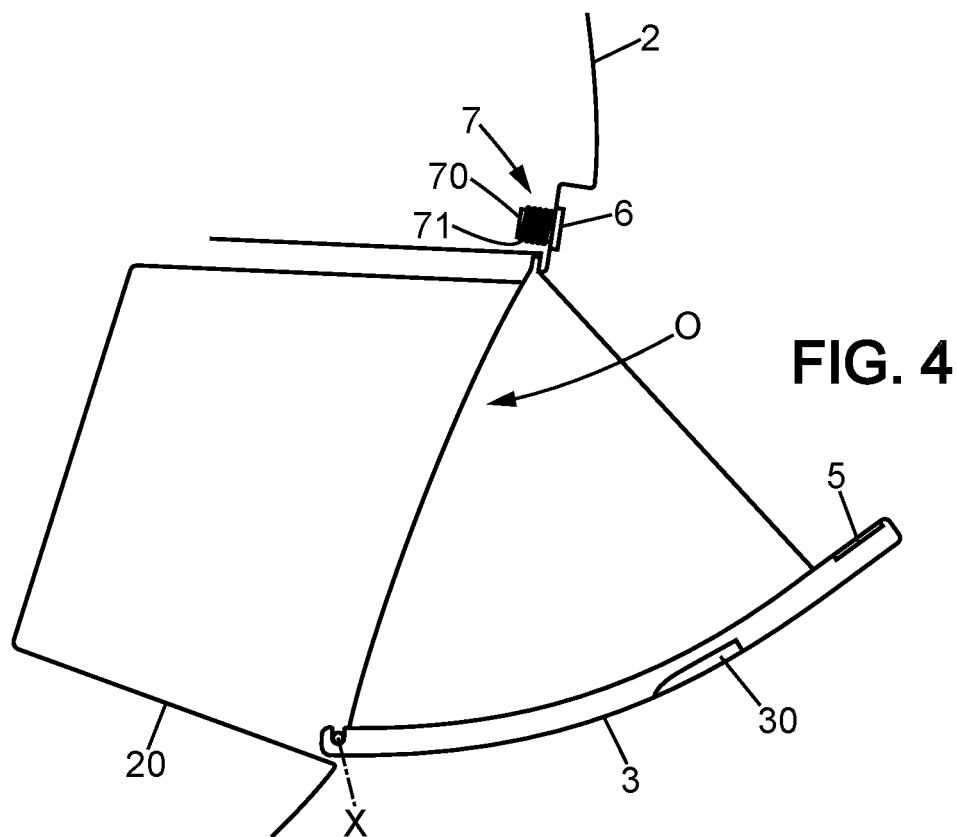
25

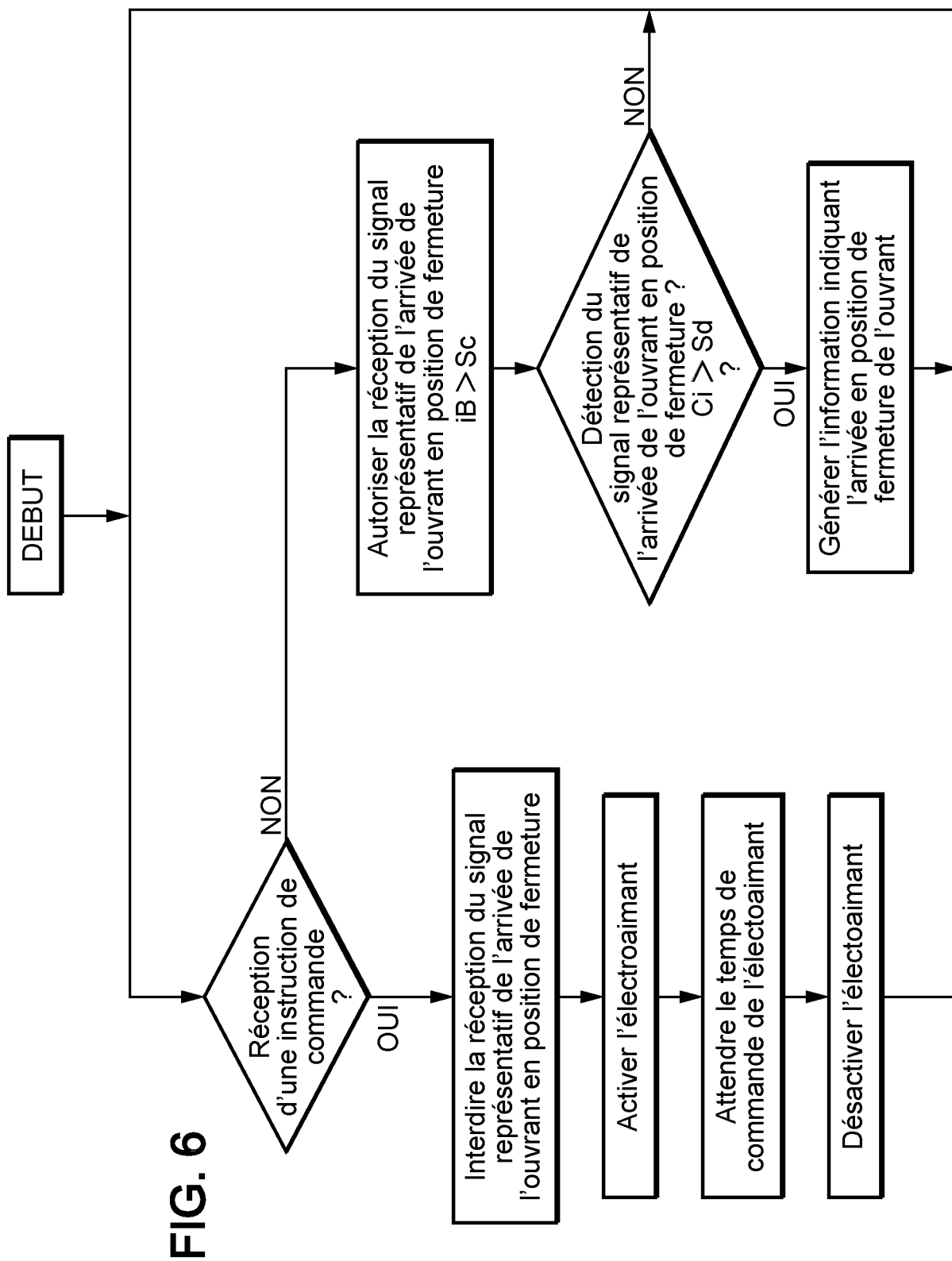
- prédéterminé (Sd) ;
- génération d'une information indiquant que l'ouvrant (3) est en position de fermeture.

2/4

**FIG. 3a**

3/4







**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 799234
FR 1458061

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		
Y	US 8 215 684 B2 (WHITENS MICHAEL J [US] ET AL) 10 juillet 2012 (2012-07-10) * colonne 3, ligne 29 - colonne 4, ligne 51; figures 1-4,7,8 *	1,2,6-12	B60R7/06 E05C19/16
Y	US 2009/173119 A1 (HUNT ROBERT C [US] ET AL) 9 juillet 2009 (2009-07-09) * alinéas [0007], [0022] - [0026]; figures 2,4,8,9 *	1,2,6-12	
A	US 2010/071424 A1 (TSURUTA HIROSHI [JP]) 25 mars 2010 (2010-03-25) * alinéa [0050]; revendications 1,2 *	1,2,12	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			G01R E05C B60R E05B H01F H01H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
13 mai 2015		Petersson, Magnus	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		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.	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite		
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1458061 FA 799234**

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 **13-05-2015**

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

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 8215684	B2	10-07-2012	CN	201998904 U	05-10-2011
			US	2011175376 A1	21-07-2011
			US	2012234622 A1	20-09-2012

US 2009173119	A1	09-07-2009	CN	101770000 A	07-07-2010
			EP	2204521 A1	07-07-2010
			US	2009173119 A1	09-07-2009

US 2010071424	A1	25-03-2010	CN	101712310 A	26-05-2010
			JP	2010077614 A	08-04-2010
			US	2010071424 A1	25-03-2010
