

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 15.06.21.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 16.12.22 Bulletin 22/50.

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 ano-
nyme — FR.

72 Inventeur(s) : SLILA LOUBNA.

73 Titulaire(s) : PSA Automobiles SA Société anonyme.

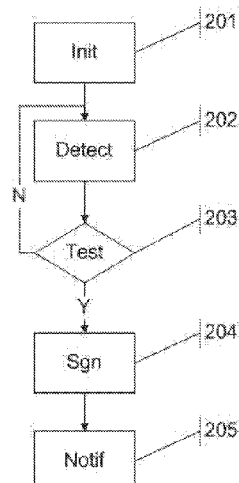
54 Mandataire(s) :
Procédés et dispositif d'alerte à un conducteur d'un
véhicule pour sélectionner une voie de péage
autoroutier.

57 L'invention concerne un procédé et un dispositif de d'alerte à un conducteur d'un véhicule pour sélectionner une voie de péage autoroutier, ledit véhicule étant équipé d'un ordinateur de bord et d'un badge, ledit badge étant apte à communiquer avec un dispositif dudit péage autoroutier afin d'interdire l'ouverture d'une barrière de péage d'une voie de péage au-

toroutier empruntée par ledit véhicule, ledit badge ne communiquant pas avec ledit ordinateur de bord, ledit procédé comportant les étapes de :

Initialisation (201) dudit ordinateur de bord ; Détermination (202) d'une approche dudit péage autoroutier ; Si (203) ladite distance relative est inférieure à un seuil, alors Création (204) d'un signal d'alerte ; A réception du signal d'alerte par l'ordinateur de bord, notification (205) audit conducteur d'un message d'alerte.

Figure pour l'abrégé : Figure 2



Description

Titre de l'invention : Procédé et dispositif d'alerte à un conducteur d'un véhicule pour sélectionner une voie de péage autoroutier.

- [0001] L'invention est dans le domaine des systèmes d'aide à la conduite de véhicule autonome. En particulier, l'invention concerne un procédé et un dispositif d'alerte à un conducteur d'un véhicule pour sélectionner une voie de péage autoroutier.
- [0002] On entend par « véhicule » tout type de véhicule tel qu'un véhicule automobile, un cyclomoteur, une motocyclette, un robot de stockage dans un entrepôt, etc. On entend par « conduite autonome » d'un « véhicule autonome » tout procédé apte à assister la conduite du véhicule. Le procédé peut ainsi consister à diriger partiellement ou totalement le véhicule ou à apporter tout type d'aide à une personne physique conduisant le véhicule. Le procédé couvre ainsi toute conduite autonome, du niveau 0 au niveau 5 dans le barème de l'OICA, pour Organisation International des Constructeurs Automobiles.
- [0003] Il est connu, pour développer et maintenir une partie de l'infrastructure routière, notamment les autoroutes, de faire payer les utilisateurs de l'infrastructure. Des péages autoroutiers empêchent la circulation d'un véhicule par une barrière qui est baissée. La barrière est levée si un droit de passage est acquitté par un usager ou propriétaire du véhicule. La circulation est alors interrompue, puisque pour acquitter le droit de passage, généralement le véhicule doit s'arrêter et procéder à un paiement pour acquitter ce droit. Un péage autoroutier comporte au moins deux voies, chaque voie rendant apte le passage d'un véhicule suite à l'acquittement du droit de passage.
- [0004] Afin de fluidifier le trafic, certains gestionnaires de péage autoroutier ont mis en place un procédé et moyen d'acquittement à distance, dits télépéage. Ce moyen comporte, par exemple, d'une unité de réception et de communication solidaire au péage autoroutier, cette unité est nommée péage par la suite, et d'une unité de réception et de communication embarquée dans un véhicule, cette unité est nommée badge. Le péage et le badge communiquent afin de procéder l'acquittement du droit, puis faire lever la barrière. La détermination de l'acquittement du droit de passage est différente selon l'organisme gestionnaire du péage autoroutier. Dans un cas, l'acquittement doit être préalable. Un identifiant de l'utilisateur est associé au badge. Le badge communique au péage l'identifiant. Le péage vérifie dans une base de données que l'identifiant est autorisé à acquitter le droit. Dans l'affirmatif, le péage ouvrira la barrière. Dans le cas contraire, la barrière reste baissée. Par exemple, l'autorisation d'acquittement du droit est un prépaiement ou un solde. Dans un autre exemple, l'autorisation d'acquittement du droit est un nombre de passages restant.

- [0005] Afin de favoriser ce moyen d'acquittement, des voies du péage autoroutier sont réservés au télépéage. Cependant, si un véhicule embarquant un badge s'engage dans une voie réservée au télépéage et si, l'identifiant associé au badge n'est pas autorisé à acquitter le droit de passage, la barrière du péage reste baissée. Le véhicule doit alors faire une marche arrière, sur une voie à sens unique avec beaucoup de circulation, pour emprunter une autre voie du péage autoroutier, voie compatible à un acquittement du droit de passage par un autre moyen.
- [0006] Un objet de la présente invention est de remédier au problème précité, en particulier alerter un conducteur d'un véhicule s'approchant d'un péage autoroutier d'emprunter une voie du péage autoroutier compatible avec le moyen d'acquittement du droit de passage.
- [0007] A cet effet, un premier aspect de l'invention concerne un procédé d'alerte à un conducteur d'un véhicule pour sélectionner une voie de péage autoroutier, ledit véhicule étant équipé d'un ordinateur de bord et d'un badge, ledit badge étant apte à communiquer avec un dispositif dudit péage autoroutier afin d'interdire l'ouverture d'une barrière de péage d'une voie de péage autoroutier empruntée par ledit véhicule, ledit badge ne communiquant pas avec ledit ordinateur de bord, ledit procédé comportant les étapes de :
- [0008] • Initialisation dudit ordinateur de bord, ladite initialisation indiquant la présence dudit badge à l'intérieur du véhicule et activant une fonctionnalité de notification au conducteur ;
- Détermination d'une approche dudit péage autoroutier, ladite approche dudit péage autoroutier signifiant que ledit véhicule est en direction dudit péage autoroutier et qu'une distance relative entre ledit péage autoroutier et ledit véhicule est déterminée, ladite détermination étant produite par au moins un dispositif apte à communiquer avec ledit ordinateur de bord ;
- Si ladite distance relative est inférieure à un seuil, alors
- Création d'un signal d'alerte par un dispositif communiquant avec ledit ordinateur de bord ;
 - A réception du signal d'alerte par l'ordinateur de bord, notification audit conducteur d'un message d'alerte, ladite notification étant visuelle, sonore et/ou haptique, le message d'alerte indiquant la présence du badge à l'intérieur du véhicule aidant ainsi ledit conducteur à emprunter une voie de péage autoroutier compatible avec ledit badge.
- [0009] Ainsi, le conducteur est averti à l'avance pour sélectionner une voie de péage autoroutier adaptée avec des caractéristiques du badge. En effet, certaines barrières de péage ne se lèvent qu'après une autorisation liée à une communication entre le badge

et le péage autoroutier. L'identifiant associé au badge interdit l'ouverture de la barrière de péage dans certaines situations de vie (badge périmée, solde insuffisant, ...). Dans ces cas-là, ledit conducteur doit faire, tout d'abord, une marche arrière sur une voie à sens unique, puis emprunter une voie adaptée (par exemple, ouverture de la barrière après autorisation d'un opérateur, d'un dispositif annexe ...). Cette marche arrière sur une voie en sens unique est dangereux. Avertir ledit conducteur à l'avance contribue ainsi à la sécurité routière.

- [0010] Egalement, la notification visuelle, sonore ou haptique prévient le conducteur de l'approche d'une zone où la circulation est dense et est difficile, permettant au conducteur d'être plus précautionneux.
- [0011] Avantageusement, ledit véhicule comporte des moyens aptes à capturer des images de l'extérieur du véhicule, aptes à traiter lesdites images et aptes à communiquer avec ledit ordinateur de bord, et, dans lequel, ladite initialisation dudit ordinateur de bord est fondée sur une détermination d'un passage précédent d'une voie de péage autoroutier dont la barrière a été ouverte suite à une communication dudit badge audit dispositif du péage autoroutier.
- [0012] Ainsi, l'initialisation est automatique. L'ouverture d'une barrière de péage à partir d'une communication entre le dit badge et le péage a été reconnu. Un badge est donc embarqué dans le véhicule. Le conducteur sera alors notifié lors d'une prochaine approche d'un autre péage autoroutier.
- [0013] Avantageusement, ledit véhicule comporte des moyens aptes à capturer des images de l'extérieur dudit véhicule, aptes à traiter lesdites images et aptes à communiquer avec ledit ordinateur de bord, et, dans lequel, la détermination de ladite approche dudit péage autoroutier est fondée sur la reconnaissance de panneaux de signalisation par ledit traitement d'images.
- [0014] Avantageusement, ledit véhicule comporte un système de navigation comprenant un système de géolocalisation associé à une cartographie et/ou à une base de données, ledit système de navigation communiquant avec ledit ordinateur de bord, et, dans lequel, la détermination de ladite approche dudit péage autoroutier est fondée sur un traitement de données issues dudit système de navigation.
- [0015] Avantageusement, le procédé comporte en outre une étape de détermination d'un paramètre restant associé audit badge, et, dans lequel, ladite notification est conditionnée au paramètre restant supérieur à un seuil restant prédéterminé.
- [0016] Avantageusement, la détermination dudit paramètre restant est fondée sur une saisie par un occupant à l'aide d'une interface homme machine communiquant avec ledit ordinateur de bord.
- [0017] Avantageusement, ledit véhicule comporte des moyens aptes à capturer des images de l'extérieur du véhicule, aptes à traiter lesdites images et aptes à communiquer avec

ledit ordinateur de bord, et, dans lequel, la détermination du paramètre restant est fondée par ledit traitement d'images, lesdites images comprenant autre paramètre restant affiché sur un panneau de signalisation en sortie d'une voie de péage autoroutier.

- [0018] Un deuxième aspect de l'invention concerne un dispositif comprenant une mémoire associée à au moins un processeur configuré pour mettre en œuvre le procédé selon le premier aspect de l'invention.
- [0019] L'invention concerne aussi un véhicule comportant le dispositif.
- [0020] L'invention concerne aussi un programme d'ordinateur comprenant des instructions adaptées pour l'exécution des étapes du procédé, selon le premier aspect de l'invention, lorsque ledit programme est exécuté par au moins un processeur.
- [0021] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description des modes de réalisation non limitatifs de l'invention ci-après, en référence aux figures annexées, sur lesquelles :
- [0022] [Fig.1] illustre schématiquement un dispositif, selon un exemple particulier de réalisation de la présente invention.
- [0023] [Fig.2] illustre schématiquement un procédé d'alerte à un conducteur d'un véhicule pour sélectionner une voie de péage autoroutier, selon un exemple particulier de réalisation de la présente invention.
- [0024] L'invention est décrite ci-après dans son application, non limitative, au cas d'un véhicule automobile autonome circulant sur une route ou sur une voie de circulation. D'autres applications telles qu'un robot dans un entrepôt de stockage ou encore une motocyclette sur une route de campagne sont également envisageables.
- [0025] La [Fig.1] représente un exemple de dispositif 101 compris dans le véhicule, dans un réseau (« cloud ») ou dans un serveur. Ce dispositif 101 peut être utilisé en tant que dispositif centralisé en charge d'au moins certaines étapes du procédé décrit ci-après en référence à la [Fig.2]. Dans un mode de réalisation, il correspond à un calculateur de conduite autonome.
- [0026] Dans la présente invention, le dispositif 101 est compris dans le véhicule.
- [0027] Ce dispositif 101 peut prendre la forme d'un boîtier comprenant des circuits imprimés, de tout type d'ordinateur, comme, par exemple, un ordinateur de bord, ou encore d'un téléphone mobile (« smartphone »).
- [0028] Le dispositif 101 comprend une mémoire vive 102 pour stocker des instructions pour la mise en œuvre par un processeur 103 d'au moins une étape du procédé tel que décrit ci-avant. Le dispositif comporte aussi une mémoire de masse 104 pour le stockage de données destinées à être conservées après la mise en œuvre du procédé.
- [0029] Le dispositif 101 peut en outre comporter un processeur de signal numérique (DSP) 105. Ce DSP 105 reçoit des données pour mettre en forme, démoduler et amplifier, de

façon connue en soi ces données.

- [0030] Le dispositif 101 comporte également une interface d'entrée 106 pour la réception des données mises en œuvre par le procédé selon l'invention et une interface de sortie 107 pour la transmission des données mises en œuvre par le procédé selon l'invention.
- [0031] Par exemple, ce dispositif 101 est un ordinateur de bord intégré dans le véhicule. Cet ordinateur de bord est apte à interagir avec un utilisateur du véhicule par une interface homme machine, IHM. Ce dispositif 101 communique avec des moyens aptes à capturer des images de l'extérieur du véhicule et aptes à traiter lesdites images. Ce dispositif 101 communique avec un système de navigation comprenant un système de géolocalisation associé à une cartographie et/ou à une base de données.
- [0032] La [Fig.2] illustre schématiquement un procédé d'alerte à un conducteur d'un véhicule pour sélectionner une voie de péage autoroutier, selon un exemple particulier de réalisation de la présente invention.
- [0033] En particulier ledit véhicule est équipé d'un ordinateur de bord et d'un badge. Ledit badge étant apte à communiquer avec un dispositif dudit péage autoroutier afin d'interdire l'ouverture d'une barrière de péage d'une voie de péage autoroutier empruntée par ledit véhicule, ledit badge ne communiquant pas avec ledit ordinateur de bord.
- [0034] L'étape 201, Init, est une étape d'initialisation (201) dudit ordinateur de bord, ladite initialisation indiquant la présence dudit badge à l'intérieur du véhicule et activant une fonctionnalité de notification au conducteur. Ainsi, l'ordinateur de bord est informé de la présence dudit badge à l'intérieur du véhicule. En effet, le badge est généralement de la propriété d'une société gestionnaire d'acquittement de droit d'un passage d'un péage autoroutier. Un même badge est utilisable dans différents véhicules. Il suffit de placer en haut du parebrise d'un véhicule. Ce badge comporte un identifiant lu par le péage. Le badge est associé à un compte utilisateur dans une base de données de la société gestionnaire. L'ordinateur de bord étant informé de la présence dudit badge, alors la fonctionnalité est activée, une notification est possible.
- [0035] L'initialisation est réalisable par différents moyens, utilisés séparément ou en association. Par exemple, ledit véhicule comporte des moyens aptes à capturer des images de l'extérieur du véhicule, aptes à traiter lesdites images et aptes à communiquer avec ledit ordinateur de bord, et ladite initialisation dudit ordinateur de bord est fondée sur une détermination d'un passage précédent d'une voie de péage autoroutier dont la barrière a été ouverte suite à une communication dudit badge audit dispositif du péage autoroutier. En effet, une entrée ou une sortie d'une voie de péage autoroutier réservée au télépéage sont signalés par des signes distinctifs. Par exemple, en sortie de péage autoroutier, un panneau à messages variables peut être activé. Ces panneaux, par exemple, peuvent indiquer le solde d'un compte associé à l'identifié du

badge, une date d'expiration, un nombre restant de passage ...

- [0036] Dans un autre exemple, l'initialisation est réalisée par un échange d'informations (affichage de texte et/ou d'un menu, saisis de caractères, sélections de touches, ...) entre l'ordinateur de bord et un utilisateur du véhicule au moyen d'une interface homme machine (clavier, boutons, écran tactile, ordres vocaux, ...).
- [0037] L'étape 202, Detect, est une étape de détermination d'une approche dudit péage autoroutier, ladite approche dudit péage autoroutier signifiant que ledit véhicule est en direction dudit péage autoroutier et qu'une distance relative entre ledit péage autoroutier et ledit véhicule est déterminée, ladite détermination étant produite par au moins un dispositif apte à communiquer avec ledit ordinateur de bord.
- [0038] Différents moyens sont aptes à déterminer une approche d'un péage autoroutier et sont aptes à déterminer la distance relative entre un endroit où se situe le véhicule à un instant donné et le prochain péage autoroutier. Ces moyens sont aptes à agir en concomitance.
- [0039] Par exemple, ledit véhicule comporte des moyens aptes à capturer des images de l'extérieur dudit véhicule, aptes à traiter lesdites images et aptes à communiquer avec ledit ordinateur de bord. La détermination de l'approche d'un péage autoroutier est alors fondée sur la reconnaissance de panneaux de signalisation par ledit traitement d'images. En effet, classiquement, des panneaux de signalisation ou des signes distinctifs annonçant l'arrivée d'un péage autoroutier sont placés avant le péage autoroutier. Très souvent, une indication de distance est affichée sur les panneaux ou les panneaux sont disposée à une distance relative réglementaire par rapport au péage autoroutier.
- [0040] Dans un autre exemple, ledit véhicule comporte un système de navigation comprenant un système de géolocalisation associé à une cartographie et/ou à une base de données, ledit système de navigation communiquant avec ledit ordinateur de bord, et, dans lequel, la détermination de ladite approche dudit péage autoroutier est fondée sur un traitement de données issues dudit système de navigation. Classiquement, un péage autoroutier est signalé dans la base de données. Le système de navigation, connaissant une localisation du véhicule, connaissant la route empruntée par le véhicule, connaissant les positions de péages autoroutier, est apte à déterminer l'approche d'un péage autoroutier et la distance qui sépare le véhicule et le péage autoroutier.
- [0041] La distance relative étant déterminée à un instant donnée, il est connu de déterminer alors la distance relative pour des instants suivants. Ladite détermination de distance est périodique (toutes les 0,1 secondes, par exemple, mais d'autres valeurs sont possibles) ou/et est corrigée sur évènement.
- [0042] Dans un mode opératoire la détermination de l'approche dudit péage autoroutier est obtenu par une combinaison des moyens cité ci-dessus afin de rendre plus robuste la

détermination.

- [0043] L'étape 203, Test, est une étape de test si ladite distance relative est inférieure à un seuil. L'étape précédente détermine une distance relative entre ledit véhicule et ledit péage autoroutier. Il ne sert à rien d'alerter le conducteur du véhicule trop tôt ou trop tard de l'approche d'un péage autoroutier et de la présence du badge. Le seuil peut être prédéterminé à une valeur entre 1 et 2 kilomètres, mais d'autres valeurs sont possibles par exemple comprise entre 50 mètres et 5 kilomètres.
- [0044] L'étape 204, Sgn, est une étape de création d'un signal d'alerte par un dispositif communiquant avec ledit ordinateur de bord. Connaissant la distance relative et le seuil, si le test 203 est affirmatif alors un signal est créé. Ce signal rend apte l'ordinateur de bord à émettre une notification. La création du signal est possible à partir du moyen de traitement des images, du système de navigation, de l'ordinateur de bord ou de tout autre boîtier électronique communiquant avec l'ordinateur de bord.
- [0045] Typiquement, ce signal est un trame CAN ou se base sur tout autre protocole d'émission et de transmission de signaux électronique. Si la création est réalisée par l'ordinateur de bord, la création du signal est une ou plusieurs valeurs particulières affectées à une mémoire, typiquement un drapeau ou « flag » de l'anglais.
- [0046] L'étape 205, Notif, est une étape de notification, à réception du signal d'alerte par l'ordinateur de bord, audit conducteur d'un message d'alerte, ladite notification étant visuelle, sonore et/ou haptique, le message d'alerte indiquant la présence du badge à l'intérieur du véhicule aidant ainsi ledit conducteur à emprunter une voie de péage autoroutier compatible avec ledit badge.
- [0047] Ainsi, le conducteur est alerté de l'arrivée du péage autoroutier et est rappelé d'avoir embarquer un badge.
- [0048] Si le conducteur n'a pas connaissance du droit associé au badge, il va alors éviter une voie réservée au télépéage. Il va alors sélectionner une voie adaptée, évitant ainsi d'être potentiellement bloqué au péage autoroutier et lui évitant d'avoir alors à effectuer une manœuvre dangereuse pour lui et pour les autres.
- [0049] Si le conducteur a connaissance du droit associé au badge, il va alors pouvoir sélectionner une voie adaptée. Il va sélectionner soit une voie réservée au télépéage sachant que le badge est apte à acquitter le droit de passage (solde suffisant, badge actif, badge compatible avec le gestionnaire de télépéage, ...), soit sélectionner une autre voie que celle réservée au télépéage.
- [0050] Une notification visuelle est, par exemple, un affichage d'un message sur l'ordinateur de bord ou sur tout autre afficheur du véhicule (combine, affichage tête haute, ...). Une notification sonore est, par exemple, un message vocal diffusé par des hauts parleurs, un bruitier, ... Un message haptique est, par exemple, une vibration dans le siège du conducteur, un changement de tension sur la ceinture de sécurité, une vibration dans le

volant et/ou une pédale, ...

- [0051] Avantageusement, le procédé comporte en outre une étape de détermination d'un paramètre restant associé audit badge, et, dans lequel, ladite notification est conditionnée au paramètre restant supérieur à un seuil restant prédéterminé.
- [0052] Par exemple, le badge peut acquitter un droit de passage qu'un nombre limité de fois. Dans l'étape d'initialisation, le conducteur renseigne comme paramètre restant, le nombre de passage autorisé. A chaque passage, l'ordinateur de bord décroît le nombre de passage autorisé, et si ce nombre devient inférieur à un seuil restant, par exemple 0, 1 ou tout autre nombre, alors la notification sera émise lors d'une prochaine approche d'un péage autoroutier.
- [0053] Dans un mode opératoire, le paramètre restant est une date et dans ce cas le seuil restant sera une différence, en nombre de jours par exemple, entre la date et une date du jour. Dans un autre mode opératoire, le paramètre restant est un solde, un montant numéraire partagé entre le conducteur le gestionnaire de télépéage. Si le solde devient inférieur à un seuil restant, un montant prédéterminé par exemple 10 euros, alors la notification est émise à l'approche d'un péage autoroutier.
- [0054] Avantageusement, la détermination dudit paramètre restant est fondée sur une saisie par un occupant à l'aide d'une interface homme machine communiquant avec ledit ordinateur de bord. Par exemple, dans l'étape d'initialisation, le conducteur renseigne via l'interface homme machine de l'ordinateur de bord, un nombre de passage autorisé, une date limite, un montant de solde, ...
- [0055] Avantageusement, ledit véhicule comporte des moyens aptes à capturer des images de l'extérieur du véhicule, aptes à traiter lesdites images et aptes à communiquer avec ledit ordinateur de bord, et, dans lequel, la détermination du paramètre restant est fondée par ledit traitement d'images, lesdites images comprenant autre paramètre restant affiché sur un panneau de signalisation en sortie d'une voie de péage autoroutier. En effet, en sortie d'un télépéage, un panneau à messages variables indique, par exemple, le nombre de passage restant, une date limite d'utilisation, un solde, ... Par des captures d'images et un traitement d'images, ce message est décodé et transmis à l'ordinateur de bord pour initialiser et paramétrer la fonctionnalité de notification
- [0056] La présente invention ne se limite pas aux formes de réalisation décrites ci-avant à titre d'exemples ; elle s'étend à d'autres variantes.
- [0057] Ainsi, on a décrit ci-avant un exemple de réalisation dans lequel l'étape 203 est un test sur une distance relative. Dans un mode opératoire, le test est fonction d'une durée (généralement déterminée à partir de la distance relative et d'une vitesse instantanée du véhicule).
- [0058] Une communication entre le système de navigation, le moyen de capture et de traitement d'image avec l'ordinateur de bord n'est pas forcément que filaire. Une com-

munication sans fil est possible également.

- [0059] La détermination de l'approche du péage autoroutier, et également envisageable avec une communication sans fil avec un dispositif en dehors du véhicule et ce, par exemple et non limitatif, au moyen d'une communication de type V2I (véhicule infrastructure), V2V (véhicule à véhicule) ou V2x (véhicule à tout autre chose).
- [0060] Egalement, le procédé est exécutable plusieurs fois pour différents seuils, de distance ou de durée de trajet, dans l'étape 203. Par exemple, un premier test a lieu pour un seuil de 2 kilomètres, un deuxième test a lieu pour un seuil de 1 kilomètre, un troisième test a lieu pour un seuil de 500 mètres et un quatrième test a lieu pour un seuil de 200 mètres. Ainsi, la notification 205 est activée plusieurs fois. Dans un mode de réalisation, à l'aide de l'interface homme machine, un utilisateur du véhicule renseigne les seuils et détermine ainsi le nombre de fois qu'il souhaite être alerté.

Revendications

[Revendication 1]

Procédé d'alerte à un conducteur d'un véhicule pour sélectionner une voie de péage autoroutier, ledit véhicule étant équipé d'un ordinateur de bord et d'un badge, ledit badge étant apte à communiquer avec un dispositif dudit péage autoroutier afin d'interdire l'ouverture d'une barrière de péage autoroutier d'une voie de péage autoroutier empruntée par ledit véhicule, ledit badge ne communiquant pas avec ledit ordinateur de bord, ledit procédé comportant les étapes de :

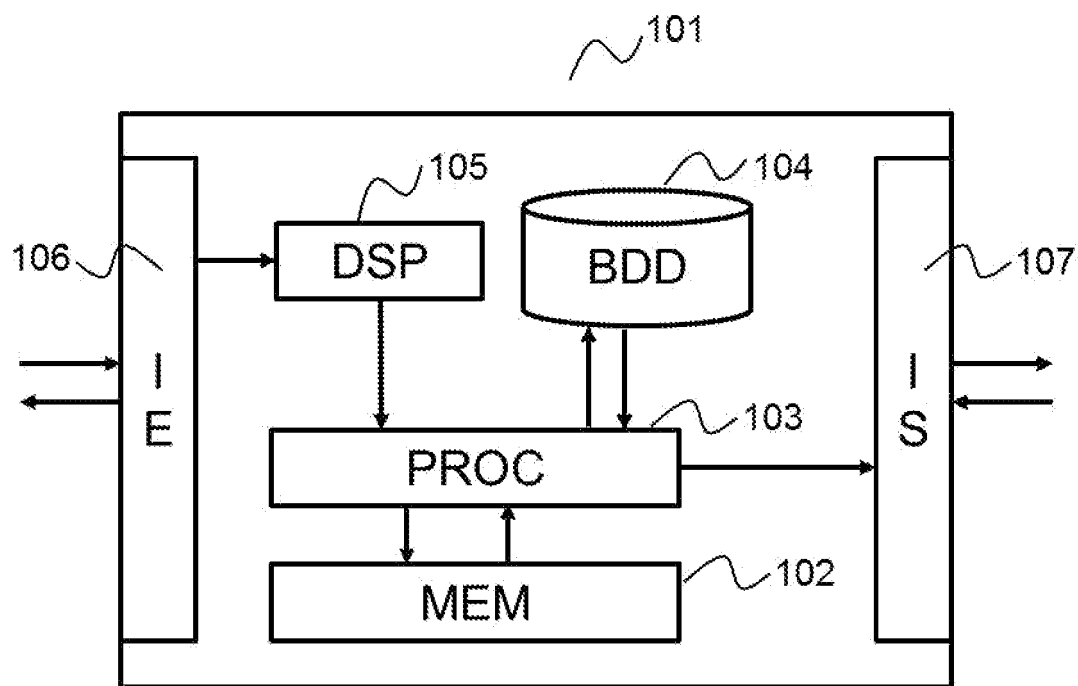
- Initialisation (201) dudit ordinateur de bord, ladite initialisation indiquant la présence dudit badge à l'intérieur du véhicule et activant une fonctionnalité de notification au conducteur ;
- Détermination (202) d'une approche dudit péage autoroutier, ladite approche dudit péage autoroutier signifiant que ledit véhicule est en direction dudit péage autoroutier et qu'une distance relative entre ledit péage autoroutier et ledit véhicule est déterminée, ladite détermination étant produite par au moins un dispositif apte à communiquer avec ledit ordinateur de bord ;
- Si (203) ladite distance relative est inférieure à un seuil, alors
 - Création (204) d'un signal d'alerte par un dispositif communiquant avec ledit ordinateur de bord ;
 - A réception du signal d'alerte par l'ordinateur de bord, notification (205) audit conducteur d'un message d'alerte, ladite notification étant visuelle, sonore et/ou haptique, le message d'alerte indiquant la présence du badge à l'intérieur du véhicule aidant ainsi ledit conducteur à emprunter une voie de péage autoroutier compatible avec ledit badge.

[Revendication 2]

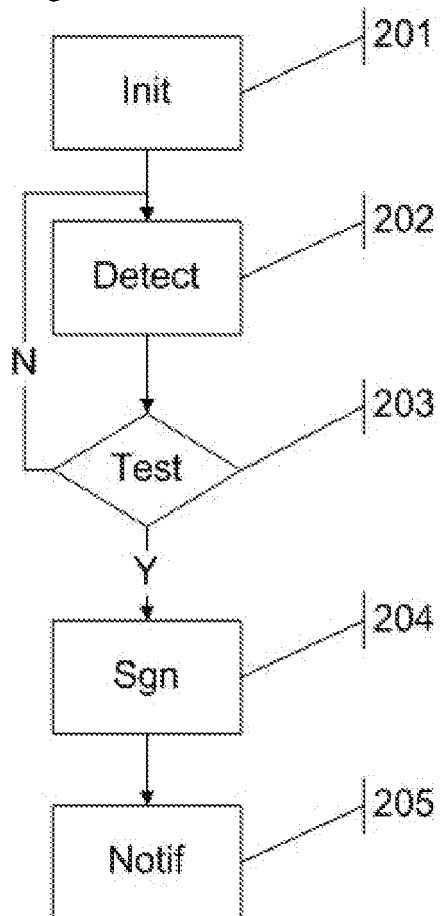
Procédé selon la revendication 1, dans lequel ledit véhicule comporte des moyens aptes à capturer des images de l'extérieur du véhicule, aptes à traiter lesdites images et aptes à communiquer avec ledit ordinateur de bord, et, dans lequel, ladite initialisation dudit ordinateur de bord est fondée sur une détermination d'un passage précédent d'une voie de péage autoroutier dont la barrière a été ouverte suite à une commu-

- nication dudit badge audit dispositif du péage autoroutier.
- [Revendication 3] Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit véhicule comporte des moyens aptes à capturer des images de l'extérieur dudit véhicule, aptes à traiter lesdites images et aptes à communiquer avec ledit ordinateur de bord, et, dans lequel, la détermination de ladite approche dudit péage autoroutier est fondée sur la reconnaissance de panneaux de signalisation par ledit traitement d'images.
- [Revendication 4] Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit véhicule comporte un système de navigation comprenant un système de géolocalisation associé à une cartographie et/ou à une base de données, ledit système de navigation communiquant avec ledit ordinateur de bord, et, dans lequel, la détermination de ladite approche dudit péage autoroutier est fondée sur un traitement de données issues dudit système de navigation.
- [Revendication 5] Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le procédé comporte en outre une étape de détermination d'un paramètre restant associé audit badge, et, dans lequel, ladite notification est conditionnée au paramètre restant supérieur à un seuil restant prédéterminé.
- [Revendication 6] Procédé selon la revendication 5, dans lequel la détermination dudit paramètre restant est fondée sur une saisie par un occupant à l'aide d'une interface homme machine communiquant avec ledit ordinateur de bord.
- [Revendication 7] Procédé selon les revendications 5 ou 6, dans lequel ledit véhicule comporte des moyens aptes à capturer des images de l'extérieur du véhicule, aptes à traiter lesdites images et aptes à communiquer avec ledit ordinateur de bord, et, dans lequel, la détermination du paramètre restant est fondée par ledit traitement d'images, lesdites images comprenant autre paramètre restant affiché sur un panneau de signalisation en sortie d'une voie de péage autoroutier.
- [Revendication 8] Dispositif (101) comprenant une mémoire (102) associée à au moins un processeur (103) configuré pour mettre en œuvre le procédé selon l'une des revendications précédentes.
- [Revendication 9] Véhicule comportant le dispositif selon la revendication précédente.
- [Revendication 10] Programme d'ordinateur comprenant des instructions adaptées pour l'exécution des étapes du procédé selon l'une des revendications 1 à 7 lorsque ledit programme est exécuté par au moins un processeur (103).

[Fig. 1]



[Fig. 2]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 895263
FR 2106284

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		
X	JP 2001 134895 A (DENSO CORP) 18 mai 2001 (2001-05-18)	1, 5-10	B60W50/14 B60W50/16
Y	* alinéas [0031], [0032], [0039], [0046], [0055] - [0057], [0065], [0076]; figures 1-6 * -----	3, 4	G08B3/10 G08B5/22 G06K9/00
X	JP 2006 172208 A (HITACHI INT ELECTRIC INC) 29 juin 2006 (2006-06-29) * alinéas [0005], [0008] - [0028], [0031] - [0034], [0037] * -----	1, 2, 8-10	
X	JP 2008 299752 A (DENSO CORP) 11 décembre 2008 (2008-12-11) * alinéas [0009], [0021] - [0031], [0034] - [0056] * -----	1, 8-10	
Y	EP 3 630 570 A1 (VALEO SCHALTER & SENSOREN GMBH [DE]) 8 avril 2020 (2020-04-08) * figure 5 *	3	
Y	EP 2 152 558 A2 (RENAULT SA [FR]) 17 février 2010 (2010-02-17) * revendication 1; figure 1 * -----	4	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) G08G G01C B60W G06Q G07B
Date d'achèvement de la recherche 2 mars 2022		Examineur Datondji, Sokèmi	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2106284 FA 895263**

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 **02-03-2022**
 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
JP 2001134895 A	18-05-2001	JP 3767285 B2 JP 2001134895 A	19-04-2006 18-05-2001
JP 2006172208 A	29-06-2006	AUCUN	
JP 2008299752 A	11-12-2008	JP 5151256 B2 JP 2008299752 A	27-02-2013 11-12-2008
EP 3630570 A1	08-04-2020	EP 3630570 A1 FR 3066743 A1 US 2020118432 A1 WO 2018219579 A1	08-04-2020 30-11-2018 16-04-2020 06-12-2018
EP 2152558 A2	17-02-2010	AT 522420 T EP 2152558 A2 ES 2369807 T3 FR 2915164 A1 WO 2008142343 A2	15-09-2011 17-02-2010 07-12-2011 24-10-2008 27-11-2008