

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

①① **N° de publication :** **3 045 546**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)
②① **N° d'enregistrement national :** **15 63031**
⑤① Int Cl⁸ : **B 60 W 50/14 (2016.01)**

①②

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ **PROCÉDE D'ÉMISSION D'UNE SIGNALÉTIQUE VISUELLE SUR VOLANT DURANT UNE PHASE DE CONDUITE ENTIÈREMENT AUTOMATISÉE.**

②② **Date de dépôt :** 22.12.15.

③③ **Priorité :**

④③ **Date de mise à la disposition du public
de la demande :** 23.06.17 Bulletin 17/25.

④⑤ **Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention :** 14.06.19 Bulletin 19/24.

⑤⑥ **Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :**

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥⑥ **Références à d'autres documents nationaux
apparentés :**

○ **Demande(s) d'extension :**

⑦① **Demandeur(s) :** PEUGEOT CITROEN
AUTOMOBILES SA Société anonyme — FR.

⑦② **Inventeur(s) :** TACCORI DUVERGEY CELINE,
LAINE VINCENT et FERON STEPHANE.

⑦③ **Titulaire(s) :** PSA AUTOMOBILES SA. Société
anonyme.

⑦④ **Mandataire(s) :** PEUGEOT CITROEN
AUTOMOBILES SA Société anonyme.

FR 3 045 546 - B1



PROCEDE D'EMISSION D'UNE SIGNALÉTIQUE VISUELLE SUR VOLANT
DURANT UNE PHASE DE CONDUITE ENTIÈREMENT AUTOMATISÉE.

Domaine de l'invention

5 La présente invention concerne d'une manière générale les systèmes d'assistance à la conduite aptes à assurer un guidage entièrement automatisé d'un véhicule automobile. Elle vise en particulier la problématique de la communication visuelle entre un tel système et le conducteur du véhicule.

10

Arrière-plan de l'invention

Les systèmes d'assistance à la conduite sont désormais largement répandus dans les véhicules automobiles récents et connaissent un développement rapide.

15 On connaît ainsi depuis un certain nombre d'années les régulateurs de vitesse adaptatifs, mieux connus sous l'acronyme anglais ACC (pour « Adaptive Cruise Control » ou « Autonomous Cruise Control »). Un tel mode d'assistance ajuste de manière automatique la vitesse afin de maintenir un intervalle de sécurité constant avec le
20 véhicule précédant l'utilisateur à partir des informations recueillis sur ce véhicule (notamment la distance et la vitesse d'approche) à l'aide d'un ou plusieurs capteurs de type radar, lidar ou infrarouge.

On connaît également, notamment de la demande de brevet américaine US 2013/0096767, des systèmes dynamiques anti-
25 franchissement involontaire de ligne. Ces derniers, désignés généralement sous les acronymes ALKA (pour « Active Lane Keep Assist »), LKAS (pour « Lane Keep Assistance System), ALA (pour « Active Lane Assist) ou encore ALC (pour « Active Lane Control ») détectent les lignes de marquages au sol à l'aide de capteurs et/ou de
30 caméras optiques, et interviennent dynamiquement sur le véhicule lorsque ce dernier s'écarte de sa voie de circulation. Dans un tel cas de figure, le système d'assistance à la conduite va alors corriger automatiquement la direction du véhicule et/ou activer le freinage.

Plus récemment, des modes d'assistance à la conduite totalement autonomes ont vu le jour afin de soulager le conducteur dans des situations de trafic dense sur des routes à chaussées séparées où la vitesse du véhicule est réduite.

5 Tel est notamment le cas des modes d'assistance à la conduite en embouteillage (plus connus sous l'acronyme anglais TJC pour « Traffic Jam Chauffeur ») destinés à délester le conducteur dans des situations de trafic dense ou de bouchon (vitesse inférieure à 50/70 km/h) sur des routes à chaussées séparées (autoroutes et voies
10 rapides).

 En cas de dégradation du contexte environnemental de conduite nécessitant un retour dans le mode de conduite manuel, ces modes d'assistance de type TJC sont capables de maintenir un guidage entièrement automatisé du véhicule sur une période de transition assez
15 longue d'une dizaine de secondes, de sorte que le conducteur n'est pas tenu de garder les yeux fixés sur la route et peut vaquer à d'autres occupations (passage de communications téléphoniques, visionnage d'un film via le système d'info-divertissement du véhicule, lancement d'un jeu vidéo sur un ordinateur ou une tablette tactile, lecture d'un
20 livre ou d'un magazine, etc.).

 Enfin, dernièrement sont apparus des modes d'assistance à la conduite sur autoroute communément désignés sous les acronymes HAD (pour « Highway Automated Driving ») ou AHDA (pour « Automatic Highway Driving Assist ») et aptes à délester le conducteur dans des
25 situations de trafic fluide (vitesse proche de la limite réglementaire) sur des routes à chaussées séparées.

 Dans un tel mode, le guidage entièrement automatisé ne peut être maintenu que sur une courte période de transition (comprise typiquement entre 1 et 3 secondes) en cas de dégradation du contexte
30 de conduite nécessitant un retour en conduite manuelle.

 Il est donc indispensable que le conducteur maintienne en permanence un certain niveau d'attention sur la route afin d'être prêt à reprendre instantanément en mains le véhicule.

Pour ce faire, il est connu de solliciter régulièrement le conducteur pour que ce dernier effectue en réponse une action prédéterminée traduisant un état d'attention satisfaisant.

5 Ainsi, la demande de brevet internationale WO 2014/194898 divulgue un système de maintien de la vigilance du conducteur qui demande périodiquement au conducteur de remettre ses mains sur le volant.

10 La sollicitation du conducteur s'effectue généralement via un message textuel éventuellement associé à un pictogramme et s'affichant sur l'écran d'affichage du combiné d'instruments ou du dispositif d'info-divertissement intégré à la console centrale de la planche de bord.

15 Toutefois, ces écrans affichant en permanence une multitude d'informations, il n'est pas forcément évident pour le conducteur de s'y retrouver et de se rendre compte instantanément que le système d'assistance à la conduite communique avec lui.

Objet et résumé de l'invention

20 La présente invention vise donc à améliorer la communication visuelle d'un tel système de conduite automatisée.

Elle propose à cet effet un procédé d'émission d'une signalétique visuelle sur le volant d'un véhicule automobile durant une phase de conduite entièrement automatisée, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

25 - émission automatique d'un premier signal lumineux permanent d'une première couleur sur ledit volant lors de l'entrée dans une dite phase de conduite entièrement automatisée ; et

30 - émission périodique, durant ladite phase de conduite automatisée et en remplacement dudit premier signal lumineux, d'un deuxième signal lumineux sur ledit volant, clignotant et de même couleur que ledit premier signal lumineux, ledit second signal lumineux perdurant jusqu'à ce que le conducteur ait réalisé une action prédéterminée.

En proposant une signalétique visuelle immédiatement repérable et facile à appréhender par le conducteur, le procédé selon l'invention permet d'améliorer la vitesse de prise en compte des demandes de sollicitations périodiques émises par le système d'assistance à la
5 conduite afin de s'assurer du maintien d'un niveau de vigilance suffisant par ce conducteur pendant une phase de conduite entièrement automatisée.

Selon des caractéristiques préférées de l'invention, prises seules ou en combinaison :

- 10 - ladite action prédéterminée consiste pour ledit conducteur à apposer au moins l'une de ses mains sur ledit volant ;
 - ledit deuxième signal lumineux est émis selon une période prédéterminée comprise entre 1 et 5 minutes ;
 - ledit procédé comporte une étape d'émission, en cas de
15 dégradation du contexte de conduite empêchant la poursuite de ladite phase de conduite automatisée au-delà d'une période de transition, d'un troisième signal lumineux sur ledit volant, permanent ou clignotant et d'une deuxième couleur différente de celle dudit premier signal lumineux ;
- 20 - l'émission dudit troisième signal lumineux perdure jusqu'à ce que ledit conducteur ait repris en mains ledit volant ;
 - l'émission dudit troisième signal lumineux perdure jusqu'à la fin de ladite période de transition ;
 - ledit procédé comporte une étape d'émission, en cas de
25 détection d'un risque d'une prochaine dégradation du contexte de conduite suffisamment conséquente pour empêcher la poursuite de ladite phase de conduite automatisée, d'un quatrième signal lumineux sur ledit volant, permanent ou clignotant et d'une troisième couleur différente de celles desdits premier et troisième signaux lumineux ;
- 30 - l'émission dudit quatrième signal lumineux perdure jusqu'à ce que ledit risque cesse ou se concrétise ;
 - le ou lesdits signaux consistent en l'affichage d'un bandeau lumineux en partie supérieure dudit volant ; et/ou

- ledit bandeau lumineux est généré par une barrette comportant une pluralité de diodes électroluminescentes alignées.

Brève description des dessins

5 L'exposé de l'invention sera maintenant poursuivi par la description détaillée d'un exemple de réalisation, donnée ci-après à titre illustratif mais non limitatif, en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

10 - la figure 1 représente un diagramme fonctionnel d'un système automatisé d'assistance à la conduite pour véhicule automobile ;

- la figure 2 est un organigramme du procédé selon l'invention d'émission d'une signalétique visuelle sur volant durant une phase de conduite entièrement automatisée ; et

15 - la figure 3 est une vue de la partie supérieure d'un volant de véhicule automobile intégrant une barrette lumineuse apte à émettre ladite signalétique visuelle.

Description détaillée d'un mode préféré de réalisation

20 Le système d'assistance automatisée à la conduite 1 représenté sur la figure 1 est de type HAD ou AHDA, c'est-à-dire qu'il est apte à délester entièrement le conducteur dans des situations de trafic fluide (vitesse proche de la limite réglementaire) et sur des routes à chaussées séparées.

25 Il comporte un module d'évaluation du contexte de conduite 10, un module de conduite automatisée 20, un module d'information et d'alerte sur volant 30, un module de surveillance du conducteur 40, ainsi qu'une unité de pilotage 50.

30 Le module d'évaluation du contexte de conduite 10 comporte des moyens d'acquisition vidéo (par exemple, une caméra de type CCD orientée vers l'avant du véhicule) délivrant des images permettant de déterminer le type de route empruntée (autoroute, voie rapide ou bien route secondaire) à partir de certains paramètres caractéristiques

tels que la largeur de la voie, le marquage au sol (couleur, largeur et espacement des lignes) et la présence éventuelle d'une barrière ou d'un terre-plein central de séparation entre les deux sens de circulation. L'analyse des images fournies par ces moyens d'acquisition vidéo permet en outre d'établir le niveau de fluidité du trafic routier.

Le module 10 comprend également une pluralité de capteurs mesurant certains paramètres internes de conduite tels que la vitesse instantanée du véhicule et l'angle de braquage du volant.

Ce module 10 comporte en outre un détecteur de pluie doté d'un capteur de type optique ou capacitif intégré par exemple à la partie supérieure du pare-brise, ainsi qu'une cartographie du réseau routier fournissant un certain nombre d'informations sur les prochains tronçons rencontrés par le véhicule (type de route, nombre de voies, degré de sinuosité, limites de vitesse, etc...)

Les données recueillies par le module d'évaluation du contexte de conduite 10 sont acheminées en temps réel vers le module de conduite automatisée 20.

Ce dernier comporte une pluralité d'actionneurs aptes à contrôler la direction, l'accélération, le freinage et la boîte de vitesse pour assurer une conduite entièrement automatisée du véhicule lorsque le contexte évalué par le module 10 s'y prête (trafic fluide à vitesse élevée sur des routes à chaussées séparées).

Le module d'information et d'alerte 30 comporte une barrette lumineuse 31 intégrée dans le gainage de la portion supérieure de la jante circulaire 3 du volant 2, et formée d'une pluralité de diodes électroluminescentes 32 alignées (voir figure 3).

Le module 30 est ainsi apte via la barrette à émettre, pendant les phases de conduite entièrement automatisée et en fonction du contexte de conduite, une série de bandeaux lumineux de différentes couleurs permanents ou clignotants à l'attention du conducteur.

Ces signaux lumineux peuvent en outre être éventuellement associés dans certaines circonstances à des signaux sonores émis via les hauts parleurs du système d'info-divertissement et/ou par l'intermédiaire d'une alarme système indépendante.

Le module de surveillance du conducteur 40 comprend un dispositif de détection de la présence des mains sur le volant doté d'une nappe capacitive implantée entre le rembourrage interne en mousse et l'enveloppe extérieure d'habillage en tissu ou cuir.

5 La perturbation du champ électrique causée par la présence des mains sur le volant entraîne une variation de la capacité de cette nappe.

Cette détection peut également être réalisée par d'autres moyens et notamment par l'intermédiaire de capteurs de pression implantés à l'intérieur du volant et aptes à mesurer la variation locale de pression survenant lorsque le conducteur positionne ses mains sur ce volant ou les retire.

10 L'unité de pilotage 50 comporte un calculateur 51, un module de stockage 52 qui comprend de la mémoire non volatile de type EEPROM ou FLASH et de la mémoire vive.

La mémoire non volatile stocke un processus d'émission d'une signalétique visuelle sur volant durant une phase de conduite entièrement automatisée, qui est mis en œuvre dans cette unité de pilotage 50 et dont l'organigramme est représenté sur la figure 2.

20 Selon un mode préféré de réalisation, l'ensemble des informations contenues dans cette mémoire non volatile peut être mis à jour par des moyens de communication ou des moyens de lecture d'un support de données.

On va maintenant décrire en détails et à l'appui de l'organigramme de la figure 2, les différentes étapes de ce processus.

Celui-ci est initié lorsque le véhicule entre dans une phase de conduite entièrement automatisée (étape initiale 100).

30 Cet événement entraîne alors instantanément l'émission d'un premier signal lumineux sur le volant, destiné à informer le conducteur que la conduite du véhicule est assurée de manière entièrement automatisée par le système d'assistance à la conduite 1 et qu'il peut donc retirer sans aucun risque ses mains du volant 2 (étape 200).

Ce premier signal consiste en l'affichage, sur le dessus du volant 2 et via la barrette 31, d'un bandeau lumineux permanent d'une première couleur prédéterminée (par exemple, bleue).

Pendant cette phase de conduite automatisée, le module
5 d'information va émettre périodiquement (événement 10), selon une période prédéterminée comprise avantageusement entre 1 et 5 minutes, un deuxième signal remplaçant le premier et informant le conducteur qu'il doit réaliser une action prédéterminée permettant de s'assurer que ce dernier maintient un niveau suffisant d'attention à la
10 conduite (étape 300).

Ce deuxième signal, qui perdure tant que le conducteur n'a pas effectué cette action, consiste en l'affichage, toujours via la barrette 31, d'un bandeau lumineux de même couleur que le premier signal mais clignotant.

15 Dès que l'action demandée a été réalisée par le conducteur (événement 20), le module d'information et d'alerte 30 réactive le premier signal lumineux permanent.

Si au contraire celui-ci n'a pas toujours pas effectué cette action au terme d'un délai prédéterminé suivant l'affichage du deuxième
20 signal lumineux (événement 30), le processus pourra alors éventuellement émettre une alerte sonore ponctuelle ou demander au module de conduite automatisée 20 d'effectuer un léger freinage afin de rappeler au conducteur qu'une action de sa part est requise (étape 400).

25 Avantageusement, l'action que doit réaliser le conducteur suite à l'affichage du deuxième signal consiste à apposer au moins l'une de ses mains sur le volant 2. En variante, cette action peut également consister par exemple en l'appui sur un bouton de type « push » ou tactile et situé par exemple sur le volant ou au niveau du dispositif
30 d'info-divertissement du véhicule.

Lorsque le module d'évaluation du contexte de conduite 10 détecte une dégradation du contexte environnemental de conduite empêchant la poursuite de la conduite automatisée au-delà d'une courte période de transition (événement 40), le processus émet alors

un troisième signal lumineux sur le volant destiné à prévenir le conducteur qu'il doit reprendre immédiatement en mains le véhicule pour assurer sa conduite (étape 500).

5 Une telle dégradation du contexte environnemental de conduite peut par exemple être causée par la survenance d'au moins l'un des événements suivants : sortie d'autoroute ou de voie rapide, perte simultanée par la caméra des deux lignes délimitant la voie sur laquelle circule le véhicule, survenance d'une forte averse, détection d'un obstacle sur la voie de circulation empruntée, sinuosité trop marquée
10 de la route ou encore passage à une seule voie de circulation pour cause de travaux.

Ce troisième signal, qui perdure tant que le conducteur n'a pas repris en mains le volant, consiste en l'affichage, toujours via la barrette 31, d'un bandeau lumineux permanent ou clignotant d'une
15 deuxième couleur (par exemple, rouge).

Dès que le module de surveillance 40 détecte la présence des mains du conducteur sur le volant 2 (événement 50), le module d'information et d'alerte 30 cesse d'émettre tout signal lumineux sur le volant 2 (étape 600).

20 En variante, ce troisième signal peut perdurer jusqu'à la fin de la période de transition même si le conducteur a ses mains sur le volant.

Afin d'améliorer encore le niveau de sécurité et lorsque le module d'évaluation du contexte de conduite 10 détecte un risque d'une prochaine dégradation du contexte de conduite suffisamment
25 conséquente pour empêcher la poursuite de la conduite automatisée (événement 60), le processus émet alors un quatrième signal lumineux sur le volant destiné à informer le conducteur qu'il doit remettre ses mains sur le volant 2 afin d'être prêt à assurer la conduite manuelle du véhicule si ce risque se concrétise (étape 700).

30 Un tel risque sera détecté en cas de survenance d'au moins l'un des événements suivants : la perte par la caméra de l'une des deux lignes délimitant la voie sur laquelle circule le véhicule, un début de pluie, la détection d'un prochain tronçon présentant une sinuosité plus marquée ou bien encore celle d'une zone prochaine de travaux.

Ce quatrième signal, qui perdure jusqu'à ce que le risque cesse ou se concrétise, consiste en l'affichage, toujours via la barrette 31, d'un bandeau lumineux permanent ou clignotant d'une troisième couleur (par exemple, orange), différente de celles des premier et troisième signaux lumineux

Lorsque le risque cesse (événement 70), le module d'information et d'alerte 30 réactive le premier signal lumineux permanent (retour à l'étape 200).

Si à l'inverse le risque se concrétise (événement 80), ce module 30 émet le troisième signal lumineux (étape 500).

D'une manière générale, on rappelle que la présente invention ne se limite pas aux formes de réalisation décrites et représentées, mais qu'elle englobe toute variante d'exécution à la portée de l'homme du métier.

En particulier, la source générant les signaux lumineux ainsi que son implantation sur le volant peuvent être sensiblement différents de ceux qui viennent d'être décrits.

REVENDEICATIONS

- 5 1. Procédé d'émission d'une signalétique visuelle sur le volant d'un véhicule automobile durant une phase de conduite entièrement automatisée, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :
- émission automatique d'un premier signal lumineux permanent d'une première couleur sur ledit volant (2) (200) lors de
 - 10 l'entrée dans une dite phase de conduite entièrement automatisée (100) ; et
 - émission périodique, durant ladite phase de conduite automatisée et en remplacement dudit premier signal lumineux, d'un
 - 15 deuxième signal lumineux sur ledit volant, clignotant et de même couleur que ledit premier signal lumineux (300), ledit second signal lumineux perdurant jusqu'à ce que le conducteur ait réalisé une action prédéterminée.
- 20 2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite action prédéterminée consiste pour ledit conducteur à apposer au moins l'une de ses mains sur ledit volant (2).
3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que ledit deuxième signal lumineux est émis selon une période prédéterminée comprise entre 1 et 5 minutes.
- 25 4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte une étape d'émission, en cas de dégradation du contexte de conduite empêchant la poursuite de ladite phase de conduite automatisée au-delà d'une période de transition, d'un
- troisième signal lumineux sur ledit volant (2), permanent ou clignotant et d'une deuxième couleur différente de celle dudit premier signal
- 30 lumineux (500).
5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'émission dudit troisième signal lumineux perdure jusqu'à ce que ledit conducteur ait repris en mains ledit volant (2).

6. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'émission dudit troisième signal lumineux perdure jusqu'à la fin de ladite période de transition.

5 7. Procédé selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce qu'il comporte une étape d'émission, en cas de détection d'un risque d'une prochaine dégradation du contexte de conduite suffisamment conséquente pour empêcher la poursuite de ladite phase de conduite automatisée, d'un quatrième signal lumineux sur ledit volant (2), permanent ou clignotant et d'une troisième couleur
10 différente de celles desdits premier et troisième signaux lumineux (700).

8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'émission dudit quatrième signal lumineux perdure jusqu'à ce que ledit risque cesse ou se concrétise.

15 9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le ou lesdits signaux consistent en l'affichage d'un bandeau lumineux en partie supérieure dudit volant (2).

20 10. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que ledit bandeau lumineux est généré par une barrette (31) comportant une pluralité de diodes électroluminescentes (32) alignées.

1/1

Fig.1

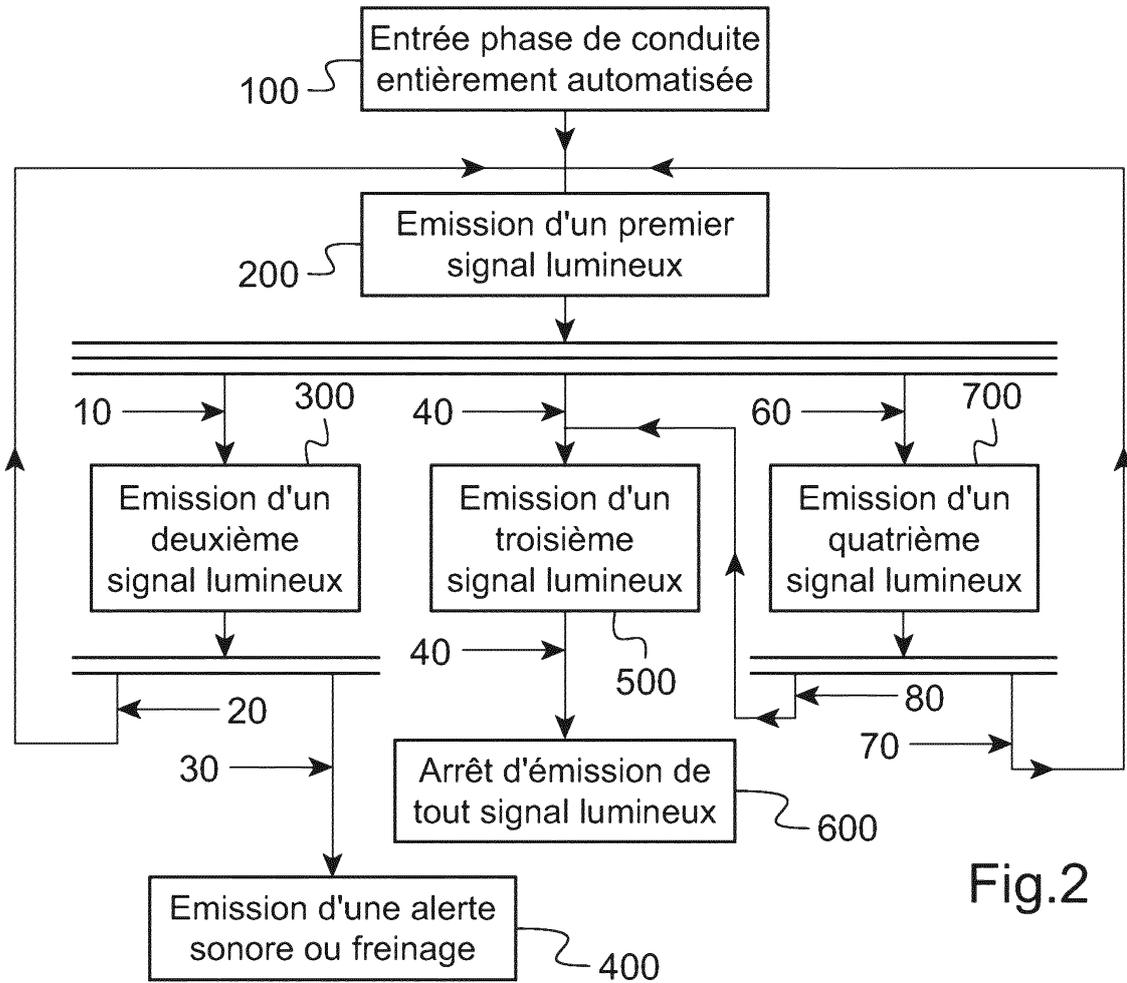
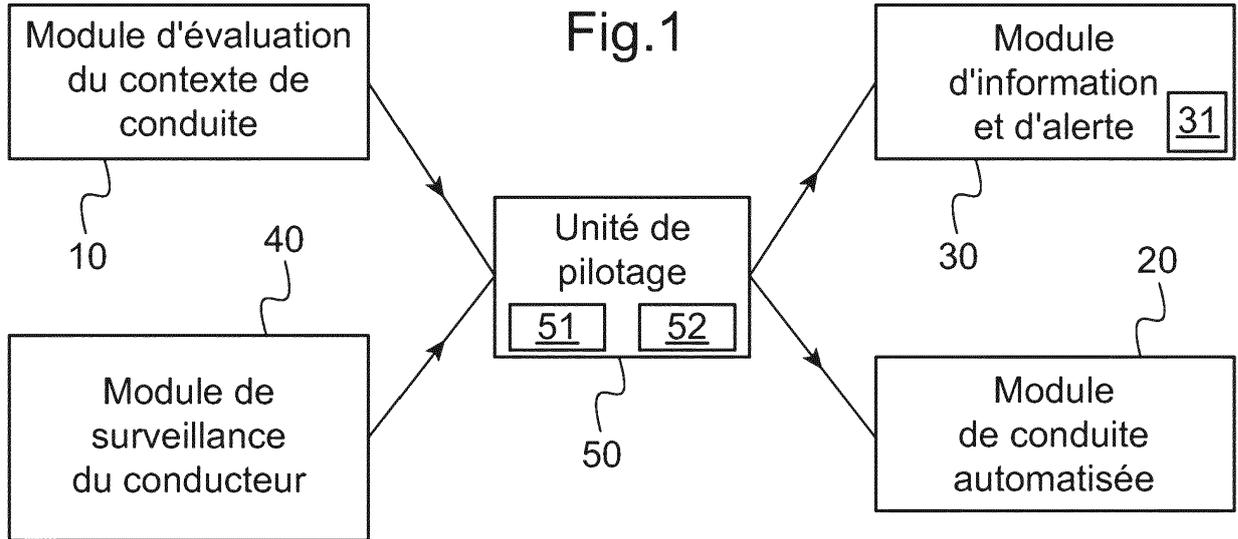


Fig.2

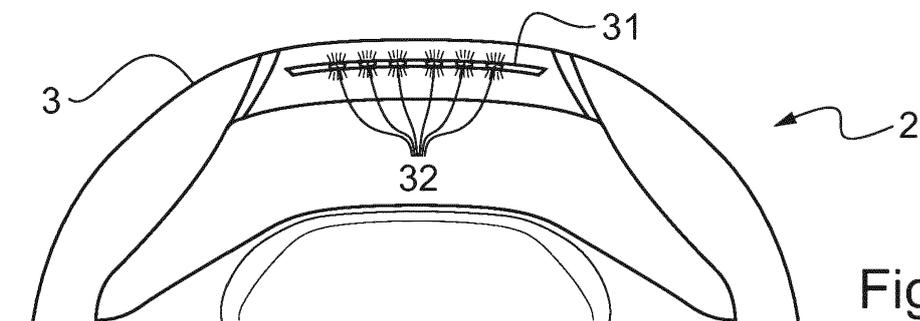


Fig.3

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

FR 3 016 596 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 24 juillet 2015 (2015-07-24)

EP 2 392 501 A2 (AUDI AG [DE]) 7 décembre 2011 (2011-12-07)

DE 10 2012 112802 A1 (CONTI TEMIC MICROELECTRONIC [DE]) 26 juin 2014 (2014-06-26)

DE 10 2013 012779 A1 (VALEO SCHALTER & SENSOREN GMBH [DE]) 5 février 2015 (2015-02-05)

DE 10 2007 052258 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 26 juin 2008 (2008-06-26)

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

NEANT

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT