

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
30 mars 2017 (30.03.2017)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2017/050852 A1

(51) Classification internationale des brevets :
H04W 4/00 (2009.01) *B60R 25/24* (2013.01)
B60R 25/23 (2013.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2016/072471

(22) Date de dépôt international :
21 septembre 2016 (21.09.2016)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1558916 22 septembre 2015 (22.09.2015) FR

(71) Déposant : VALEO COMFORT AND DRIVING AS-
SISTANCE [FR/FR]; 76 rue Auguste Perret - ZI Euro-
parc, 94046 Créteil Cedex (FR).

(72) Inventeur : PETEL, Laurent; C/o Valeo Comfort and
Driving Assistance, 76 rue Auguste Perret - ZI Europarc,
94046 Créteil Cedex (FR).

(74) Mandataire : GRUNBERG, Patrick; C/o Valeo Comfort
and Driving Assistance, Propriété Intellectuelle, 76 rue Au-
guste Perret - ZI Europarc, 94046 Créteil Cedex (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU,
TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU,
LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

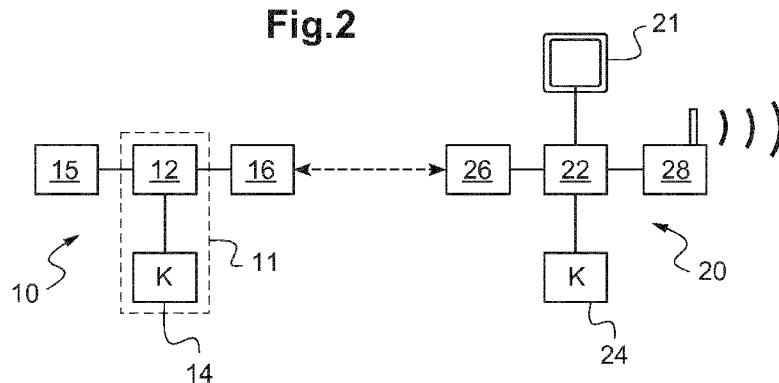
Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title : METHOD FOR CONTROLLING A FUNCTION OF A VEHICLE BY MEANS OF A USER TERMINAL, AND AS-
SOCIATED ASSEMBLY FOR A VEHICLE, VEHICLE AND USER TERMINAL

(54) Titre : PROCEDE DE COMMANDE D'UNE FONCTIONNALITE D'UN VEHICULE AU MOYEN D'UN TERMINAL UTI-
LISATEUR, ENSEMBLE POUR VEHICULE, VEHICULE ET TERMINAL UTILISATEUR ASSOCIES

Fig.2



(57) Abstract : A method for controlling a function of a vehicle (10) equipped with a first communication module (16), by means of a user terminal (20) equipped with a second communication module (26), comprises a plurality of successive steps of transmitting data from the user terminal (20) to an electronic unit (11) of the vehicle (10), each of the successive steps comprising a step of transmitting the data in question in at least one announcement frame transmitted by the second communication module (26) to the first communication module (16). An associated assembly for a vehicle, a vehicle and a user terminal are also described.

(57) Abrégé : Un procédé de commande d'une fonctionnalité d'un véhicule (10) équipé d'un premier module de communication (16), au moyen d'un terminal utilisateur (20) équipé d'un second module de communication (26), comprend une pluralité d'étapes succes-

[Suite sur la page suivante]



transmission de données du terminal utilisateur (20) à une unité électronique (11) du véhicule (10), Chacune des étapes successives comprend une étape de transmission des données concernées dans au moins une trame d'annonce émise par le second module de communication (26) à destination du premier module de communication (16). Un ensemble pour véhicule, un véhicule et un terminal utilisateur associés sont également décrits.

**PROCEDE DE COMMANDE D'UNE FONCTIONNALITE D'UN VEHICULE AU MOYEN D'UN
TERMINAL UTILISATEUR, ENSEMBLE POUR VEHICULE, VEHICULE ET TERMINAL
UTILISATEUR ASSOCIES**

5 DOMAINE TECHNIQUE AUQUEL SE RAPPORTE L'INVENTION

La présente invention concerne la commande d'une fonctionnalité d'un véhicule au moyen d'une liaison sans fil, par exemple selon le protocole "*Bluetooth Low Energy*" (ou "*BLE*").

Elle concerne plus particulièrement un procédé de commande d'une
10 fonctionnalité d'un véhicule au moyen d'un terminal utilisateur, ainsi qu'un
ensemble pour véhicule, un véhicule et un terminal utilisateur associés.

L'invention s'applique particulièrement avantageusement dans le cas où le véhicule et le terminal utilisateur sont chacun équipés d'un module de communication sans fil, les modules de communication sans fil pouvant établir entre eux une liaison sans fil selon le protocole BLE précité.

ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE

On a proposé de commander certaines fonctionnalités d'un véhicule automobile, telles que le déverrouillage ou le verrouillage des portes et/ou le démarrage du véhicule, au moyen d'un terminal utilisateur, par exemple un

20 téléphone intelligent couramment utilisé par l'utilisateur du véhicule.

Pour ce faire, un module de communication du terminal utilisateur entre en communication, par exemple selon le protocole BLE, avec un module de communication correspondant installé dans le véhicule automobile.

25 Dans certaines applications, notamment lorsque l'on souhaite commander une manœuvre du véhicule, il est souhaitable d'échanger de manière continue des données entre une unité électronique du véhicule et le terminal, par exemple afin d'assurer qu'un utilisateur est bien présent au niveau du terminal, comme expliqué dans la demande de brevet WO2015/003909.

Le besoin de continuité de l'échange rend toutefois cette solution
30 particulièrement sensible aux perturbations ; en effet, des perturbations dans la
communication risquent de provoquer des retards de traitement qui peuvent aller
jusqu'à entraîner l'arrêt de la fonctionnalité (ici la manœuvre du véhicule).

OBJET DE L'INVENTION

Dans ce contexte, l'invention propose un procédé de commande d'une

fonctionnalité d'un véhicule équipé d'un premier module de communication, au moyen d'un terminal utilisateur équipé d'un second module de communication, le procédé comprenant une pluralité d'étapes successives de transmission de données du terminal utilisateur à une unité électronique du véhicule, caractérisé en ce que chacune des étapes successives comprend une étape de transmission des données concernées dans au moins une trame d'annonce émise par le second module de communication à destination du premier module de communication.

Les canaux d'annonce, dans lesquels est transmise une telle trame d'annonce, sont généralement situés par conception dans des zones fréquentielles peu perturbées (du fait notamment que les trames d'annonce visent normalement l'établissement d'une connexion entre deux modules de communication, opération délicate que les concepteurs cherchent à protéger des interférences extérieures).

Par exemple, dans le cadre du protocole BLE précité, les trames d'annonce sont transmises au sein de 3 canaux d'annonce répartis sur la bande de fréquence à 2,4 GHz et situés en dehors des plages de fréquences régulièrement utilisées pour les transmissions conformes à la norme IEEE 802.11b.

Selon d'autres caractéristiques optionnelles, et donc non limitatives :

- le procédé comprend, préalablement à chacune desdites étapes successives, une étape de réception, par le terminal utilisateur, de données dans une trame d'annonce émise par le premier module de communication à destination du second module de communication ;

- lesdites données concernées sont déterminées par le terminal utilisateur en fonction des données reçues ;

- le terminal utilisateur comprend un écran tactile ;

- lesdites données concernées comprennent une information de position sur l'écran tactile ;

- le premier module de communication et le second module de communication sont conçus pour échanger des données via une liaison sans fil de type Bluetooth Low Energy.

L'invention propose également un ensemble pour véhicule comprenant une unité électronique et un module de communication, ledit ensemble étant

conçu pour mettre en œuvre une pluralité d'étapes successives de réception de données en provenance d'un terminal utilisateur en vue de la commande d'une fonctionnalité du véhicule par le terminal utilisateur, caractérisé en ce qu'il est conçu pour recevoir, à chacune desdites étapes successives, les données
5 concernées dans une trame d'annonce reçue par le module de communication.

Dans un tel ensemble, l'unité électronique peut en outre être conçue pour commander, en préalable à chacune desdites étapes successives, l'émission de données au sein d'une trame d'annonce émise par le module de communication.

10 Un véhicule (par exemple un véhicule automobile) peut comprendre un tel ensemble.

L'invention propose enfin un terminal utilisateur équipé d'un module de communication et conçu pour mettre en œuvre une pluralité d'étapes successives d'émission de données à destination d'une unité électronique d'un véhicule en vue
15 de la commande d'une fonctionnalité du véhicule, caractérisé en ce qu'il est conçu pour émettre, à chacune desdites étapes successives, les données concernées dans une trame d'annonce émise par le module de communication.

Un tel terminal utilisateur peut être conçu en outre pour recevoir, en préalable à chacune desdites étapes successives, des données contenues dans
20 une trame d'annonce reçue par le module de communication.

Lorsque les dispositifs précités (unité électronique, terminal utilisateur) comprennent un processeur et une mémoire mémorisant notamment des instructions exécutables par le processeur, chacune des fonctions susmentionnées peut être réalisée par l'exécution par le processeur d'un
25 ensemble spécifique d'instructions mémorisées dans la mémoire (en coopération éventuellement avec un circuit extérieur au processeur tel qu'un module de communication).

DESCRIPTION DETAILLEE D'UN EXEMPLE DE REALISATION

La description qui va suivre en regard des dessins annexés, donnés à
30 titre d'exemples non limitatifs, fera bien comprendre en quoi consiste l'invention et comment elle peut être réalisée.

Sur les dessins annexés :

- la figure 1 représente un exemple de contexte dans lequel peut-être mise en œuvre l'invention, comprenant notamment un véhicule et un terminal

utilisateur ;

- la figure 2 représente schématiquement des composants, utiles à la compréhension de l'invention, du véhicule et du terminal utilisateur de la figure 1 ;

- la figure 3 représente les étapes principales d'un exemple de procédé
5 de commande d'une fonctionnalité du véhicule conforme à l'invention.

La figure 1 représente un exemple de contexte dans lequel peut être mise en œuvre l'invention.

Dans ce contexte, un véhicule 10 comprend une unité électronique de commande 11 (ou ECU pour "*Electronic Control Unit*") qui peut entrer en
10 communication via une liaison sans fil avec un terminal utilisateur 20, par exemple un téléphone portable (ou téléphone cellulaire), éventuellement de type "*téléphone intelligent*" ou "*smartphone*" selon la dénomination anglo-saxonne couramment utilisée, afin d'échanger des données avec ce terminal utilisateur 20, par exemple en vue de la commande de fonctionnalités du véhicule 10 au moyen du terminal
15 utilisateur 20. On s'intéresse ici en particulier à une fonctionnalité qui nécessite des échanges de données répétés (quasi-continus) entre le terminal utilisateur 20 et le véhicule 10, telle qu'une manœuvre automatique du véhicule 10, comme expliqué par exemple dans la demande de brevet WO2015/003909.

La liaison sans fil utilisée pour communiquer entre l'unité électronique de
20 commande 11 et le terminal utilisateur 20 est par exemple de type Bluetooth, ici en particulier de type Bluetooth Low Energy (BLE).

Le terminal utilisateur 20 est par ailleurs conçu pour se connecter à un réseau de téléphonie mobile (non représenté).

La figure 2 représente schématiquement des composants, utiles à la
25 compréhension de l'invention, du véhicule 10 et du terminal utilisateur 20.

Le véhicule 10 comprend notamment l'unité électronique de commande 11 déjà mentionnée, un actionneur 15 (ici un système de manœuvre automatique du véhicule 10) et un module de communication sans fil 16, ici selon la technologie Bluetooth Low Energy (BLE).

30 L'unité électronique de commande 11 comprend un processeur 12 et une unité de mémorisation 14, par exemple une mémoire non-volatile réinscriptible ou un disque dur.

L'unité de mémorisation 14 mémorise notamment des programmes d'ordinateur comprenant des instructions dont l'exécution par le processeur 12

permet la mise en œuvre par l'unité électronique de commande 11 des procédés décrits ci-dessous.

L'unité de mémorisation 14 mémorise également des données utilisées dans le cadre des procédés décrits ci-dessous, notamment une clé secrète K.

5 La clé secrète K est par exemple écrite dans l'unité de mémorisation 14 lors de la fabrication de l'unité électronique de commande 11, avant montage de cette unité électronique de commande 11 dans le véhicule 10.

Le terminal utilisateur 20 comprend un processeur 22, une mémoire 24 (par exemple une mémoire non-volatile réinscriptible), un module de
10 communication sans fil 26, ici selon la technologie Bluetooth Low Energy (BLE), une interface utilisateur 21 (ici un écran tactile) et un module 28 de communication sur le réseau de téléphonie mobile susmentionné.

Dans certains modes de réalisation, le module de communication 28 peut comprendre une carte à puce qui mémorise des données de connexion
15 associées à un abonnement au service de téléphonie mobile et permettant d'établir la connexion sur le réseau de téléphonie mobile.

La mémoire 24 mémorise la clé secrète K susmentionnée (également mémorisée comme déjà indiqué au sein de la mémoire 14 de l'unité électronique de commande 11 du véhicule 10). La clé secrète K a été transmise au terminal
20 utilisateur 20 au préalable, par exemple lors d'une phase de souscription au service de commande de fonctionnalités du véhicule au moyen d'un terminal utilisateur, en utilisant éventuellement le réseau de téléphonie mobile précité.

Le module de communication sans fil 26 du terminal utilisateur 20 permet d'établir une liaison sans fil (ici de type Bluetooth Low Energy comme déjà
25 indiqué) avec le module de communication sans fil 16 du véhicule 10 à travers laquelle le processeur 12 de l'unité électronique de commande 11 et le processeur 22 du terminal utilisateur 20 peuvent échanger des données, comme expliqué ci-après.

Le module de communication sans fil 16 du véhicule 10 et le module de
30 communication sans fil 26 du terminal utilisateur 20 peuvent chacun être dans un mode diffusion (mode "*advertising*" en technologie Bluetooth) et/ou dans un mode balayage (mode "*scanning*" en technologie Bluetooth).

Lorsqu'un module de communication sans fil 16, 26 est en mode diffusion, il diffuse des trames d'annonce (ou "*advertising packets*" selon la

terminologie anglo-saxonne) qui peuvent avoir l'un des types suivants :

- ADV_NONCONN_IND (trames indicatives d'indisponibilité) ;
- ADV_IND (trames indicatives de disponibilité indirecte, c'est-à-dire de disponibilité pour une connexion avec un appareil quelconque) ;
- 5 - ADV_SCAN_IND (trames indicatives de disponibilité pour répondre à un requête d'informations – voir ci-dessous – mais d'indisponibilité pour une connexion) ;
- ADV_DIRECT (trames indicatives de disponibilité directe).

10 Lorsqu'un module de communication sans fil 16, 26 est en mode balayage, il peut émettre :

- une requête d'informations (trame de type SCAN_REQ ou "*scan request*" selon la terminologie utilisée dans le protocole Bluetooth Low Energy) destinée à un appareil en mode diffusion afin que cet appareil lui communique des informations complémentaires ;
- 15 - une requête de connexion (trame de type CONNECT_REQ ou "*connection request*" selon la terminologie utilisée dans le protocole Bluetooth Low Energy) destinée à un appareil en mode diffusion afin d'initier une connexion avec cet appareil.

20 Lorsqu'un appareil en mode diffusion reçoit une requête d'informations en provenance d'un appareil en mode balayage, l'appareil en mode diffusion répond à cette requête par l'émission d'une réponse (trame d'annonce de type SCAN_RSP ou "*scan response*" selon la terminologie utilisée dans le protocole Bluetooth Low Energy) destinée à l'appareil en mode balayage et contenant les informations complémentaires.

25 Dans le cadre du protocole Bluetooth Low Energy, il est prévu que les trames d'établissement d'une connexion (listées ci-dessus) soit échangées au sein de canaux spécifiques, dits canaux d'annonce (en anglais "*advertising channels*"), distincts des canaux de données (en anglais : "*data channels*") utilisés pour transmettre les trames d'échange de données applicatives relatives à des
30 connexions établies.

 Le protocole Bluetooth Low Energy prévoit 3 canaux d'annonce (référéncés canal 37, canal 38 et canal 39 et ayant des fréquences centrales respectives égales à 2402 MHz, 2426 MHz, 2480 MHz) et 37 canaux de données (référéncés canal 0 à canal 36).

Ainsi les 3 canaux d'annonces ont respectivement des fréquences centrales situées à l'extrémité inférieure, dans une région centrale et à l'extrémité supérieure de la bande de fréquence concernée (ici la bande à 2,4 GHz).

On remarque par ailleurs que chacun des 3 canaux d'annonce est situé
5 en dehors des plages de fréquence des canaux 1, 6 et 11 définis dans la norme IEEE 802.11b (relative aux réseaux locaux sans fil) et fréquemment utilisés dans les équipement électroniques. Au contraire, la plupart des canaux de données chevauchent les canaux 1, 6 et 11 de la norme IEEE 802.11b.

La figure 3 représente les étapes principales d'un exemple de procédé
10 de commande d'une fonctionnalité d'un véhicule conforme à l'invention.

Afin de poursuivre la mise en œuvre cette fonctionnalité (par exemple une manœuvre automatique du véhicule), l'unité électronique de commande 11 teste de manière répétée la présence de l'utilisateur au niveau de l'interface utilisateur 21 en effectuant une pluralité d'itérations successives du processus
15 représenté en figure 3 (comme illustré par la flèche bouclant de la fin au début du processus de la figure 3).

On considère ici en effet que la fonctionnalité (par exemple la manœuvre du véhicule) a été initiée par des étapes antérieures (non représentées), comprenant notamment par exemple une étape d'authentification du terminal
20 par l'unité électronique de commande 11 et une étape de transmission, par le terminal 20, de données de commande à destination de l'unité électronique de commande 11, permettant ainsi le lancement de la fonctionnalité.

On considère par ailleurs au début du procédé représenté en figure 3 que le module de communication sans fil 16 du véhicule 10 est en mode diffusion,
25 tandis que le module de communication sans fil 26 du terminal 20 est en mode balayage.

Le procédé de la figure 3 débute à l'étape E2 par la génération d'un défi CH (ou "*challenge*" selon la dénomination d'origine anglo-saxonne) par l'unité électronique de commande 11 du véhicule 10, par exemple par tirage d'une valeur
30 aléatoire.

L'unité électronique de commande 11 commande alors l'émission par le module de communication sans fil 16 d'une trame d'annonce ADV_1 contenant le défi CH (étape E4).

La trame d'annonce ADV_1 est par exemple émise successivement dans

les 3 canaux d'annonce susmentionnés. En variante, la trame d'annonce ADV_1 pourrait toutefois être émise dans un seul desdits canaux d'annonce, ou dans deux canaux parmi lesdits canaux d'annonce.

On utilise par exemple une trame de type $ADV_NONCONN_IND$ (indiquant que le module de communication sans fil 16 n'est pas disponible pour une connexion), ce qui évite que d'autres appareils tentent de se connecter au module de communication sans fil 16 et viennent perturber le fonctionnement décrit ici.

L'unité électronique de commande 11 commande ensuite à l'étape E6 le basculement du module de communication sans fil 16 en mode balayage (ou éventuellement en mode diffusion et balayage).

La trame d'annonce ADV_1 est reçue à l'étape E8 par le module de communication sans fil 26 du terminal 20, de sorte que le terminal 20 (précisément le processeur 22) reçoit le défi CH. Pour ce faire, le module de communication sans fil 26 balaie par exemple successivement les 3 canaux d'annonce susmentionnés (et peut interrompre momentanément le balayage dès lors qu'une trame d'annonce est détectée).

Dans l'exemple qui vient d'être décrit, une seule trame d'annonce ADV_1 est transmise par le module de communication sans fil 16 et reçue par le module de communication sans fil 26. On peut toutefois prévoir en pratique que plusieurs trames d'annonces soient émises par le module de communication 16 (avec les mêmes données) afin de mieux garantir la réception par le module de communication sans fil 26.

Le processeur 22 du terminal 20 lit alors à l'étape E10 la position POS du doigt de l'utilisateur sur l'interface utilisateur 21. La position POS est par exemple représentée en pratique par des coordonnées bidimensionnelles dans un repère lié à l'écran de l'interface utilisateur 21.

Le processeur 22 du terminal 20 détermine alors à l'étape E12 une réponse R en appliquant ici une fonction cryptographique f utilisant la clé secrète K à la position POS et au défi CH reçu à l'étape E8 : $R = f_K(POS, CH)$. On rappelle que la clé secrète K est mémorisée dans la mémoire 24 du terminal 20.

Le processeur 22 du terminal 20 commande ensuite à l'étape E14 le basculement du module de communication sans fil 26 en mode diffusion (ou éventuellement en mode diffusion et balayage).

Le processeur 22 peut ainsi commander à l'étape E16 l'émission par le module de communication sans fil 26 d'une trame d'annonce ADV_2 contenant la position POS et la réponse R.

La trame d'annonce ADV_2 est par exemple émise successivement dans
5 les 3 canaux d'annonce susmentionnés. En variante, la trame d'annonce ADV_2 pourrait toutefois être émise dans un seul desdits canaux d'annonce, ou dans deux canaux parmi lesdits canaux d'annonce.

On utilise par exemple une trame de type $ADV_NONCONN_IND$ (indiquant que le module de communication sans fil 26 n'est pas disponible pour
10 une connexion), ce qui évite que d'autres appareils tentent de se connecter au module de communication sans fil 26 et viennent donc perturber le fonctionnement décrit ici.

Comme indiqué précédemment, plusieurs trames d'annonce peuvent alors être émises avec les mêmes données.

15 Le module de communication sans fil 16 du véhicule 10 reçoit la trame d'annonce ADV_2 à l'étape E20 si bien que l'unité électronique de commande 11 (précisément son processeur 12) reçoit la position POS et la réponse R. (On remarque que la réception de la trame d'annonce ADV_2 est possible du fait du basculement en mode balayage à l'étape E6 décrite plus haut.)

20 Une fois la trame d'annonce ADV_2 reçue, l'unité électronique de commande 11 commande le basculement du module de communication sans fil 16 en mode diffusion (étape E22).

Le processeur 22 du terminal 20 commande par ailleurs le basculement du module de communication sans fil 26 en mode balayage (étape E18).

25 Afin de vérifier comme décrit ci-après que les informations reçues à l'étape E20 ont bien été générées par un terminal autorisé (*i.e.* détenteur de la clé secrète K), l'unité électronique de commande 11 (en pratique le processeur 12) effectue à l'étape E24 le calcul effectué au sein du terminal 20 à l'étape E12 et obtient ainsi une donnée de vérification R' : $R' = f_K(POS, CH)$. (On remarque que le
30 calcul est ici réalisé avec la position POS reçue à l'étape E20, le défi CH généré à l'étape E2 et la clé secrète K mémorisée dans la mémoire 14 de l'unité électronique de commande 11.)

L'unité électronique de commande 11 procède alors à l'étape E26 à la comparaison de la réponse R reçue à l'étape E20 et de la donnée de vérification

R' déterminée à l'étape E24.

En cas de résultat positif à l'étape de comparaison E26 (c'est-à-dire en cas d'égalité entre la réponse R et la donnée de vérification R', ce qui se produit en fonctionnement normal), le procédé se poursuit à l'étape E30 décrite plus bas.

5 En cas de résultat négatif à l'étape de comparaison E26 (c'est-à-dire si la réponse R diffère de la donnée de vérification R'), on considère que la réponse ne provient pas d'un terminal autorisé et l'unité électronique de commande 11 met fin à l'étape E28 à la fonctionnalité commandée, ici à la manœuvre du véhicule 10. Le procédé de commande de la fonctionnalité est donc terminé.

10 En fonctionnement normal, le procédé se poursuit au contraire comme indiqué ci-dessus à l'étape E30, à laquelle on compare la position POS reçue à l'étape E20 à un ensemble de positions autorisées. On prévoit en effet ici que la mise en œuvre de la fonctionnalité ne soit poursuivie que si l'utilisateur déplace son doigt sur l'interface utilisateur 21 selon une trajectoire déterminée (comme
15 proposé par exemple dans la demande de brevet WO2015/003909), avec une marge de tolérance, d'où découle à chaque instant un ensemble de positions autorisées.

Si la position POS reçue ne fait pas partie de l'ensemble de positions autorisées, l'utilisateur n'a pas effectué (avec son doigt) le mouvement nécessaire
20 à la poursuite de la mise en œuvre de la fonctionnalité et l'unité électronique de commande 11 commande alors l'actionneur 15 à l'étape E32 de manière à mettre fin à la fonctionnalité (ici la manœuvre du véhicule 10). Le procédé de commande de la fonctionnalité est donc terminé.

Si la position POS reçue fait au contraire partie de l'ensemble de
25 positions autorisées, la mise en œuvre de la fonctionnalité se poursuit à l'étape E34 (ce qui peut dans certains cas impliquer l'émission d'une commande de poursuite de la fonctionnalité de l'unité électronique de commande 11 à l'actionneur 15) et le procédé boucle alors à l'étape E2 en vue d'un nouvel échange de données (notamment de position POS) entre l'unité électronique de
30 commande 11 et le terminal 20.

Dans le procédé qui vient d'être décrit, les échanges entre l'unité électronique de commande 11 et le terminal 20 (qui utilisent respectivement le module de communication sans fil 16 et le module de communication sans fil 26) sont réalisés au moyen de trames d'annonce, et par conséquent à travers les

canaux d'annonce. Comme expliqué plus haut, ces canaux d'annonces sont en dehors des bandes de fréquence couramment utilisées pour la communication sans fil entre appareils électroniques et les échanges entre l'unité électronique de commande 11 et le terminal 20 ne sont donc pas susceptibles d'être perturbés, ce

5 qui est particulièrement intéressant lorsqu'un échange répété de données est nécessaire pour commander de manière continue la mise en œuvre d'une fonctionnalité du véhicule 10.

Il est par ailleurs envisageable, en parallèle des échanges décrits ci-dessus au sein des canaux d'annonce, d'échanger les données mentionnées ci-

10 dessus (notamment le défi CH, la réponse R et la position POS) au moyen d'au moins un canal de données attribué à une connexion établie entre le module de communication sans fil 16 et le module de communication sans fil 26.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de commande d'une fonctionnalité d'un véhicule (10) équipé d'un premier module de communication (16), au moyen d'un terminal utilisateur
5 (20) équipé d'un second module de communication (26), le procédé comprenant une pluralité d'étapes successives de transmission de données du terminal utilisateur (20) à une unité électronique (11) du véhicule (10),
caractérisé en ce que chacune des étapes successives comprend une étape (E16) de transmission des données concernées (R ; POS) dans au moins
10 une trame d'annonce (ADV₂) émise par le second module de communication (26) à destination du premier module de communication (16).
2. Procédé de commande selon la revendication 1, comprenant, préalablement à chacune desdites étapes successives, une étape (E8) de
15 réception, par le terminal utilisateur (20), de données (CH) dans une trame d'annonce (ADV₁) émise par le premier module de communication (16) à destination du second module de communication (26).
3. Procédé de commande selon la revendication 2, dans lequel lesdites
20 données concernées (R) sont déterminées par le terminal utilisateur en fonction des données reçues (CH).
4. Procédé de commande selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel le terminal utilisateur comprend un écran tactile (21) et dans lequel lesdites
25 données concernées (POS) comprennent une information de position sur l'écran tactile (21).
5. Procédé de commande selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel le premier module de communication (16) et le second module de
30 communication (26) sont conçus pour échanger des données via une liaison sans fil de type Bluetooth Low Energy.
6. Ensemble pour véhicule (10) comprenant une unité électronique (11) et un module de communication (16), ledit ensemble étant conçu pour mettre en

œuvre une pluralité d'étapes successives de réception de données en provenance d'un terminal utilisateur (20) en vue de la commande d'une fonctionnalité du véhicule (10) par le terminal utilisateur (20),

5 caractérisé en ce qu'il est conçu pour recevoir, à chacune desdites étapes successives, les données concernées (R : POS) dans une trame d'annonce (ADV₂) reçue par le module de communication (16).

7. Ensemble selon la revendication 6, dans lequel l'unité électronique (11) est conçue pour commander, en préalable à chacune desdites étapes successives, l'émission de données (CH) au sein d'une trame d'annonce (ADV₁)
10 émise par le module de communication (16).

8. Véhicule (10) comprenant un ensemble selon la revendication 6 ou 7.

15 9. Terminal utilisateur (20) équipé d'un module de communication (26) et conçu pour mettre en œuvre une pluralité d'étapes successives d'émission de données à destination d'une unité électronique (11) d'un véhicule (10) en vue de la commande d'une fonctionnalité du véhicule (10),

20 caractérisé en ce qu'il est conçu pour émettre, à chacune desdites étapes successives, les données concernées (R ; POS) dans une trame d'annonce (ADV₂) émise par le module de communication (26).

10. Terminal utilisateur selon la revendication 9, conçu pour recevoir, en préalable à chacune desdites étapes successives, des données (CH) contenues
25 dans une trame d'annonce (ADV₁) reçue par le module de communication (26).

Fig.1

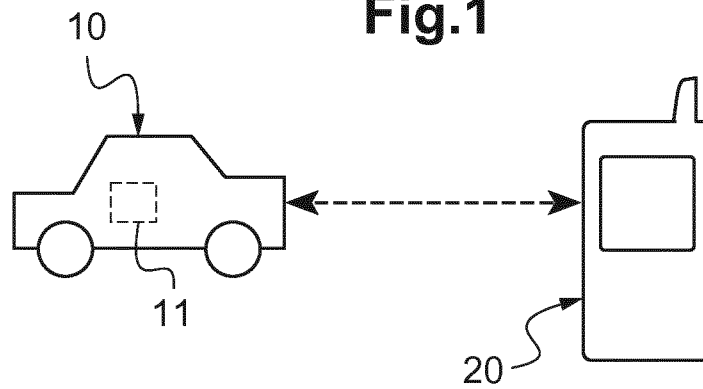
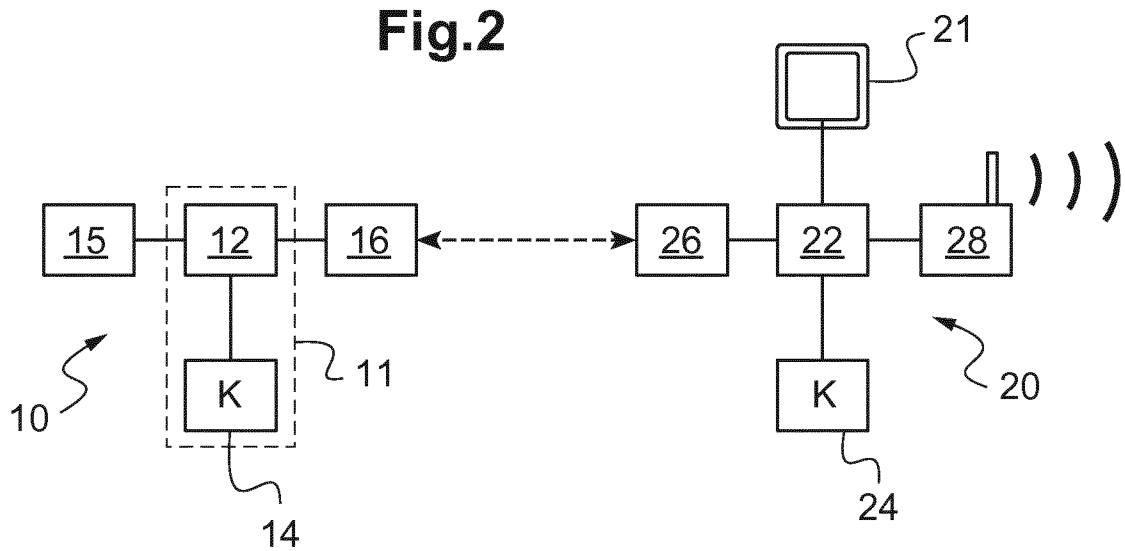
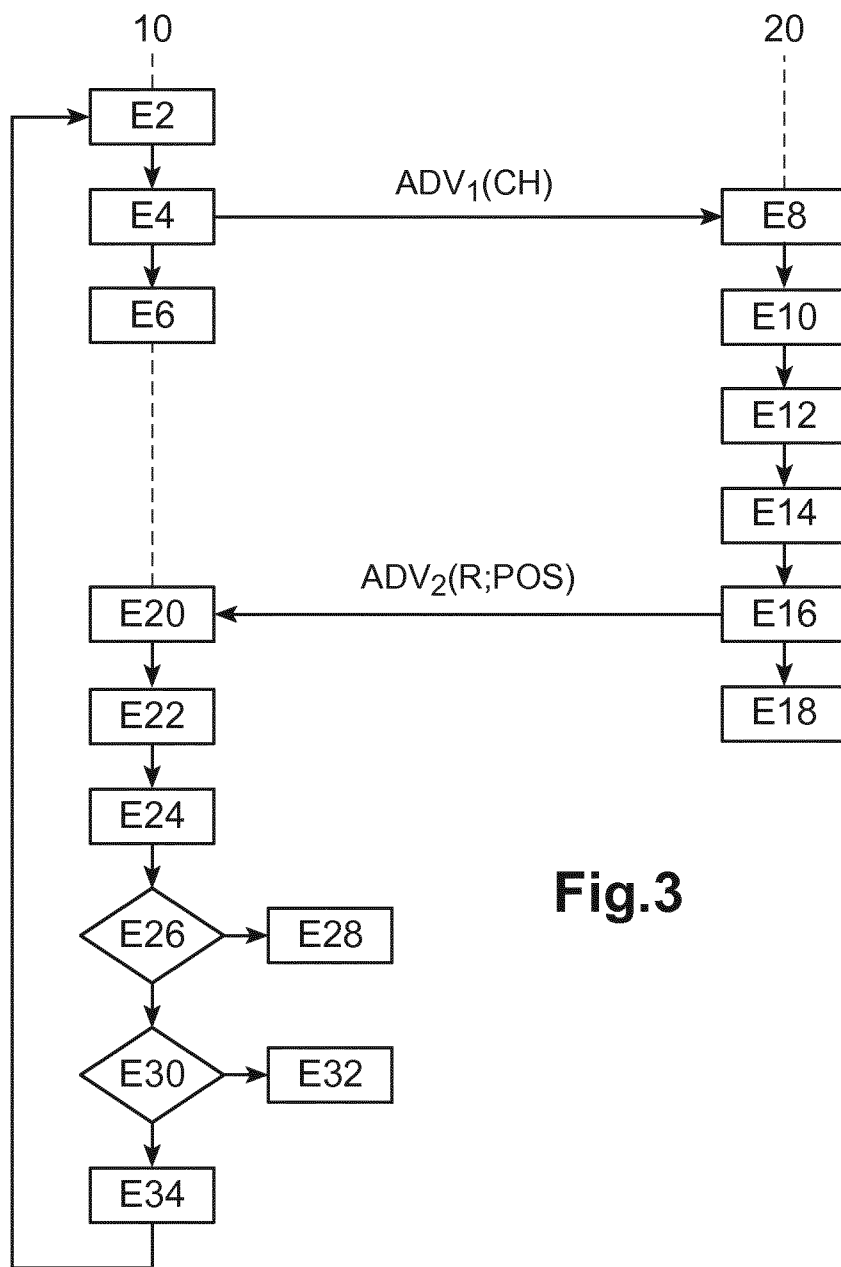


Fig.2



**Fig.3**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/072471

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H04W4/00 B60R25/23 B60R25/24
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2015/032956 A2 (VALEO COMFORT & DRIVING ASSISTANCE [FR]) 12 March 2015 (2015-03-12)	1-3,5-10
Y	page 1, line 10 - line 11 page 1, line 22 page 9, line 6 - line 9 page 10, line 6 - line 27 -----	4
Y	WO 2015/003909 A1 (VALEO SECURITE HABITACLE [FR]) 15 January 2015 (2015-01-15) page 5, line 31 - page 6, line 7 -----	4
A	US 2010/144284 A1 (CHUTORASH RICHARD J [US] ET AL) 10 June 2010 (2010-06-10) page 4, paragraph 46 - page 5 -----	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 November 2016

Date of mailing of the international search report

21/11/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Padilla Serrano, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/072471

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2015032956 A2	12-03-2015	CN 105980220 A EP 3083343 A2 FR 3010364 A1 JP 2016531801 A US 2016221536 A1 WO 2015032956 A2	28-09-2016 26-10-2016 13-03-2015 13-10-2016 04-08-2016 12-03-2015
WO 2015003909 A1	15-01-2015	CN 105939901 A EP 3019372 A1 FR 3008366 A1 JP 2016525833 A US 2016137163 A1 WO 2015003909 A1	14-09-2016 18-05-2016 16-01-2015 25-08-2016 19-05-2016 15-01-2015
US 2010144284 A1	10-06-2010	EP 2353154 A2 US 2010144284 A1 US 2012184200 A1 WO 2010065408 A2	10-08-2011 10-06-2010 19-07-2012 10-06-2010

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2016/072471

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. H04W4/00 B60R25/23 B60R25/24 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) H04W B60R		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 2015/032956 A2 (VALEO COMFORT & DRIVING ASSISTANCE [FR]) 12 mars 2015 (2015-03-12)	1-3,5-10
Y	page 1, ligne 10 - ligne 11 page 1, ligne 22 page 9, ligne 6 - ligne 9 page 10, ligne 6 - ligne 27 -----	4
Y	WO 2015/003909 A1 (VALEO SECURITE HABITACLE [FR]) 15 janvier 2015 (2015-01-15) page 5, ligne 31 - page 6, ligne 7 -----	4
A	US 2010/144284 A1 (CHUTORASH RICHARD J [US] ET AL) 10 juin 2010 (2010-06-10) page 4, alinéa 46 - page 5 -----	1-10
☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 9 novembre 2016	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 21/11/2016	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Fonctionnaire autorisé Padilla Serrano, M	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2016/072471

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2015032956 A2	12-03-2015	CN 105980220 A	28-09-2016
		EP 3083343 A2	26-10-2016
		FR 3010364 A1	13-03-2015
		JP 2016531801 A	13-10-2016
		US 2016221536 A1	04-08-2016
		WO 2015032956 A2	12-03-2015
WO 2015003909 A1	15-01-2015	CN 105939901 A	14-09-2016
		EP 3019372 A1	18-05-2016
		FR 3008366 A1	16-01-2015
		JP 2016525833 A	25-08-2016
		US 2016137163 A1	19-05-2016
		WO 2015003909 A1	15-01-2015
US 2010144284 A1	10-06-2010	EP 2353154 A2	10-08-2011
		US 2010144284 A1	10-06-2010
		US 2012184200 A1	19-07-2012
		WO 2010065408 A2	10-06-2010