

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 097 582

21 N° d'enregistrement national : 19 06811

51 Int Cl⁸ : E 05 B 81/78 (2019.01), G 07 C 9/00, H 01 Q 1/32,
H 04 W 4/02, 4/40

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 24.06.19.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 25.12.20 Bulletin 20/52.

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) : CONTINENTAL AUTOMOTIVE GmbH
— DE.

72 Inventeur(s) : DEMICHEL Laurent.

73 Titulaire(s) : CONTINENTAL AUTOMOTIVE GmbH.

74 Mandataire(s) : CONTINENTAL AUTOMOTIVE
FRANCE.

54 Procédé d'activation d'une fonction d'un véhicule par ultra haute fréquence avec un équipement portable d'utilisateur et dispositif d'activation d'une fonction associé.

57 L'invention propose un procédé d'activation d'une fonction d'un véhicule (V) par ultra haute fréquence avec un équipement portable d'utilisateur (SD') comprenant un accéléromètre (ACC), ledit procédé étant caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes:

a) Comparaison entre des signaux issus de l'accéléromètre et une signature prédéterminée (étapes E3 à E9),

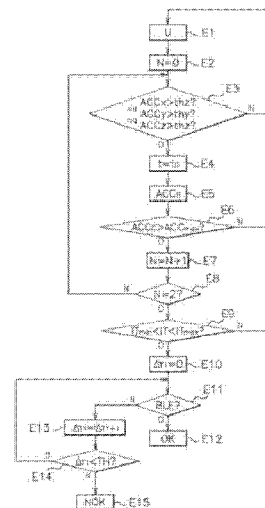
b) Détection d'un mouvement caractéristique de l'équipement portable (SD'), associé à une commande d'activation d'une fonction du véhicule, réalisé par l'utilisateur en fonction du résultat de la comparaison (étapes E3 à E9),

c) Vérification d'établissement (étape E11) d'une communication en ultra haute fréquence (BLE1, BLE2, BLE3) entre l'équipement portable (SD') et le véhicule (V)

i) Si la communication est établie (BLE1), alors émission d'une commande d'activation de la fonction du véhicule, vers le véhicule afin d'activer ladite fonction (étape E12),

ii) Sinon, si la communication n'est pas établie (BLE2, BLE3) dans un intervalle de temps prédéterminé (TH) après la détection du mouvement caractéristique, alors arrêt du procédé (étape E15).

Figure pour l'abrégé : Fig. 4



FR 3 097 582 - A1



Description

Titre de l'invention : Procédé d'activation d'une fonction d'un véhicule par ultra haute fréquence avec un équipement portable d'utilisateur et dispositif d'activation d'une fonction associé

Domaine technique

[0001] L'invention concerne un procédé d'activation d'une fonction d'un véhicule automobile par ultra haute fréquence avec un équipement portable d'utilisateur et un dispositif d'activation d'une fonction associé.

[0002] L'invention s'applique plus particulièrement aux systèmes d'accès « mains libres » aux véhicules automobiles. Un système d'accès dits « mains libres » à un véhicule automobile permet à un utilisateur autorisé de verrouiller et/ou de déverrouiller les ouvrants de son véhicule sans avoir à appuyer physiquement sur des boutons d'une clé. Pour cela, le véhicule procède à l'identification d'un équipement portable tel qu'un badge ou d'une télécommande porté(e) ou même d'une clé, par l'utilisateur et si le badge ou la télécommande ou bien la clé est situé dans une zone prédéterminée autour du véhicule ou dans le véhicule et est identifié(e) comme appartenant au véhicule, alors le véhicule verrouille/déverrouille automatiquement ses ouvrants selon l'intention de l'utilisateur, sans que l'utilisateur ait à manipuler physiquement une clé.

Technique antérieure

[0003] Ce système d'accès « mains libres » est connu de l'homme du métier. Il se compose généralement d'une unité électronique de commande embarquée dans le véhicule, d'une ou plusieurs antenne(s) radio fréquence (LF) située(s) sur le véhicule et d'un badge ou d'une télécommande d'identification comprenant une antenne RF porté par l'utilisateur.

[0004] Un échange d'identifiant entre l'équipement portable et le véhicule par l'intermédiaire des antennes RF et l'unité électronique de commande, permet l'identification de l'équipement portable par le véhicule et le déclenchement du verrouillage ou déverrouillage des ouvrants du véhicule.

[0005] L'identifiant peut être contenu dans un équipement portable autre qu'un badge ou qu'une télécommande, par exemple il peut être contenu dans un téléphone portable ou « smartphone » en anglais (téléphone intelligent en français), ou une montre porté(e) par l'utilisateur.

[0006] L'échange d'identifiant est généralement réalisé par ondes Radio Fréquence (RF) et par ondes Basse Fréquence (ou LF « Low Frequency » en anglais). Le véhicule émet, par l'intermédiaire des antennes LF tout d'abord un signal d'interrogation en LF et l'équipement portable, s'il est situé dans la zone de réception dudit signal (i.e. : une

zone prédéterminée autour du véhicule), il renvoie au véhicule un message de présence en RF contenant son identifiant.

- [0007] La localisation précise de l'équipement portable autour du véhicule est réalisée par une mesure de l'intensité du signal LF reçu par l'équipement portable (via les antennes et l'unité électronique de commande) en provenance du véhicule, appelées plus communément mesures RSSI (« Received Signal Strength Indication » en anglais, ou mesure de la puissance en réception d'un signal reçu par une antenne). La mesure de la puissance du signal reçu par l'équipement portable en provenance de chaque antenne LF, est reçue et analysée par un dispositif de localisation embarqué dans le véhicule, qui détermine ainsi la position de l'équipement portable par rapport aux dites antennes LF, c'est-à-dire par rapport au véhicule.
- [0008] Selon la localisation de l'équipement portable identifié par le véhicule, dans lesdites zones de localisation certaines actions spécifiques aux dites zones de localisation sont automatiquement réalisées, déverrouillage/verrouillage ou mise en marche préalable de l'éclairage de l'habitacle (appelé également « welcome lighting » en anglais).
- [0009] La mesure RSSI permet de localiser précisément l'équipement portable dans les zones de localisation, c'est-à-dire autour du véhicule afin de permettre non seulement le verrouillage/déverrouillage des ouvrants mais également le démarrage du véhicule, lorsque l'équipement portable est détecté à l'intérieur du véhicule.
- [0010] Dans le cas où l'équipement portable est un téléphone portable, la communication avec le véhicule en RF (par exemple dans les bandes ISM) et LF (par exemple à 125 kHz) n'est pas toujours possible, car la plupart des téléphones portables ne possèdent pas de moyens de communications RF, ni LF, dont les fréquences sont compatibles avec celles utilisées lors de la communication avec un véhicule, telles que les fréquences de 315 MHz et de 433.92 MHz pour la RF et de 125 kHz pour la LF.
- [0011] En revanche, les téléphones portables disposent dorénavant du standard de communication Bluetooth® et Bluetooth Low Energy « BLE », c'est-à-dire de communication à Ultra Haute Fréquence (UHF) de 2402 MHz à 2480 MHz. Ce standard de communication présente l'avantage d'être universel et donc ne nécessite pas d'homologation spécifique à chaque pays (seulement une certification internationale « Bluetooth Low Energy »), comme c'est le cas avec les standards de communications RF et LF actuels dont la fréquence de fonctionnement diffère selon les pays.
- [0012] Il devient donc nécessaire d'adapter le système d'accès et/ou de démarrage « mains libre » à un véhicule afin qu'il puisse fonctionner également avec un téléphone portable équipé du standard de communication Bluetooth® et non plus uniquement par l'intermédiaire des ondes radio et basses fréquences (RF, LF).
- [0013] L'avantage du standard de communication Bluetooth® c'est qu'il permet une grande portée de communication d'environ 250 m autour du véhicule. Cependant, il ne permet

pas de détecter précisément la présence de l'équipement portable à de plus courtes distances. La localisation précise de l'équipement portable autour du véhicule qui était possible avec le dispositif de communication de l'art antérieur, fonctionnant sur un échange par ondes RF et LF, n'est plus possible par Bluetooth®. En effet, la mesure RSSI d'un signal Bluetooth est très imprécise et varie énormément en fonction de l'environnement (bruit, perturbations, réflexions..) et il n'est pas possible de savoir si l'équipement portable, dont la position est fixe, est à 5 m, ou 10 m ou 40 m ou plus du véhicule.

- [0014] Etant donnée la grande variation du RSSI du Bluetooth®, il n'est donc plus possible de localiser précisément la position de l'équipement portable dans une zone proche autour du véhicule autorisée pour par exemple déverrouiller le véhicule.
- [0015] Ceci est illustré à la figure 1. A la figure 1, un utilisateur U portant un équipement portable d'utilisateur SD est situé dans zone ZD2 éloignée de son véhicule V, zone ZD2 qui ne permet pas le déverrouillage à distance des ouvrants du véhicule V. Une unité centrale de contrôle 10 embarquée dans le véhicule V, reçoit par l'intermédiaire des antennes BLE 10 embarquées dans le véhicule V, une ou plusieurs mesures RSSI du signal BLE reçu par l'équipement portable SD, émis préalablement par lesdites antennes A. Ce signal RSSI BLE est fortement perturbé par l'environnement, et l'analyse de ce signal par l'unité de contrôle 10 est faussé et l'unité de contrôle 10 localise l'équipement portable SD dans une zone proche ZD1 autour du véhicule (située à une distance D1 de l'unité de contrôle 10), zone ZD1 qui autorise le déverrouillage à distance des ouvrants du véhicule V. Le véhicule V est alors déverrouillé, alors que l'utilisateur est éloigné de son véhicule V et se situe dans une zone ZD2 plus éloignée, de plus grand rayon D2 autour du véhicule V. Ce qui présente un inconvénient majeur pour la sécurité des biens de l'utilisateur, car il y a risque de vol du véhicule, ou des biens situés dans le véhicule V..
- [0016] Il n'est donc pas possible d'activer de manière robuste et répétable une fonction du véhicule telle que le verrouillage/déverrouillage du véhicule en utilisant la communication Bluetooth®.
- [0017] Une solution de l'art antérieur consiste par exemple à augmenter le nombre d'antennes BLE sur le véhicule. Cependant, ceci ne permet pas d'atteindre la précision de localisation de l'équipement portable d'utilisateur SD souhaitée.
- [0018] Une autre solution consiste à coupler la localisation de l'équipement portable réalisée par une communication de type BLE avec la détection d'une action volontaire de l'utilisateur sur le véhicule, par exemple la détection d'approche de la main de l'utilisateur à proximité d'un capteur capacitif situé dans une zone de la poignée de portière du véhicule dédiée au déverrouillage (et respectivement au verrouillage). Cependant les inconvénients majeurs de cette solution sont le coût, due à la multiplicité

des dispositifs de détection, et l'impossibilité d'activer le verrouillage/déverrouillage du véhicule à distance, puisque l'utilisateur doit être près de la poignée.

[0019] L'invention propose un procédé d'activation d'une fonction d'un véhicule par communication ultra haute fréquence avec un équipement portable d'utilisateur ainsi qu'un dispositif d'activation d'une fonction associé permettant de pallier ces inconvénients.

[0020] En l'occurrence, l'invention propose un procédé d'activation d'une fonction par ondes ultra haute fréquence permettant d'activer à distance une fonction du véhicule, telle que le déverrouillage/verrouillage des ouvrants à distance, qui est peu coûteux, ergonomique et robuste.

Exposé de l'invention

[0021] L'invention propose un procédé d'activation d'une fonction d'un véhicule par ultra haute fréquence avec un équipement portable d'utilisateur comprenant un accéléromètre, ledit procédé étant remarquable en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- a. Comparaison entre des signaux issus de l'accéléromètre et une signature prédéterminée,
- b. Détection d'un mouvement caractéristique de l'équipement portable, associé à une commande d'activation d'une fonction du véhicule, réalisé par l'utilisateur en fonction du résultat de la comparaison,
- c. Vérification d'établissement d'une communication en ultra haute fréquence entre l'équipement portable et le véhicule,
 - i. Si la communication est établie, alors émission d'une commande d'activation de la fonction du véhicule, vers le véhicule afin d'activer ladite fonction,
 - ii. Sinon, si la communication n'est pas établie dans un intervalle de temps prédéterminé après la détection du mouvement caractéristique, alors arrêt du procédé.

[0022] Avantageusement, la comparaison est réalisée entre une valeur dérivée d'une accélération résultante des signaux d'accéléromètre émis selon trois axes orthogonaux entre eux et une valeur maximale.

[0023] Préférentiellement, la valeur dérivée consiste en une valeur maximale de l'accélération résultante sur une durée prédéterminée, ou en une intégrale de l'accélération résultante selon le temps sur une durée prédéterminée.

[0024] L'invention concerne également tout produit programme d'ordinateur comportant un ensemble d'instructions de code de programme qui, lorsqu'elles sont exécutées par un ou plusieurs processeurs, configurent le ou les processeurs pour mettre en œuvre un procédé d'activation selon l'une quelconques des caractéristiques énumérées précédemment.

- [0025] L'invention s'applique également à tout équipement portable d'utilisateur comprenant un accéléromètre, une antenne de communication en ultra haute fréquence ainsi que des moyens d'émission et de réception en ultra haute fréquence, comprenant en outre des moyens d'analyse des signaux issus de l'accéléromètre et de comparaison par rapport une signature prédéterminée; et des moyens de détermination d'un mouvement caractéristique, associé à une commande d'activation d'une fonction du véhicule selon le résultat de la dite comparaison.
- [0026] Les moyens d'analyse et de comparaison comprennent par exemple le calcul d'une accélération résultante et d'une valeur dérivée de ladite accélération résultante pendant une durée prédéterminée et des moyens de comparaison entre ladite valeur dérivée et une valeur maximale.
- [0027] L'invention concerne aussi tout dispositif d'activation d'une fonction véhicule destiné à être embarqué sur un véhicule, comprenant au moins une antenne de communication en ultra haute fréquence, une unité de contrôle équipée des moyens d'émission et de réception en ultra haute fréquence, ledit dispositif étant remarquable en ce qu'il comprend en outre des moyens de déverrouillage/verrouillage en fonction des données reçues par l'antenne en provenance de l'équipement portable d'utilisateur.
- [0028] Avantageusement, les données reçues comprennent une commande d'activation d'une fonction du véhicule, à partir d'une détection d'un mouvement caractéristique de l'équipement portable.
- [0029] Finalement, l'invention concerne tout véhicule automobile comprenant un dispositif d'activation (D') selon l'une quelconque des caractéristiques du dispositif énumérées précédemment.

Brève description des dessins

- [0030] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore à la lecture de la description qui va suivre. Celle-ci est purement illustrative et doit être lue en regard des dessins annexés sur lesquels :

[fig.1] : la figure 1, déjà expliquée précédemment, représente schématiquement un système comprenant un véhicule V et un équipement portable SD d'utilisateur selon l'art antérieur,

[fig.2] : la figure 2 comprend dans sa partie haute un graphe représentant les variations de signaux fournis par l'accéléromètre de l'équipement portable selon le temps lors d'un mouvement caractéristique dudit équipement destiné à déverrouiller les ouvrants du véhicule, et dans sa partie basse, un graphe représentant l'état de la communication BLE entre l'unité de contrôle et l'équipement portable d'utilisateur selon la même échelle de temps et pour trois cas de figures, un premier cas pour lequel la communication BLE est établie et maintenue pendant le mouvement caractéristique, un

deuxième cas pour lequel la communication BLE est établie puis perdue pendant le mouvement caractéristique, puis un troisième cas pour lequel la communication BLE est établie dans un certain délai après le mouvement caractéristique,

[fig.3] : la figure 3 représente schématiquement l'équipement portable et l'unité de contrôle embarquée dans le véhicule selon l'invention,

[fig.4] : la figure 4 est un logigramme représentant schématiquement le procédé d'activation d'une fonction véhicule selon l'invention.

Description des modes de réalisation

- [0031] 1. Comme expliqué précédemment, l'activation d'une fonction véhicule à distance, telle que le déverrouillage/verrouillage des ouvrants du véhicule V, basée sur l'analyse de la puissance du signal BLE (signal RSSI) reçu par l'équipement portable d'utilisateur SD et émis préalablement par les antennes A embarquées dans le véhicule n'est pas fiable. En l'occurrence, le déverrouillage des ouvrants peut être déclenché de manière intempestive, sans contrôle ou volonté de l'utilisateur.
2. L'invention propose donc un procédé d'activation d'une fonction du véhicule par BLE permettant d'assurer le contrôle et la sécurité de l'utilisateur, ainsi qu'un équipement portable d'utilisateur et un dispositif d'activation associés.
3. L'équipement portable d'utilisateur SD', selon l'invention (cf. figure 3) tel qu'un smartphone comprend une antenne de communication en BLE A', ainsi que des moyens d'émission et de réception M1 en BLE, permettant de communiquer avec le véhicule V et un accéléromètre ACC. Ledit accéléromètre ACC mesure l'accélération dans les trois dimensions, ACC_x , ACC_y , ACC_z selon trois axes orthogonaux X, Y, Z entre eux. Ceci est connu de l'art antérieur.
4. L'équipement d'utilisateur SD' selon l'invention comprend en outre,
- a. des moyens d'analyse M2 de signaux issus de l'accéléromètre ACC, et de comparaison par rapport une signature prédéterminée,
 - b. des moyens de détermination d'un mouvement caractéristique M3, associé à une commande d'activation de fonction du véhicule, selon le résultat de ladite comparaison.
5. Les moyens d'analyse et de comparaison M2 comprennent des moyens de calcul d'une accélération résultante ACC_R à partir des mesures d'accélération réalisées selon les trois axes ACC_x , ACC_y , ACC_z , ainsi qu'une valeur dérivée de l'accélération résultante ACC_D , par exemple la valeur maximum de l'accélération résultante ou la valeur de l'intégration de l'accélération résultante par rapport au temps.

6. Les dits moyens M2 comparent la valeur dérivée de l'accélération résultante ACC_D à un seuil ACC_{max} .
7. Le dispositif d'activation D' embarqué sur un véhicule V, comprend au moins une antenne A de communication en BLE ainsi qu'une unité de contrôle 10'. Ladite unité de contrôle 10' est connectée à ladite une antenne A située sur le véhicule V. L'unité de contrôle 10' comprend des moyens d'émission et de réception M10 des données émises et reçues par ladite antenne A, permettant de communiquer avec l'équipement portable d'utilisateur SD' en BLE. Ceci est connu de l'art antérieur et ne sera pas plus détaillé ici.
8. L'unité de contrôle 10' selon l'invention, comprend en outre des moyens de déverrouillage/verrouillage M20 en fonction des données reçues par l'antenne A, en provenance de l'équipement portable d'utilisateur SD'. En l'occurrence, comme cela est décrit plus loin, les données comprennent une commande d'activation de fonction du véhicule, à partir de la détermination d'un mouvement caractéristique de l'équipement portable SD', ladite détermination étant réalisée par l'équipement portable SD'.
9. Le procédé d'activation d'une fonction véhicule, illustré à la figure 4 va maintenant être décrit.
10. Dans une étape préalable, non illustré à la figure 4, on équipe l'équipement portable d'utilisateur SD' et le dispositif d'activation D', selon l'invention et comme décrit précédemment.
11. Lors d'une première étape E1, l'utilisateur U muni de son équipement portable SD' s'approche vers le véhicule V, une tentative de communication en BLE entre ledit équipement SD' et le véhicule V peut être alors réalisée. Cette tentative de communication est réalisée selon le protocole BLE connu de l'homme du métier, et comprend un mode d'« advertising », en anglais ou un mode d'annonces en français, qui permet de reconnaître un équipement compatible à proximité, suivi le cas échéant d'un mode connecté, qui permet d'échanger des données avec ledit équipement.
12. Si l'utilisateur U souhaite déverrouiller son véhicule, il réalise alors selon l'invention un mouvement caractéristique avec son équipement portable SD', par exemple il tape à deux reprises sur son équipement SD' dans un intervalle de temps prédéterminé. Ces deux chocs successifs sont mesurés par l'accéléromètre ACC de l'équipement portable, SD' selon les trois axes orthogonaux entre eux X, Y, Z.
13. Les signaux issus de l'accéléromètre, représentatifs des deux chocs successifs réalisés par l'utilisateur sur l'équipement portable SD', sont analysés aux étapes suivantes et comparés à une signature prédéterminée, comme décrit ci

dessous.

14. Dans une deuxième étape E2, un compteur de choc N est initialisé à zéro.
15. Dans une troisième étape E3, les mesures des accélérations selon les trois axes ACC_X , ACC_Y , ACC_Z , sont comparées chacune respectivement à une valeur seuil Th_x , Th_y , Th_z . Si une des trois mesures est supérieure à son seuil respectif, si par exemple la mesure d'accélération selon l'axe Z, soit ACC_Z est supérieur à un seuil Th_z , à l'instant $t=t_0$ alors, le procédé rentre dans la détection de choc et les étapes suivantes sont mises en oeuvre.
16. A la quatrième étape E4, l'instant de dépassement de seuil Th_z de la mesure d'accélération ACC_Z selon l'axe Z est mémorisé, soit $t=t_0$.
17. A la cinquième étape E5, à partir de l'instant t_0 , on calcule la valeur d'accélération résultante ACC_R , selon les 3 axes, soit :

[0032] [Math.1]

$$ACC_R = \sqrt{(ACC_X)^2 + (ACC_Y)^2 + (ACC_Z)^2}$$

Avec :

ACC_X : mesure de l'accélération selon l'axe X,

ACC_Y : mesure de l'accélération selon l'axe Y,

ACC_Z : mesure de l'accélération selon l'axe Z.

1. Dans une sixième étape E6, on compare une valeur dérivée de la valeur d'accélération résultante ACC_D calculée sur une durée prédéterminée LT, à une valeur maximale ACC_{max} . La valeur dérivée peut par exemple être la valeur maximale de l'accélération résultante calculée sur la durée prédéterminée LT, ou la valeur de l'intégrale de l'accélération résultante par rapport au temps t sur la durée prédéterminée LT. La durée prédéterminée LT a été déterminée au préalable lors de phase de calibration et représente une valeur typique de la durée d'un choc, par exemple une durée moyenne d'un choc, mesuré par l'accéléromètre ACC.
2. On compare soit la valeur maximale soit l'intégrale un seuil ACC_{max} (les valeurs d' ACC_{max} sont différentes que l'on compare la valeur maximale ou l'intégrale). Si cette valeur dérivée ACC_D est supérieure à une valeur maximale ACC_{max} , alors il est détecté un choc sur l'équipement portable SD' et le compteur de choc est incrémenté à un (étape E7). Il est à noter que l'étape E3 est optionnelle, il pourrait être en effet envisagé de calculer de manière continue la valeur dérivée de l'accélération résultante ACC_D et de la comparer à deux seuils, un premier seuil qui indique la présence du début d'un choc et un autre qui indique la présence de la fin du choc.
3. Tant que le compteur N n'a pas atteint une valeur prédéterminée, par exemple

$N=2$, dans le cas où le mouvement caractéristique requiert deux chocs successifs de l'utilisateur sur son équipement portable SD', alors les étapes E3 à E7 sont répétées afin de détecter la présence d'un deuxième choc.

4. Lorsque le compteur de choc a atteint $N=2$, alors il est vérifié lors d'une neuvième étape E9, que l'intervalle de temps IT entre les deux chocs successifs ainsi détectés est compris dans une plage de valeurs prédéterminées, soit

[0033] [Math.3]

$$IT_{min} < IT < IT_{max}$$

Avec $IT = t_2 - t_0$: premier instant de dépassement de la mesure d'accélération ACC_z par rapport à un seuil Th_z ,

t_2 : deuxième instant de dépassement de la mesure d'accélération ACC_z par rapport à un seuil Th_z .

IT_{max} : valeur maximale prédéterminée de l'intervalle de temps entre les deux chocs successifs

IT_{min} : valeur minimale prédéterminée de l'intervalle de temps entre les deux chocs successifs.

1. Bien sûr, tout type de signature prédéterminée des mesures d'accélération provenant de l'accéléromètre ACC, représentant deux, trois chocs successifs ou tout autre mouvement caractéristique, et tous moyens de comparaison entre des signaux d'accéléromètre et une signature prédéterminée connus de l'homme du métier peuvent ici être envisagés. La comparaison ci-dessus, basée sur l'accélération résultante, sa valeur maximale ou son intégrale n'est donnée qu'à titre d'exemple nullement limitatif.

[0034] Si l'intervalle de temps IT compris dans la plage de valeurs prédéterminées, T_{min} , T_{max} et si le compteur de choc est égal à 2, alors il est détecté que l'utilisateur a réalisé le mouvement caractéristique, associé à une commande d'activation d'une fonction du véhicule V et qu'il souhaite, par exemple déverrouiller les ouvrants de son véhicule V. Un premier compteur de temps ΔT_1 est alors initialisé à zéro (étape E10). Il peut bien sûr exister plusieurs mouvements caractéristiques prédéterminés et mémorisés dans l'équipement portable SD', chaque mouvement caractéristique correspondant à une commande d'activation d'une fonction du véhicule V, comme par exemple : le pré-chauffage des sièges, le pré-réglage des stations de radio, ect.

1. Lors de l'étape suivante (étape E11), une vérification de connexion en BLE est réalisée. Si une communication en BLE est établie entre l'équipement portable SD' et le véhicule V, alors une commande d'activation d'une fonction du véhicule V, par exemple le déverrouillage de la portière du conducteur, est envoyée par l'équipement portable SD' vers le véhicule V afin

que celui déverrouille les ouvrants (étape E12).

2. Si une communication en BLE ne peut être établie, alors le compteur de temps $\Delta T1$ est incrémenté soit :

[0035] [Math.4]

$$\Delta T1 = \Delta T1 + 1$$

1. Ce compteur de temps est incrémenté, par exemple toutes les x ms, avec $x=1$, où il est vérifié après chaque incrément, et si le compteur $\Delta T1$ n'a pas atteint un intervalle de temps prédéterminé TH, le status de la communication en BLE (étapes E13, E14, E11).
2. Si à la fin de l'intervalle prédéterminé $\Delta TH1=TH$, la communication en BLE n'a pas pu être établie, alors le procédé s'arrête (étape E15).

[0036] En revanche, si une communication en BLE a pu être établie pendant cet intervalle prédéterminé, situé après la détection du mouvement caractéristique, alors la commande d'activation de la fonction du véhicule est envoyée (étape E12) par l'équipement portable SD' vers le véhicule V afin que celui déverrouille les ouvrants.

1. Ceci est illustré en bas de la figure 2 qui comprend un graphe représentant l'état de la communication BLE entre l'unité de contrôle 10' et l'équipement portable d'utilisateur SD' selon la même échelle de temps t et pour trois cas de figures, un premier cas BLE1 pour lequel la communication BLE est établie (BLE=1) et maintenue pendant le mouvement caractéristique, un deuxième cas BLE2 pour lequel la communication BLE est établie puis perdue (BLE=0) pendant le mouvement caractéristique, puis un troisième cas BLE3 pour lequel la communication BLE est établie dans l'intervalle TH après le mouvement caractéristique.
2. Pour le premier cas BLE1, après la détection du mouvement caractéristique, la commande d'activation de déverrouillage est émise vers le véhicule V', et celui-ci sur réception de l'information déverrouille les ouvrants
3. Pour le deuxième cas BLE2, aucune connexion n'étant établie au moment de la détection du mouvement caractéristique, et ne s'établissant pas non plus pendant l'intervalle de temps prédéterminé après la détection du mouvement caractéristique, aucune commande n'est envoyée au véhicule V et les ouvrants ne sont pas déverrouillés
4. Pour le troisième cas BLE3, la connexion en BLE étant établie pendant l'intervalle de temps prédéterminé $\Delta TH1=TH$, la commande d'activation de la fonction véhicule est envoyée au véhicule V et ce dernier déverrouille les ouvrants.
5. L'invention permet donc de manière ingénieuse d'activer une fonction

véhicule tel que le déverrouillage ou le verrouillage des ouvrants en utilisant une communication en ultra haute fréquence sans avoir à localiser précisément l'équipement portable autour du véhicule. De plus, l'invention utilise judicieusement l'accéléromètre déjà présent dans l'équipement portable afin de détecter un mouvement caractéristique de l'équipement portable réalisé de manière volontaire de la part de l'utilisateur qui souhaite déverrouiller son véhicule. L'utilisation d'une temporisation sur la vérification de la communication en BLE après la détection du mouvement caractéristique permet de pallier les interférences qui impactent intempestivement la communication BLE.

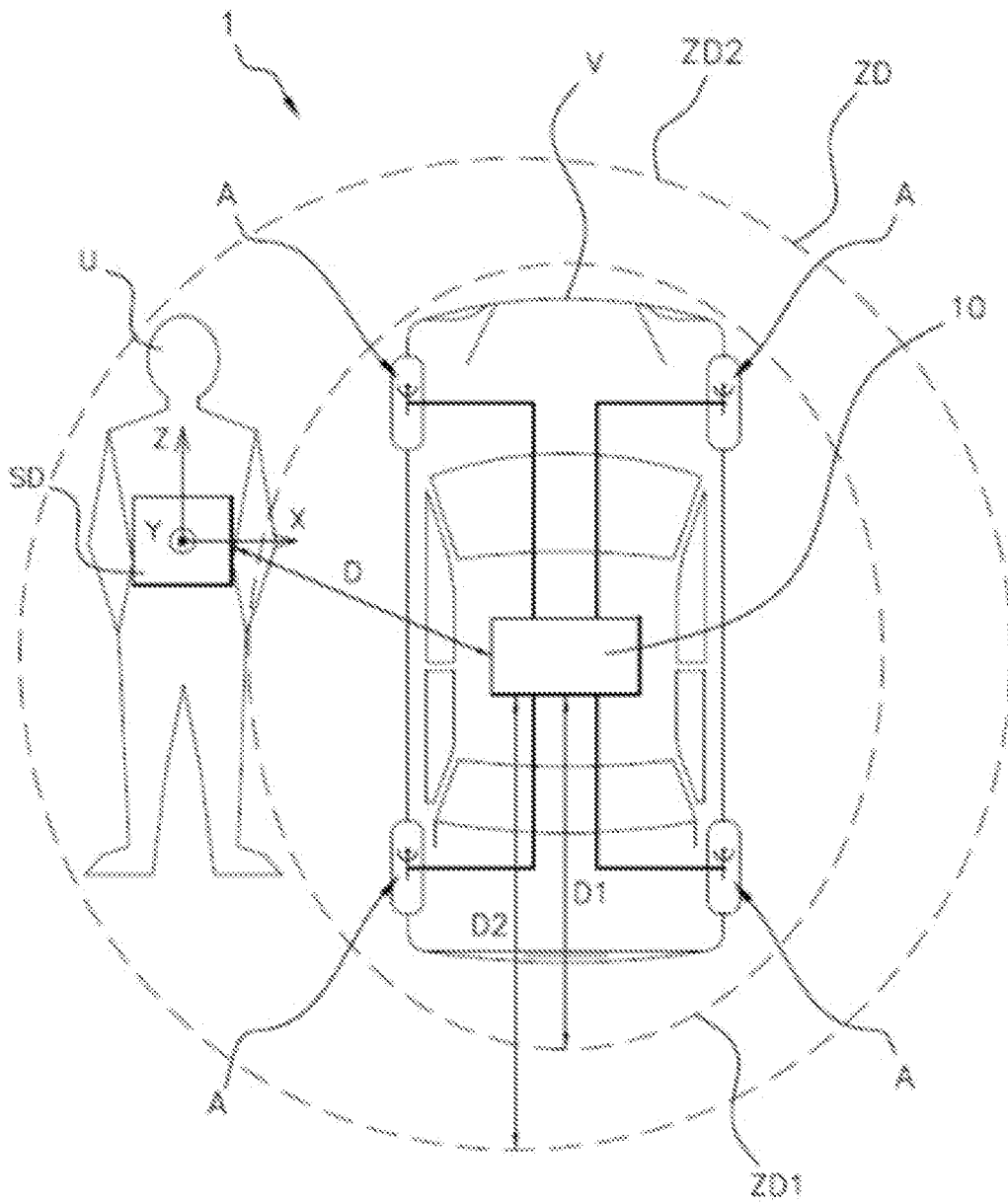
6. Enfin, l'invention est simple, peu coûteuse et ergonomique.

Revendications

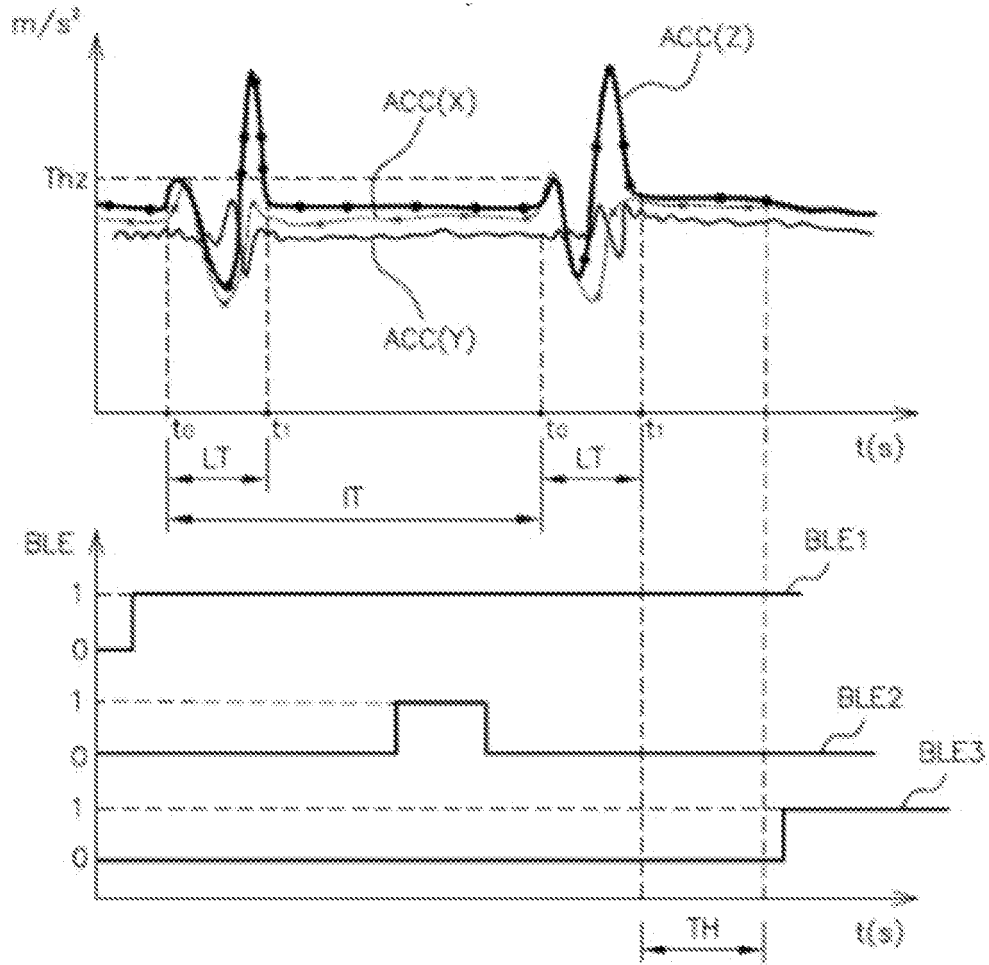
- [Revendication 1] Procédé d'activation d'une fonction d'un véhicule (V) par ultra haute fréquence avec un équipement portable d'utilisateur (SD') comprenant un accéléromètre (ACC), ledit procédé étant caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :
- a. Comparaison entre des signaux issus de l'accéléromètre et une signature prédéterminée (étapes E3 à E9),
 - b. Détection d'un mouvement caractéristique de l'équipement portable (SD'), associé à une commande d'activation d'une fonction du véhicule, réalisé par l'utilisateur en fonction du résultat de la comparaison (étapes E3 à E9),
 - c. Vérification d'établissement (étape E11) d'une communication en ultra haute fréquence (BLE1, BLE2, BLE3) entre l'équipement portable (SD') et le véhicule (V)
 - i. Si la communication est établie (BLE1), alors émission d'une commande d'activation de la fonction du véhicule, vers le véhicule afin d'activer ladite fonction (étape E12),
 - ii. Sinon, si la communication n'est pas établie (BLE2, BLE3) dans un intervalle de temps prédéterminé (TH) après la détection du mouvement caractéristique, alors arrêt du procédé (étape E15).
- [Revendication 2] Procédé d'activation selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la comparaison est réalisée entre une valeur dérivée (ACC_D) d'une accélération résultante (ACC_R) des signaux d'accéléromètre (ACC_x , ACC_y , ACC_z) émis selon trois axes orthogonaux entre eux et une valeur maximale (ACC_{max}).
- [Revendication 3] Procédé d'activation, selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la valeur dérivée (ACC_D) consiste en une valeur maximale de l'accélération résultante (ACC_D) sur une durée prédéterminée (LT), ou en une intégrale de l'accélération résultante (ACC_D) selon le temps sur une durée prédéterminée (LT).
- [Revendication 4] Produit programme d'ordinateur caractérisé en ce qu'il comporte un ensemble d'instructions de code de programme qui, lorsqu'elles sont exécutées par un ou plusieurs processeurs, configurent le ou les pro-

- cesseurs pour mettre en œuvre un procédé d'activation selon l'une quelconques des revendications 1 à 3.
- [Revendication 5] Equipement portable d'utilisateur (SD') comprenant un accéléromètre (ACC), une antenne de communication (A') en ultra haute fréquence ainsi que des moyens d'émission et de réception en ultra haute fréquence (M1), caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens d'analyse des signaux issus de l'accéléromètre (ACC) et de comparaison (M2) par rapport une signature prédéterminée ; et des moyens de détermination d'un mouvement caractéristique (M3) , associé à une commande d'activation d'une fonction du véhicule (V) selon le résultat de la dite comparaison.
- [Revendication 6] Equipement portable d'utilisateur (SD') selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les moyens d'analyse et de comparaison (M2) comprennent de calcul d'une accélération résultante (ACC_R) et d'une valeur dérivée de ladite accélération résultante (ACC_D) et des moyens de comparaison entre ladite valeur dérivée et une valeur maximale (ACC_{max}).
- [Revendication 7] Dispositif d'activation d'une fonction véhicule (D') destiné à être embarqué sur un véhicule, comprenant au moins une antenne de communication en ultra haute fréquence (A), une unité de contrôle (10') équipée des moyens d'émission et de réception en ultra haute fréquence (M10), ledit dispositif (D') étant caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens de déverrouillage/verrouillage (M20) en fonction des données reçues par l'antenne (A), en provenance de l'équipement portable d'utilisateur (SD').
- [Revendication 8] : Dispositif d'activation (D') selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les données reçues comprennent une commande d'activation d'une fonction du véhicule (V), à partir d'une détection d'un mouvement caractéristique de l'équipement portable (SD').
- [Revendication 9] Véhicule automobile (V) caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif d'activation (D') selon l'une quelconque des revendications 7 ou 8.

[Fig. 1]

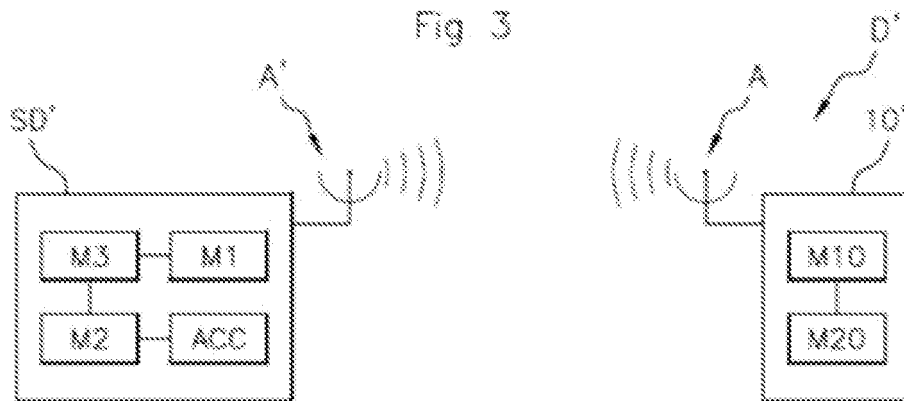


[Fig. 2]

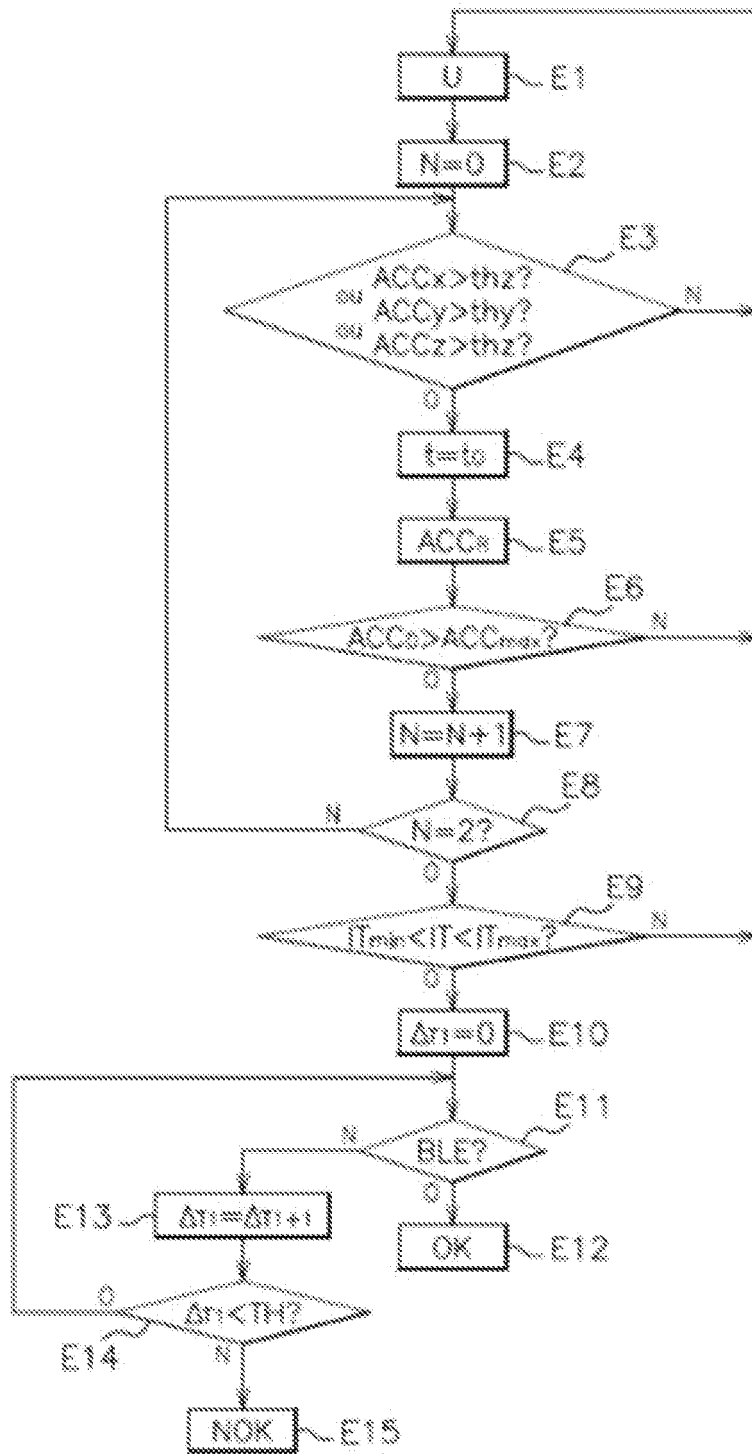


[Fig. 3]

Fig. 3



[Fig. 4]





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement national

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

FA 869797
FR 1906811

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	FR 3 044 497 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE FRANCE [FR]; CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 2 juin 2017 (2017-06-02) * abrégé; figure 1 * * page 16, lignes 17-37 * * page 19, lignes 4-12 * -----	1-9	E05B81/78 G07C9/00 H01Q1/32 H04W4/02 H04W4/40
X	FR 2 798 691 A1 (VALEO SECURITE HABITACLE [FR]) 23 mars 2001 (2001-03-23) * abrégé; figure * * page 2, lignes 1-27 * * page 3, lignes 7-29 * -----	1-9	
X	FR 3 038 768 A1 (VALEO COMFORT & DRIVING ASSISTANCE [FR]) 13 janvier 2017 (2017-01-13) * abrégé; figures 1-3 * * page 2, lignes 2-28 * * page 3, lignes 17-19 * * page 6, lignes 1-16 * * page 10, ligne 23 - page 11, ligne 26 * * page 12, ligne 19 - page 13, ligne 13 * -----	1-9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
X	WO 2018/071671 A2 (DENSO CORP [JP]; GOLSCH KYLE [US]; SUTE STEVEN [US]) 19 avril 2018 (2018-04-19) * abrégé; figure 19 * * alinéas [0185] - [0187] * -----	1-9	B60R
X	WO 2018/121889 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 5 juillet 2018 (2018-07-05) * abrégé; figure 1 * * alinéas [0017] - [0019] * -----	5-9	
A	FR 2 990 815 A1 (JOHNSON CONTR AUTOMOTIVE ELECT [FR]) 22 novembre 2013 (2013-11-22) * abrégé; figures 1-6 * * page 9, alinéas 5,6 * -----	1-9	
-----		-/--	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
12 mars 2020		Sleightholme-Albanis	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite		
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 869797
FR 1906811

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		
A	FR 3 023 314 A1 (JOHNSON CONTR AUTOMOTIVE ELECT [FR]) 8 janvier 2016 (2016-01-08) * abrégé; figure 1 * * page 3, lignes 17-32 * * page 8, lignes 19-26 * -----	1-9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		12 mars 2020	Sleightholme-Albanis
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		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	
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			

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1906811 FA 869797**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **12-03-2020**

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
FR 3044497	A1	02-06-2017	CN 108475448 A	31-08-2018
			FR 3044497 A1	02-06-2017
			KR 20180088856 A	07-08-2018
			US 2018342122 A1	29-11-2018
			WO 2017092847 A1	08-06-2017

FR 2798691	A1	23-03-2001	AUCUN	

FR 3038768	A1	13-01-2017	AUCUN	

WO 2018071671	A2	19-04-2018	CN 109844822 A	04-06-2019
			CN 109844823 A	04-06-2019
			EP 3526776 A1	21-08-2019
			EP 3526777 A2	21-08-2019
			JP 2019528387 A	10-10-2019
			JP 2019535931 A	12-12-2019
			US 2018099643 A1	12-04-2018
			US 2018103414 A1	12-04-2018
			US 2019263356 A1	29-08-2019
			US 2019263357 A1	29-08-2019
			WO 2018071671 A2	19-04-2018
			WO 2018071674 A1	19-04-2018

WO 2018121889	A1	05-07-2018	AU 2017389381 A1	21-11-2019
			CN 110337390 A	15-10-2019
			EP 3583006 A1	25-12-2019
			US 2018186332 A1	05-07-2018
			WO 2018121889 A1	05-07-2018

FR 2990815	A1	22-11-2013	EP 2850598 A1	25-03-2015
			FR 2990815 A1	22-11-2013
			WO 2013171337 A1	21-11-2013

FR 3023314	A1	08-01-2016	AUCUN	
