

(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
24 mai 2018 (24.05.2018)



(10) Numéro de publication internationale
WO 2018/091829 A1

(51) Classification internationale des brevets :

G07C 9/00 (2006.01) E05B 81/78 (2014.01)
H01Q 1/00 (2006.01) H03K 17/00 (2006.01)

tual Property, 31100 TOULOUSE (FR). CONTINENTAL
AUTOMOTIVE GMBH [DE/DE] ; Vahrenwalderstrasse,
9, 30165 Hanovre (DE).

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2017/053137

(72) Inventeurs : GERARDIERE, Olivier ; 3, impasse d'Oc,
31170 Tournefeuille (FR). KESSLER, Sébastien ; 13, rue
du Colombier, 31280 DREMIL-LAFAGE (FR). SIGUIER,
Grégory ; 6, Allée des Minimes, 31320 AUZEVILLE TO-
LOSANE (FR).

(22) Date de dépôt international :

16 novembre 2017 (16.11.2017)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

1661132 17 novembre 2016 (17.11.2016) FR

(74) Mandataire : CONTINENTAL AUTOMOTIVE
FRANCE ; 1, Avenue Paul Ourliac, Intellectual Property,
31100 TOULOUSE (FR).

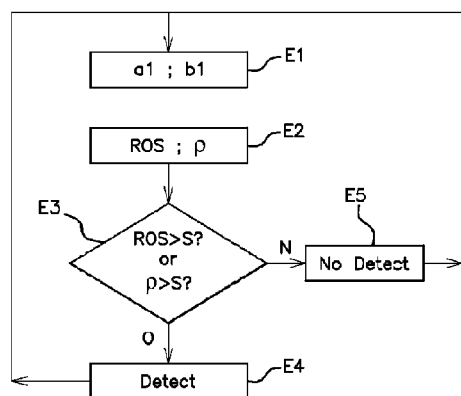
(71) Déposants : CONTINENTAL AUTOMOTIVE
FRANCE [FR/FR] ; 1, Avenue Paul Ourliac, Intellec-

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ,

(54) Title: METHOD OF DETECTING A USER'S INTENTION TO LOCK OR UNLOCK AN AUTOMOTIVE VEHICLE DOOR AND ASSOCIATED DETECTION DEVICE

(54) Titre : PROCÉDÉ DE DÉTECTION D'INTENTION DE VERROUILLAGE OU DE DÉVERROUILLAGE D'UNE PORTIÈRE DE VÉHICULE AUTOMOBILE PAR UN UTILISATEUR ET DISPOSITIF DE DÉTECTION ASSOCIÉ

Fig 5



(57) Abstract: The subject of the present invention is a method of detecting a user's intention to lock or unlock a door (P) of an automotive vehicle, with the aid of a detection device (D') integrated into a handle (100') of said door, comprising an ultra-high-frequency antenna (A'), a face of which is situated in proximity to a second exterior surface for locking or respectively to a first exterior surface for unlocking the handle, an ultra-high-frequency antenna adaptation circuit, an ultra-high-frequency signal generator and an electronic unit, the invention proposing that: · a parameter (R.O.S, ρ) be determined (Et2), representative of a ratio between a power of a signal emitted (a1) by the ultra-high-frequency signal generator destined for the ultra-high-frequency antenna and a power of a reflected signal (b1) originating from the ultra-high-frequency antenna towards the ultra-high-frequency signal generator, that were measured previously (Et1), · the intention to lock or respectively to unlock is detected (Et4) when the parameter is above or below a predetermined threshold (S) (Et3).

(57) Abrégé : La présente invention a pour objet un procédé de détection d'intention de verrouillage ou de déverrouillage d'une portière (P) d'un véhicule automobile par un utilisateur, à l'aide d'un dispositif de détection (D') intégré dans une poignée (100') de ladite portière, comprenant une antenne ultra haute fréquence (A'), dont une face se situe à proximité d'une deuxième surface extérieure de verrouillage ou respectivement d'une première surface extérieure de déverrouillage de la poignée, un circuit d'adaptation d'antenne ultra haute fréquence, un générateur de signal ultra haute fréquence et une unité électronique, l'invention proposant que : · on détermine (Et2) un paramètre (R.O.S, ρ) représentatif d'un rapport entre une puissance d'un signal émis (a1) par le générateur de signal ultra haute fréquence à destination de l'antenne ultra haute

EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, 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), eurasién (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))

fréquence et une puissance d'un signal réfléchi (b1) en provenance de l'antenne ultra haute fréquence vers le générateur de signal ultra haute fréquence préalablement mesurées (Et1), · on détecte l'intention de verrouillage ou respectivement de déverrouillage (Et4) lorsque le paramètre est supérieur ou inférieur à un seuil prédéterminé (S) (Et3).

**Procédé de détection d'intention de verrouillage ou de déverrouillage d'une
portière de véhicule automobile par un utilisateur et dispositif de détection
associé**

L'invention concerne un procédé de détection d'intention de verrouillage ou de déverrouillage d'une portière de véhicule automobile par un utilisateur et dispositif de détection associé.

De nos jours, les poignées de portières de véhicule sont équipées de
5 dispositifs de détection d'intention de verrouillage ou de déverrouillage d'une portière de
véhicule par un utilisateur. La détection d'intention de verrouillage/déverrouillage d'un
utilisateur couplée à la reconnaissance d'un identifiant compris dans un dispositif d'accès
« mains libres », par exemple un badge électronique « mains libres » de commande
d'accès à distance, ou un téléphone portable, porté par cet utilisateur, permet le
10 verrouillage et le déverrouillage à distance des ouvrants du véhicule. Ainsi lorsque
l'utilisateur, portant le badge électronique ou le téléphone correspondant et identifié par le
véhicule souhaite déverrouiller le véhicule, il s'approche de la poignée ou touche la
poignée de portière du véhicule et les ouvrants du véhicule sont alors automatiquement
déverrouillés. En s'approchant ou en appuyant sur un endroit précis de la poignée de
15 portière du véhicule, appelé « zone de déverrouillage », la portière (ou alternativement
tous les ouvrants) est (sont) déverrouillée (déverrouillés) sans autre action de l'utilisateur.
Inversement, lorsque l'utilisateur, portant toujours le badge nécessaire et identifié par le
véhicule, souhaite verrouiller son véhicule, il ferme la portière de son véhicule et il
s'approche ou appuie momentanément sur un autre endroit précis de la poignée, appelé
20 « zone de verrouillage ». Ce geste permet de verrouiller automatiquement les ouvrants du
véhicule.

Ces dispositifs de détection comprennent généralement deux capteurs
capacitifs, sous la forme de deux électrodes reliées électriquement à un circuit imprimé,
intégrées dans la poignée de portière chacune dans une zone précise de verrouillage ou
25 de déverrouillage. Généralement, une électrode est dédiée à chaque zone, c'est-à-dire
une électrode est dédiée à la détection de l'approche et/ou du contact de la main de
l'utilisateur dans la zone de verrouillage et une électrode est dédiée à la détection de
l'approche et/ou du contact de la main de l'utilisateur dans la zone de déverrouillage.

Le dispositif de détection de verrouillage/déverrouillage comprend en outre
30 une antenne radio fréquence, pour échanger un identifiant entre le véhicule et le badge
d'accès main libre ou le téléphone.

Cette antenne peut être du type basse fréquence (« Low frequency » ou LF,
en anglais), par exemple à 125 kHz.

Dans le cas où le dispositif portable est un téléphone portable, la communication avec le véhicule en Radio Fréquence et LF 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
5 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.

Cependant, les téléphones portables disposent dorénavant du standard de communication Bluetooth® ou Bluetooth Low Energy « BLE », c'est-à-dire de communication à Ultra Haute Fréquence (UHF) de 2,4 GHz à 2,48 GHz. Ce standard de
10 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.

Il devient donc nécessaire d'adapter le système d'accès et/ou de démarrage
15 « mains libres » 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).

L'avantage du standard de communication Bluetooth® ou du Bluetooth Low Energy BLE c'est qu'il permet une grande portée de communication d'environ 100 m
20 autour du véhicule pour le BLE.

La communication Bluetooth® présente donc de nombreux avantages par rapport à la basse fréquence.

Le dispositif de détection est connecté au calculateur électronique du véhicule (ECU : abréviation anglaise pour « Electronic Control Unit ») et lui envoie un
25 signal de détection de présence. Le calculateur électronique du véhicule a, au préalable, identifié l'utilisateur comme étant autorisé à accéder à ce véhicule, ou alternativement, suite à la réception de ce signal de détection de présence, il procède à cette identification.

Comme expliqué précédemment, lorsque le dispositif d'accès « mains libres » est un téléphone portable, l'échange d'identifiant se fait par communication Bluetooth®.

30 Si le calculateur électronique reconnaît le code d'identification comme celui autorisant l'accès au véhicule, il déclenche le verrouillage/déverrouillage de la portière (ou de tous les ouvrants). Si, en revanche, le calculateur électronique n'a pas reçu de code d'identification ou si le code d'identification reçu est erroné, le verrouillage ou déverrouillage ne se fait pas.

35 De tels véhicules sont donc équipés de poignées de portière comprenant un dispositif de détection comprenant lui-même une antenne A haute fréquence ou ultra

haute fréquence (HF ou UHF), et deux électrodes reliées à un microcontrôleur, intégré dans un circuit imprimé et alimentées en tension.

Dans un but purement explicatif, il sera considéré ici un dispositif de détection D comprenant deux capteurs capacitifs sous la forme de deux électrodes, une
5 électrode dédiée à la zone de déverrouillage et une électrode dédiée à la zone de verrouillage, lesdites deux électrodes étant reliées à un circuit imprimé comprenant un microcontrôleur, et une antenne A Bluetooth®. Un dispositif de détection D de l'art antérieur est décrit en regard de la **figure 1**.

A la **figure 1**, est représentée une poignée 100 de portière P de véhicule
10 automobile (véhicule non représenté) dans laquelle se trouve un dispositif de détection D de présence d'un utilisateur. Ladite poignée 100 de portière P comprend une première surface extérieure S1 orientée en direction de la portière P et une deuxième surface extérieure S2, opposée à la première surface extérieure S1 et donc orientée du côté opposé au véhicule, plus précisément vers l'utilisateur (non représenté). Ce dispositif de
15 détection D comprend une première électrode E2 de déverrouillage dont une face se situe à proximité de la première surface extérieure S1, et des moyens de contrôle 60 et une antenne A UHF dont une face se situe à proximité de la deuxième surface extérieure S2, une deuxième électrode E1 de verrouillage dont une face se situe à proximité de la deuxième surface extérieure S2, ainsi que des moyens de contrôle 60. La première et la
20 deuxième électrode E1, E2 sont reliées aux moyens de contrôle 60. Ces moyens de contrôle 60 mesurent la capacité entre la borne chaque première et deuxième électrode E1, E2 et la masse, constituée par la main de l'utilisateur qui approche, afin de détecter la présence (l'approche et/ou le contact) d'un utilisateur dans les zones de détection, c'est-à-dire dans une zone de verrouillage Z1 ou dans une zone de
25 déverrouillage Z2 et sont par exemple constitués d'un microcontrôleur 60 intégré dans un circuit imprimé 80. L'antenne haute fréquence A est, quant à elle, reliée à un calculateur électronique embarqué sur le véhicule (non représenté) du type BCM (« Body Controller Module », ou module de contrôle châssis) qui gère les demandes d'identification émises par ladite antenne A ultra haute fréquence A.

30 Lorsque la main M de l'utilisateur se rapproche de l'électrode E1 ou E2, l'utilisateur se comporte comme une deuxième électrode, reliée à la Terre, qui augmente la valeur de capacitance de la capacité de détection à une valeur de capacitance supérieure à la valeur de capacitance nominale de la capacité de détection « au repos » (c'est-à-dire en l'absence d'utilisateur).

35 Le passage de la valeur de capacitance au dessus d'un seuil valide la détection d'approche de la main de l'utilisateur.

Cependant, ce dispositif de détection D de l'art antérieur présente des inconvénients majeurs.

En l'occurrence, la détection de l'approche d'un utilisateur par les capteurs capacitifs (première et deuxième électrode E1 et E2) n'est pas robuste et génère de
5 fausses détections.

En particulier, dans certaines conditions environnementales, lorsque l'air ambiant est humide, ou lorsqu'il y a du sel sur les routes, il se crée un couplage capacitif entre les zones de détection (zone de verrouillage Z1 et zone de déverrouillage Z2) et les parties métalliques du véhicule, ce qui empêche toute détection de présence d'un
10 utilisateur par les capteurs capacitifs.

De plus, les gouttes de pluie ou les flocons de neige sur la poignée de portière augmentent la valeur de la capacité mesurée par les capteurs capacitifs, déclenchant ainsi de fausses détections.

D'autres inconvénients proviennent du coût engendré par le dispositif (les
15 deux électrodes sont en cuivre) et par l'espace nécessaire à l'intérieur de la poignée pour y loger le dispositif de détection.

L'invention propose donc un procédé et un dispositif de détection d'intention de verrouillage ou déverrouillage de la portière d'un véhicule par un utilisateur ne nécessitant pas de capteurs capacitifs et permettant ainsi de réduire le coût et la taille du
20 dispositif de détection et s'affranchissant également des fausses détections inhérentes au dispositif de détection utilisant des capteurs capacitifs.

L'invention propose un procédé de détection d'intention de verrouillage ou de déverrouillage d'une portière d'un véhicule automobile par un utilisateur, à l'aide d'un dispositif de détection intégré dans une poignée de ladite portière, comprenant une
25 antenne ultra haute fréquence, permettant d'échanger un identifiant avec un dispositif d'accès « mains libres » porté par l'utilisateur, dont une face se situe à proximité d'une deuxième surface extérieure de verrouillage ou respectivement d'une première surface extérieure de déverrouillage de la poignée, un circuit d'adaptation d'antenne ultra haute fréquence, un générateur de signal ultra haute fréquence et une unité électronique, ledit
30 procédé étant caractérisé en ce que :

- on mesure une puissance du signal émis par le générateur de signal ultra haute fréquence à destination de l'antenne haute fréquence et une puissance du signal réfléchi en provenance de l'antenne ultra haute fréquence vers le générateur de signal ultra haute fréquence,
- 35 • on détermine un paramètre représentatif d'un rapport entre la puissance du signal émis et la puissance du signal réfléchi,
- on compare le paramètre à un seuil prédéterminé,

- on détecte l'intention de verrouillage ou respectivement de déverrouillage lorsque le paramètre est supérieur ou inférieur au seuil prédéterminé.

Avantageusement, la détermination du paramètre est réalisée à des
5 intervalles réguliers.

Judicieusement le paramètre est un coefficient de réflexion ou un rapport d'ondes stationnaires et la détection de verrouillage et de déverrouillage est réalisée lorsque le coefficient de réflexion ou le rapport d'ondes stationnaires est supérieur au seuil prédéterminé.

10 L'invention concerne également un dispositif de détection d'intention de verrouillage ou de déverrouillage d'une portière d'un véhicule automobile, intégré dans une poignée de ladite portière et comprenant une antenne ultra haute fréquence, permettant d'échanger un identifiant avec un dispositif d'accès « mains libres » porté par l'utilisateur dont une face se situe à proximité d'une deuxième surface extérieure de
15 verrouillage ou d'une première surface extérieure de déverrouillage de la poignée, un circuit d'adaptation d'antenne ultra haute fréquence, un générateur de signal ultra haute fréquence et une unité électronique, ledit dispositif étant remarquable en ce qu'il comprend en outre :

- des moyens de mesure d'une puissance du signal émis par le
20 générateur de signal ultra haute fréquence à destination de l'antenne ultra haute fréquence et d'une puissance du signal réfléchi en provenance de l'antenne ultra haute fréquence vers le générateur de signal ultra haute fréquence, reliés électriquement d'un côté à l'antenne ultra haute fréquence et au circuit d'adaptation d'antenne
25 ultra haute fréquence et d'un autre côté relié électriquement au générateur de signal ultra haute fréquence,
- des moyens de calcul d'un paramètre représentatif d'un rapport entre la puissance du signal émis par le générateur de signal ultra haute fréquence à destination de l'antenne ultra haute fréquence et la
30 puissance du signal réfléchi en provenance de l'antenne ultra haute fréquence vers le générateur de signal ultra haute fréquence.
- des moyens de comparaison entre le paramètre et un seuil prédéterminé afin de détecter l'intention de verrouiller ou respectivement de déverrouiller la portière.

35 Préférentiellement les moyens de mesure consistent en un coupleur bidirectionnel.

Avantageusement, les moyens de calcul et les moyens de comparaison (50) consistent en des moyens logiciels intégrés dans une unité de calcul, de type microprocesseur.

De manière préférentielle, la fréquence de l'antenne ultra haute fréquence est supérieure ou égale à 100 MHz et l'antenne peut être est une antenne Bluetooth®, dont la fréquence est comprise entre 2,40 GHz et 2,48 GHz.

L'invention concerne également une poignée de portière de véhicule, comprenant un dispositif de détection selon l'une quelconque des caractéristiques énumérées précédemment.

L'invention s'applique à tout véhicule automobile, comprenant un dispositif de détection selon l'une quelconque des caractéristiques énumérées précédemment.

D'autres objets, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre à titre d'exemple non limitatif et à l'examen des dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente schématiquement le dispositif de détection D de l'art antérieur, intégré dans une poignée 100 de portière P de véhicule automobile,
- la figure 2, représente schématiquement le dispositif de détection D' selon l'invention,
- la figure 3, représente schématiquement le dispositif de détection D', intégré dans une poignée 100' de portière P de véhicule automobile, selon l'invention
- la figure 4 est un graphique, illustrant la variation du coefficient de réflexion ρ , et du Rapport d'Ondes Stationnaires ROS en fonction de la fréquence F de l'antenne ultra haute fréquence A', pour plusieurs valeurs de distances a, b, c, d et e entre la main de l'utilisateur et l'antenne ultra haute fréquence A' située dans la poignée 100' de portière P du véhicule, selon l'invention,
- la figure 5 est un logigramme représentant le procédé de détection selon l'invention.

Comme expliqué précédemment, à la figure 1 est représenté le dispositif de détection D de l'art antérieur comprenant une électrode de verrouillage E1 et une électrode de déverrouillage E2.

Les inconvénients d'un tel dispositif de détection D sont :

- le manque de fiabilité de la détection réalisée par les capteurs capacitifs de présence, utilisant les deux électrodes de verrouillage et de déverrouillage E1, E2,

- le coût des capteurs capacitifs,
- l'encombrement dans la poignée généré par les capteurs capacitifs, en l'occurrence par les électrodes de verrouillage et de déverrouillage, E1, E2.

L'invention propose de remédier à ce problème. L'invention propose de
5 détecter la présence de la main de l'utilisateur à proximité de la poignée, et donc de détecter l'intention de verrouiller ou de déverrouiller la portière en s'affranchissant des capteurs capacitifs.

Plus précisément, l'invention propose un procédé de détection d'intention de verrouiller ou de déverrouiller la portière utilisant l'antenne ultra haute fréquence A,
10 présente dans la poignée 100 qui permet de communiquer et plus particulièrement d'échanger un identifiant avec un dispositif d'accès « mains libres » porté par l'utilisateur.

La demanderesse a en effet constaté que la présence de la main de l'utilisateur à proximité de la poignée 100 dans laquelle se trouve l'antenne ultra haute fréquence A perturbe le champ d'ondes électromagnétiques provenant de l'antenne ultra
15 haute fréquence A.

Le dispositif de détection D' selon l'invention, comme illustré à la figure 2, et intégré dans une poignée 100' comprend :

- une antenne ultra haute fréquence A', dont une face se situe à proximité d'une deuxième surface extérieure S2 de verrouillage ou d'une première surface
20 extérieure S1 de déverrouillage de la poignée 100, reliée à,
- un circuit d'adaptation 20 d'antenne ultra haute fréquence, généralement un circuit de capacités et d'impédances, lui-même reliée à
- un générateur de signal ultra haute fréquence 10 et
- des moyens de contrôle, plus précisément une unité électronique de
25 commande 70.

L'antenne ultra haute fréquence A' est dans notre exemple une antenne Bluetooth®, mais ceci n'est aucunement limitatif et l'invention s'applique également à toute antenne haute fréquence, dont la fréquence d'émission est égale ou supérieure à 100 MHz.

30 On appellera donc « ultra haute fréquence », toute fréquence supérieure à 100 MHz y compris une antenne Bluetooth®.

L'antenne ultra haute fréquence A' est selon l'invention, une antenne de type antenne « brin », appelée également antenne « fouet », plus précisément une antenne IFA (« inverted F antenna » en anglais ou antenne F inversée en français) ou MIFA
35 (« meandered inverted F antenna » en anglais ou antenne F inversée tordue en français).

L'antenne ultra haute fréquence A' est de manière préférentielle située à proximité d'une des deux surfaces extérieures (S1, S2) de la poignée 100' qui constituent

les surfaces de contact de la main de l'utilisateur pour respectivement le déverrouillage ou le verrouillage de la portière P du véhicule et donc les surfaces de détection d'approche de l'utilisateur. L'antenne ultra haute fréquence A' est, selon l'invention disposée dans la poignée 100', de telle manière qu'une de ces faces se situe soit à proximité de la

5 deuxième surface extérieure S2, afin de détecter l'approche de la main à proximité de ladite deuxième surface extérieure S2 et de détecter l'intention de verrouiller la portière P, soit à proximité de la première surface extérieure S1, afin de détecter l'approche de la main à proximité de la première surface extérieure S1 et de détecter l'intention de déverrouiller la portière P.

10 L'antenne ultra haute fréquence A' ne se situe pas à équidistance entre la première surface extérieure S1 et la deuxième surface extérieure S2.

Selon l'invention, le dispositif de détection D' comprend en outre :

- 15 • des moyens de mesure 30 d'une puissance du signal émis a1 par le générateur de signal ultra haute fréquence 10 à destination de l'antenne ultra haute fréquence A' et d'une puissance du signal réfléchi b1 en provenance de l'antenne ultra haute fréquence A' vers le générateur de signal ultra haute fréquence 10, reliés électriquement d'un côté à l'antenne ultra haute fréquence A' et au circuit d'adaptation 20 et d'un autre côté relié électriquement au générateur de signal ultra haute fréquence 10,
- 20 • des moyens de calcul 40 d'un paramètre représentatif d'un rapport entre la puissance du signal émis a1 par le générateur de signal ultra haute fréquence 10 à destination de l'antenne ultra haute fréquence A' et la puissance du signal réfléchi b1 en provenance de l'antenne ultra haute fréquence A' vers le générateur de signal ultra haute fréquence 10,
- 25 • des moyens de comparaison 50 entre ledit paramètre et un seuil prédéterminé afin de verrouiller ou déverrouiller la portière

L'antenne ultra haute fréquence A' est connectée au circuit d'adaptation 20 lui-même reliée, via une ligne de transmission L au générateur de signal ultra haute fréquence 10.

30 Les moyens de mesure 30 sont constitués par exemple d'un coupleur bidirectionnel, branché sur la ligne de transmission L.

Le coupleur bidirectionnel mesure ainsi :

- 35 • la puissance du signal émis a1 par le générateur de signal ultra haute fréquence 10 à destination de l'antenne ultra haute fréquence A',
- la puissance du signal réfléchi b1 et reçu par le générateur de signal ultra haute fréquence 10 en provenance de l'antenne ultra haute fréquence A'.

Les moyens de calcul 40 et les moyens de comparaison 50 consistent en des moyens logiciels intégrés dans une unité de calcul, de type microprocesseur 70.

L'antenne ultra haute fréquence A' est reliée à un circuit imprimé 80' qui comprend en outre le circuit d'adaptation 20, la ligne de transmission L, le générateur de signal ultra haute fréquence 10, les moyens de mesure 30, les moyens de calcul 40, et les
5 moyens de comparaison 50 comme illustré à la figure 2.

Les moyens de calcul 40, reçoivent des moyens de mesure 30 une information contenant la valeur de la puissance du signal émis a1 et une information contenant la valeur de la puissance du signal réfléchi b1 et déterminent un rapport entre
10 la puissance du signal émis a1 par le générateur de signal ultra haute fréquence 10 à destination de l'antenne ultra haute fréquence A' et la puissance du signal réfléchi b1 en provenance de l'antenne ultra haute fréquence A' vers le générateur de signal ultra haute fréquence 10. Plus précisément, les moyens de calcul 40 déterminent le ratio ρ , appelé « coefficient de réflexion » défini par :

$$15 \quad \rho = \frac{V_r}{V_e} \cong \sqrt{\frac{b_1}{a_1}}$$

Avec :

Ve : amplitude de la tension de l'onde émise (V),

Vr : amplitude de la tension de l'onde réfléchie (V),

b1 : puissance réfléchie (W),

20 a1 : puissance émise (W).

Ou alternativement les moyens de calcul 40 déterminent le ratio « R.O.S », appelé Rapport d'Ondes Stationnaires, défini par

$$R.O.S = \frac{V_{max}}{V_{min}}$$

Avec :

$$25 \quad V_{min} = V_e - V_r$$

Et

$$V_{max} = V_e + V_r$$

Soit également :

$$R.O.S = \frac{1+\rho}{1-\rho} = \frac{1+\sqrt{\frac{b_1}{a_1}}}{1-\sqrt{\frac{b_1}{a_1}}}$$

30 Vmin : amplitude de tension minimale de l'onde stationnaire (V), (i.e. : l'onde émise et l'onde réfléchie provoquent des interférences destructives),

Vmax : amplitude de tension maximale de l'onde stationnaire (V), (i.e. : l'onde émise et l'onde réfléchie provoquent des interférences constructives),

Ve : amplitude de tension de l'onde émise (V),

35 Vr : amplitude de tension de l'onde réfléchie (V),

b1 : puissance du signal réfléchi (W),

a1 : puissance du signal émis(W).

La demanderesse a constaté que le rapport d'ondes stationnaires, R.O.S ou le coefficient de réflexion ρ de l'antenne ultra haute fréquence A' variait fortement lors de l'approche d'une main à proximité de l'antenne ultra haute fréquence A' située dans la poignée 100'.

Ceci est illustré à la figure 4.

A la figure 4, est représenté la variation du coefficient de réflexion ρ ainsi que la variation du rapport d'ondes stationnaires R.O.S. en fonction de la fréquence F de l'antenne ultra haute fréquence A' pour différentes distances a, b, c, d et e entre la main de l'utilisateur et l'antenne ultra haute fréquence A' située dans la poignée 100'.

La courbe « a » représente le cas où la main de l'utilisateur est absente, il n'y a donc pas de main à proximité de la poignée 100'.

La courbe « b » représente le cas où la main de l'utilisateur est située à 1 cm de l'antenne haute fréquence A'.

La courbe « c » représente le cas où la main de l'utilisateur est située à 0,5 cm de l'antenne haute fréquence A'.

La courbe « d » représente le cas où la main de l'utilisateur est située à 0,3 cm de l'antenne haute fréquence A'.

La courbe « e » représente le cas où la main de l'utilisateur est située à 0,1 cm de l'antenne haute fréquence A'.

En l'absence de main à proximité de l'antenne ultra haute fréquence A', illustré par la courbe « a », les valeurs du coefficient de réflexion ρ et les valeurs du rapport d'ondes stationnaires, sont dans la bande de fréquence du Bluetooth ®, soit entre 2,35 GHz et 2,55 GHz fortement dégradées et diminuées. Lesdites valeurs baissent d'une valeur respective nominale de -10 dB, et 2,2 aux fréquences situées en dessous de 2,35 GHz et supérieures à 2,55 GHz, à une valeur minimale de -30 dB ou de 1 à la fréquence du Bluetooth soit 2.4 GHz.

Lorsque la main de l'utilisateur touche la première surface extérieure S1, illustré par la courbe « e », les valeurs du coefficient de réflexion ρ et du rapport d'ondes stationnaires ROS ne sont plus dégradées, et augmentent, pour les fréquences comprises entre 2.35 GHz et 2.55 GHz, jusqu'à leur valeurs nominales de -10 dB et de 2,2.

Par conséquent, toute augmentation de la valeur du coefficient de réflexion ρ ou du ROS au dessus d'un seuil prédéterminé S, par exemple égal à -12 dB ou 1,9 dans la fenêtre de fréquence d'émission de l'antenne ultra haute fréquence A', soit entre 2,40 GHz et 2.48 GHz, signifie la présence de la main à proximité de l'antenne haute fréquence A' et la détection d'intention de verrouiller ou déverrouiller. Dans le cas

où l'antenne ultra haute fréquence se situe près de la première surface S1, toute augmentation de la valeur du coefficient de réflexion ρ ou du ROS au-dessus d'un seuil prédéterminé S permet la détection d'intention de déverrouiller.

De manière similaire, dans le cas où l'antenne ultra haute fréquence se situe
5 près de la deuxième surface S2, toute augmentation de la valeur du coefficient de réflexion ρ ou du ROS au dessus d'un seuil prédéterminé S permet la détection d'intention de verrouiller.

Le procédé de détection selon l'invention va maintenant être décrit.

Le procédé de détection selon l'invention permet de détecter la présence de la
10 main à proximité soit de la deuxième surface extérieure S2 soit respectivement à proximité de la première surface extérieure S1 de la poignée 100' et donc l'intention de verrouiller ou respectivement de déverrouiller la portière P du véhicule.

Dans ce but, selon le procédé de l'invention, l'antenne ultra haute fréquence A' est disposée à proximité de la surface extérieure pour laquelle on souhaite
15 détecter l'approche de la main de l'utilisateur, soit S1, soit S2.

Dans un but purement illustratif, l'antenne ultra haute fréquence A' est, dans cet exemple, disposée à proximité de la première surface extérieure S1, afin de détecter la présence de la main de l'utilisateur à proximité de la première surface extérieure S1, c'est-à-dire dans la zone de déverrouillage Z2 et donc pour détecter l'intention de
20 déverrouiller la portière P par l'utilisateur.

Dans une première étape Et1 (cf. figure 5), les moyens de mesure 30 mesurent la valeur de la puissance du signal émis a1 et la valeur de la puissance du signal réfléchi b1 entre le générateur de signal 10 et l'antenne ultra haute fréquence A'.

Puis lors d'une deuxième étape Et2 (cf. figure5), les moyens de calculs 40
25 déterminent un paramètre représentatif du rapport entre la puissance du signal émis a1 par le générateur de signal ultra haute fréquence à destination de l'antenne ultra haute fréquence A' et la puissance du signal réfléchi b1 en provenance de l'antenne ultra haute fréquence A' vers le générateur de signal ultra haute fréquence. Ce paramètre peut être, le coefficient de réflexion ρ ou le rapport d'ondes stationnaires R.O.S, tels que définis
30 précédemment.

Dans une troisième étape Et3 (cf. figure 5), les moyens de comparaison 50 comparent la valeur du paramètre, ρ ou ROS ou tout autre paramètre calculé à partir du rapport entre la puissance du signal émis a1 et la puissance du signal réfléchi b1, par rapport à un seuil prédéterminé S. La détection d'intention de déverrouillage, étape Et4,
35 est réalisée lorsque le paramètre est supérieur à un seuil prédéterminé S (cf. figure 4) dans la fenêtre de fréquence d'émission de l'antenne ultra haute fréquence A', dans cet

exemple la fréquence d'émission comprise entre 2,4 GHz et 2,48 GHz, qui correspond à la bande de fréquence du Bluetooth®.

Comme illustré à la figure 4, lorsque le paramètre est le coefficient de réflexion ρ ou le rapport d'ondes stationnaires R.O.S, la détection de la présence de la main est réalisée, cf. étape Et4 « detect » à la figure 5, si ρ ou R.O.S. passe au dessus d'un seuil S prédéterminé. Si le coefficient de réflexion ou le rapport d'ondes stationnaires est inférieur au seuil prédéterminé S, alors la détection d'intention de déverrouiller n'est pas validée, cf. étape Et5 « no detect », à la figure 5.

Une fois la détection validée ou non (étapes Et4 ou Et5), le procédé reprend à l'étape Et1.

Le procédé de détection selon l'invention comprend donc les étapes suivantes :

- on mesure (étape Et1) la puissance du signal émis a_1 par le générateur de signal ultra haute fréquence 10 à destination de l'antenne ultra haute fréquence A' et la puissance du signal réfléchi b_1 en provenance de l'antenne ultra haute fréquence A' vers le générateur de signal ultra haute fréquence 10,
- on détermine étape Et2 un paramètre (R.O.S, ρ) représentatif d'un rapport entre la puissance du signal émis a_1 et la puissance du signal réfléchi b_1 ,
- on compare étape Et3 le paramètre (R.O.S, ρ) à un seuil prédéterminé S (étape Et3),
- on détecte l'intention de verrouillage ou de déverrouillage (étape Et4) lorsque le paramètre (R.O.S, ρ) est supérieur ou inférieur au seuil prédéterminé.

Il est à noter que la détection ne peut être réalisée que dans la bande de fréquence d'émission de l'antenne ultra haute fréquence A'.

L'antenne ultra haute fréquence A' émet dans une bande de fréquence d'émission, comprise, dans cet exemple, entre 2,4 GHz et 2,48 GHz, et la détection n'est validée que si le paramètre, ici R.O.S ou ρ est supérieur au seuil prédéterminé S, dans la bande de fréquence d'émission de l'antenne ultra haute fréquence A'.

Il est à noter également que l'inverse de R.O.S ou de ρ peuvent être utilisés comme paramètres, et dans ce cas, le passage des valeurs inverses de R.O.S ou de ρ en dessous d'un seuil prédéterminé valide alors la détection d'approche.

Dans un mode de réalisation préférentiel de l'invention, la détection est réalisée à intervalles réguliers. Plus précisément, les étapes Et1 et Et2 sont répétées à une fréquence prédéterminée, par exemple toutes les millisecondes, ou toutes les dizaines de millisecondes, selon la sensibilité de détection désirée.

Il est à noter que la détection, n'impacte pas le fonctionnement de l'antenne ultra haute fréquence A'. En d'autres termes, l'antenne ultra haute fréquence A', peut communiquer par Bluetooth® avec le dispositif d'accès «mains libres » pendant une détection d'approche.

5 Bien sûr, la détection d'approche ne peut être réalisée que lorsque l'antenne ultra haute fréquence A' est active, c'est-à-dire lorsqu'elle émet un champ électromagnétique, par exemple lors de l'émission de requête d'identifiant d'un dispositif « mains libres » autour du véhicule.

10 L'invention permet donc de détecter l'intention de verrouiller ou de déverrouiller la portière en s'affranchissant des capteurs capacitifs, en utilisant judicieusement la modification du champ électromagnétique émis par l'antenne ultra haute fréquence A', causée par la présence d'une main dans le dit champ.

En calculant un paramètre représentatif de cette modification de champ électromagnétique, en l'occurrence, le rapport d'ondes stationnaires ou le coefficient de 15 réflexion, il est alors possible de détecter la présence de la main à proximité de l'antenne ultra haute fréquence A' et donc la présence de la main dans les zones de verrouillage ou de déverrouillage.

Selon la position de l'antenne ultra haute fréquence A' dans la poignée, près de la surface de verrouillage ou près de la surface de déverrouillage, la modification du 20 champ électromagnétique émis par l'antenne ultra haute fréquence, due à la présence de la main, signifie l'intention de verrouiller ou respectivement de déverrouiller la portière.

Il est à noter, que le procédé de détection ne fonctionne pas avec des antennes basse fréquence, de type LF, la perturbation du champ électromagnétique par la main de l'utilisateur étant imperceptible.

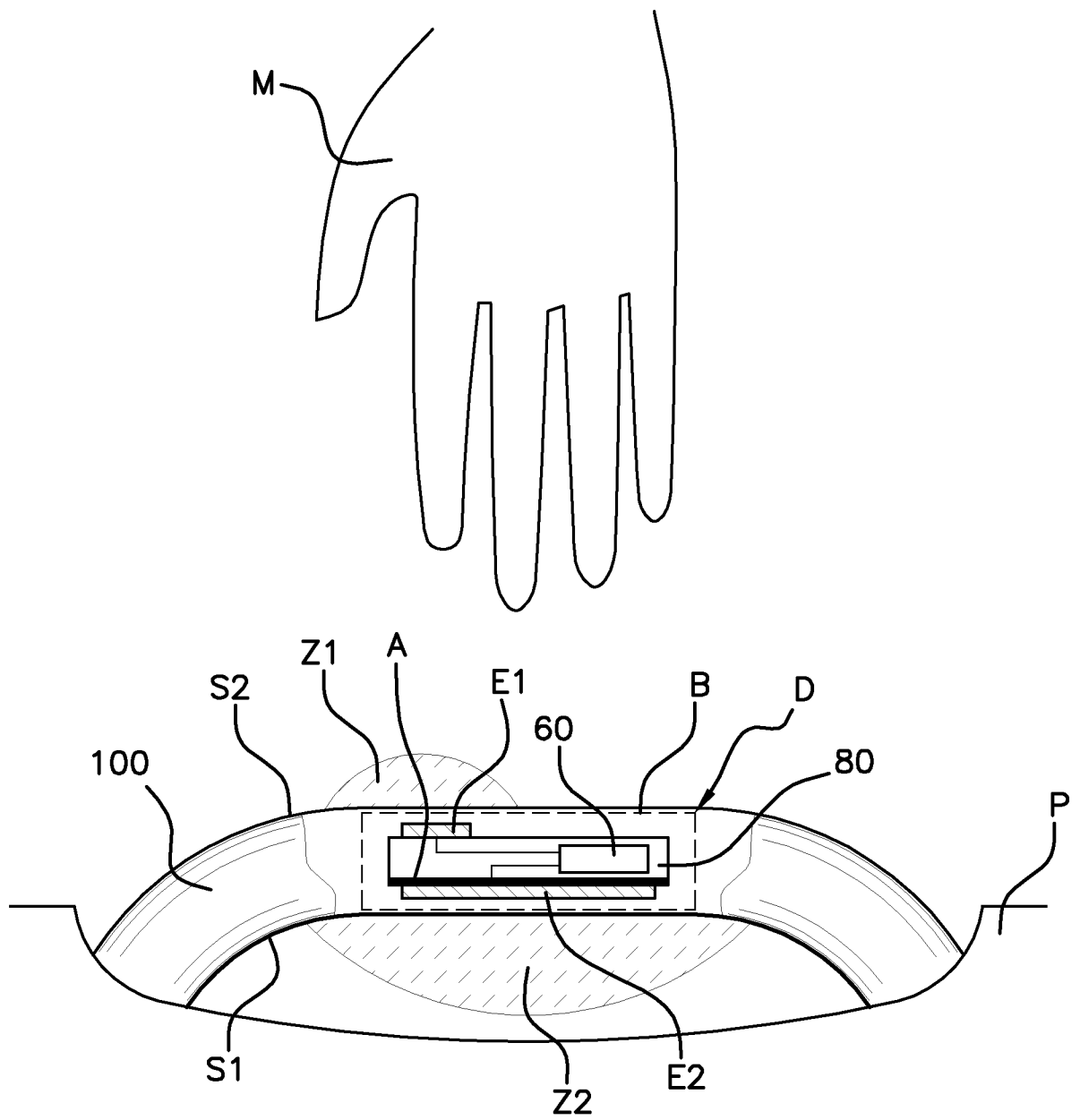
25 L'invention est donc ingénieuse, dans la mesure, où elle permet une réduction de coût et d'encombrement considérables ainsi qu'une réduction des fausses détections inhérentes aux capteurs capacitifs.

REVENDICATIONS

1. Procédé de détection d'intention de verrouillage ou de déverrouillage d'une portière (P) d'un véhicule automobile par un utilisateur, à l'aide d'un dispositif de détection (D') intégré dans une poignée (100, 100') de ladite portière (P), comprenant une antenne haute fréquence (A, A') permettant d'échanger un identifiant avec un dispositif d'accès « mains libres » porté par l'utilisateur, dont une face se situe à proximité d'une deuxième surface extérieure (S2) ou respectivement d'une première surface extérieure (S1) de la poignée (100'), un circuit d'adaptation d'antenne ultra haute fréquence (20), un générateur de signal ultra haute fréquence (10) et une unité électronique (80'), ledit procédé étant caractérisé en ce que :
- on mesure (étape Et1) une puissance d'un signal émis (a1) par le générateur de signal ultra haute fréquence (10) à destination de l'antenne ultra haute fréquence (A') et une puissance d'un signal réfléchi (b1) en provenance de l'antenne ultra haute fréquence (A') vers le générateur de signal ultra haute fréquence (10),
 - on détermine (étape Et2) un paramètre (R.O.S, ρ) représentatif d'un rapport entre la puissance du signal émis (a1) et la puissance du signal réfléchi (b1),
 - on compare (étape Et3) le paramètre (R.O.S, ρ) à un seuil prédéterminé (S),
 - on détecte l'intention de verrouillage ou respectivement de déverrouillage (étape Et4) lorsque le paramètre (R.O.S, ρ) est supérieur ou inférieur au seuil prédéterminé.
2. Procédé de détection, selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la détermination du paramètre (R.O.S, ρ) est réalisée à des intervalles réguliers.
3. Procédé de détection, selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le paramètre (R.O.S, ρ) est un coefficient de réflexion (ρ) ou un rapport d'ondes stationnaires (R.O.S) et que la détection de verrouillage ou respectivement de déverrouillage est réalisée lorsque le coefficient de réflexion (ρ) ou le rapport d'ondes stationnaires (R.O.S) est supérieur au seuil prédéterminé (S).

4. Dispositif de détection (D') d'intention de verrouillage ou de déverrouillage d'une portière (P) d'un véhicule automobile, intégré dans une poignée (100') de ladite portière (P) et comprenant une antenne ultra haute fréquence (A'), permettant d'échanger un identifiant avec un dispositif d'accès « mains libres » porté par l'utilisateur, dont une face se situe à proximité d'une deuxième surface extérieure (S2) ou respectivement d'une première surface extérieure (S1) de la poignée (100'), un circuit d'adaptation d'antenne ultra haute fréquence (20), un générateur de signal ultra haute fréquence (10) et une unité électronique (80'), ledit dispositif étant caractérisé en ce qu'il comprend en outre :
- Des moyens de mesure (30) d'une puissance d'un signal émis (a1) par le générateur de signal ultra haute fréquence (10) à destination de l'antenne ultra haute fréquence (A') et d'une puissance d'un signal réfléchi (b1) en provenance de l'antenne ultrahaute fréquence (A') vers le générateur de signal ultra haute fréquence (10), reliés électriquement d'un côté à l'antenne ultra haute fréquence (A') et au circuit d'adaptation d'antenne ultra haute fréquence (20) et d'un autre côté relié électriquement au générateur de signal ultra haute fréquence (10),
 - Des moyens de calcul (30) d'un paramètre (R.O.S, ρ) représentatif d'un rapport entre la puissance du signal émis (a1) par le générateur de signal ultra haute fréquence (10) à destination de l'antenne ultra haute fréquence (A') et la puissance du signal réfléchi en provenance de l'antenne ultra haute fréquence (A') vers le générateur de signal ultra haute fréquence (10).
 - Des moyens de comparaison (50) entre le paramètre (R.O.S, ρ) et un seuil prédéterminé (S) afin détecter l'intention de verrouiller ou respectivement de déverrouiller la portière
5. Dispositif de détection (D'), selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les moyens de mesure (30) consistent en un coupleur bidirectionnel.
6. Dispositif de détection (D'), selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de calcul (40) et les moyens de comparaison (50) consistent en des moyens logiciels intégrés dans une unité de calcul (70), de type microprocesseur.

7. Dispositif de détection (D'), selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que la fréquence de l'antenne ultra haute fréquence (A') est supérieure ou égale à 100 MHz.
- 5 8. Dispositif de détection (D'), selon l'une quelconque des revendications 4 à 7, caractérisé en ce que l'antenne ultra haute fréquence (A'), est une antenne Bluetooth®, dont la fréquence est comprise entre 2,40 GHz et 2,48 GHz.
- 10 9. Poignée (100') de portière (P) de véhicule, caractérisée en ce qu'elle comprend un dispositif de détection (D') selon l'une quelconque des revendications 4 à 8.
10. Véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de détection (D') selon l'une quelconque des revendications 4 à 8.



2/3

Fig 2

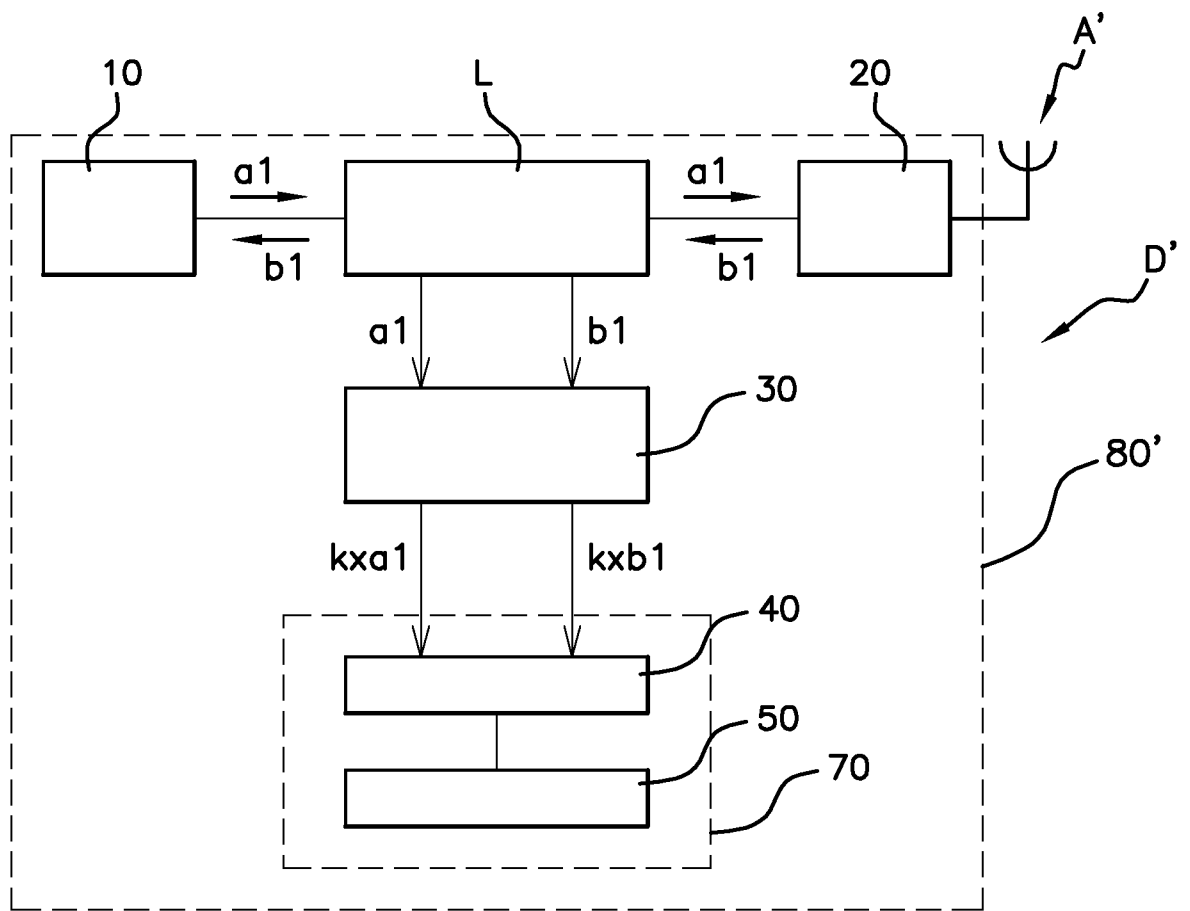
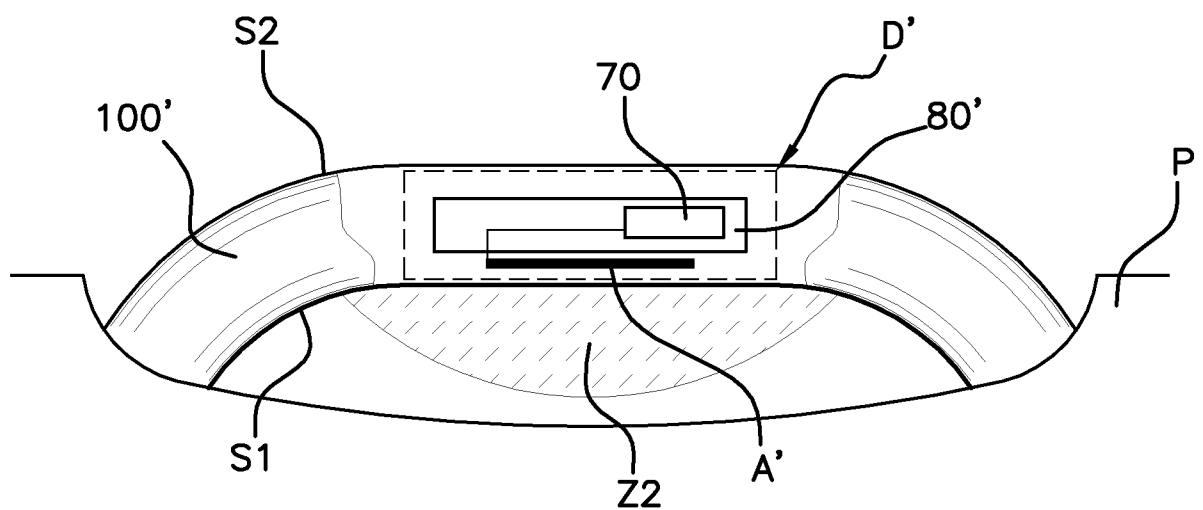


Fig 3



3/3

Fig 4

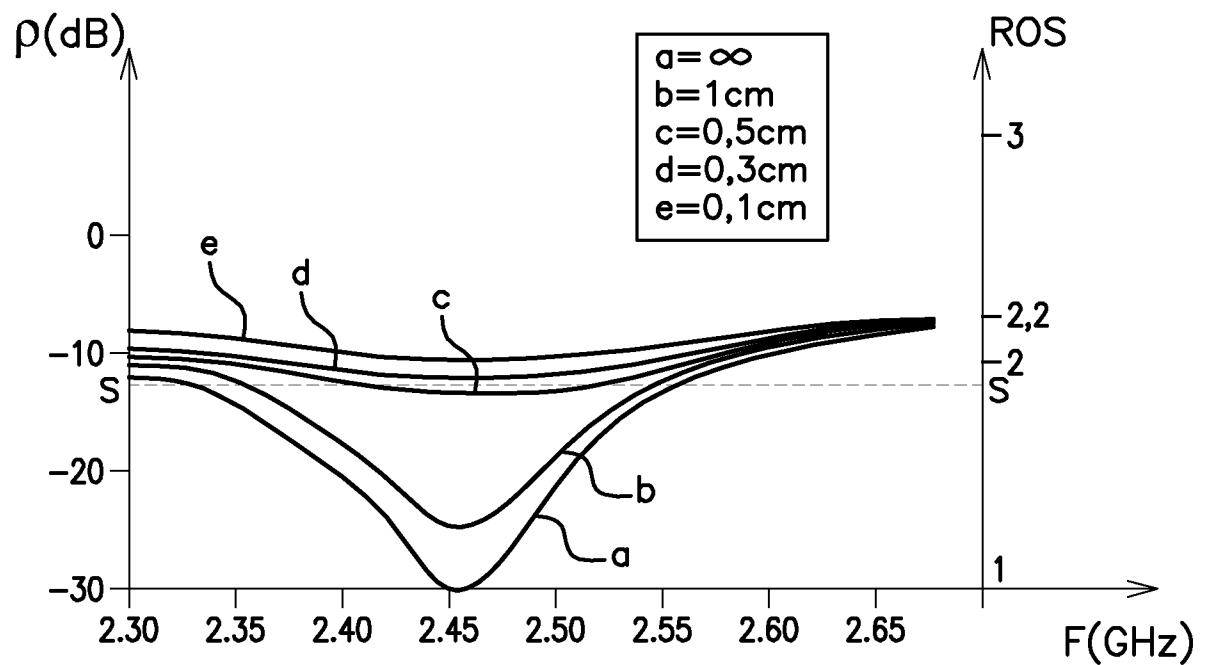
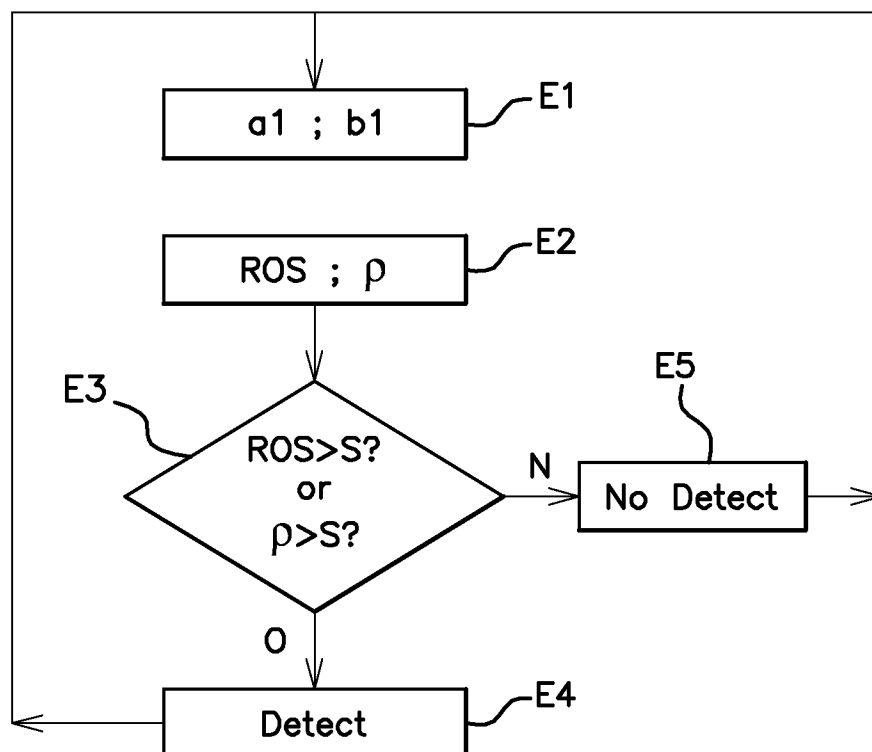


Fig 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2017/053137

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G07C9/00 H01Q1/00 E05B81/78 H03K17/00
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)
G07C H01Q E05B H03K

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.
A	FR 3 013 069 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE FRANCE [FR]; CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 15 May 2015 (2015-05-15) page 2, line 32 - page 4, line 14 page 7, line 28 - page 9, line 4 figures 1,2 page 10, line 20 - line 25 -----	1-10
A	US 2015/049054 A1 (WAKABAYASHI MINORU [JP] ET AL) 19 February 2015 (2015-02-19) paragraphs [0001] - [0010] paragraph [0002] - paragraph [0046] paragraph [0104] - paragraph [0110] figures 1A,1B,2,3,4,9 ----- -/-	1-8



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

29 January 2018

Date of mailing of the international search report

09/02/2018

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

Miltgen, Eric

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2017/053137

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2011/181509 A1 (RAUTIAINEN TERHI TUULIKKI [FI] ET AL) 28 July 2011 (2011-07-28) paragraph [0037] - paragraph [0039] paragraph [0055] - paragraph [0060] figures 1,4,5 -----	1,4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2017/053137

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 3013069	A1	15-05-2015	NONE	

US 2015049054	A1	19-02-2015	JP 6193052 B2	06-09-2017
			JP 2015038704 A	26-02-2015
			US 2015049054 A1	19-02-2015

US 2011181509	A1	28-07-2011	EP 2529286 A1	05-12-2012
			US 2011181509 A1	28-07-2011
			WO 2011092628 A1	04-08-2011

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2017/053137

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. G07C9/00 H01Q1/00 E05B81/78 H03K17/00 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) G07C H01Q E05B H03K		
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
A	FR 3 013 069 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE FRANCE [FR]; CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 15 mai 2015 (2015-05-15) page 2, ligne 32 - page 4, ligne 14 page 7, ligne 28 - page 9, ligne 4 figures 1,2 page 10, ligne 20 - ligne 25 -----	1-10
A	US 2015/049054 A1 (WAKABAYASHI MINORU [JP] ET AL) 19 février 2015 (2015-02-19) alinéas [0001] - [0010] alinéa [0002] - alinéa [0046] alinéa [0104] - alinéa [0110] figures 1A,1B,2,3,4,9 ----- -/--	1-8
☒ 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 29 janvier 2018		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 09/02/2018
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 Miltgen, Eric

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 2011/181509 A1 (RAUTIAINEN TERHI TUULIKKI [FI] ET AL) 28 juillet 2011 (2011-07-28) alinéa [0037] - alinéa [0039] alinéa [0055] - alinéa [0060] figures 1,4,5 -----	1,4

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2017/053137

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 3013069	A1	15-05-2015	AUCUN	

US 2015049054	A1	19-02-2015	JP 6193052 B2	06-09-2017
			JP 2015038704 A	26-02-2015
			US 2015049054 A1	19-02-2015

US 2011181509	A1	28-07-2011	EP 2529286 A1	05-12-2012
			US 2011181509 A1	28-07-2011
			WO 2011092628 A1	04-08-2011
