

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 063 098

②1 N° d'enregistrement national : 17 51424

⑤1 Int Cl⁸ : E 05 B 81/78 (2017.01)

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 23.02.17.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 24.08.18 Bulletin 18/34.

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
FRANCE Société par actions simplifiée — FR et
CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH — DE.

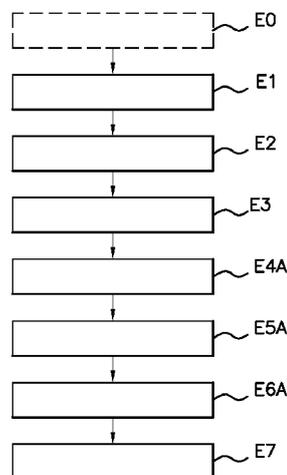
⑦2 Inventeur(s) : GODET SYLVAIN et BILLY STE-
PHANE.

⑦3 Titulaire(s) : CONTINENTAL AUTOMOTIVE FRANCE
Société par actions simplifiée, CONTINENTAL AUTO-
MOTIVE GMBH.

⑦4 Mandataire(s) : CONTINENTAL AUTOMOTIVE
FRANCE Société par actions simplifiée.

⑤4 PROCÉDE ET SYSTEME DE DETECTION DE PRESENCE D'UNE MAIN HUMAINE SUR UN OUVRANT DE
VEHICULE AUTOMOBILE.

⑤7 La présente invention a pour objet un procédé de dé-
tection de la présence d'une main humaine sur un ouvrant
d'un véhicule automobile. Le procédé comprend notamment
la détermination (E4A) d'un profil de variation de puissance
et la détection (E5A) de la présence d'une main humaine sur
l'ouvrant étant réalisée lorsque le profil déterminé corres-
pond à un profil de référence prédéterminé caractérisé par
une augmentation suivie d'une première diminution de la
valeur de puissance, caractérisant l'approche d'une main hu-
maine, suivie d'une stagnation et d'une deuxième
diminution de la valeur de puissance, caractérisant un
contact d'une main humaine avec l'ouvrant du véhicule.



FR 3 063 098 - A1



La présente invention se rapporte au domaine de la détection de présence et concerne plus particulièrement un procédé et un système de détection de la présence d'une main humaine sur un ouvrant de véhicule automobile. L'invention vise notamment à permettre une détection fiable de la présence d'une main sur la poignée d'un ouvrant de
5 véhicule automobile afin de verrouiller ou déverrouiller ledit véhicule.

De nos jours, certains ouvrants de véhicule automobile, par exemple les portières ou le coffre, sont équipés de dispositifs de détection de présence d'un utilisateur permettant leur verrouillage ou leur déverrouillage. Plus précisément, la détection de la présence d'un utilisateur couplée à la reconnaissance d'un identifiant compris dans un
10 dispositif d'accès « mains libres » porté par cet utilisateur, par exemple un badge électronique ou un téléphone portable, permet le verrouillage et le déverrouillage à distance de ces ouvrants.

Dans un premier temps, lorsque l'utilisateur s'approche du véhicule, une communication est établie sur un lien radio entre le dispositif d'accès et le dispositif de
15 détection afin que le dispositif d'accès s'authentifie.

Dans un deuxième temps, lorsque l'utilisateur portant le badge électronique ou le téléphone correspondant a été authentifié et souhaite déverrouiller le véhicule, il place sa main devant ou sur une zone de déverrouillage d'un ouvrant du véhicule, par exemple située sur la poignée dudit ouvrant, comprenant un capteur de détection
20 d'approche et l'ouvrant ou l'ensemble des ouvrants du véhicule sont alors automatiquement déverrouillés.

De même, lorsque l'utilisateur portant le badge électronique ou le téléphone quitte le véhicule et souhaite le verrouiller, il referme l'ouvrant et place sa main devant ou sur une zone dite de verrouillage de l'ouvrant, par exemple également située sur la
25 poignée dudit ouvrant, et l'ouvrant ou l'ensemble des ouvrants du véhicule sont alors automatiquement verrouillés.

Afin de communiquer avec le dispositif d'accès, le dispositif de détection comprend une antenne radio qui est reliée à un calculateur électronique du véhicule (appelé ECU pour « Electronic Control Unit » en langue anglaise) permettant
30 l'authentification du dispositif d'accès.

Cette antenne peut être une antenne radiofréquence, communément appelée antenne RF, qui permet de communiquer à des fréquences comprises entre 100 MHz et 1 GHz, par exemple 315 MHz et 433,92 MHz, ou une antenne basse fréquence communément appelée antenne LF (« Low frequency » en langue anglaise) qui permet
35 de communiquer à des fréquences inférieures à 1 MHz, par exemple à 125 kHz.

Dans le cas où le dispositif d'accès est un téléphone portable, la communication avec le véhicule en RF 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 de la communication avec le véhicule, telles que les fréquences de 315 MHz et de 433,92 MHz pour la RF et de 125 kHz pour la LF.

5 Cependant, la plupart des 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 communication présente l'avantage d'être universel et n'implique pas nécessairement d'homologation spécifique à chaque pays (seulement une certification internationale
10 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. De plus, les standards de communication Bluetooth® et BLE permettent une portée de communication relativement lointaine, d'environ 100m autour du véhicule pour le BLE. La communication Bluetooth® présente donc de nombreux avantages par rapport à la basse fréquence.

15 Afin de pouvoir utiliser un téléphone portable équipé d'un module de communication Bluetooth® ou BLE, il a donc été nécessaire d'adapter le système d'accès et/ou de démarrage « mains libres » du 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 communications LF et RF.

20 Dans les systèmes RF/LF, le verrouillage et le déverrouillage des ouvrants sont réalisés en utilisant deux capteurs capacitifs, se présentant sous la forme de deux électrodes reliées électriquement à un circuit imprimé et intégrées dans la poignée de portière. Généralement, une électrode est montée au niveau de la zone de verrouillage, c'est-à-dire qu'elle est dédiée à la détection de l'approche et/ou du contact de la main de
25 l'utilisateur dans la zone de verrouillage, et l'autre électrode est montée au niveau de la zone de déverrouillage, distincte de la zone de verrouillage, et est dédiée à la détection de l'approche et/ou du contact de la main de l'utilisateur dans la zone de déverrouillage.

Lorsqu'il a détecté la présence d'une main humaine dans une zone de verrouillage ou de déverrouillage, le dispositif de détection envoie un signal de détection
30 de présence au calculateur électronique (ECU) afin respectivement de verrouiller ou de déverrouiller le ou les ouvrants, le calculateur électronique du véhicule ayant, au préalable, authentifié 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 authentification).

35 Comme expliqué précédemment, lorsque le dispositif d'accès est un téléphone portable, l'échange d'identifiant se fait par communication Bluetooth®. Dans ce cas, les véhicules sont alors équipés de poignées d'ouvrant comprenant un dispositif de

détection comprenant lui-même une antenne ultra haute fréquence (UHF), permettant une communication Bluetooth®, et deux électrodes reliées à un microcontrôleur intégré dans un circuit imprimé et alimentées en tension.

5 Dans un but purement explicatif, il sera considéré ci-après un dispositif de détection comprenant deux capteurs capacitifs sous la forme de deux électrodes, une 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.

10 Un dispositif de détection D de l'art antérieur est décrit en regard de la **figure 1**. Sur cette **figure 1** est représentée une poignée 100 de portière P d'un véhicule automobile (non représenté) délimitant un espace intérieur B dans lequel 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
15 orientée du côté opposé au véhicule, plus précisément vers l'utilisateur (non représenté).

Ce dispositif de 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
20 face se situe à proximité de la deuxième surface extérieure S2, ainsi que des moyens de contrôle 60. La première et la deuxième électrode E1, E2 sont reliées aux moyens de contrôle 60.

Ces moyens de contrôle 60 mesurent la capacité entre la borne de chaque première et deuxième électrode E1, E2 et la masse, constituée par la main M de
25 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 déverrouillage Z2. Ces moyens de contrôle 60 sont par exemple constitués d'un microcontrôleur intégré dans un circuit imprimé 80.

L'antenne ultra haute fréquence A est, quant à elle, reliée à un calculateur
30 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.

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
35 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). Le passage de la valeur de capacitance au-dessus d'un seuil valide la détection de l'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 peut
5 générer des fausses détections.

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

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

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

L'invention a pour but de remédier au moins en partie à ces inconvénients en proposant un procédé et un dispositif de détection ne nécessitant pas de capteurs capacitifs, permettant ainsi de réduire le coût et la taille du dispositif de détection et de s'affranchir également des fausses détections inhérentes au dispositif de détection utilisant des capteurs capacitifs.
20

A cette fin, l'invention a tout d'abord pour objet un procédé de détection de la présence d'une main humaine sur un ouvrant d'un véhicule automobile à partir d'un premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence, monté dans ledit ouvrant, et d'un deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence, dans le but d'activer une fonction dudit véhicule.
25

Le procédé est remarquable en ce qu'il comprend les étapes d'émission, par le premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence, d'une pluralité de signaux de détection, de réception, par le deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence, de chaque signal de détection de ladite pluralité de signaux de détection émise, de mesure, par le deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence, de la puissance de chaque signal de détection reçu, de détermination d'un profil de variation de puissance à partir des valeurs de puissances mesurées, et de détection de la présence d'une main humaine sur l'ouvrant lorsque le profil déterminé correspond à un profil de référence prédéterminé, ledit profil de référence prédéterminé étant caractérisé par une augmentation suivie d'une première diminution de la valeur de puissance,
30
35

caractérisant l'approche d'une main humaine, suivie d'une stagnation et d'une deuxième diminution de la valeur de puissance, caractérisant un contact d'une main humaine avec l'ouvrant du véhicule.

5 Le procédé selon l'invention permet de détecter un utilisateur à proximité du véhicule sans utiliser de capteur capacitif, ce qui simplifie le dispositif de détection et réduit les coûts. En outre, l'utilisation de mesures de puissance constituant une signature d'un utilisateur s'avère être un moyen rapide, fiable et efficace de détection de la main de l'utilisateur sur l'ouvrant.

10 De préférence, le procédé comprend une étape préliminaire de détermination du profil de référence.

Dans un premier mode de réalisation, la détermination du profil de variation de puissance et la détection de la présence d'une main humaine sur l'ouvrant sont réalisées par le deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence, le procédé comprenant alors en outre une étape d'envoi, par le deuxième dispositif émetteur-
15 récepteur ultra haute fréquence, d'un message de détection de présence, au premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence de manière à activer une fonction du véhicule.

Dans une deuxième mode de réalisation, le procédé comprend en outre une étape d'envoi, par le deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence, des
20 valeurs de puissances mesurées au premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence, la détermination d'un profil de variation de puissance et la détection de la présence d'une main humaine sur l'ouvrant étant réalisées par le premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence.

25 De manière préférée, la fonction activée suite à la détection de la présence de la main sur l'ouvrant est le verrouillage ou le déverrouillage dudit ouvrant.

Selon un aspect de l'invention, le premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence et le deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence travaillent dans la bande de fréquences 300 MHz – 3 GHz, de préférence entre 2 GHz et 3 GHz, par exemple autour de 2,4 - 2,48 GHz sur un lien de communication radio de
30 type Bluetooth® ou Bluetooth Low Energy BLE, qui permet une grande portée de communication (environ 100 m autour du véhicule pour le BLE). La communication Bluetooth® présente de nombreux avantages par rapport à la basse fréquence.

De manière préférée, le procédé comprend une étape d'envoi, par le deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence, de son identifiant au
35 premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence.

L'invention concerne aussi un premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence pour la détection de la présence d'une main humaine sur un ouvrant de

véhicule, ledit premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence étant destiné à être monté dans ledit ouvrant, par exemple au moins en partie au niveau d'une poignée dudit ouvrant.

5 Dans une première forme de réalisation, le premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence est configuré pour émettre une pluralité de signaux de détection à destination d'un deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence et pour recevoir un message de détection de présence de la part dudit deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence.

10 Dans une deuxième forme de réalisation, le premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence est configuré pour émettre une pluralité de signaux de détection, pour recevoir d'un deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence une pluralité de valeurs de puissance relatives aux signaux émis mesurées par ledit deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence, pour déterminer un profil de variation de puissance à partir de valeurs de puissances reçues et pour détecter la
15 présence d'une main humaine sur l'ouvrant lorsque le profil déterminé correspond à un profil de référence prédéterminé, ledit profil de référence prédéterminé étant caractérisé par une augmentation suivie d'une première diminution de la valeur de puissance, caractérisant l'approche d'une main humaine, suivie d'une stagnation et d'une deuxième diminution de la valeur de puissance, caractérisant un contact d'une main humaine avec
20 l'ouvrant du véhicule .

L'invention concerne aussi un deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence pour la détection de présence d'une main humaine sur un ouvrant d'un véhicule. Ce deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence peut être portable et équiper un utilisateur ou bien être monté dans le véhicule, par exemple d'un
25 autre ouvrant du véhicule (par exemple au moins en partie au niveau de sa poignée).

Dans une première forme de réalisation, le deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence est configuré pour recevoir une pluralité de signaux de détection émis par un premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence monté dans le véhicule, pour mesurer la puissance de chaque signal de détection reçu et pour
30 envoyer les valeurs de puissance des signaux de détection reçus au premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence.

Dans une deuxième forme de réalisation, le deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence est configuré pour recevoir une pluralité de signaux de détection, émis par un premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence monté
35 dans un ouvrant du véhicule, pour mesurer la puissance de chaque signal de détection reçu, pour déterminer un profil de variation de puissance à partir des valeurs de puissances mesurées, pour détecter la présence d'une main humaine sur l'ouvrant

lorsque le profil déterminé correspond à un profil de référence prédéterminé, ledit profil de référence prédéterminé étant caractérisé par une augmentation suivie d'une première diminution de la valeur de puissance, caractérisant l'approche d'une main humaine, suivie d'une stagnation et d'une deuxième diminution de la valeur de puissance, caractérisant un contact d'une main humaine avec l'ouvrant du véhicule, et pour envoyer un message de détection de présence à destination du véhicule, notamment d'un premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence tel que présenté précédemment, lorsque la présence d'une main humaine a été détectée.

L'invention concerne aussi un véhicule, de préférence automobile, comprenant au moins un premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence tel que présenté précédemment et/ou au moins un deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence tel que présenté précédemment.

L'invention concerne également un système de détection de présence d'une main humaine sur un ouvrant d'un véhicule à partir d'un premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence, monté dans ledit ouvrant, et d'un deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence, dans le but d'activer une fonction dudit véhicule.

Dans une première forme de réalisation, le système comprend un premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence configuré pour émettre une pluralité de signaux de détection et pour recevoir un message de détection de présence d'une main humaine sur l'ouvrant, et un deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence configuré pour recevoir une pluralité de signaux de détection émis par le premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence, pour mesurer la puissance de chaque signal de détection reçu, pour déterminer un profil de variation de puissance à partir des valeurs de puissances mesurées, pour détecter la présence d'une main humaine sur l'ouvrant lorsque le profil déterminé correspond à un profil de référence prédéterminé, ledit profil de référence prédéterminé étant caractérisé par une augmentation suivie d'une première diminution de la valeur de puissance, caractérisant l'approche d'une main humaine, suivie d'une stagnation et d'une deuxième diminution de la valeur de puissance, caractérisant un contact d'une main humaine avec l'ouvrant du véhicule, et pour envoyer un message de détection de présence au premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence à destination du véhicule.

Dans une deuxième forme de réalisation, le système comprend un premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence configuré pour émettre une pluralité de signaux de détection et un deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence configuré pour recevoir une pluralité de signaux de détection émis par le premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence, pour mesurer la puissance de chaque signal de

détection reçu et pour envoyer les valeurs de puissance des signaux de détection reçus au premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence, le premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence étant en outre configuré pour déterminer un profil de variation de puissance à partir de valeurs de puissances reçues du deuxième
5 dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence et pour détecter la présence d'une main humaine sur l'ouvrant lorsque le profil déterminé correspond à un profil de référence prédéterminé, ledit profil de référence prédéterminé étant caractérisé par une augmentation suivie d'une première diminution de la valeur de puissance, caractérisant l'approche d'une main humaine, suivie d'une stagnation et d'une deuxième diminution de
10 la valeur de puissance, caractérisant un contact d'une main humaine avec l'ouvrant du véhicule.

Avantageusement, l'ouvrant comprend une poignée et le premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence est au moins en partie monté dans ladite poignée.

15 De manière préférée, le deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence est configuré pour envoyer son identifiant au premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence.

De manière préférée encore, le premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence et le deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence sont
20 configurés pour émettre et recevoir des signaux à une fréquence comprise entre 300 MHz et 3 GHz, de préférence supérieure ou égale à 2,4 GHz, par exemple sur un lien de communication radio de type Bluetooth® ou Bluetooth Low Energy BLE.

- La **figure 1** (déjà commentée) représente schématiquement une poignée de portière de véhicule comprenant un dispositif de détection
25 de l'art antérieur.
- La **figure 2** illustre schématiquement une première forme de réalisation du système selon l'invention.
- La **figure 3** illustre schématiquement une deuxième forme de réalisation du système selon l'invention.
- La **figure 4** illustre schématiquement une troisième forme de réalisation du système selon l'invention.
30
- La **figure 5** illustre schématiquement une quatrième forme de réalisation du système selon l'invention.
- La **figure 6** représente un exemple de profil de référence représentatif
35 de la puissance rayonnée à l'approche d'une main humaine à proximité d'une poignée de portière d'un véhicule comprenant le système selon l'invention.

- La **figure 7** représente un exemple de caractérisation par la pente du signal de puissance rayonnée d'un profil de référence représentatif de l'approche d'une main humaine à proximité d'une poignée de portière d'un véhicule comprenant le système selon l'invention.
- 5 - La **figure 8** représente un exemple de profil de référence représentatif de la puissance rayonnée à l'approche d'une main humaine à proximité d'une poignée de portière d'un véhicule comprenant le système selon l'invention.
- 10 - La **figure 9** représente un exemple de profil de référence représentatif de la puissance rayonnée à l'approche d'un corps humain (tronc) à proximité d'une poignée de portière d'un véhicule comprenant le système selon l'invention.
- La **figure 10** représente un exemple de profil de référence représentatif de la puissance rayonnée à l'approche d'une plaque métallique à proximité d'une poignée de portière d'un véhicule comprenant le système selon l'invention.
- 15 - La **figure 11** illustre schématiquement un premier mode de réalisation du procédé selon l'invention.
- La **figure 12** illustre schématiquement un deuxième mode de réalisation du procédé selon l'invention.
- 20

L'invention va être décrite ci-après dans son application au déverrouillage d'une portière de véhicule automobile. On notera toutefois que l'invention n'est pas limitée à ce cas d'application et qu'elle peut par exemple s'appliquer au verrouillage d'une portière de véhicule automobile, à l'ouverture d'un coffre de véhicule automobile, au démarrage du moteur du véhicule, à la détection de présence d'un conducteur d'une moto sur la selle de ladite moto, ou à tout autre application adaptée.

On a représenté aux **figures 2 à 5** quatre formes de réalisation du système 1 selon l'invention.

Le système 1 selon l'invention comprend un premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 10A, 10B monté dans un véhicule 5 et un deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 20A1, 20A2, 20B1, 20B2.

Dans cet exemple, le premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 10A, 10B est au moins en partie monté au niveau de la poignée du conducteur du véhicule 5.

35 Plus précisément, le premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 10A, 10B comprend une antenne ultra haute fréquence (non représentée), montée dans la poignée, et un module de gestion 15 relié à l'antenne UHF par un lien de

communication, par exemple un bus CAN du véhicule 5 connu en soi. Ce module de gestion 15 peut se présenter par exemple sous la forme d'un calculateur de type ECU ou BCM.

5 L'antenne est une antenne Ultra-Haute Fréquences (UHF) configurée pour travailler dans la bande de fréquences 300 MHz – 3 GHz.

Dans les quatre formes de réalisation présentées, le premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 10A, 10B est configuré pour émettre une pluralité de signaux de détection de manière périodique. A titre d'exemple, le premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 10A, 10B peut être configuré pour
10 émettre un signal de détection prenant la forme d'une impulsion ou d'un créneau de tension, par exemple d'une amplitude de 0,71 V et d'une durée comprise entre 1,6 et 200 ms (par exemple toutes les 150 ms).

De manière préférée, le deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 20A1, 20A2, 20B1, 20B2 est configuré pour envoyer son identifiant au premier
15 dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 10A, 10B afin d'être authentifié, i.e. d'être autorisé à verrouiller ou déverrouiller les ouvrants (ou démarrer le moteur).

Dans les quatre formes de réalisation présentées, le deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 20A1, 20A2, 20B1, 20B2 est configuré pour recevoir une pluralité de signaux de détection, émis par le premier dispositif émetteur-
20 récepteur ultra haute fréquence 10A, 10B, et pour mesurer la puissance de chaque signal de détection reçu.

Dans la première forme de réalisation illustrée à la **figure 2** et dans la deuxième forme de réalisation illustrée à la **figure 3**, le deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 20A1, 20A2 est un dispositif portable, par exemple de
25 type smartphone, porté par un utilisateur.

Dans la troisième forme de réalisation illustrée à la **figure 4** et dans la quatrième forme de réalisation illustrée à la **figure 5**, le deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 20B1, 20B2 est monté dans le véhicule 5. Il peut par exemple s'agir du dispositif de détection d'une autre poignée de portière du véhicule.

30 Dans la première forme de de réalisation illustrée à la **figure 2** et dans la troisième forme de réalisation illustrée à la **figure 4**, le premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 10A est configuré pour recevoir un message de détection envoyé par le deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 20A1, 20B1 et le deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 20A1, 20B1 est configuré
35 pour mesurer la puissance des signaux reçus en provenance du premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 10A, pour déterminer un profil de variation de puissance à partir des valeurs de puissance mesurées, pour détecter la présence d'une

main humaine sur la poignée lorsque le profil déterminé correspond à un profil de référence prédéterminé et pour envoyer un message de détection au premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 10A le cas échéant.

5 Dans la deuxième forme de de réalisation illustrée à la **figure 3** et dans la quatrième forme de réalisation illustrée à la **figure 5**, le deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 20A2, 20B2 est configuré pour mesurer la puissance des signaux reçus du premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 10B et pour envoyer les valeurs de puissance des signaux de détection mesurées au premier
10 dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 10B et le premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 10B est configuré pour déterminer un profil de variation de puissance à partir des valeurs de puissances reçues du deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 20A2, 20B2 et pour détecter la présence d'une main humaine sur la poignée lorsque le profil déterminé correspond à un profil de référence prédéterminé.

15 On a représenté à la **figure 6** un exemple de profil de référence de la puissance P_i reçue par le deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 20A1, 20A2, 20B1, 20B2 en provenance du premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 10A, 10B, en fonction de la distance D entre une main humaine et une poignée 100 de portière P de véhicule 5. Ce profil est représentatif de la
20 présence, c'est-à-dire de l'approche puis du contact, d'une main humaine sur une poignée 100 de portière P de véhicule 5 en présence d'ondes électromagnétiques ultra haute fréquence émises par l'antenne du premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 10A, 10B et reçues par le deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 20A1, 20A2, 20B1, 20B2.

25 Comme on peut le voir sur la **figure 6**, les ondes électromagnétiques ultra haute fréquence sont perturbées à l'approche et au contact de la main sur la poignée 100.

Lorsque l'utilisateur est éloigné du véhicule 5 par exemple à plus de 7 cm de distance de l'antenne du premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 10A, 10B (cf. zone A2 à la **figure 6**) c'est-à-dire de la poignée 100 de portière
30 P , la puissance P_i des signaux reçus par le deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 20A1, 20A2, 20B1, 20B2 est faible et oscille légèrement en raison de bruit électronique.

On notera que les distances indiquées dans le présente exemple, et notamment la distance de 7 cm, dépendent du design de l'antenne de sorte que ces
35 distances pourraient être différentes, par exemple augmentées, dans une autre forme de réalisation du système, sans déparier de l'esprit de la présente invention.

Dans cet exemple non limitatif, dès que l'utilisateur s'approche à moins de 7 cm et jusqu'à environ 1 cm de la poignée 100 de portière P (cf. zone A2 sur la **figure 6**), la valeur de puissance P_i des signaux reçus augmente considérablement. Ensuite, lorsque la main de l'utilisateur se trouve entre environ 1 cm et 0 cm (cf. zone A3 à la **figure 6**) de la poignée 100 (i.e. lorsqu'elle entre en contact avec la poignée), on constate une diminution de la valeur de puissance P_i des signaux reçus par le deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 20A1, 20A2, 20B1, 20B2. Lorsque l'utilisateur a la main sur la poignée 100 (cf. zone A4 à la **figure 6**) pendant quelques dixièmes de secondes, on constate alors une stagnation de la valeur de puissance P_i des signaux reçus. Passé ce court laps de temps, on constate enfin une deuxième diminution (cf. zone A5 à la **figure 6**) de la valeur de puissance P_i des signaux reçus caractérisant le fait que le corps de l'utilisateur, posé et en contact permanent sur la poignée 100 court-circuite l'antenne du premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 10A, 10B, c'est-à-dire qu'il absorbe les ondes émises par l'antenne ultra haute fréquence.

Ce phénomène de perturbations sur les ondes électromagnétiques, est spécifique aux ondes ultra haute fréquence, et n'a pas été observé sur les ondes radio ou basse fréquence.

L'invention propose donc judicieusement de mettre à profit ce phénomène, et la signature particulière des ondes ultra haute fréquence émises à l'approche d'une main d'un utilisateur afin de déterminer l'approche et le contact de l'utilisateur sur la poignée 100, permettant ainsi de s'affranchir de capteur capacitifs de détection d'approche.

Ces évolutions peuvent ensuite être caractérisées en termes de pente f du signal représentatif de la puissance reçue P_i , soit la dérivée de la puissance reçue par rapport à la distance D , sur les différentes portions comme illustré sur la **figure 7**. Dans cet exemple, la dérivée du signal ($f'1, f'2, f'3, f'4$) est positive tout en augmentant sur quatre premières portions pendant une phase (I) d'approche de la main entre 7 et 1 cm de la poignée 100 puis un maximum est atteint lorsque la main est à environ à 1 cm de distance de la poignée 100. Le signal présente ensuite une dérivée négative importante f'contact sur une cinquième portion dans une deuxième phase (II) d'approche de la main entre 1 et 0 cm de la poignée 100 avant de stagner puis de diminuer légèrement lorsque la main est en contact avec la poignée 100.

On a représenté aux **figures 8 à 10** des exemples de signaux de puissance rayonnée par un dispositif ultra haute fréquence (i.e : puissance reçue P_i par un récepteur ultra haute fréquence recevant les ondes émises par le dit dispositif), à l'approche, respectivement d'une main humaine, d'un tronc humain et d'une plaque de métal. On observe que chaque objet à une signature de perturbation des ondes électromagnétiques

ultra haute fréquence émises qui lui est propre de sorte que la détermination d'une main puisse être réalisée avec une probabilité élevée par rapport à un autre objet.

On constate notamment qu'une main humaine entrant en contact avec une poignée 100 de portière P (cf. **figure 8**) entraîne une chute importante de la puissance de l'ordre de 25 dB pendant une durée relativement brève, de l'ordre de 200 ms.

En revanche, le contact avec une autre partie du corps, qui est moins important qu'une préhension, provoque une chute de puissance beaucoup moins importante, de l'ordre de 10 dB (cf. **figure 9**), et sur une durée un peu plus longue, de l'ordre de 300 ms.

Le contact avec une plaque de métal entraîne a contrario une augmentation de la puissance rayonnée (cf. **figure 10**), de l'ordre de 10 dB, pendant un temps relativement long, par exemple de l'ordre de 600 ms.

Une telle caractérisation en amplitude et en variation du champ électromagnétique ultra haute fréquence émis permet ainsi d'identifier aisément une main humaine en approche et au contact d'une poignée 100 d'un ouvrant du véhicule afin d'en permettre le déverrouillage.

On notera toutefois que la présente invention ne se limite pas à la détection d'une main humaine mais de toute partie du corps à partir du moment où ladite partie peut être caractérisée par un profil ou une signature distinctive. Par exemple, un profil de référence d'un pied peut être utilisé pour déverrouiller le coffre du véhicule lorsque ledit pied passe à proximité d'un premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 10A, 10B monté sous ledit coffre.

L'invention va maintenant être décrite dans sa mise en œuvre, plus particulièrement en référence aux **figures 11 et 12**.

Dans une étape préliminaire E0, on définit un profil de référence représentatif des variations de la puissance P_i des signaux reçus par le deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 20A1, 20A2, 20B1, 20B2 en provenance du premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 10A, 10B lorsqu'un utilisateur approche une partie spécifique de son corps dudit premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 10A, 10B, par exemple sa main, puis entre en contact avec la partie du véhicule dans laquelle est montée le premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 10A, 10B (par exemple une poignée de portière).

Une fois le profil de référence défini, le procédé peut ensuite être répété dans ses étapes E1 à E7 successives.

Dans une étape E1, le premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 10A, 10B émet périodiquement un signal de détection qui est reçu par le

deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 20A1, 20A2, 20B1, 20B2 dans une étape E2.

L'émission de ce signal de détection par l'antenne du premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 10A, 10B génère un champ électromagnétique.

5 Lorsqu'un utilisateur s'approche du véhicule 5, son corps modifie le champ électromagnétique généré lors de l'émission du signal de détection de sorte que la puissance P_i du signal de détection reçu par le deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 20A1, 20A2, 20B1, 20B2 varie.

10 Le deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 20A1, 20A2, 20B1, 20B2 mesure la puissance des signaux de détection reçus au fur et à mesure que l'utilisateur s'approche du véhicule 5 dans une étape E3.

Dans la première forme de réalisation du système 1 de la **figure 2** et en référence à la **figure 11**, le deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 20A1, équipant l'utilisateur, détermine un profil de variation de puissance reçue P_i à partir des valeurs de puissance mesurées (étape E4A). La présence de l'utilisateur est détectée par le deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 20A1 dans une étape E5A lorsque le profil de variation ainsi déterminé correspond au profil de référence prédéterminé à l'étape E0. Dans ce cas, le deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 20A1 envoie, dans une étape E6A, un message de détection au premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 10A pour qu'il déverrouille la portière (activation d'une fonction du véhicule 5 dans une étape E7).

25 Dans la deuxième forme de réalisation du système 1 de la **figure 3** et en référence à la **figure 12**, le deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 20A2, équipant l'utilisateur, envoie les valeurs de puissance reçue P_i mesurées au premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 10B (étape E4B). Le premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 10B détermine alors un profil de variation de puissance à partir des valeurs de puissance reçue P_i dans une étape E5B. La présence de l'utilisateur est détectée par le premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 10B dans une étape E6B lorsque le profil de variation ainsi déterminée correspond au profil de référence prédéterminé à l'étape E0 de sorte à déverrouiller la portière (activation d'une fonction du véhicule 5 dans une étape E7).

35 Dans la troisième forme de réalisation du système 1 de la **figure 4** et en référence à la **figure 11**, le deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 20B1, par exemple montée au niveau de la portière du passager avant dans le cas d'une voiture, détermine un profil de variation de puissance reçue P_i (étape E4A). La présence de l'utilisateur est détectée par le deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 20B1 dans une étape E5A lorsque le profil de variation ainsi déterminée

correspond au profil de référence de puissance reçue P_i prédéterminé à l'étape E0. Dans ce cas, le deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 20B1 envoie, dans une étape E6A, un message de détection au premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 10A pour qu'il déverrouille la portière (activation d'une fonction du véhicule 5 dans une étape E7).

Dans la quatrième forme de réalisation du système 1 de la **figure 5**, le deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 20B2 et en référence à la **figure 12**, par exemple montée au niveau de la portière du passager avant dans le cas d'une voiture, envoie ces mesures de puissance reçue P_i au premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 10B (étape E4B). Le premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 10B détermine un profil de variation de puissance reçue P_i à partir des valeurs de puissance reçue P_i dans une étape E5B. La présence de l'utilisateur est détectée par le premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence 10B dans une étape E6B lorsque le profil de variation ainsi déterminée correspond au profil de référence de puissance reçue P_i prédéterminé à l'étape E0 de sorte à déverrouiller la portière (activation d'une fonction du véhicule 5 dans une étape E7).

L'invention permet donc avantageusement de détecter la présence d'une personne souhaitant activer une fonction d'un véhicule sans utiliser de capteur capacitif monté dans le véhicule. L'utilisation d'un profil de puissance de signaux représentatif d'une partie du corps humain, notamment d'une main humaine, représente un moyen efficace et fiable de détecter l'approche d'un utilisateur désireux d'activer une fonction du véhicule tel que par exemple le déverrouillage d'un ouvrant du véhicule.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de détection de la présence d'une main humaine sur un ouvrant d'un véhicule (5) automobile à partir d'un premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence (10A, 10B), monté dans ledit ouvrant, et d'un deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence (20A1, 20A2, 20B1, 20B2), dans le but d'activer une
- 5 fonction dudit véhicule (5), ledit procédé étant caractérisé en ce qu'il comprend les étapes de :
- émission (E1), par le premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence (10A, 10B), d'une pluralité de signaux de détection,
 - 10 - réception (E2), par le deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence (20A1, 20A2, 20B1, 20B2), de chaque signal de détection de ladite pluralité de signaux de détection émise,
 - mesure (E3), par le deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence (20A1, 20A2, 20B1, 20B2), de la puissance de chaque signal de détection reçu (Pi),
 - 15 - détermination (E4A, E5B) d'un profil de variation de puissance à partir des valeurs de puissances reçues (Pi) mesurées, et
 - détection (E5A, E6B) de la présence d'une main humaine sur l'ouvrant lorsque le profil déterminé correspond à un profil de référence prédéterminé, ledit profil de référence prédéterminé étant caractérisé par une augmentation suivie d'une
 - 20 première diminution de la valeur de puissance reçue (Pi), caractérisant l'approche d'une main humaine, suivie d'une stagnation et d'une deuxième diminution de la valeur de puissance, caractérisant un contact d'une main humaine avec l'ouvrant du véhicule (5).
2. Procédé de détection selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il
- 25 comprend une étape préliminaire (E0) de détermination du profil de référence.
3. Procédé de détection selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la détermination (E4A) du profil de variation de puissance et la détection (E5A) de la présence d'une main humaine sur l'ouvrant sont réalisées par le
- 30 deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence (20A1, 20B1), et en ce que le procédé comprend alors en outre une étape d'envoi (E6A), par le deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence (20A1, 20B1), d'un message de détection de présence, au premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence (10A) de manière à activer une fonction du véhicule (5).
4. Procédé de détection selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce
- 35 qu'il comprend en outre une étape d'envoi (E4B), par le deuxième dispositif émetteur-

récepteur ultra haute fréquence (20A2, 20B2), des valeurs de puissances mesurées au premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence (10B), la détermination (E5B) d'un profil de variation de puissance et la détection (E6B) de la présence d'une main humaine sur l'ouvrant étant réalisées par le premier dispositif émetteur-récepteur ultra

5 haute fréquence (10B).

5. Procédé de détection selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la fonction activée suite à la détection de la présence de la main sur l'ouvrant est le verrouillage ou le déverrouillage dudit ouvrant.

6. Dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence (10B) pour la détection de

10 la présence d'une main humaine sur un ouvrant de véhicule (5), ledit dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence (10B) étant destiné à être monté dans ledit ouvrant et caractérisé en ce qu'il est configuré pour :

- émettre une pluralité de signaux de détection,
- recevoir d'un deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence

15 (20A2, 20B2) une pluralité de valeurs de puissance relatives aux signaux émis mesurées par ledit deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence (20A2, 20B2),

- déterminer un profil de variation de puissance à partir des valeurs de puissances reçues, et

20

- détecter la présence d'une main humaine sur l'ouvrant lorsque le profil déterminé correspond à un profil de référence prédéterminé, ledit profil de référence prédéterminé étant caractérisé par une augmentation suivie d'une première diminution de la valeur de puissance, caractérisant l'approche d'une main humaine, suivie d'une stagnation et d'une deuxième

25

- diminution de la valeur de puissance, caractérisant un contact d'une main humaine avec l'ouvrant du véhicule (5).

7. Dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence (20A1, 20B1) pour la détection de la présence d'une main humaine sur un ouvrant de véhicule (5) automobile, caractérisé en ce que ledit dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence

30 (20A1, 20B1) est configuré pour :

- recevoir une pluralité de signaux de détection,
- mesurer la puissance de chaque signal de détection reçu,
- déterminer un profil de variation de puissance à partir des valeurs de puissances mesurées,

35

- détecter la présence d'une main humaine sur un ouvrant du véhicule (5) lorsque le profil déterminé correspond à un profil de référence prédéterminé, ledit profil de référence prédéterminé étant caractérisé par

une augmentation suivie d'une première diminution de la valeur de puissance, caractérisant l'approche d'une main humaine, suivie d'une stagnation et d'une deuxième diminution de la valeur de puissance, caractérisant un contact d'une main humaine avec l'ouvrant du véhicule (5), et

- envoyer un message de détection de présence à destination du véhicule (5) lorsque la présence d'une main humaine a été détectée.

8. Système (1) de détection de la présence d'une main humaine sur un ouvrant d'un véhicule (5) automobile à partir d'un premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence (10A), monté dans ledit ouvrant, et d'un deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence (20A1, 20B1), dans le but d'activer une fonction dudit véhicule (5), ledit système (1) étant caractérisé en ce qu'il comprend :

- un premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence (10A) configuré pour émettre une pluralité de signaux de détection et pour recevoir un message de détection de présence d'une main humaine sur l'ouvrant,
- un deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence (20A1, 20B1) configuré pour recevoir une pluralité de signaux de détection émis par le premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence (10A), pour mesurer la puissance de chaque signal de détection reçu, pour déterminer un profil de variation de puissance à partir des valeurs de puissances mesurées, pour détecter la présence d'une main humaine sur l'ouvrant lorsque le profil déterminé correspond à un profil de référence prédéterminé, ledit profil de référence prédéterminé étant caractérisé par une augmentation suivie d'une première diminution de la valeur de puissance, caractérisant l'approche d'une main humaine, suivie d'une stagnation et d'une deuxième diminution de la valeur de puissance, caractérisant un contact d'une main humaine avec l'ouvrant du véhicule (5), et pour envoyer un message de détection de présence au premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence (10A).

9. Système (1) de détection de la présence d'une main humaine sur un ouvrant d'un véhicule (5) automobile à partir d'un premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence (10B) monté dans ledit ouvrant et d'un deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence (20A2, 20B2) dans le but d'activer une fonction dudit véhicule (5), ledit système (1) étant caractérisé en ce qu'il comprend :

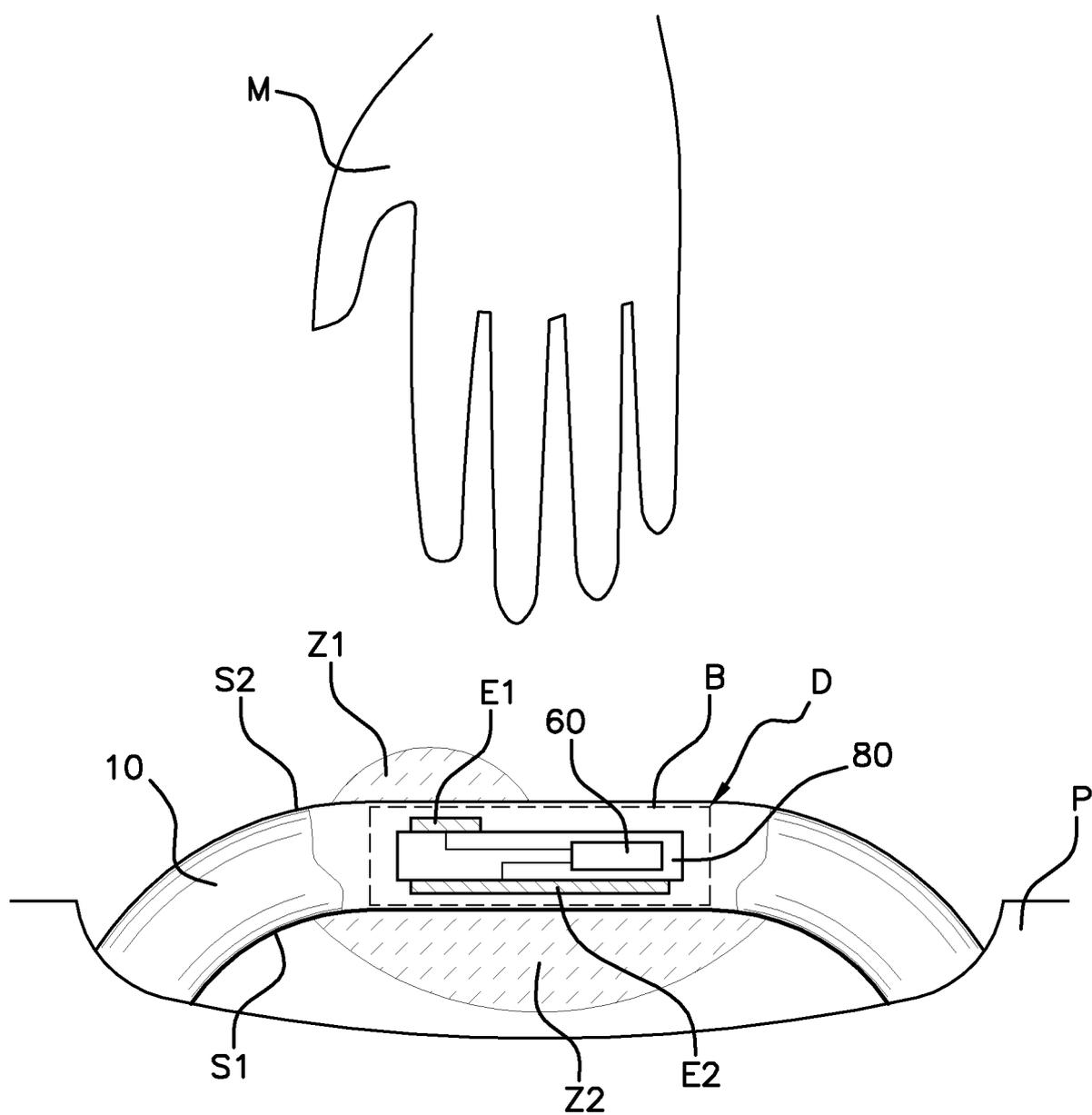
- un premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence (10B) configuré pour émettre une pluralité de signaux de détection,
- un deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence (20A2, 20B2) configuré pour recevoir une pluralité de signaux de détection émis premier

dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence (10B), pour mesurer la puissance de chaque signal de détection reçu et pour envoyer les valeurs de puissance des signaux de détection reçus au premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence (10B),

- 5 le premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence (10B) étant en outre configuré pour déterminer un profil de variation de puissance à partir de valeurs de puissances reçues du deuxième dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence (20A2, 20B2), et pour détecter la présence d'une main humaine sur l'ouvrant lorsque le profil déterminé correspond à un profil de référence prédéterminé, ledit profil de référence
- 10 prédéterminé étant caractérisé par une augmentation suivie d'une première diminution de la valeur de puissance, caractérisant l'approche d'une main humaine, suivie d'une stagnation et d'une deuxième diminution de la valeur de puissance, caractérisant un contact d'une main humaine avec l'ouvrant du véhicule (5).
10. Système selon l'une des revendications 8 ou 9, caractérisé en ce que
- 15 l'ouvrant comprend une poignée et le premier dispositif émetteur-récepteur ultra haute fréquence (10A, 10B) est au moins en partie monté dans ladite poignée.

1/7

Fig 1



2/7

Fig 2

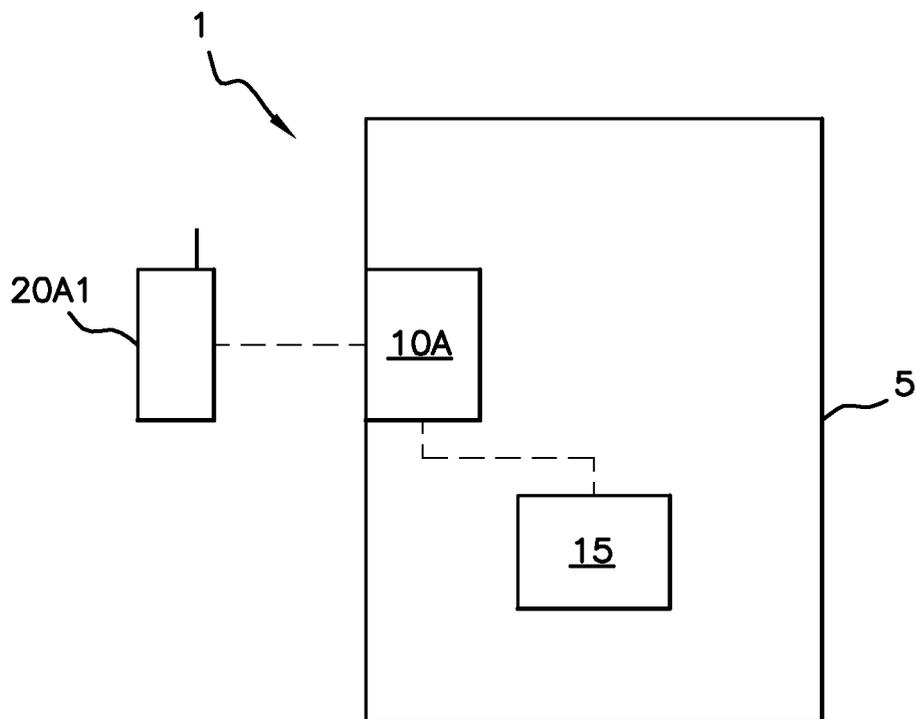
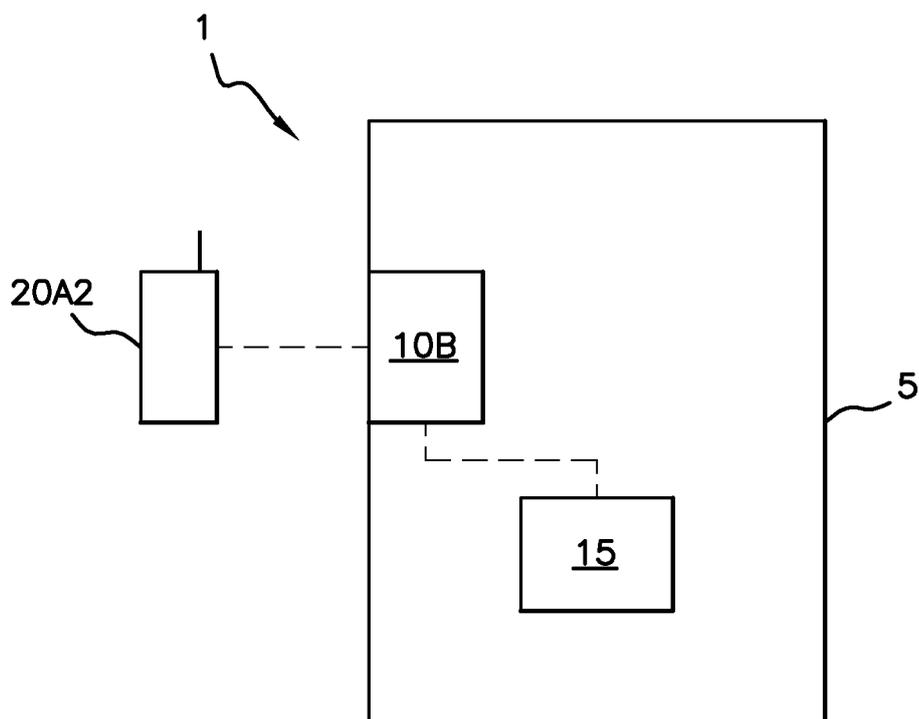


Fig 3



3/7

Fig 4

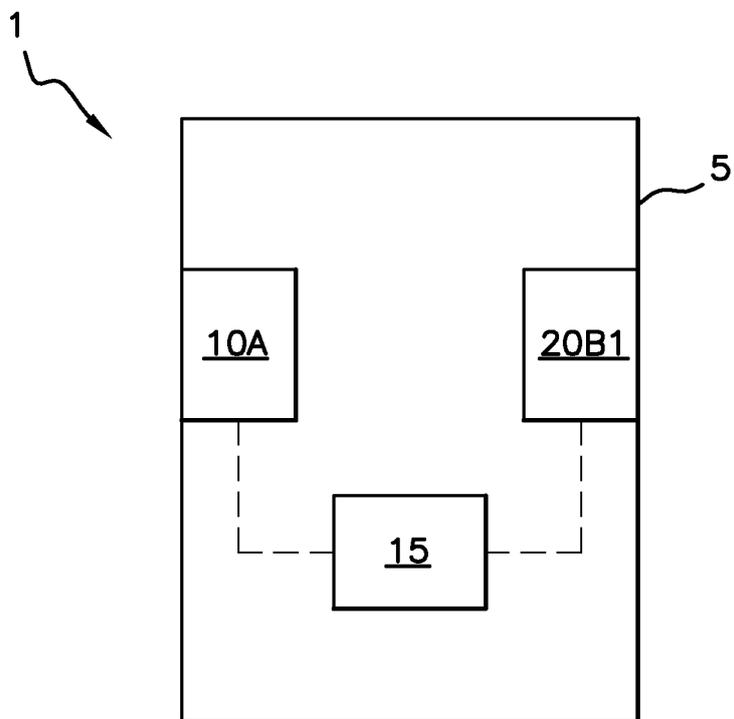
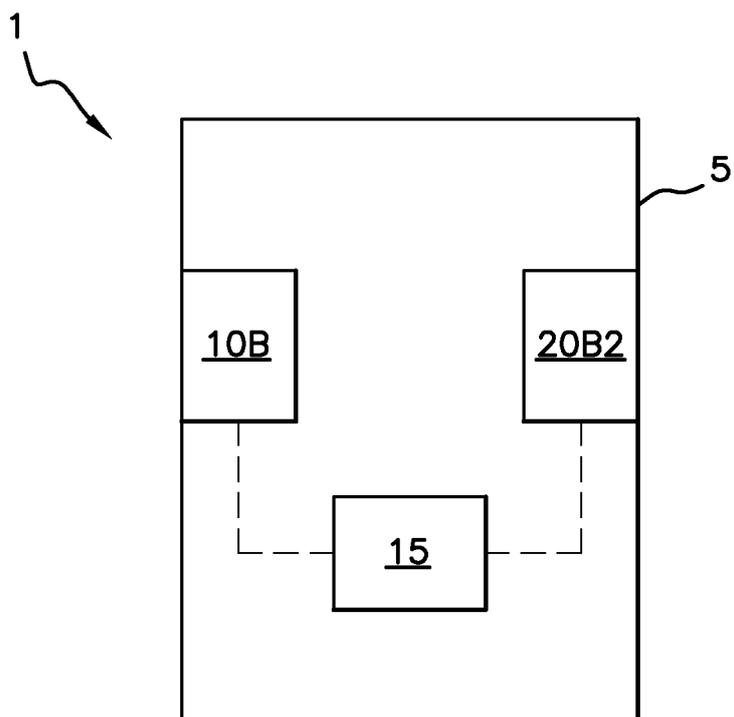


Fig 5



4/7

Fig 6

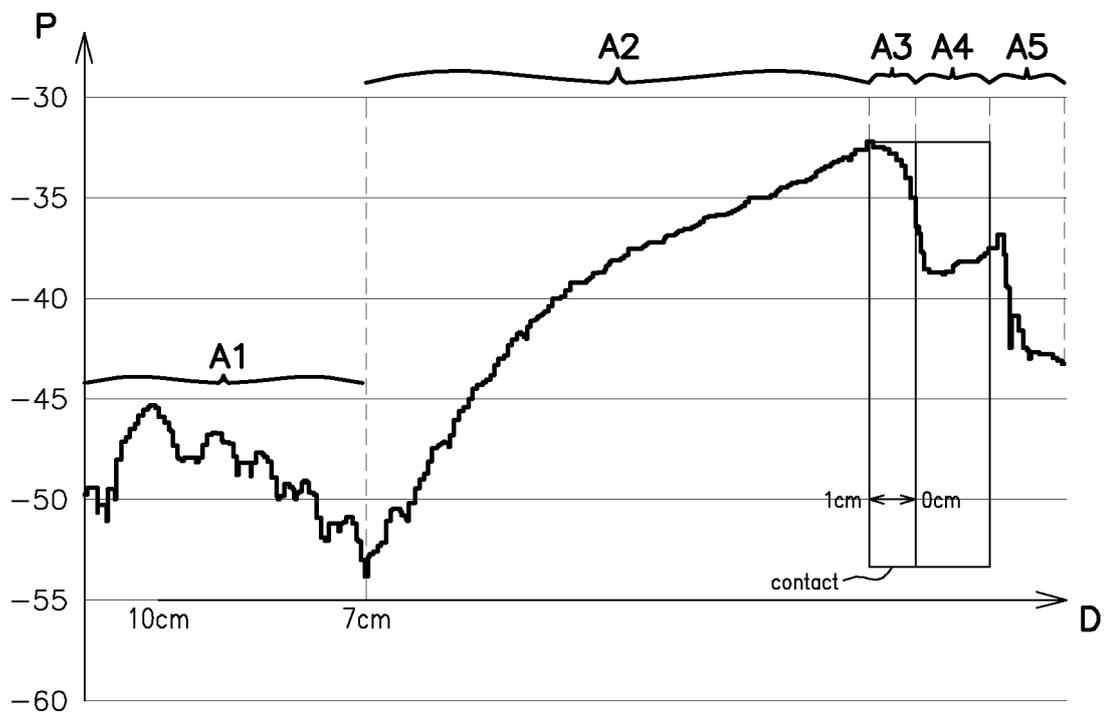
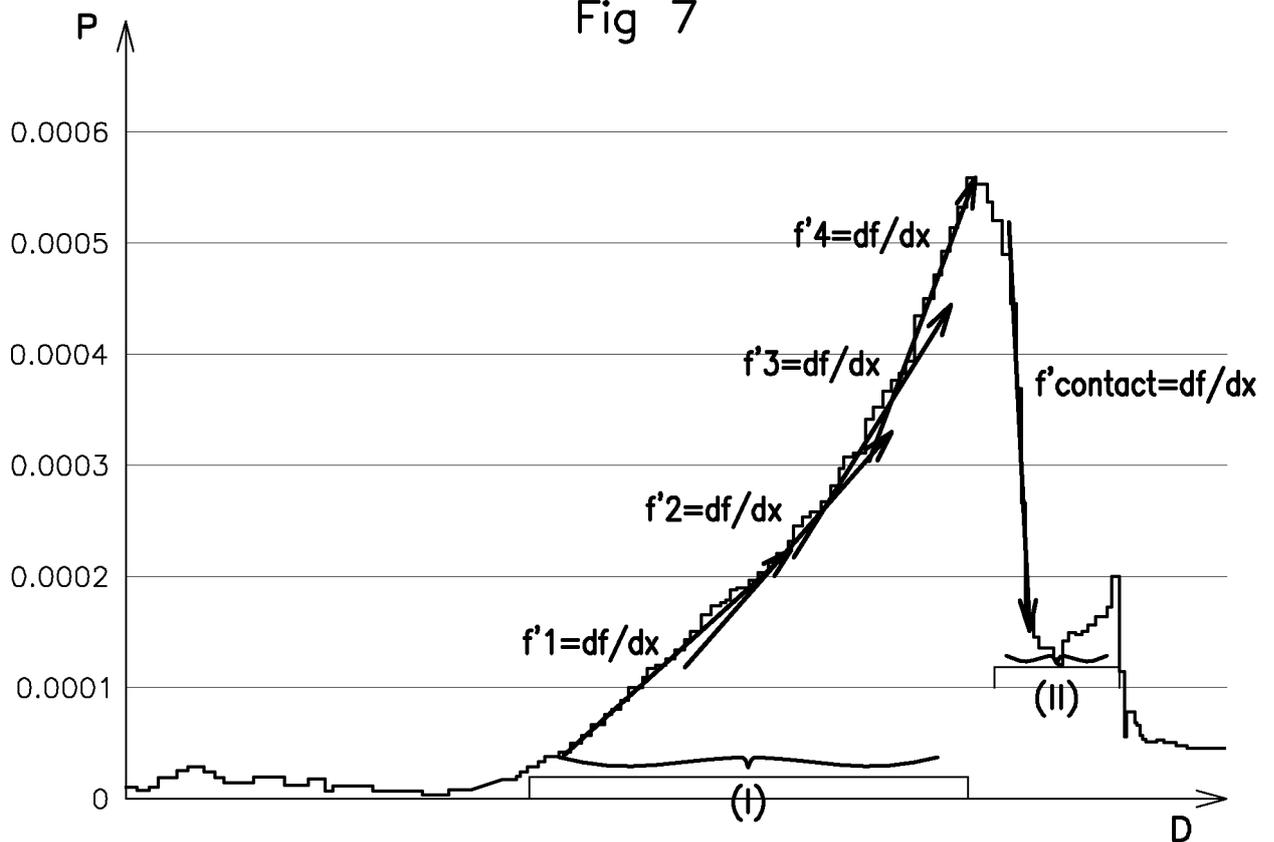


Fig 7



5/7

Fig 8

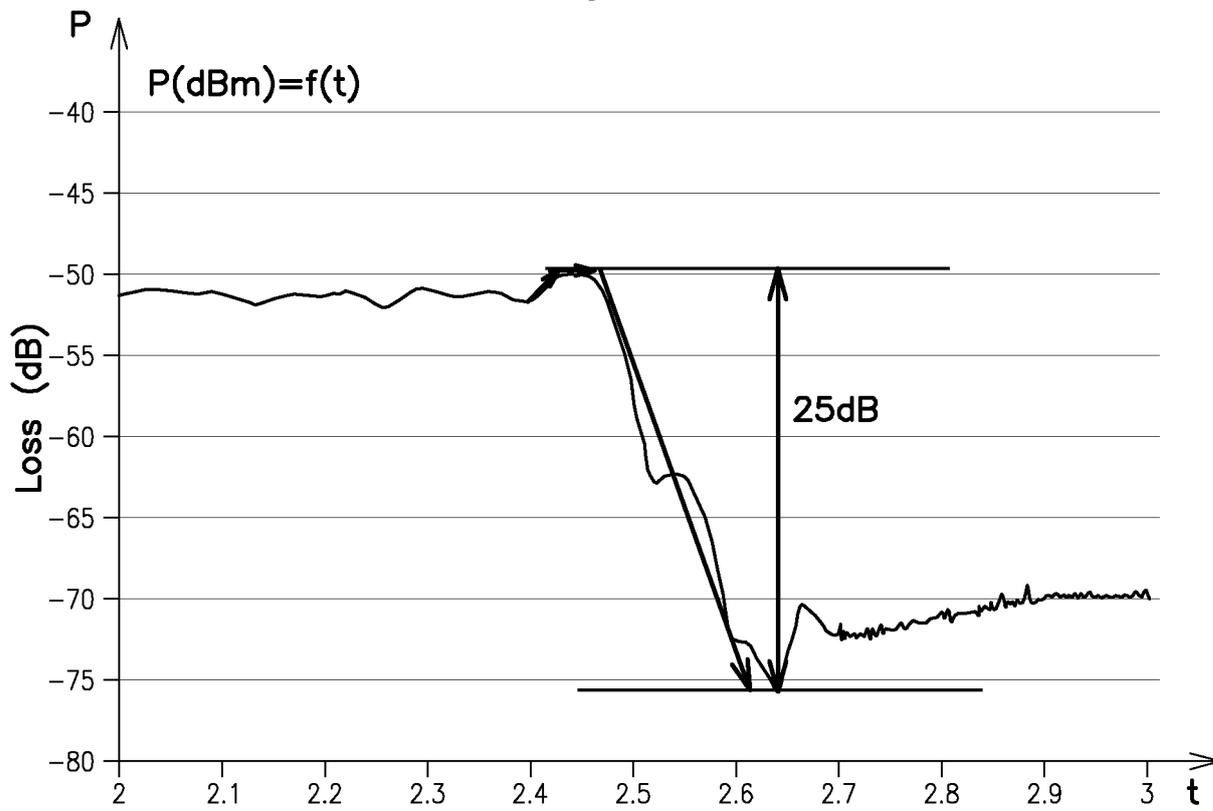
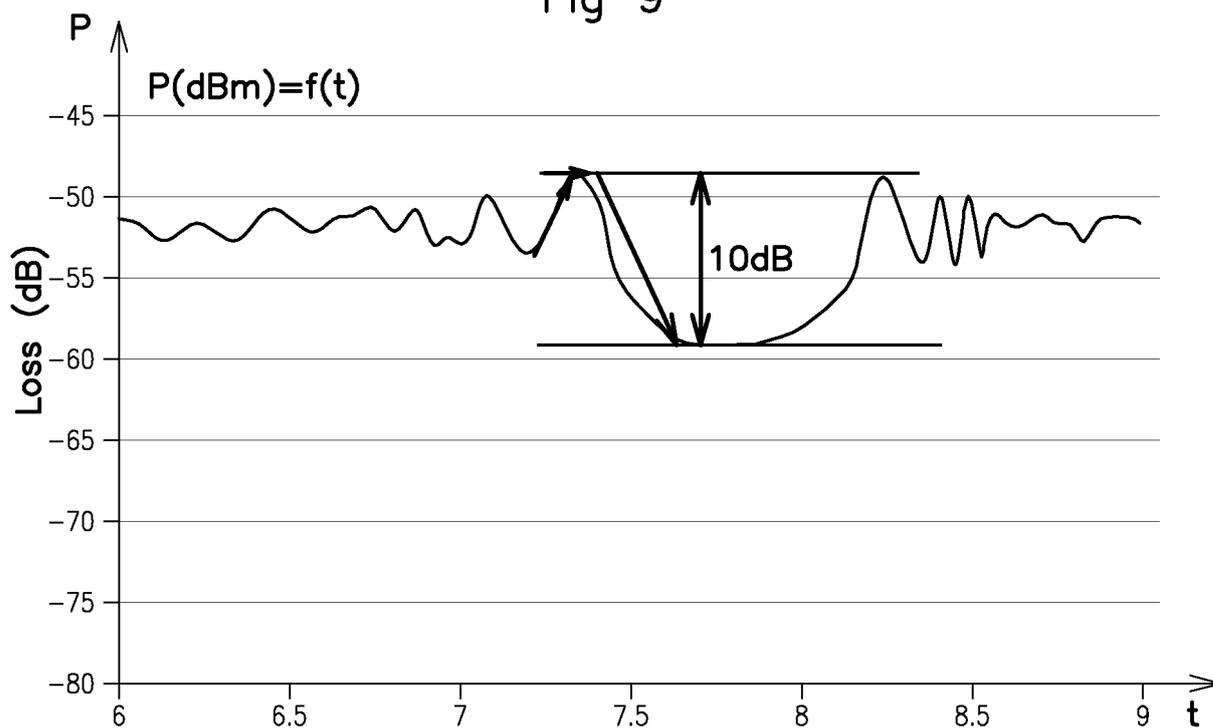


Fig 9



6/7

Fig 10

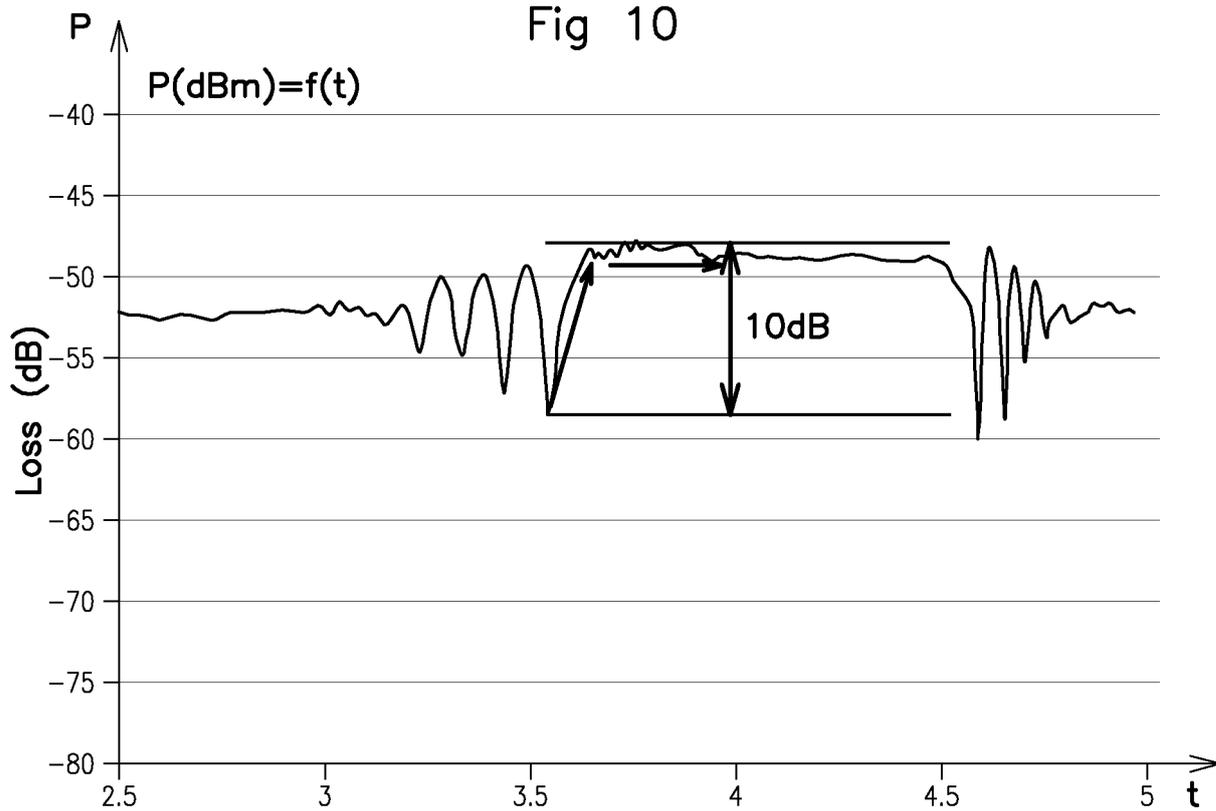
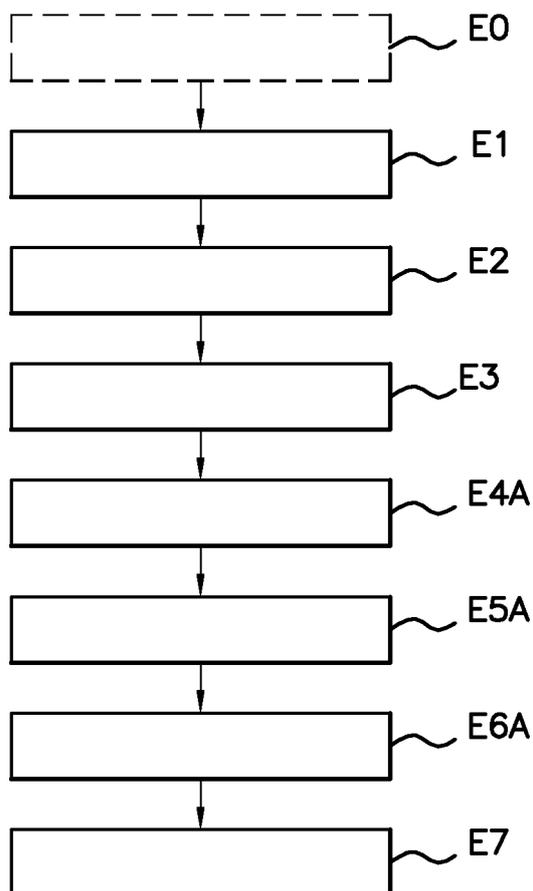
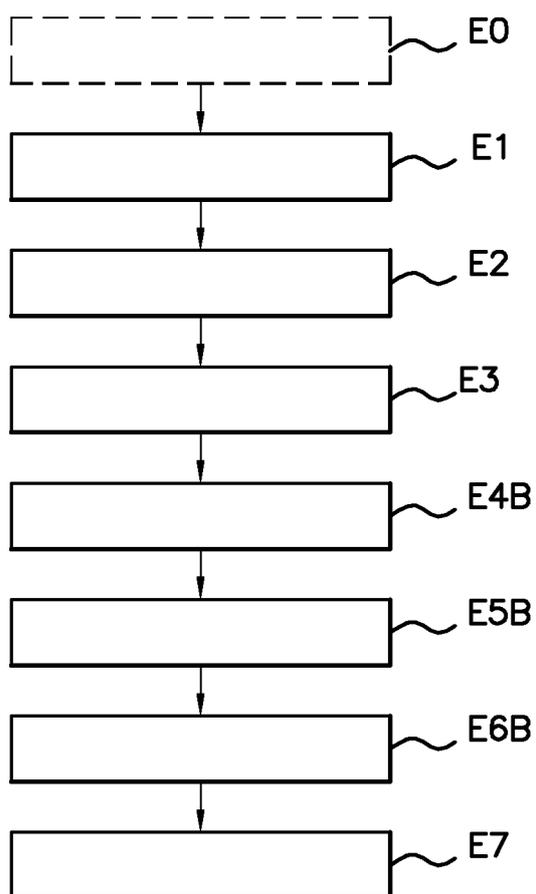


Fig 11



7/7

Fig 12





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 838226
FR 1751424

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	US 2004/257267 A1 (MAFUNE SHOJI [JP] ET AL) 23 décembre 2004 (2004-12-23) * alinéas [0001], [0009], [0012], [0019], [0034], [0035], [0037], [0039] * -----	1,6-9	E05B81/78
A	US 2013/324056 A1 (MAGUIRE YAEL [US]) 5 décembre 2013 (2013-12-05) * alinéas [0049], [0054] * -----	1,6-9	
A	US 2007/247299 A1 (RICHARDS THOMAS C [US]) 25 octobre 2007 (2007-10-25) * alinéas [0006], [0028], [0032], [0041] * -----	1,6-9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			E05B G07C H03K H01Q H04W
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
23 octobre 2017		Verhoof, Paul	
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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1751424 FA 838226**

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 **23-10-2017**

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
US 2004257267 A1	23-12-2004	JP 4096178 B2	04-06-2008
		JP 2004226089 A	12-08-2004
		US 2004257267 A1	23-12-2004
		US 2006250214 A1	09-11-2006

US 2013324056 A1	05-12-2013	AU 2014223561 A1	15-10-2015
		CA 2901315 A1	04-09-2014
		CA 2913302 A1	04-09-2014
		CN 105165110 A	16-12-2015
		EP 2962517 A1	06-01-2016
		IL 240624 A	30-04-2017
		JP 2016521468 A	21-07-2016
		KR 20150119469 A	23-10-2015
		KR 20150144811 A	28-12-2015
		KR 20170005171 A	11-01-2017
		MX 346845 B	03-04-2017
		US 2013324056 A1	05-12-2013
		US 2016037361 A1	04-02-2016
		US 2016255475 A1	01-09-2016
WO 2014134125 A1	04-09-2014		

US 2007247299 A1	25-10-2007	AUCUN	
