

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))

(Tt) originating from the attack relay (2, 2a) towards the activation means. An at least partial destruction (SP1, SP2) of the frame retransmitted (Tt) to the activation means (4) and/or of the response frame (Tr) of the activation means (4) to the activation module (1) rendering the activation of the function inoperative is performed.

(57) Abrégé : La présente invention concerne un procédé de défense contre une action de relais attaque (2, 2a) sur une activation à distance d'une fonction présente dans un véhicule (5) automobile. Le relais attaque reçoit une trame d'ondes électromagnétiques émise (Te) par le module d'activation (1) et la retransmet vers ledit au moins un moyen d'activation (4), pourtant hors portée d'émission du module d'activation (1), qui envoie une trame d'ondes électromagnétiques de réponse (Tr) vers le module d'activation (1). Il est effectué, hors de portée d'émission du module d'activation (1), une interception au moins partielle d'une trame d'ondes électromagnétiques retransmise (Tt) provenant du relais attaque (2, 2a) en direction du moyen d'activation. Une destruction (SP1, SP2) au moins partielle de la trame retransmise (Tt) au moyen d'activation (4) et/ou de la trame de réponse (Tr) du moyen d'activation (4) vers le module d'activation (1) rendant l'activation de la fonction inopérante est effectuée.

Procédé de défense contre une action de relais attaque sur une activation à distance d'une fonction présente dans un véhicule automobile

La présente invention concerne un procédé de défense contre une action de relais attaque sur une activation à distance d'une fonction présente dans un véhicule automobile.

Il est connu des procédés d'activation à distance d'une fonction présente dans un véhicule automobile. Ces procédés sont connus sous l'appellation de procédé d'accès
5 au véhicule et/ou de démarrage du véhicule du type « main libre ». Dans de tels procédés, la personne habilitée à effectuer l'activation, fréquemment le conducteur du véhicule, possède une clé électronique ou un badge électronique en tant que moyen d'activation effectuant le déverrouillage ou le verrouillage des ouvrants et/ou pouvant
10 permettre le démarrage du véhicule en correspondant avec un module d'activation.

Un exemple de système d'activation par détection d'une position d'un moyen d'activation à une distance prédéterminée d'un véhicule est illustré à la **figure 1**. Un tel système est partiellement intégré dans un véhicule 5 par un module d'activation 1
15 communicant à distance avec un moyen d'activation 4 se présentant dans cet exemple sous la forme d'un badge d'accès « mains libre » au véhicule 5.

Le système d'activation comporte au moins une antenne 6 omnidirectionnelle montée sur le véhicule 5 et pas seulement à la partie arrière du véhicule. Cette antenne 6 est couplée audit module d'activation 1 et configurée, d'une part, pour émettre, de préférence périodiquement, une trame d'ondes électromagnétiques T_e induisant un
20 champ électromagnétique dans un espace 10 d'émission électromagnétique autour du véhicule 5 et, d'autre part, pour recevoir des ondes électromagnétiques en réponse T_r du moyen d'activation 4.

Lorsqu'un moyen d'activation 4 associé au véhicule 5 pénètre dans ledit espace d'émission et reçoit au moins l'une des trames d'ondes électromagnétiques émises par l'antenne 6, il peut déterminer, par exemple à l'aide d'un code d'identification
25 du véhicule 5, qu'il est dans l'espace d'émission d'une antenne 6 ou des antennes couplées à un module d'activation 1 avec lequel il est associé à distance.

Pour un système d'accès passif et de démarrage moteur, il a été mis au point par des personnes malveillantes et non autorisées à effectuer l'activation d'une fonction présente dans le véhicule, un procédé d'attaque appelée relais attaque. Un tel procédé
30 d'attaque permet, par exemple pour effectuer un démarrage, de faire croire au module d'activation que ledit au moins un moyen d'activation est localisé à l'intérieur du véhicule alors que l'appareil simulant ledit au moins un moyen d'activation et la personne malveillante le manipulant sont à l'extérieur du véhicule.

La **figure 2** donne un exemple de relais attaque. La personne malveillante positionne un relais attaque avec un module de réception 2 dans la ou une des zones de détection autour du véhicule automobile, alors que ledit au moins un moyen d'activation 4 ne se trouve pas dans cette zone ou une de ces zones et un module d'émission 2a en dehors de portée d'émission du module d'activation 1. Le relais attaque 2, 2a reçoit une trame d'ondes électromagnétiques émise T_e par le module d'activation 1 du véhicule 5. Ce relais attaque 2, 2a retransmet vers ledit au moins un moyen d'activation 4 cette trame d'ondes électromagnétiques émise T_e sous forme d'une trame d'ondes électromagnétique retransmise T_t .

Cette transmission se fait avec un signal très puissant, avantageusement un faisceau divergent de signaux puissants, étant donné que la personne malveillante ne sait pas exactement où se trouve le moyen d'activation 4, par exemple dans une habitation 7 dans laquelle le propriétaire du véhicule 5 automobile est entré.

Ledit au moins un moyen d'activation 4 reçoit la trame d'ondes électromagnétique retransmise T_t comme si elle était directement émise par le module d'activation 1. En retour, ledit au moins un moyen d'activation 4 envoie au module d'activation 1 une trame d'ondes électromagnétiques de réponse T_r pour l'activation de la fonction présente dans le véhicule automobile. En effet, si le module d'activation 1 ne pouvait correspondre en émission avec ledit au moins un moyen d'activation 4 alors hors zone d'émission, ledit au moins un moyen d'activation 4 peut par contre réémettre efficacement vers le module d'activation 1, le type d'ondes électromagnétiques de réponse réémis par ledit au moins un moyen d'activation 4 étant de portée plus grande, en étant par exemple des ondes radiofréquence, que les ondes électromagnétiques émises par le module d'activation 1, par exemple des ondes basse fréquence.

Pour se défendre contre un relais attaque, il a été proposé plusieurs solutions. La première solution prévoit de munir d'un capteur de mouvement ledit au moins un moyen d'activation mobile et appartenant à la personne habilitée à activer la fonction dans le véhicule automobile. Quand il est constaté que ledit au moins un moyen d'activation n'a pas été déplacé pendant une durée prédéterminée, ledit au moins un moyen d'activation se désactive automatiquement. Cette solution est relativement coûteuse et présente le désavantage de ne pas pouvoir être implantée sur des moyens d'activation déjà existants.

Il a aussi été proposé de ranger un moyen d'activation dans un étui blindé, quand un utilisateur du moyen d'activation sait qu'il ne va plus utiliser son moyen d'activation pendant une durée plus ou moins longue. Le blindage permet audit au moins un moyen d'activation de ne plus recevoir de trame d'ondes électromagnétiques émise par le module d'activation, notamment une trame d'ondes électromagnétiques retransmises par un relais attaque. Cette solution a le désavantage pour l'utilisateur d'être

très contraignante en lui demandant de ranger et de sortir son moyen d'activation selon les circonstances.

En plus, ces solutions mises en œuvre actuellement contre un relais attaque ne permettent pas de garantir 50 % de protection contre une activation malveillante.

5 Le problème à la base de la présente invention est de concevoir un procédé et un dispositif de défense contre une activation malveillante à distance d'une fonction présente dans un véhicule automobile, cette activation malveillante étant dite relais, le procédé et le dispositif de défense devant être simples de mise en œuvre et efficaces.

A cet effet, la présente invention concerne un procédé de défense contre une
10 action de relais attaque sur une activation à distance d'une fonction présente dans un véhicule automobile, l'activation se faisant entre au moins un moyen d'activation appartenant à une personne habilitée à opérer cette activation et un module d'activation présent dans le véhicule par émission et réception d'ondes électromagnétiques entre ledit
au moins un moyen d'activation et le module d'activation, l'action de relais attaque
15 consistant à recevoir une trame d'ondes électromagnétiques émise par le module d'activation et à la retransmettre vers ledit au moins un moyen d'activation étant alors dans une zone hors de portée d'émission du module d'activation, ledit au moins un moyen d'activation, après réception d'une trame d'ondes électromagnétiques retransmise par le
relais attaque, réémettant alors une trame d'ondes électromagnétiques de réponse vers le
20 module d'activation pour l'activation de la fonction, remarquable en ce qu'il est effectué, dans une zone hors de portée d'émission du module d'activation, une interception au moins partielle de la trame d'ondes électromagnétiques retransmise du relais attaque en direction dudit au moins un moyen d'activation, une destruction au moins partielle de la trame d'ondes électromagnétiques retransmise audit au moins un moyen d'activation
25 et/ou de la trame d'ondes électromagnétiques de réponse dudit au moins un moyen d'activation vers le module d'activation, cette destruction rendant l'activation de la fonction inopérante.

L'effet technique est de pouvoir utiliser un dispositif de défense, avantageusement sous la forme d'un boîtier de défense, qui puisse détruire au moins
30 partiellement la communication entre le relais attaque et ledit au moins un moyen d'activation ou la communication entre ledit au moins un moyen d'activation et le module d'activation après réception d'une trame d'ondes électromagnétiques retransmise par le relais attaque similaire à une trame d'ondes électromagnétiques émise par le module d'activation. Le dispositif de défense peut être séparé du moyen d'activation, donc ne
35 requérant pas une modification de ce moyen d'activation et donc applicable en association à tout moyen d'activation déjà existant.

Il n'y a pas de conditions particulières de positionnement à respecter entre le dispositif de défense et ledit au moins un moyen d'activation si ce n'est de les laisser à portée d'émission l'un de l'autre, ce qui est avantageux par rapport à un étui de blindage qui lui nécessite l'introduction du moyen d'activation dans l'étui de blindage.

5 Comme l'interception se fait hors de portée d'émission du module d'activation présent dans le véhicule automobile, il est sûr qu'une trame d'ondes électromagnétiques interceptée similaire à une trame d'ondes électromagnétiques émise par le module d'activation provient d'un relais attaque.

Quand il y a plusieurs moyens d'activation dans un même environnement à portée de retransmission du relais attaque, par exemple un moyen d'activation fréquemment utilisé et des moyens d'activation supplémentaires assurant le remplacement du moyen d'activation utilisé pour une redondance en cas de perte ou de dysfonctionnement de ce moyen d'activation, l'interception doit se faire sur tous les moyens d'activation présents dans cet environnement et pouvant recevoir la trame d'ondes électromagnétiques retransmise par le relais attaque. C'est le cas par exemple de clés électroniques ou badges électroniques rangés dans une habitation.

Avantageusement, l'interception de la trame d'ondes électromagnétiques retransmise se fait en début de trame. Ceci laisse le temps d'effectuer la destruction au moins partielle, ce qui est très avantageux quand la destruction au moins partielle s'effectue sur la trame d'ondes électromagnétiques retransmise du relais attaque vers le moyen d'activation.

Avantageusement, quand la destruction au moins partielle se fait sur la trame d'ondes électromagnétiques retransmise audit au moins un moyen d'activation, cette destruction au moins partielle porte sur une portion de fin de la trame d'ondes électromagnétiques retransmise.

Avantageusement, la réception au moins partielle d'une trame d'ondes électromagnétiques retransmise se fait par un boîtier de défense avec émission par le boîtier de défense d'au moins un signal de destruction au moins partielle d'une trame d'ondes électromagnétiques retransmise et/ou de réponse. La destruction se fait donc par brouillage de la trame d'ondes électromagnétiques retransmise et/ou de réponse par émission d'un signal de destruction par le boîtier de défense. Ce brouillage peut se faire sur la trame d'ondes électromagnétiques retransmise, sur la trame d'ondes électromagnétiques de réponse ou sur les deux à la fois.

Avantageusement, le boîtier de défense est indépendant dudit au moins un moyen d'activation et émet un faisceau divergent de signaux de destruction au moins partielle sur la trame d'ondes électromagnétiques retransmise et/ou sur la trame d'ondes électromagnétiques de réponse.

La mobilité du boîtier de défense permet d'associer le boîtier de défense avec tout type de moyen d'activation déjà existant sans modification de ces moyens d'activation. Une émission des signaux de destruction dans plusieurs directions laisse une liberté de positionnement du moyen d'activation par rapport au boîtier de défense ou
5 inversement. La trame d'ondes électromagnétiques de réponse est plus difficile à détruire que la trame d'ondes électromagnétiques retransmise du fait de possibles réflexions de la trame d'ondes électromagnétiques de réponse avant qu'elle n'atteigne le module d'activation. Le procédé de défense selon l'invention ne cherche pas à savoir combien de moyens d'activation sont présents dans l'environnement, mais détruit toutes les trames
10 possibles.

Avantageusement, la trame d'ondes électromagnétiques émise par le module d'activation et la trame d'ondes électromagnétiques retransmise par le relais attaque vers ledit au moins un moyen d'activation sont des trames d'ondes basse fréquence et la trame d'ondes électromagnétiques de réponse par ledit au moins un moyen d'activation
15 vers le module d'activation est une trame d'ondes radiofréquence, ledit au moins un signal de destruction au moins partielle d'une trame d'ondes électromagnétiques retransmise et/ou de réponse étant respectivement basse fréquence ou radiofréquence.

Avantageusement, ledit au moins un signal de destruction est un signal de brouillage interférant respectivement avec au moins une portion de la trame d'ondes
20 électromagnétiques retransmise et/ou de la trame d'ondes électromagnétiques de réponse.

Avantageusement, le boîtier de défense est mobile et, quand le boîtier de défense est placé à portée d'émission du module d'activation, le boîtier de défense est désactivé en n'émettant plus de signal de destruction. Il pourrait en effet se produire que
25 le boîtier de défense, à portée du module d'activation, assimile la trame d'ondes électromagnétiques émise par le module d'activation à une trame d'ondes électromagnétiques retransmise par un relais attaque et n'empêche malencontreusement une activation de la fonction présente dans le véhicule. Ceci est évité par désactivation du boîtier de défense. Un boîtier de défense mobile présente le grand avantage d'être
30 transporté avec le ou les moyens d'activation à différents endroits, par exemple être amené par le propriétaire du ou des moyens d'activation dans des habitations différentes.

Avantageusement, il est effectué une étape initiale d'apprentissage du boîtier de défense par rapport au module d'activation présent dans un véhicule automobile spécifique, cette étape initiale consistant à placer à portée d'émission du module
35 d'activation le boîtier de défense dans un mode de détection de trames d'ondes électromagnétiques sans destruction au moins partielle des trames interceptées, à faire émettre par le module d'activation une trame d'ondes électromagnétiques émise

spécifique à ce module d'activation, à faire reconnaître par le boîtier de défense cette trame d'ondes électromagnétiques émise comme étant spécifique au module d'activation et à faire mémoriser par le boîtier de défense au moins le début de cette trame d'ondes électromagnétiques émise et, quand le boîtier de défense est placé hors de portée d'émission du module d'activation, la destruction au moins partielle d'une trame interceptée d'ondes électromagnétiques audit au moins un moyen d'activation et/ou d'une trame d'ondes électromagnétiques de réponse dudit au moins un moyen d'activation vers le module d'activation se fait après comparaison et similitude du début mémorisé de la trame d'ondes électromagnétiques émise par le module d'activation avec un début de la trame interceptée.

Ceci permet de dédier spécifiquement un boîtier de défense à un véhicule automobile et son module d'activation que le véhicule automobile intègre. Cela permet au boîtier de défense de reconnaître une trame d'ondes électromagnétiques émise par le module d'activation spécifiquement associé et de ne pas effectuer une ou des destructions malencontreuses après interception par le boîtier de défense de trames d'ondes électromagnétiques émises par d'autres modules d'activation pour d'autres véhicules automobile que le véhicule associé au boîtier de défense.

Il est donc possible d'avoir un boîtier de défense standard pour tous les véhicules automobiles et de dédier spécifiquement ce boîtier de défense à un véhicule lors d'une étape d'apprentissage. La procédure d'apprentissage peut se faire sur plusieurs véhicules pour une personne ou couple ayant plusieurs véhicules à une ou des fonctions activables à distance par une activation du type main libre. Un même boîtier de défense pourra ainsi protéger plusieurs véhicules.

La procédure d'apprentissage peut ainsi être complétée par une vérification à proximité du véhicule. Si la procédure s'est bien déroulée, l'utilisateur ne peut plus accéder ou démarrer son véhicule. Cette vérification garantit le bon apprentissage du boîtier.

Avantageusement, il est effectué une vérification d'un positionnement du boîtier de défense hors de portée d'émission du module d'activation en début de procédé. Cette vérification est avantageuse pour être sûr que le boîtier de défense ne va intercepter que des trames d'ondes électromagnétiques retransmises par un relais attaque.

L'invention concerne un boîtier de défense contre un relais attaque, le relais attaque présentant des moyens de réception d'une trame d'ondes électromagnétiques émise par le module d'activation et des moyens de transmission d'une trame d'ondes électromagnétiques retransmise vers ledit au moins un moyen d'activation, remarquable en ce qu'il met en œuvre un tel procédé, le boîtier de défense présentant au moins une

antenne de réception de la trame d'ondes électromagnétiques retransmise par le relais attaque, des moyens de génération d'au moins un signal de destruction au moins partielle et au moins une antenne d'émission du signal de destruction au moins partielle de la trame d'ondes électromagnétiques retransmise audit au moins un moyen d'activation
5 et/ou de la trame d'ondes électromagnétiques de réponse par ledit au moins un moyen d'activation vers le module d'activation.

Un tel boîtier de défense présente une forme compacte et peut être associé à tous les systèmes d'activation déjà en circulation et notamment à leurs moyens d'activation sans changement de ces moyens d'activation. Il n'y a pas de contrainte de
10 positionnement du moyen d'activation par rapport au boîtier de défense tant que le boîtier de défense est à portée d'émission du moyen d'activation pour la destruction de la trame d'ondes électromagnétiques retransmise et du module d'activation pour la destruction de la trame d'ondes électromagnétiques de réponse.

Le boîtier de défense n'est pas lié à un seul moyen d'activation. Au contraire,
15 un seul et unique boîtier de défense peut être associé avec tous les moyens d'activation associés au même module d'activation. Un tel boîtier peut être mis en œuvre dans des pays spécifiques tandis que son application peut être suspendue dans d'autres pays, les moyens d'activation restant les mêmes, étant donné qu'il n'y a pas de liaison mécanique entre boîtier de défense et moyen d'activation.

20 L'invention concerne aussi un ensemble d'un véhicule automobile et d'au moins un moyen d'activation remarquable en ce qu'il comprend tel un boîtier de défense. Le boîtier de défense est alors associé à un jeu de moyens d'activation et peut assurer une défense contre le relais attaque pour chacun de ces moyens d'activation.

D'autres caractéristiques, buts et avantages de la présente invention
25 apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre et au regard des dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs et sur lesquels :

- la **figure 1** est une représentation schématique d'un système d'activation à distance du type main libre d'une fonction présente dans un véhicule automobile, ce système d'activation étant utilisé de manière autorisée à cette figure,

30 - la **figure 2** est une représentation schématique d'une vue de dessus d'un véhicule automobile doté d'un système d'activation à distance du type main libre d'une fonction présente dans le véhicule, un relais attaque ayant été mis œuvre par une personne malveillante et annulé par un procédé et un dispositif de défense contre un relais attaque conformément à la présente invention.

35 A cet effet, en se référant à la **figure 2**, la présente invention concerne un procédé de défense contre une action de relais attaque 2, 2a sur une activation à distance d'une fonction présente dans un véhicule 5 automobile. De manière habituelle et

autorisée, l'activation se fait entre un moyen d'activation 4 appartenant à une personne habilitée à opérer cette activation et un module d'activation 1 présent dans le véhicule 5 par émission, et réception d'ondes électromagnétiques entre le moyen d'activation 4 et le module d'activation 1. Le moyen d'activation 4 est alors à portée d'émission du module d'activation 1, c'est-à-dire que des ondes électromagnétiques émises par le module d'activation 1 en formant une trame peuvent parvenir au moyen d'activation 4.

Le module d'activation 1 est fréquemment sous la forme d'une unité électronique dotée de ou associée à des moyens d'émission et de réception d'ondes électromagnétiques. A la figure 2, sans que cela soit limitatif, il est prévu trois antennes omnidirectionnelles G, D, A couplées au module d'activation 1 comme moyens d'émission et de réception d'ondes électromagnétiques. Il est possible d'utiliser une antenne comme plusieurs antennes. L'utilisation de cinq antennes peut être préférée mais n'est pas non plus limitative.

Dans ce qui a été décrit précédemment, les antennes G, D, A sont utilisées pour l'accès. En alternative ou en complément, il est possible d'équiper le véhicule d'antennes intérieures qui sont utilisées préférentiellement pour le démarrage.

Le module d'activation 1 envoie donc une trame d'ondes électromagnétiques au moyen d'activation 10 quand celui-ci est dans une zone de détection, donc à portée d'émission du module d'activation 1. La trame d'ondes électromagnétiques peut commencer par une portion dite de réveil du moyen d'activation 10.

A la **figure 2**, il est montré une antenne latérale gauche G et une antenne latérale droite D, respectivement disposées dans chacune des poignées de portières avant gauche et avant droite, et une antenne arrière A disposée dans la zone arrière au niveau du pare-choc arrière ou de la serrure de coffre arrière, du véhicule 5.

Sous la commande du module d'activation 1, les antennes G, D et A émettent des ondes électromagnétiques induisant un champ électromagnétique définissant une zone d'émission, respectivement 10a, 10b, 10c. Ceci n'est pas limitatif et il pourrait y avoir une seule zone de détection 10 comme montré à la **figure 1** et un autre nombre de zones d'émission que trois.

Le moyen d'activation 4 est identifié comme appartenant au véhicule 5, en étant par exemple reconnaissable par un identifiant et est configuré, d'une part, pour détecter la présence d'au moins une des antennes G, D et A et mesurer l'amplitude totale du champ électromagnétique reçu, en provenance d'au moins une antenne et, d'autre part, pour transmettre les valeurs ainsi mesurées au module d'activation 1.

La fonction pouvant être concernée par l'activation peut être la fermeture et/ou l'ouverture d'un ouvrant, par exemple une porte ou le coffre du véhicule 5. La fonction peut aussi être le démarrage du véhicule 5. La personne habilitée portant le moyen

d'activation 4 peut se trouver à l'extérieur ou à l'intérieur du véhicule 5 automobile quand l'activation est déclenchée, ceci dépendant de la fonction à activer.

Pour commander l'activation, il peut être détecté une position fixe du moyen d'activation 4 ou le moyen d'activation 4 peut suivre un parcours prédéterminé en subissant plusieurs détections.

A la **figure 2**, le moyen d'activation 4 ne se trouve dans aucune des zones de détection 10a, 10b, 10c, donc hors de portée d'émission du module d'activation 1. Il ne peut donc recevoir une trame d'ondes électromagnétiques émise Te par le module d'activation 1. Par contre, une personne malveillante a positionné un relais attaque 2, 2a comprenant un module de réception 2 de relais attaque dans la zone de détection 10b à l'arrière du véhicule 5 automobile, cette zone de détection 10b pouvant être autre. Ce module de réception 2 de relais attaque est donc à portée d'émission du module d'activation 1.

Le relais attaque 2, 2a comprend aussi un module d'émission 2a de relais attaque se trouvant hors zone de détection et recevant une trame d'ondes électromagnétiques du module de réception 2 du relais attaque. L'action du relais attaque 2, 2a consiste donc à recevoir une trame d'ondes électromagnétiques émise Te par le module d'activation 1 et à la retransmettre vers le moyen d'activation 4 sous forme d'une trame d'ondes électromagnétiques retransmise Tt.

Le moyen d'activation 4 se trouvant alors en dehors de toutes les zones de détection donc hors de portée d'émission du module d'activation 1, le relais attaque 2, 2a doit avoir une puissance de retransmission relativement forte.

Il peut y avoir plusieurs moyens d'activation pour assurer une redondance, ce qui est fréquemment le cas. Dans ce qui suit, il va être mentionné un seul moyen d'activation mais il se peut que plusieurs moyens d'activation 4 se trouvent sensiblement au même endroit, auquel cas tous les moyens d'activation 4 peuvent recevoir la trame d'ondes électromagnétiques retransmise Tt par le relais attaque 2, 2a.

Le moyen d'activation 4 reçoit une trame d'ondes électromagnétiques retransmise Tt par le relais attaque 2, 2a. Ne pouvant pas différencier si cette trame d'ondes électromagnétiques provient directement du module d'activation 1 ou d'un relais attaque 2, 2a et ne se sachant pas hors de portée d'émission du module d'activation 1, le moyen d'activation 4 opère comme pour une réception directe d'une trame d'ondes électromagnétiques émise en provenance du module d'activation 1.

Le moyen d'activation 4 réémet alors une trame d'ondes électromagnétiques de réponse Tr vers le module d'activation 1 pour l'activation de la fonction. L'action du relais attaque 2, 2a a donc abouti à l'activation de la fonction présente dans le véhicule 5 automobile.

Pour contrer cette action, l'invention propose qu'il soit effectué une interception au moins partielle d'une trame d'ondes électromagnétiques retransmise Tt par le relais attaque 2, 2a en direction du moyen d'activation 4. Cette interception est avantageusement indépendante du moyen d'activation 4.

5 Comme le moyen d'activation 4 est hors de portée d'émission du module d'activation 1 et qu'il en est de même, de manière judicieuse, pour l'élément opérant l'interception, par exemple un boîtier de défense 3, il en est déduit qu'une trame d'ondes électromagnétiques semblable à une trame d'ondes électromagnétiques émise Te par le module d'activation 1 et reçue par le boîtier de défense 3, ne peut provenir que d'un relais
10 attaque 2, 2a. Cela ne serait pas forcément le cas si l'élément opérant l'interception se trouvait à portée d'émission du module d'activation 1.

Il est ensuite effectué au moins une destruction SP1, SP2 au moins partielle de la trame d'ondes électromagnétiques retransmise Tt du relais attaque 2, 2a vers le moyen d'activation 4 et/ou de la trame d'ondes électromagnétiques de réponse Tr émise
15 par le moyen d'activation 4 vers le module d'activation 1, cette ou ces destructions rendant l'activation de la fonction inopérante.

A la **figure 2**, les signaux SP1 et SP2 détruisent au moins partiellement respectivement la trame d'ondes électromagnétiques retransmise Tt du relais attaque 2, 2a vers le moyen d'activation 4 et de la trame d'ondes électromagnétiques de
20 réponse Tr partant du moyen d'activation 4 vers le module d'activation 1.

En général, ceci peut être effectué par le boîtier de défense 3 assurant l'interception de trames d'ondes électromagnétiques et leur différenciation, de même que l'émission d'au moins un signal de destruction SP1, SP2 au moins partielle quand une trame d'ondes électromagnétiques est reconnue comme provenant d'un relais
25 attaque 2, 2a, ce qui est le cas pour une trame similaire à une trame d'ondes électromagnétiques émise Te par le module d'activation 1 quand le boîtier de défense 3 est hors de portée d'émission du module d'activation 1.

Ce boîtier de défense 3 peut être portable et positionné à distance du véhicule 5 automobile hors des zones de détection, donc hors de portée d'émission du
30 module d'activation 1. En effet, si le boîtier de défense 3 est en opération dans une des zones de détection, il peut confondre la trame d'ondes électromagnétiques émise Te par le module d'activation 1 avec une trame d'ondes électromagnétiques retransmise Tt par un relais attaque 2, 2a.

Pour éviter cela, en tout début de procédé de défense, il peut être effectué
35 une vérification d'un positionnement du boîtier de défense 3 hors de portée d'émission du module d'activation 1.

Afin qu'il soit toujours répondu à une trame d'ondes électromagnétiques émise Te par le module d'activation 1, il convient donc de rendre inopérant le boîtier de défense 3 quand présent dans une des zones de détection à proximité du véhicule 5 automobile ou de ne pas lui permettre de rentrer dans une des zones de détection.

5 Ainsi, quand le boîtier de défense 3 est à portée d'émission du module d'activation 1, le boîtier de défense 3 peut être désactivé en n'émettant plus de signal de destruction SP1, SP2.

Si le boîtier de défense 3 n'est pas portable et fixé à demeure, par exemple dans une habitation, il ne protégera efficacement contre un relais attaque 2, 2a que s'il est
10 suffisamment proche du moyen d'activation 4. Ceci tient compte de la puissance d'émission du ou des signaux de destruction SP1, SP2 au moins partielle.

L'interception de la trame d'ondes électromagnétiques retransmise Tt peut se faire en début de trame afin de permettre d'avoir assez de temps pour effectuer la destruction d'une des deux trames d'ondes électromagnétiques retransmise Tt ou de
15 réponse Tr.

Quand la destruction SP1, SP2 au moins partielle se fait sur la trame d'ondes électromagnétiques retransmise Tt au moyen d'activation 4, cette destruction SP1, SP2 au moins partielle porte sur une portion de fin de la trame d'ondes électromagnétiques retransmise Tt. Le traitement des ondes électromagnétiques par le boîtier de défense 3
20 l'impose en effet, la destruction SP1 au moins partielle de la trame d'ondes électromagnétiques retransmise Tt devant être faite plus rapidement que ne se fait la destruction SP2 au moins partielle de la trame d'ondes électromagnétiques de réponse Tr.

Le boîtier de défense 3 est donc apte à intercepter au moins partiellement une
25 trame d'ondes électromagnétiques retransmise Tt et à émettre un signal de destruction SP1, SP2 au moins partielle d'une trame d'ondes électromagnétiques retransmise Tt vers le moyen d'activation 4 et/ou de réponse Tr vers le module d'activation 1.

Le boîtier de défense 3 peut être indépendant du moyen d'activation 4 et peut émettre le signal de destruction SP1, SP2 dans plusieurs directions, étant donné que les
30 positions relatives du boîtier de défense 3 et du moyen d'activation 4 peuvent varier l'une par rapport à l'autre.

De manière classique, la trame d'ondes électromagnétiques émise Te par le module d'activation 1 et retransmise Tt par le relais attaque 2, 2a vers le moyen d'activation 4 peut être une trame d'ondes basse fréquence et la trame d'ondes
35 électromagnétiques de réponse Tr par le moyen d'activation 4 vers le module d'activation 1 peut être une trame d'ondes radiofréquence. Le signal de destruction SP1,

SP2 au moins partielle d'une trame d'ondes électromagnétiques retransmise Tt et/ou de réponse Tr peut alors être respectivement basse fréquence ou radiofréquence.

En appliquant un signal de destruction SP2 partielle sur la trame d'ondes électromagnétiques de réponse Tr provenant du moyen d'activation 4 vers le module d'activation 1, le boîtier de défense 3 peut brouiller cette trame de réponse Tr. La destruction SP2 au moins partielle de la trame d'ondes électromagnétiques de réponse Tr peut provoquer plus de difficulté que la destruction SP1 au moins partielle de la trame d'ondes électromagnétiques transmise Tt par le relais attaque.

Il est préféré que la destruction SP2 au moins partielle se fasse avec plusieurs antennes radiofréquence qui envoient un faisceau divergent de signaux de destruction. Il faut aussi prendre en compte que des réceptions différentes de trames d'ondes électromagnétiques transmises Tt se fassent simultanément sur plusieurs moyens d'activation 4. Dans ce cas, la destruction SP2 au moins partielle s'effectue par divers signaux radiofréquence appliqués sur chaque trame d'ondes électromagnétiques de réponse Tr respective d'un moyen d'activation 4 et/ou sur chaque trame d'ondes électromagnétiques retransmise Tt. Ceci peut se faire par plusieurs antennes radiofréquence avec des diagrammes de rayonnement différent.

Le ou les signaux de destruction SP1, SP2 au moins partielle peuvent être des signaux de brouillage interférant respectivement avec au moins une portion de la trame d'ondes électromagnétiques retransmise Tt et/ou de la trame d'ondes électromagnétiques de réponse Tr. Par exemple ces signaux de destruction SP1, SP2 au moins partielle peuvent être appliqués sur des temps morts que contiennent les trames d'ondes électromagnétiques retransmise Tt et/ou de réponse Tr. Un exemple de brouillage de signal est divulgué dans le document FR-A-2 843 240.

La présente invention concerne donc un boîtier de défense 3 contre un relais attaque 2, 2a. Le boîtier de défense 3 comporte des moyens de réception d'une trame d'ondes électromagnétiques émise Te par le module d'activation 1 et des moyens de transmission d'une trame d'ondes électromagnétiques retransmise Tt vers le moyen d'activation 4. Le boîtier de défense 3 peut subir un apprentissage pour n'être efficient que sur une trame d'ondes électromagnétiques interceptée similaire à une trame d'ondes électromagnétiques émise par un module d'activation 1 spécifique.

Le boîtier de défense 3 peut en effet être adapté spécifiquement à un module d'activation 1 d'un véhicule 5 automobile lui-même spécifique. Pour cela, il est effectué une étape initiale d'apprentissage du boîtier de défense 3 par rapport au module d'activation 1 présent dans un véhicule 5 automobile spécifique.

L'étape initiale d'apprentissage consiste à placer à portée d'émission du module d'activation 1 le boîtier de défense 3 dans un mode de détection de trames d'ondes électromagnétiques sans destruction au moins partielle des trames interceptées.

5 Il est alors procédé à l'émission par le module d'activation 1 d'une trame d'ondes électromagnétiques émise T_e spécifique à ce module d'activation 1. Le boîtier de défense 3 apprend à reconnaître cette trame d'ondes électromagnétiques émise T_e comme étant spécifique au module d'activation 1 et le boîtier de défense 3 mémorise au moins le début de cette trame d'ondes électromagnétiques émise T_e .

10 Quand le boîtier de défense 3 est placé hors de portée d'émission du module d'activation 1, la destruction SP1, SP2 au moins partielle d'une trame interceptée d'ondes électromagnétiques audit au moins un moyen d'activation 4 et/ou d'une trame d'ondes électromagnétiques de réponse T_r dudit au moins un moyen d'activation 4 vers le module d'activation 1 se fait après comparaison et similitude du début mémorisé de la trame d'ondes électromagnétiques émise T_e par le module d'activation 1 avec un début de la
15 trame interceptée.

Ceci peut se faire lors d'une demande d'activation ou de désactivation de la fonction embarquée dans le véhicule 5 automobile. Le boîtier de défense 3 va détecter et enregistrer le début de la trame d'ondes électromagnétiques émise T_e par le module d'activation 1 lors de cette activation ou désactivation, avantageusement une trame basse
20 fréquence. Le début de trame sera ensuite utilisé par le boîtier de défense 3 comme signature du véhicule 5 à protéger.

Pour la protection d'un démarrage, dans le cas où il n'y a pas de possibilité de désactiver le boîtier de défense 3, la personne à laquelle appartiennent le boîtier de défense 3 et le moyen d'activation 4 peut faire la même procédure que celle
25 précédemment mentionnée mais en ayant déjà activé la fonction, par exemple lors d'un démarrage avec le boîtier de défense 3 à l'intérieur de l'habitacle du véhicule 5 automobile.

Pour vérifier si l'apprentissage est bien effectué, cette personne peut par exemple refaire une demande d'accès ou de démarrage avec son boîtier de défense 3
30 dans le véhicule 5 ou à proximité du véhicule 5 et constater que la fonction ne s'active plus.

En variante, pour un boîtier de défense "universel" qui n'a pas en mémoire tous les protocoles connus de tous les systèmes, il peut s'effectuer une détection de début de trame d'ondes électromagnétiques de réponse d'un ou de chaque moyen
35 d'activation, avantageusement radiofréquence, pour émettre un signal parasite dans la trame en cours d'émission. Cette fonction de détection de réponse du ou de chaque moyen d'activation suivie d'une destruction de la trame ne sera bien sûr activée qu'après

la réception d'un début de trame d'ondes électromagnétiques retransmise, avantageusement basse fréquence, et pour un temps maximum qui correspond au protocole le plus long, par exemple 200ms à 300ms.

5 Une autre possibilité de destruction plus simple est d'envoyer une impulsion périodique qui détruira toutes trame de réponse du moyen d'activation, avantageusement radiofréquence, de durée supérieure à la période du signal destructeur pendant un temps qui couvrira la fenêtre de réponse du ou des moyens d'activation.

10 Le boîtier de défense 3 présente aussi au moins une antenne de réception de la trame d'ondes électromagnétiques retransmise Tt par un relais attaque 2, 2a. Le boîtier de défense 3 présente des moyens de génération d'au moins un signal de destruction SP1, SP2 au moins partielle. Il peut exister une ou plusieurs antennes d'émission d'un signal de destruction SP1, SP2 au moins partielle de la trame d'ondes électromagnétiques retransmise Tt au moyen d'activation 4 et/ou de la trame d'ondes électromagnétiques de réponse Tr par le moyen d'activation 4 vers le module
15 d'activation 1.

Par exemple, il peut exister une ou plusieurs antennes d'émission d'un signal de destruction SP1 au moins partielle basse fréquence pour la trame d'ondes électromagnétiques retransmise Tt et/ou plusieurs antennes d'émission d'un signal de destruction SP2 au moins partielle radiofréquence pour la trame d'ondes
20 électromagnétiques de réponse Tr. D'autres combinaisons sont aussi possibles.

Les antennes d'émission d'un même type de signal de destruction SP1, SP2 peuvent présenter des zones d'émission complémentaires entourant le boîtier de défense 3 afin de couvrir tout l'environnement du boîtier de défense 3 et que les signaux de destruction SP1, SP2 au moins partielle atteignent la trame d'ondes
25 électromagnétiques retransmise Tt provenant du relais attaque 2, 2a vers le ou chaque moyen d'activation 4 ou la trame d'ondes électromagnétiques de réponse Tr provenant du ou de chaque moyen d'activation 4 vers le module d'activation 1.

La présente invention concerne aussi un ensemble d'un véhicule 5 automobile et d'au moins un moyen d'activation 4. En général, à la vente du véhicule automobile, il
30 peut être fourni quatre moyens d'activation 4 identiques pour assurer une redondance. Selon la présente invention, l'ensemble comprend un boîtier de défense 3 tel que précédemment décrit pour protéger contre une activation malveillante d'une fonction présente dans le véhicule automobile.

REVENDICATIONS

1. Procédé de défense contre une action de relais attaque (2, 2a) sur une activation à distance d'une fonction présente dans un véhicule (5) automobile, l'activation se faisant entre au moins un moyen d'activation (4) appartenant à une personne habilitée à opérer cette activation et un module d'activation (1) présent dans le véhicule (5) par émission et réception d'ondes électromagnétiques entre ledit au moins un moyen d'activation (4) et le module d'activation (1), l'action de relais attaque (2, 2a) consistant à recevoir une trame d'ondes électromagnétiques émise (Te) par le module d'activation (1) et à la retransmettre vers ledit au moins un moyen d'activation (4) étant alors dans une zone hors de portée d'émission du module d'activation (1), ledit au moins un moyen d'activation (4), après réception d'une trame d'ondes électromagnétiques retransmise (Tt) par le relais attaque (2, 2a), réémettant alors une trame d'ondes électromagnétiques de réponse (Tr) vers le module d'activation (1) pour l'activation de la fonction, **caractérisé en ce que** :
- il est effectué par un boîtier de défense (3), dans une zone hors de portée d'émission du module d'activation (1), une interception au moins partielle de la trame d'ondes électromagnétiques retransmise (Tt) du relais attaque (2, 2a) en direction dudit au moins un moyen d'activation (4), une destruction (SP1, SP2) au moins partielle de la trame d'ondes électromagnétiques retransmise (Tt) audit au moins un moyen d'activation (4) et/ou de la trame d'ondes électromagnétiques de réponse (Tr) dudit au moins un moyen d'activation (4) vers le module d'activation (1), cette destruction (SP1, SP2) rendant l'activation de la fonction inopérante,
 - Il est effectué en tout début de procédé de défense, une vérification d'un positionnement du boîtier de défense (3) hors de portée du module d'activation (1), le boîtier de défense (3) étant rendu inopérant quand présent dans une des zones de détection à proximité du véhicule (5)
2. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'interception de la trame d'ondes électromagnétiques retransmise (Tt) se fait en début de trame.
3. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que**, quand la destruction (SP1) au moins partielle se fait sur la trame d'ondes électromagnétiques retransmise (Tt) audit au moins un moyen d'activation (4), cette destruction (SP1) au

moins partielle porte sur une portion de fin de la trame d'ondes électromagnétiques retransmise (Tt).

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la réception au moins partielle d'une trame d'ondes électromagnétiques retransmise (Tt) se fait par un boîtier de défense (3) avec émission par le boîtier (3) d'au moins un signal de destruction (SP1, SP2) au moins partielle d'une trame d'ondes électromagnétiques retransmise (Tt) et/ou de réponse (Tr).

5. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le boîtier de défense (3) est indépendant dudit au moins un moyen d'activation (4) et émet un faisceau divergent de signaux de destruction (SP2) au moins partielle sur la trame d'ondes électromagnétiques de réponse (Tr).

6. Procédé selon l'une quelconque des deux revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la trame d'ondes électromagnétiques émise (Te) par le module d'activation (1) et la trame d'ondes électromagnétiques retransmise (Tt) par le relais attaque (2, 2a) vers ledit au moins un moyen d'activation (4) sont des trames d'ondes basse fréquence et la trame d'ondes électromagnétiques de réponse (Tr) par ledit au moins un moyen d'activation (4) vers le module d'activation (1) est une trame d'ondes radiofréquence, ledit au moins un signal de destruction (SP1, SP2) au moins partielle d'une trame d'ondes électromagnétiques retransmise (Tt) et/ou de réponse (Tr) étant respectivement basse fréquence ou radiofréquence.

7. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ledit au moins un signal de destruction (SP1, SP2) est un signal de brouillage interférant respectivement avec au moins une portion de la trame d'ondes électromagnétiques retransmise (Tt) et/ou de la trame d'ondes électromagnétiques de réponse (Tr).

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 4 à 7, **caractérisé en ce que** le boîtier de défense (3) est mobile et quand le boîtier de défense (3) est placé à portée d'émission du module d'activation (1), le boîtier de défense (3) est désactivé en n'émettant plus de signal de destruction (SP1, SP2).

9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 4 à 8, **caractérisé en ce qu'il** est effectué une étape initiale d'apprentissage du boîtier de défense (3) par rapport au module d'activation (1) présent dans un véhicule (5) automobile spécifique, cette étape initiale consistant à placer à portée d'émission du module d'activation (1) le boîtier de défense (3) dans un mode de détection de trames d'ondes électromagnétiques sans destruction au moins partielle des trames interceptées, à faire émettre par le module d'activation (1) une trame d'ondes électromagnétiques émise (Te) spécifique à ce module

d'activation (1), à faire reconnaître par le boîtier de défense (3) cette trame d'ondes électromagnétiques émise (Te) comme étant spécifique au module d'activation (1) et à faire mémoriser par le boîtier de défense au moins le début de cette trame d'ondes électromagnétiques émise (Te) et, quand le boîtier de défense (3) est placé hors de portée d'émission du module d'activation (1), la destruction (SP1, SP2) au moins partielle d'une trame interceptée d'ondes électromagnétiques audit au moins un moyen d'activation (4) et/ou d'une trame d'ondes électromagnétiques de réponse (Tr) dudit au moins un moyen d'activation (4) vers le module d'activation (1) se fait après comparaison et similitude du début mémorisé de la trame d'ondes électromagnétiques émise (Te) par le module d'activation (1) avec un début de la trame interceptée.

10. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'il** est ensuite effectué une vérification d'un positionnement du boîtier de défense hors de portée d'émission du module d'activation (1) en début de procédé de défense.

11. Boîtier de défense (3) contre un relais attaque (2, 2a), le relais attaque (2, 2a) présentant des moyens de réception d'une trame d'ondes électromagnétiques émise (Te) par le module d'activation (1) et des moyens de transmission d'une trame d'ondes électromagnétiques retransmise (Tt) vers ledit au moins un moyen d'activation (4), **caractérisé en ce qu'il** met en œuvre un procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, le boîtier de défense (3) présentant au moins une antenne de réception de la trame d'ondes électromagnétiques retransmise (Tt) par le relais attaque (2, 2a), des moyens de génération d'au moins un signal de destruction (SP1, SP2) au moins partielle et au moins une antenne d'émission du signal de destruction (SP1, SP2) au moins partielle de la trame d'ondes électromagnétiques retransmise (Tt) audit au moins un moyen d'activation (4) et/ou de la trame d'ondes électromagnétiques de réponse (Tr) par ledit au moins un moyen d'activation (4) vers le module d'activation (1).

12. Ensemble d'un véhicule (5) automobile et d'au moins un moyen d'activation (4), **caractérisé en ce qu'il** comprend un boîtier de défense (3) selon la revendication précédente.

1/1

Fig 1

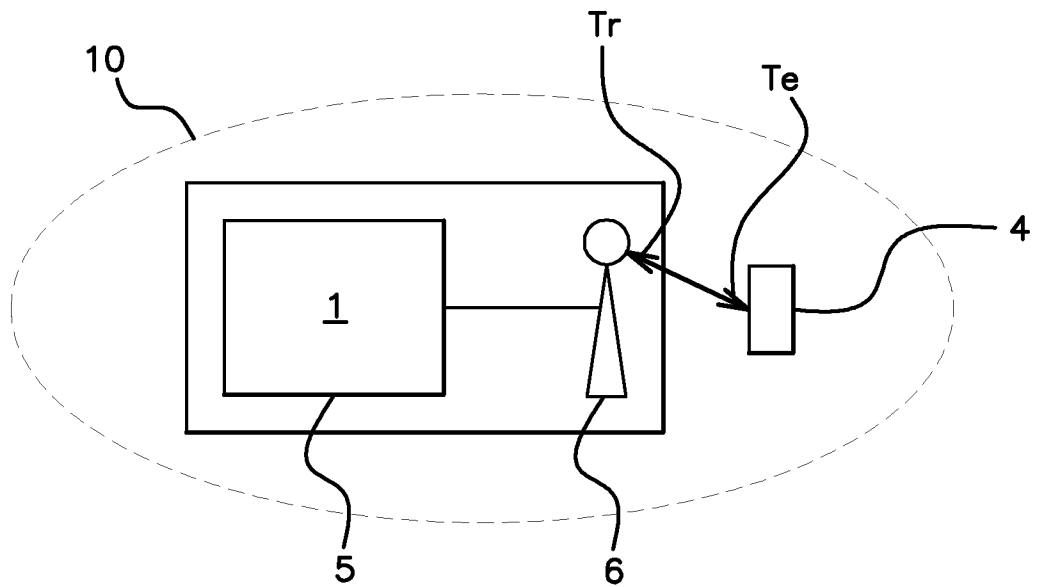
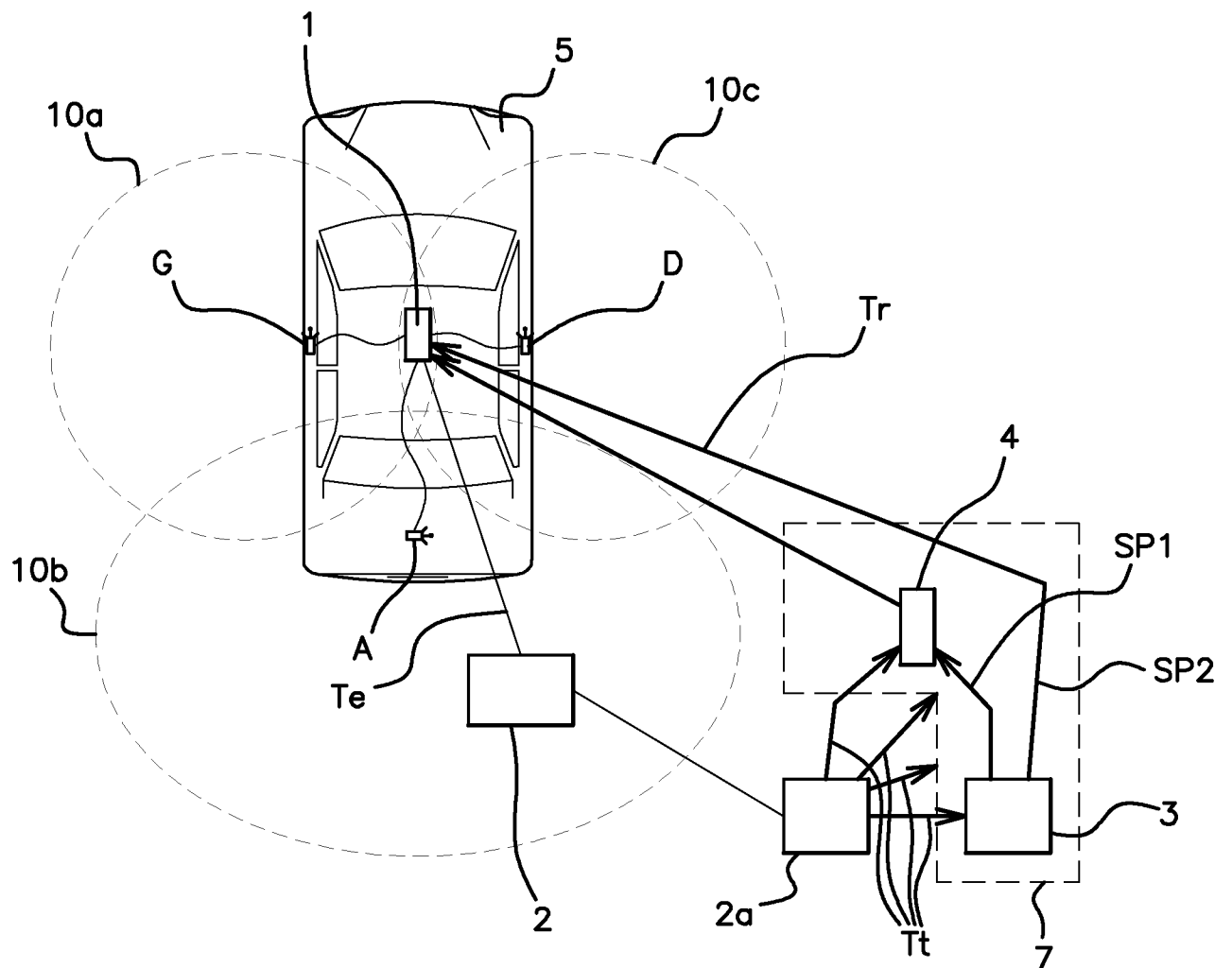


Fig 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2017/052061

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G07C9/00 B60R25/24
ADD.

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60R G07C G06K

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	DE 297 14 999 U1 (TREBE ELEKTRONIK) 9 October 1997 (1997-10-09) page 3, line 1 - page 5, line 8; figures -----	1,4,5, 11,12
A	US 2007/075145 A1 (ARENDONK) 5 April 2007 (2007-04-05) paragraphs [0028], [0031], [0032]; figure 1 -----	1,4,5, 11,12
A	EP 1 429 295 B1 (WINKHAUS [DE]) 18 August 2010 (2010-08-18) claim 1; figures -----	1
A	US 2009/258592 A1 (HUANG CHIH-HUA [TW]) 15 October 2009 (2009-10-15) paragraph [0038]; figures -----	1



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

11 October 2017

Date of mailing of the international search report

18/10/2017

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

Krieger, Philippe

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2017/052061

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 29714999	U1	09-10-1997	NONE

US 2007075145	A1	05-04-2007	CN 1886750 A 27-12-2006
			EP 1692639 A2 23-08-2006
			JP 2007512611 A 17-05-2007
			US 2007075145 A1 05-04-2007
			WO 2005052846 A2 09-06-2005

EP 1429295	B1	18-08-2010	AT 478402 T 15-09-2010
			DE 10258230 A1 24-06-2004
			EP 1429295 A2 16-06-2004
			ES 2348379 T3 03-12-2010

US 2009258592	A1	15-10-2009	TW 200943717 A 16-10-2009
			US 2009258592 A1 15-10-2009

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2017/052061

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. G07C9/00 B60R25/24
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
B60R G07C G06K

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	DE 297 14 999 U1 (TREBE ELEKTRONIK) 9 octobre 1997 (1997-10-09) page 3, ligne 1 - page 5, ligne 8; figures -----	1,4,5, 11,12
A	US 2007/075145 A1 (ARENDONK) 5 avril 2007 (2007-04-05) alinéas [0028], [0031], [0032]; figure 1 -----	1,4,5, 11,12
A	EP 1 429 295 B1 (WINKHAUS [DE]) 18 août 2010 (2010-08-18) revendication 1; figures -----	1
A	US 2009/258592 A1 (HUANG CHIH-HUA [TW]) 15 octobre 2009 (2009-10-15) alinéa [0038]; figures -----	1



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

11 octobre 2017

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

18/10/2017

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

Krieger, Philippe

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2017/052061

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 29714999	U1	09-10-1997	AUCUN	

US 2007075145	A1	05-04-2007	CN 1886750 A	27-12-2006
			EP 1692639 A2	23-08-2006
			JP 2007512611 A	17-05-2007
			US 2007075145 A1	05-04-2007
			WO 2005052846 A2	09-06-2005

EP 1429295	B1	18-08-2010	AT 478402 T	15-09-2010
			DE 10258230 A1	24-06-2004
			EP 1429295 A2	16-06-2004
			ES 2348379 T3	03-12-2010

US 2009258592	A1	15-10-2009	TW 200943717 A	16-10-2009
			US 2009258592 A1	15-10-2009
