

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 952 490

②1 N° d'enregistrement national : **09 57915**

⑤1 Int Cl⁸ : **H 04 B 7/04** (2006.01), **H 01 Q 1/32**, 25/00

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 09.11.09.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 13.05.11 Bulletin 11/19.

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 :

⑦1 Demandeur(s) : **PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES
SA Société anonyme — FR.**

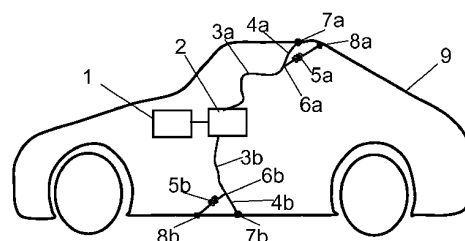
⑦2 Inventeur(s) : **NIANG DEMBA, GIMET ERIC, HIMDI
MOHAMED et COLOMBEL FRANCK.**

⑦3 Titulaire(s) : **PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES
SA Société anonyme.**

⑦4 Mandataire(s) : **PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES
SA.**

⑤4 **SYSTEME EMETTEUR ET/OU RECEPTEUR D'ONDES ELECTROMAGNETIQUES COUPLE A UNE
STRUCTURE METALLIQUE UTILISEE EN TANT QU'ANTENNE MULTI-DIAGRAMME.**

⑤7 L'invention concerne un système pour l'émission et/ou la réception d'ondes électromagnétiques, caractérisé en ce qu'il comprend: (i) un émetteur et/ou récepteur (1) d'ondes électromagnétiques; (ii) une structure métallique (9); (iii) un premier dispositif de couplage électrique (3a, 4a, 5a, 6a) entre l'émetteur et/ou récepteur et un premier point choisi (7a) de la structure métallique afin de l'utiliser comme antenne ayant un premier diagramme de rayonnement; (iv) au moins un deuxième dispositif de couplage électrique (3b, 4b, 5b, 6b) entre l'émetteur et/ou récepteur et un deuxième point choisi (7b) de la structure métallique afin de l'utiliser comme antenne ayant un deuxième diagramme de rayonnement, la structure métallique formant une antenne multi diagrammes; et (v) un boîtier de diversité (2) connecté entre d'une part l'émetteur et/ou récepteur et d'autre part les premier et deuxième dispositifs de couplage électrique et apte à traiter des signaux reçus ou à émettre par l'intermédiaire de l'antenne multi diagrammes.



FR 2 952 490 - A1



SYSTEME ÉMETTEUR ET/OU RÉCEPTEUR D'ONDES
ÉLECTROMAGNÉTIQUES COUPLÉ À UNE STRUCTURE
MÉTALLIQUE UTILISÉE EN TANT QU'ANTENNE MULTI-
DIAGRAMME

La présente invention concerne l'émission et/ou la réception d'ondes électromagnétiques, et plus précisément un système émetteur et/ou récepteur couplé à une structure métallique utilisée en tant qu'antenne. A cet effet, l'invention peut concerner tout type de structure métallique
5 capable de se comporter en tant qu'antenne émettrice et/ou réceptrice pour une application donnée.

On entend ici par « émetteur et/ou récepteur d'ondes électromagnétiques », un équipement dont les éléments constituent soit un émetteur d'ondes électromagnétiques, soit un récepteur d'ondes
10 électromagnétiques, soit encore à la fois un émetteur et un récepteur d'ondes électromagnétiques, et devant être couplé à au moins une antenne.

Certains systèmes, comme par exemple (et non limitativement) des véhicules automobiles, comportent des équipements chargés d'émettre
15 et/ou recevoir des ondes électromagnétiques appartenant éventuellement à des bandes de fréquences différentes et/ou présentant des modulations de types différents. Ainsi, dans un véhicule automobile on peut simultanément trouver un tuner traitant des ondes FM et AM, un dispositif de verrouillage centralisé des portes par voie d'ondes (fonctionnant en récepteur), un
20 dispositif d'aide à la navigation recevant des données de navigation d'un système de positionnement par satellites, un dispositif de téléphonie (fonctionnant en émetteur/récepteur), un dispositif de communication à courte portée (ou CB) (fonctionnant en émetteur/récepteur), un dispositif de télépéage (fonctionnant en émetteur/récepteur), et une balise de

surveillance, par exemple de type RFID (fonctionnant en émetteur/récepteur). Ces éléments rayonnants utilisent des technologies variées. On peut citer par exemple les monopoles filaires pour la FM, les boucles magnétiques pour l'AM ou les antennes patch pour la réception
5 GPS.

Chacun de ces dispositifs d'émission et/ou de réception doit être couplé à au moins un élément rayonnant ou antenne pour pouvoir fonctionner en réception et/ou transmettre des données. On comprendra donc que plus un système comporte de dispositifs d'émission et/ou de
10 réception plus il doit également comprendre d'antennes, ce qui augmente son poids et son coût, et/ou peut poser des problèmes de positionnement et/ou d'esthétique et/ou de fragilité (notamment lorsque plusieurs antennes doivent être en vue) et/ou de performances. Il est certes possible de réduire les dimensions de certaines antennes, mais cela peut réduire encore leurs
15 performances et/ou augmenter leur coût.

Afin de réduire le nombre d'antennes externes d'un tel système, il a été proposé, notamment dans le document US 4,751,514, de se servir d'une partie choisie de la structure métallique du système comme d'une antenne d'émission et/ou de réception. On comprendra qu'une telle
20 réduction s'avère nettement insuffisante au vu du nombre croissant de dispositifs de communication utilisés par ce type de système, de surcroît aucune amélioration des performances de réception et/ou d'émission n'est proposée. En outre, l'émetteur et/ou récepteur est connecté à la structure métallique via un câble coaxial. Plus précisément, l'âme conductrice du
25 câble coaxial est connectée à la structure métallique (en un endroit très précis) et aux moyens de traitement de l'émetteur et/ou récepteur, et la gaine conductrice du câble coaxial est flottante. Par ailleurs, le câble coaxial doit présenter une dimension sensiblement égale à la longueur d'onde de fonctionnement. On comprendra que ce type de couplage
30 entraîne de nombreuses contraintes qui ne sont pas toujours supportables par certains systèmes (tels que des voitures, par exemple). En outre, la

gaine conductrice étant flottante elle peut ramener ou prélever des signaux hautes fréquences, ce qui peut parasiter le dispositif d'émission et/ou réception, et elle n'offre pas de protection contre la foudre.

Par ailleurs, afin d'améliorer les performances de réception et/ou d'émission d'un tel système multi antennes, il a été proposé, notamment dans le document brevet US 5,313,660, un système de réception permettant de sélectionner l'antenne recevant le meilleur signal parmi l'ensemble des signaux reçus par les différentes antennes. Pour ce faire, plusieurs commutateurs sont couplés d'une part à un groupe différent d'antennes et d'autre part à un syntonisateur, les commutateurs de chaque groupe étant contrôlés par un processeur de diversité évaluant le meilleur niveau de signal reçu. On comprendra qu'un tel système présente également un certain nombre de contraintes. En effet, la technique de diversité à la réception utilisée aujourd'hui dans de nombreux véhicules est obtenue en utilisant plusieurs antennes, de technologies souvent différentes, intégrées sur le véhicule. Or, l'utilisation d'une pluralité d'antennes entraîne, comme cela a été mentionné ci-dessus, des problèmes de positionnement, d'esthétisme et/ou de fragilité. En outre, la sélection du signal utile en provenance des différentes antennes est basée soit sur le rapport signal sur bruit soit sur le niveau de puissance des signaux reçus. Il en résulte que l'amélioration de la qualité de réception est limitée à celles des signaux reçus par chaque antenne prise séparément.

Un but de la présente invention est de répondre à tout ou partie des différents inconvénients précités et en particulier, tout d'abord, de fournir, un système d'émission et/ou réception original permettant d'améliorer la réception des ondes électromagnétiques utilisées notamment dans le domaine du transport, ou de favoriser une direction privilégiée de communication entre un émetteur et un objet électriquement conducteur pouvant être mobile.

Pour cela un premier aspect de l'invention concerne un système pour l'émission et/ou la réception d'ondes électromagnétiques, caractérisé en ce

qu'il comprend (i) un émetteur et/ou récepteur d'ondes électromagnétiques, (ii) une structure métallique, (iii) un premier dispositif de couplage électrique entre l'émetteur et/ou récepteur et un premier point choisi de la structure métallique afin de l'utiliser comme antenne ayant un premier diagramme de rayonnement, (iv) au moins un deuxième dispositif de couplage électrique entre l'émetteur et/ou récepteur et un deuxième point choisi de la structure métallique afin de l'utiliser comme antenne ayant un deuxième diagramme de rayonnement, la structure métallique formant une antenne multi diagrammes, et (v) un boîtier de diversité connecté entre d'une part l'émetteur et/ou récepteur et d'autre part les premier et deuxième dispositifs de couplage électrique et apte à traiter des signaux reçus ou à émettre par l'intermédiaire de l'antenne multi diagrammes.

Un tel système utilisant une seule antenne définie par la structure métallique et comportant autant de diagrammes de rayonnement que de dispositifs de couplage à des points choisis sur la structure permet d'une part de pallier aux problèmes précités de positionnement d'esthétisme et de fragilité tout en réduisant les coûts, simplifiant le système, et d'autre part de réduire significativement le nombre d'antennes nécessaire. En outre, l'utilisation d'un boîtier de diversité traitant et sélectionnant les signaux reçus ou à émettre en fonction des différents diagrammes de rayonnement de l'antenne permet d'améliorer les performances de réception et/ou d'émission du système indépendamment du rapport signal sur bruit ou du niveau de puissance des signaux reçus.

Selon un mode de réalisation avantageux, la structure métallique est de forme dissymétrique, les points choisis étant répartis sur la structure. L'utilisation d'une forme complexe et dissymétrique pour la structure métallique permet d'obtenir des diagrammes de rayonnement sensiblement différents les uns des autres. Cet effet est accentué lorsque la structure métallique est de grande taille, comme par exemple pour un véhicule automobile.

Selon un autre mode de réalisation avantageux, lors de la réception, le boîtier de diversité effectue un traitement de sélection du meilleur signal ou d'une combinaison des meilleurs signaux reçus par l'antenne multi diagrammes.

- 5 Selon un autre mode de réalisation avantageux, lors de la réception, le boîtier de diversité comprend un circuit d'adaptation de l'impédance de sortie à celle du récepteur.

 Selon un autre mode de réalisation avantageux, lors de l'émission, le boîtier de diversité associe à chaque point choisi une pondération en
10 amplitude et en phase pour obtenir un diagramme de rayonnement dans une direction donnée. Cette solution met en œuvre une formation de diagramme visant à chercher une direction privilégiée permettant d'optimiser des communications.

 Selon un autre mode de réalisation avantageux, le système
15 comprend au moins un troisième dispositif de couplage électrique entre l'émetteur et/ou récepteur et un troisième point choisi de la structure métallique afin de l'utiliser comme antenne ayant un troisième diagramme de rayonnement. Dans ce cas, le boîtier de diversité peut avantageusement effectuer une combinaison des diagrammes pour former un diagramme
20 omnidirectionnel. L'intérêt de pouvoir intégrer un plus grand nombre de diagrammes de rayonnement dans une même antenne permet d'adapter facilement le système à l'évolution rapide des moyens de communication notamment ceux toujours plus nombreux intégrés sur un véhicule.

 Selon un autre mode de réalisation avantageux, les dispositifs de
25 couplage électrique comprennent chacun un câble coaxial comportant, d'une part, une âme conductrice connectée entre le boîtier de diversité et un des points choisis sur la structure métallique et d'autre part, une gaine conductrice connectée entre une masse de l'émetteur et/ou récepteur et une bobine d'arrêt couplée à la structure métallique (SM) en un autre
30 endroit choisi.

Selon un autre mode de réalisation avantageux, la structure métallique est mobile.

Selon un autre mode de réalisation avantageux, la structure métallique est choisie dans un groupe comprenant au moins un véhicule
5 terrestre, un véhicule spatial, un véhicule maritime ou fluvial, un conteneur, un terminal de communication ou un appareil électronique muni d'un blindage.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée qui suit
10 de modes de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples nullement limitatifs et illustrés par les dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 illustre schématiquement un système d'émission et/ou réception comprenant une antenne à multiples diagrammes de rayonnement définie par la structure métallique d'un véhicule automobile ;

- 15 - la figure 2 illustre les diagrammes de rayonnement obtenus pour deux points choisis sur la structure métallique du véhicule automobile ;

- la figure 3 illustre schématiquement et fonctionnellement le système lors de la réception de signaux reçus par l'intermédiaire de l'antenne multi-diagrammes ;

- 20 - la figure 4 illustre schématiquement et fonctionnellement le système lors de l'émission de signaux par l'intermédiaire de l'antenne multi-diagrammes.

L'invention sera décrite ci-après uniquement à titre d'exemple non limitatif en relation avec les figures 1 à 4. De manière générale, un des buts
25 de l'invention consiste à utiliser l'influence sur le diagramme de rayonnement de l'antenne formée par la structure métallique du véhicule en fonction de la position des points choisis sur la structure. En effet il a été montré dans le cadre de la présente invention que pour différentes positions le diagramme de rayonnement de l'antenne formée par le

véhicule présente une forme propre à chaque position (voir notamment figure 2).

Dans ce qui suit, on considère, à titre d'exemple non limitatif, que le système est un véhicule automobile, comme par exemple une voiture. Mais, l'invention n'est pas limitée à ce type de système. Elle concerne en effet tout type de système comprenant au moins une structure métallique pouvant servir d'antenne d'émission et/ou de réception, et notamment les véhicules terrestres (comme par exemple les voitures, les motocyclettes, les camions, les cars, les véhicules utilitaires, les trains, les tramways et les engins de chantier), les véhicules spatiaux (comme par exemple les avions et les navettes), les véhicules maritimes ou fluviaux (comme par exemple les bateaux), les conteneurs, les terminaux de communication (comme par exemple les ordinateurs (fixes ou portables), les téléphones (fixes ou mobiles), les assistants personnels numériques (ou PDAs) et les consoles de jeux communicantes) et les appareils électroniques communicants et munis d'un blindage.

La figure 1 illustre schématiquement un système d'émission et/ou réception comprenant une antenne à multiples diagrammes de rayonnement définie par la structure métallique d'un véhicule automobile. Le système comprend un émetteur et/ou récepteur 1 d'ondes électromagnétiques connecté à la structure métallique 9, de préférence mobile et de forme dissymétrique complexe, d'un véhicule automobile en différents points choisis 7a, 7b répartis sur la structure afin de l'utiliser en tant qu'antenne. Chaque connexion à un point choisi définit une antenne avec un diagramme de rayonnement différent de sorte que l'ensemble de la structure métallique permet de former une seule antenne multi-diagrammes. Les connexions entre l'émetteur et/ou récepteur 1 et chaque point choisi 7a, 7b sur la structure 9 se fait par l'intermédiaire de dispositifs de couplage électrique et un boîtier de diversité 2 apte à traiter les signaux reçus ou à émettre par l'intermédiaire de l'antenne multi diagrammes.

Chaque dispositif de couplage comprend un câble coaxial 3a, 3b comportant, d'une part, une âme conductrice 4a, 4b connectée entre le boîtier de diversité 2 et un des points choisis 7a, 7b sur la structure métallique et d'autre part, une gaine conductrice 6a, 6b connectée entre
5 une masse de l'émetteur et/ou récepteur et une bobine d'arrêt 5a, 5b couplée à la structure métallique 9 en un autre endroit choisi 8a 8b

Dans ce qui suit et ce qui précède, le mot « couplé » signifie soit connecté directement, soit connecté indirectement, par exemple via un câble électrique de liaison.

10 Plus précisément, pour chaque câble coaxial 3a, 3b, l'âme conductrice 4a, 4b comprend une première extrémité, qui est destinée à être couplée au boîtier de diversité 2 de l'émetteur/récepteur (par exemple via un connecteur approprié), et une seconde extrémité, qui est opposée à la première et destinée à être couplée à la structure métallique 9 en un
15 premier endroit choisi 7a, 7b afin d'utiliser cette structure métallique en tant qu'antenne avec un diagramme de rayonnement dépendant du point choisi. Quant à la gaine conductrice 6a, 6b, elle comprend une première extrémité, qui est destinée à être couplée à une masse de l'émetteur/récepteur 1 (par exemple celle qui est couplée électriquement au châssis via le câble
20 d'alimentation), et une seconde extrémité opposée à la première. La bobine d'arrêt 5a, 5b est couplée à la gaine conductrice 6a, 6b et destinée à être couplée à la structure métallique 9 en un autre endroit choisi 8a, 8b. Plus précisément, la bobine d'arrêt 5a, 5b peut comprendre une première borne couplée à la seconde extrémité de la gaine conductrice 6a, 6b et une
25 seconde borne destinée à être couplée à la structure métallique 6 au niveau du second endroit choisi 8a, 8b. Ce couplage de la gaine conductrice 6a, 6b via la bobine d'arrêt 5a, 5b permet d'assurer une continuité de la masse continue (ou DC) et donc de laisser passer le courant continue tout en empêchant quasi totalement le passage des
30 hautes fréquences via la gaine conductrice 6a, 6b. Il n'y a donc (quasiment) pas de prélèvement du signal utile qui transite par le câble coaxial 3a, 3b.

La bobine d'arrêt 5a, 5b peut être agencée de différentes manières en fonction de l'application visée et de la bande de fréquences de fonctionnement de l'émetteur/récepteur 1. Par exemple, on peut utiliser une bobine d'arrêt qui se présente sous la forme d'une inductance réalisée en technologie imprimée (par exemple sur un circuit imprimé ou PCB pour « Printed Circuit Board »). Ce mode de réalisation est bien adapté aux applications hautes fréquences. On peut également utiliser une bobine d'arrêt qui se présente sous la forme d'un bobinage à spires. Ce mode de réalisation est bien adapté aux applications basses fréquences. On peut également utiliser une bobine d'arrêt qui est constituée par une partie de la gaine conductrice, comprenant la seconde extrémité (qui est ici couplée à la structure métallique au niveau du second endroit choisi), et un anneau métallique placé autour de la gaine conductrice à une distance d de sa seconde extrémité qui est sensiblement égale à $\lambda/4$, où λ est une longueur d'onde d'émission ou de réception de l'émetteur/récepteur. Ce mode de réalisation est bien adapté aux applications à hautes fréquences du fait de leurs petites longueurs d'onde.

Bien que la figure 1 montre un exemple d'une antenne à deux diagrammes de rayonnement obtenus par couplage de deux points choisis à un émetteur/récepteur par l'intermédiaire de deux câbles coaxiaux reliés à un boîtier de diversité, on comprendra que l'invention s'applique aussi bien évidemment à un système dans lequel sont utilisés un plus grand nombre de points choisis pour obtenir une antenne avec un plus grand nombre de diagrammes de rayonnement. On notera que les points d'accroche choisis peuvent être à l'intérieur ou à l'extérieur du véhicule.

Comme cela a été mentionné précédemment, il est prévu pour profiter de ce système comprenant une antenne à multiples diagrammes de rayonnement, de relier chaque câble coaxial 3a, 3b vers un boîtier de diversité 2 servant au traitement des signaux reçus ou à émettre par l'intermédiaire de cette antenne multi diagrammes.

La figure 2 illustre les diagrammes de rayonnement obtenus pour deux points choisis sur la structure métallique du véhicule automobile. Comme cela est visible sur cette figure, les différents gabarits des diagrammes de rayonnement obtenus dépendent de la position du point
5 choisi pour la connexion du câble coaxial qui relie le récepteur (ou l'émetteur) à la structure métallique du véhicule. Ainsi par exemple, Le diagramme de rayonnement 11a correspond au point choisi 7a sur le véhicule schématisé par la grille 10, tandis que le diagramme de rayonnement 11b correspond au point choisi 7b sur le véhicule 10. On remarque que ces diagrammes 11a, 11b sont sensiblement différents par rapport à la structure métallique 9 utilisée en tant qu'antenne.

Ainsi, cette antenne véhicule possède la particularité de fournir un gabarit de diagramme de rayonnement variant en fonction du point d'alimentation de l'antenne. Cette différence de diagramme en fonction du
15 point choisi confère la particularité d'être une structure mono-antennaire multi-diagramme. Cette propriété est due notamment à la dissymétrie, la complexité de la géométrie et aussi à la taille de la structure métallique utilisée.

D'un point de vue expérimental, il a été démontré dans le cadre de la
20 présente invention que sur un véhicule automobile classique, sept diagrammes de rayonnement différents les uns des autres pouvaient être obtenus sans difficulté en choisissant sept points répartis sur le véhicule. Ces différences ont été observées à la fois au niveau de la forme du diagramme mais aussi au niveau des valeurs de gain. C'est pourquoi, la
25 combinaison de ces différents diagrammes (chacun correspondant à un point d'accès choisi) donne un nouveau diagramme qui devient (quasi) omnidirectionnel avec un gain moyen élevé. On comprend donc que le nombre de points d'accès peut être aussi élevé que nécessaire.

La figure 3 illustre schématiquement et fonctionnellement le système
30 lors de la réception de signaux reçus par l'intermédiaire d'une antenne multi diagrammes. Pour la réception, l'idée est de profiter du comportement

particulier de l'antenne en prélevant le signal reçu à partir de diagrammes de rayonnement ayant des gabarits différents. Ceci conduit à utiliser la technique de diversité d'antennes sur le concept d'antenne véhicule unique à diagrammes de rayonnement multiples. Cette diversité à la réception
5 apporte un gain en performance connu.

Ainsi par exemple pour la réception, lorsque l'on a trois points de connexions aux véhicules, il est alors prévu de relier trois câbles coaxiaux (Voie 1, Voie 2, Voie 3) à un boîtier de diversité avant de rejoindre le récepteur. Le boîtier de diversité effectue un traitement qui permet de
10 sélectionner le meilleur signal ou une combinaison des meilleurs signaux reçus par l'intermédiaire des différentes voies de l'antenne véhicule configurée en mode multi diagrammes. On notera que le boîtier de diversité peut également intégrer un circuit d'adaptation (actif ou passif) qui permet de sortir du boîtier avec une impédance adaptée à celle du récepteur.

La figure 4 illustre schématiquement et fonctionnellement le système lors de l'émission de signaux par l'intermédiaire d'une l'antenne multi diagrammes. Ainsi pour l'émission, l'émetteur dispose de plusieurs gabarits de diagramme pouvant être utilisés séparément ou en combinaison. Avantageusement, le boîtier de diversité effectue une combinaison des
20 diagrammes pour former un diagramme omnidirectionnel. A cet effet, il est prévu d'associer à chaque point de connexion (Voie 1, Voie2, Voie 3) une pondération en amplitude (A_1 , A_2 , A_3) et en phase (α_1 , α_2 , α_3), de manière à former un diagramme de rayonnement dans une direction donnée. De cette manière, on profite de la possibilité de disposer de plusieurs gabarits
25 de diagramme pour former un faisceau et favoriser ainsi les communications avec des émetteurs.

On comprendra que diverses modifications et/ou améliorations évidentes pour l'homme du métier peuvent être apportées aux différents modes de réalisation de l'invention décrits dans la présente description
30 sans sortir du cadre de l'invention défini par les revendications annexées.

REVENDEICATIONS

1. Système pour l'émission et/ou la réception d'ondes électromagnétiques, caractérisé en ce qu'il comprend
- (i) un émetteur et/ou récepteur (1) d'ondes électromagnétiques ;
 - 5 (ii) une structure métallique (9) ;
 - (iii) un premier dispositif de couplage électrique (3a, 4a, 5a, 6a) entre l'émetteur et/ou récepteur et un premier point choisi (7a) de la structure métallique afin de l'utiliser comme antenne ayant un premier diagramme de rayonnement (11a) ;
 - 10 (iv) au moins un deuxième dispositif de couplage électrique (3b, 4b, 5b, 6b) entre l'émetteur et/ou récepteur et un deuxième point choisi (7b) de la structure métallique afin de l'utiliser comme antenne ayant un deuxième diagramme de rayonnement (11b), la structure métallique formant une antenne multi diagrammes ; et
 - 15 (v) un boîtier de diversité (2) connecté entre d'une part l'émetteur et/ou récepteur et d'autre part les premier et deuxième dispositifs de couplage électrique et apte à traiter des signaux reçus ou à émettre par l'intermédiaire de l'antenne multi diagrammes.
2. Système pour l'émission et/ou la réception d'ondes
- 20 électromagnétiques selon la revendication 1, caractérisé en ce que la structure métallique (9) est de forme dissymétrique, les points choisis (7a, 7b) étant répartis sur la structure.
3. Système pour l'émission et/ou la réception d'ondes électromagnétiques selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que
- 25 pour la réception, le boîtier de diversité (2) effectue un traitement de sélection du meilleur signal ou d'une combinaison des meilleurs signaux reçus par l'antenne multi diagrammes.
4. Système pour l'émission et/ou la réception d'ondes électromagnétiques selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce

que pour la réception, le boîtier de diversité (2) comprend un circuit d'adaptation de l'impédance de sortie à celle du récepteur.

5 5. Système pour l'émission et/ou la réception d'ondes électromagnétiques selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que pour l'émission, le boîtier de diversité (2) associe à chaque point choisi (Voie1, Voie2, Voie3) une pondération en amplitude (A_1 , A_2 , A_3) et en phase (α_1 , α_2 , α_3) pour obtenir un diagramme de rayonnement dans une direction donnée.

10 6. Système pour l'émission et/ou la réception d'ondes électromagnétiques selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un troisième dispositif de couplage électrique entre l'émetteur et/ou récepteur et un troisième point choisi de la structure métallique afin de l'utiliser comme antenne ayant un troisième diagramme de rayonnement.

15 7. Système pour l'émission et/ou la réception d'ondes électromagnétiques selon la revendication 6, caractérisé en ce que le boîtier de diversité (2) effectue une combinaison des diagrammes pour former un diagramme omnidirectionnel.

20 8. Système pour l'émission et/ou la réception d'ondes électromagnétiques selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les dispositifs de couplage électrique comprennent chacun un câble coaxial (3a, 3b) comportant, d'une part, une âme conductrice (4a, 4b) connectée entre le boîtier de diversité (2) et un des points choisis (7a, 7b) sur la structure métallique (9) et d'autre part, une gaine conductrice (6a, 6b)
25 couplée entre une masse de l'émetteur et/ou récepteur (1) et une bobine d'arrêt (5a, 5b) couplée à la structure métallique en un autre endroit choisi (8a, 8b).

30 9. Système pour l'émission et/ou la réception d'ondes électromagnétiques selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la structure métallique (9) est mobile.

10. Système pour l'émission et/ou la réception d'ondes électromagnétiques selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la structure métallique (9) est choisie dans un groupe comprenant au moins un véhicule terrestre (10), un véhicule spatial, un
5 véhicule maritime ou fluvial, un conteneur, un terminal de communication ou un appareil électronique muni d'un blindage.

1 / 1

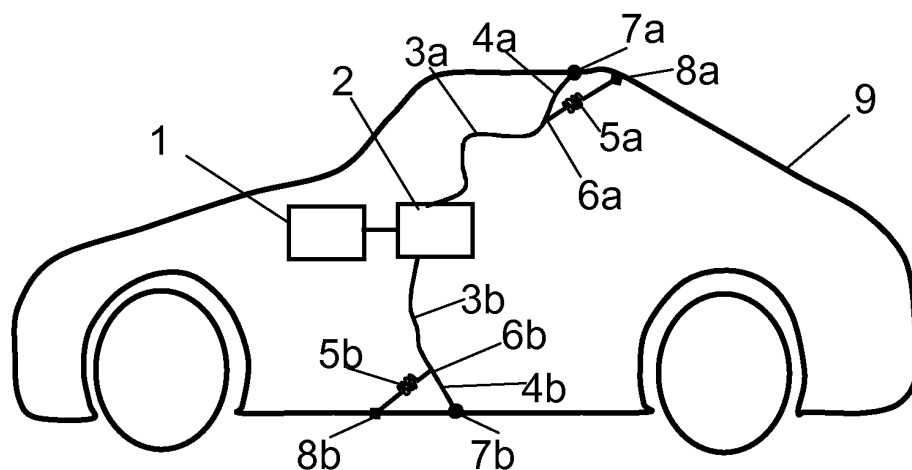


Figure 1

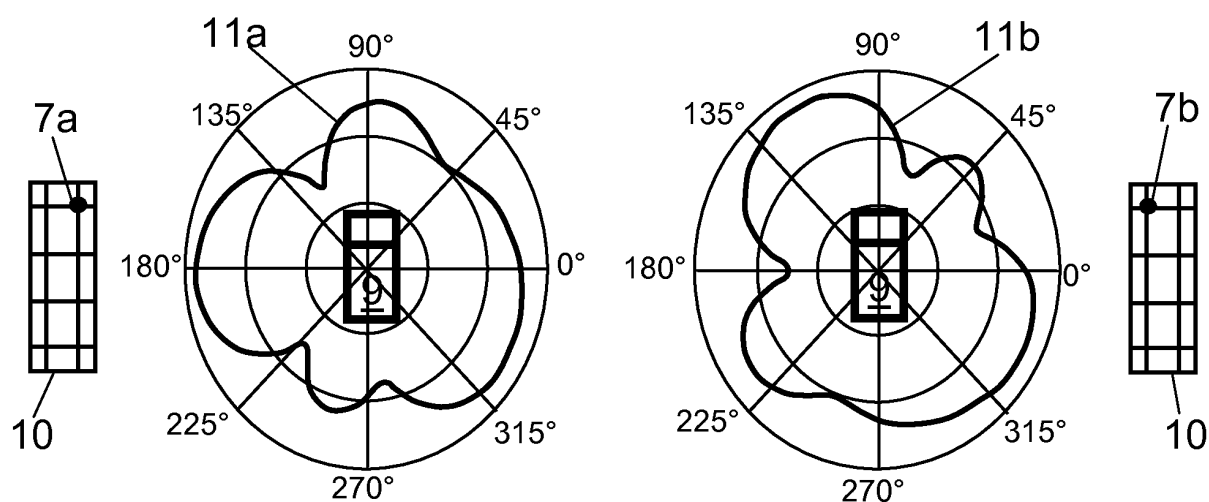


Figure 2

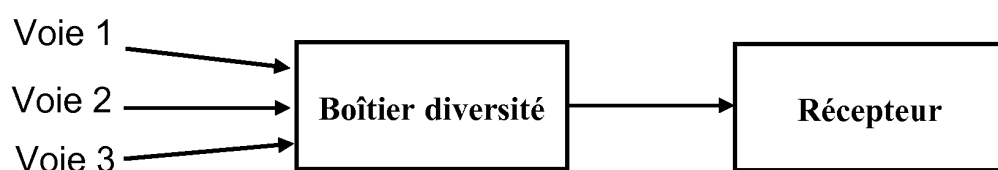


Figure 3

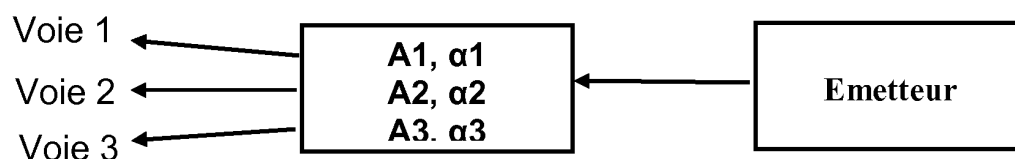


Figure 4



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 730947
FR 0957915

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 1 968 210 A1 (HARMAN BECKER AUTOMOTIVE SYS [DE]) 10 septembre 2008 (2008-09-10) * le document en entier *	1-10	H04B7/04 H01Q1/32 H01Q25/00
X	WO 02/23668 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; RADDANT HANS JOACHIM [DE]; WILKEN HEINRICH [DE]) 21 mars 2002 (2002-03-21) * page 1, ligne 26 - page 3, ligne 6 * * page 8, ligne 8 - page 12, ligne 16; figure 1 * * page 19, ligne 16 - page 22, ligne 1 *	1-10	
X	US 4 845 505 A (OHE JUNZO [JP] ET AL) 4 juillet 1989 (1989-07-04) * colonne 5, ligne 41 - colonne 7, ligne 63; revendication 1; figures 1,6,8 *	1,3,6, 8-10	
A	US 4 751 514 A (SHERIFF JACK W [US]) 14 juin 1988 (1988-06-14) * abrégé *	1,4,8-10	
A	LANGLEY R J ET AL: "HIDDEN ANTENNAS FOR VEHICLES" ELECTRONICS AND COMMUNICATION ENGINEERING JOURNAL, INSTITUTION OF ELECTRICAL ENGINEERS, LONDON, GB LNKD- DOI:10.1049/ECEJ:20020601, vol. 14, no. 6, 1 décembre 2002 (2002-12-01), pages 253-262, XP001164721 ISSN: 0954-0695 * le document en entier *	1,2,9,10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) H04B H01Q
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
25 juin 2010		Burghardt, Gisela	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 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			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0957915 FA 730947

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 **25-06-2010**
 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
EP 1968210 A1	10-09-2008	US 2008246672 A1	09-10-2008
WO 0223668 A1	21-03-2002	DE 10044936 A1	04-04-2002
		EP 1327284 A1	16-07-2003
		JP 2004509535 T	25-03-2004
		US 2004027301 A1	12-02-2004
US 4845505 A	04-07-1989	AUCUN	
US 4751514 A	14-06-1988	CA 1276041 C	06-11-1990