

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 603 053 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
12.06.2013 Bulletin 2013/24

(51) Int Cl.:
H04W 84/00 (2009.01) **H04W 84/04** (2009.01)

(21) Numéro de dépôt: 12290423.8

(22) Date de dépôt: 03.12.2012

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME

(71) Demandeur: **Fiamm France
78410 Aubergenville (FR)**

(72) Inventeur: **Demba, Niang
78570 Andresy (FR)**

(30) Priorité: 08.12.2011 FR 1103749

(54) Système de couplage électrique entre un système antennaire et un terminal récepteur radio.

(57) Dispositif de transmission en haut débit de signaux radio - électriques.

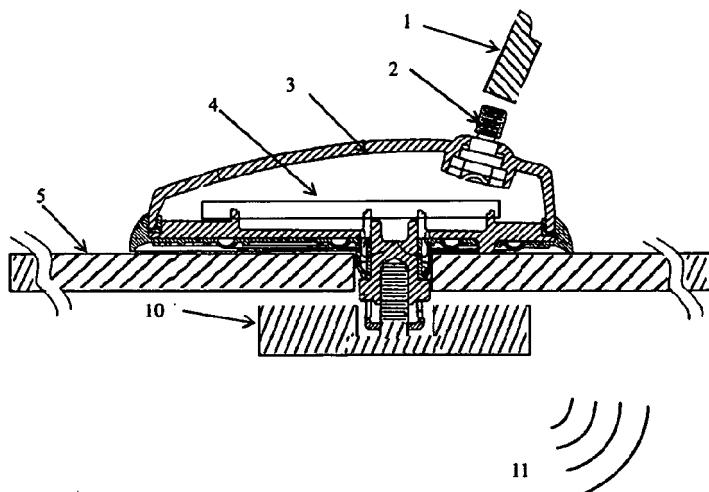
à l'intérieur de l'habitacle pour des raisons de place de plus en plus réduite et de gain de poids.

La multiplication des applications, entraîne une utilisation importante de câbles coaxiaux pouvant générer de très gros problèmes de compatibilité électromagnétique à l'intérieur de l'habitacle du véhicule.

Ladite invention est destinée aux applications sans fil pour tous les systèmes motorisés (par exemple les automobiles), elle permet la transmission en haut débit de signaux radio - électriques effectuée par le biais d'un élément de couplage assurant la propagation du signal entre celui-ci et le terminal (*récepteur - radio*) au sein d'une structure métallique fermée ou semi-fermée.

Il devient particulièrement difficile chez les constructeurs automobiles d'implanter les câbles, les faisceaux

Figure B



Description

[0001] La présente invention concerne un système de couplage électrique entre un système antennaire et un terminal (*récepteur - radio*). Ladite invention est destinée entre autre aux applications sans fil pour les systèmes motorisés, permettant la transmission en haut débit de signaux radio - électriques. Ce système est implanté au sein même d'une antenne fixée sur une structure métallique pouvant être un véhicule automobile, un bateau,...

[0002] A titre d'exemple nous expliquons dans ce qui suit, que le système de couplage électrique est placé sur un véhicule de type automobile. Mais, l'invention n'est pas limitée pour ce type de système. Elle concerne tous les types de structures métalliques pouvant avoir une cavité et utilisant l'émission - réception radio à savoir : les systèmes de transports routiers, aériens, maritimes ou fluviaux (*comme par exemple les voitures, les motocyclettes, les camions, les cars, les véhicules utilitaires, les engins agricoles, les trains, les tramways, les avions, les hélicoptères, les bateaux,...*).

[0003] Les systèmes de communications ont connu, ces dernières années une forte croissance pour la plupart sans fil. Ces systèmes exigent des antennes de communication ayant plus de fonctionnalités que les conceptions « classiques » ne le permettent. Ainsi, de nouveaux systèmes d'antennes sont apparus pour faire face à la demande des utilisateurs. Dans le secteur automobile, par exemple, ces nouvelles exigences se font sentir à travers les communications à l'intérieur et/ou l'extérieur du véhicule ainsi que les échanges entre le véhicule et son environnement.

[0004] De plus, nous pouvons remarquer que depuis plusieurs années, la part de l'électronique dans le domaine de l'automobile est devenue de plus en plus importante.

[0005] Par exemple, aux ondes modulées classiques pour transporter une information telle que : la modulation d'amplitude « AM » et la modulation de fréquence « FM », le système Global Positioning System « GPS », l'ouverture automatique des portes, la téléphonie mobile, les radars anticollision, ont été rajoutés au cours de ces dernières années.

[0006] Pour chacune de ces applications, un système d'émission - réception d'ondes électromagnétiques, spécifique est dédié. Le transport de l'information entre le système antennaire et le terminal (*de type émetteur - récepteur*) est assuré par les câbles Radio Fréquence « RF ».

[0007] Dans l'enveloppe « Soleau » « **DEMODULATION INTEGREE** » en référence 426675, on démontre que ces câbles Radio Fréquence « RF » peuvent être remplacés par des « bus » haut débit tels que l'USB, l'Ethernet...

[0008] Ce système permet pour les constructeurs de s'affranchir de certains problèmes de compatibilité électromagnétique, d'obtenir par le biais de la suppression des câbles une diminution des dépenses et un gain de

place important puisque, de ce fait l'environnement n'est plus occupé. Rappelons que ce système antennaire ne modifie pas le process actuellement utilisé et laisse inchangé le design du véhicule motorisé.

[0009] En effet, dans notre exemple, la multiplication des applications, entraîne une utilisation importante de câbles coaxiaux pouvant générer de très gros problèmes de compatibilité électromagnétique à l'intérieur de l'habitacle dudit véhicule. Il devient particulièrement difficile chez les constructeurs automobiles d'implanter les câbles, les faisceaux à l'intérieur de l'habitacle pour des raisons de place (de plus en plus réduite) et de poids. Il est à noter que pour accompagner notre argumentation, le coût des câbles spécifiques peut être largement plus important comparé à celui des câbles classiques transportant des signaux analogiques.

[0010] La présente invention a pour objet de remédier aux inconvénients susmentionnés et décrits dans les paragraphes précédents. De ce fait, l'invention propose un nouveau moyen de transport des informations radio - électriques en haut débit. A savoir une transmission assurée par un couplage entre le système antennaire et le terminal (*récepteur - radio*) au sein d'une structure métallique fermée ou semi fermée (11). Dans notre exemple d'utilisation la structure métallique est un véhicule de type automobile mais les possibilités d'utilisation sont très importantes (*voir toutes les possibilités d'applications dans le premier chapitre*). Le couplage est généré grâce à un contrôle du contact entre le système antennaire et le terminal (*récepteur - radio*) par le biais de la structure métallique. Principalement, ce contact est géré par l'ajout d'un élément rayonnant (10) (*selon la norme IEEE 802.XX*) dont la géométrie et les dimensions sont prédefinies en fonction de la dimension de la structure métallique et du terminal (*récepteur - radio*).

[0011] Dans notre exemple d'application, le couplage est effectué par le biais du fût du système antennaire entrant à l'intérieur du véhicule et l'ajout sur ce fût d'un élément rayonnant permettant la transmission électrique des informations vers le terminal (*récepteur - radio*). Pour information dans l'enveloppe Soleau « **PROTECTION EMBASE** » en référence 426673, on démontre le bien fondé d'une nouvelle semelle d'embase équipée d'une épargne supplémentaire (« épargne » ou libre passage traversant la semelle de l'embase).

[0012] Ci-après nous décrivons à titre d'exemple la présente invention en référence aux figures annexées dans lesquelles :

50 **Figure A :** Présentation de la situation actuelle, à savoir la transmission du signal électrique entre le système antennaire et le terminal (*récepteur - radio*) par l'intermédiaire de câbles.

55 **Figure B :** Présentation de l'invention, à savoir la transmission du signal effectuée par le biais d'un élément de couplage assurant la propagation du signal entre celui-ci et le terminal (*récepteur - radio*). Cet

élément de couplage est directement relié au fût de l'embase et permet également la fixation de ces éléments entre eux (antenne - toit - élément rayonnant).

Repère (1) Fouet de l'antenne assurant la réception des signaux électromagnétiques, 5

Repère (2) Insert du système antennaire permettant la liaison mécanique du fouet (fouet/insert) et la transmission des signaux électromagnétiques, 10

Repère (3) Coiffe du système antennaire qui de part sa conception et sa fixation assure l'étanchéité, l'aérodynamisme et l'esthétique, 15

Repère (4) Le circuit électronique implanté dans cet emplacement permet de traiter les informations, les amplifier et les transmettre en un signal électrique,

Repère (5) Toit de la structure métallique sur laquelle est fixée l'antenne, 20

Repère (6) Bague assurant la reprise de masse sur le véhicule et la fixation de l'antenne (*associé à la pièce en repère (7)*) 25

Repère (7) Système de serrage (écrou,...) assurant le maintien du système antennaire sur la structure métallique,

Repère (8) Câbles assemblés sur le circuit électronique et dont la fonction est d'assurer la transmission du signal électrique envers le terminal (*récepteur - radio*), 30

Repère (9) Terminal (*récepteur - radio*) implanté dans les systèmes de transports routiers, aériens, maritimes ou fluviaux,

Repère (10) Elément de couplage (*principe de l'invention*) destiné à fournir, du système antennaire envers le terminal (*récepteur - radio*), les signaux électriques utiles, 40

Repère (11) Transmission des informations radio - électriques en haut débit assurée par un couplage entre le système antennaire et le terminal (*récepteur - radio*) au sein d'une structure métallique fermée ou semi fermée, 45

que :

- le système antennaire réceptionne par le biais d'un fouet (1) des signaux électromagnétiques,
- l'insert (2) permet la liaison mécanique de l'ensemble fouet/insert et la transmission des signaux électromagnétiques,
- la coiffe (3) assure l'étanchéité, l'aérodynamisme et l'esthétique,
- Le circuit électronique (4), relié à l'insert (2) lui-même en liaison avec le fouet (1), traite les informations, les amplifie, les transmet en un signal électrique,
- Le système antennaire est fixé sur une structure métallique (5) par le biais d'une vis de serrage intégrée à l'élément de couplage (10),
- l'élément de couplage (10) transmet du système antennaire vers le terminal ou récepteur radio les signaux électriques utiles,
- le transfert des informations radio - électriques en haut débit (11) est assuré par un couplage entre le système antennaire et le terminal ou récepteur radio.

25 **2.** Système antennaire selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** les signaux électromagnétiques reçus par le fouet (1) sont traités en un signal électrique par le circuit électronique (4)

30 **3.** Système antennaire selon la revendication 2 **caractérisé en ce que** le signal généré est diffusé sans fil (11) par l'élément de couplage (10) selon la Norme IEEE 802.XX (couplage entre un système antennaire et un terminal récepteur - radio).

35

50

Revendications

1. Système de couplage électrique (10) entre un système antennaire et un terminal récepteur - radio. Ce système de couplage intégré dans un système antennaire permet la transmission en haut débit des signaux radio - électriques (11) **caractérisé en ce** 55

Figure A

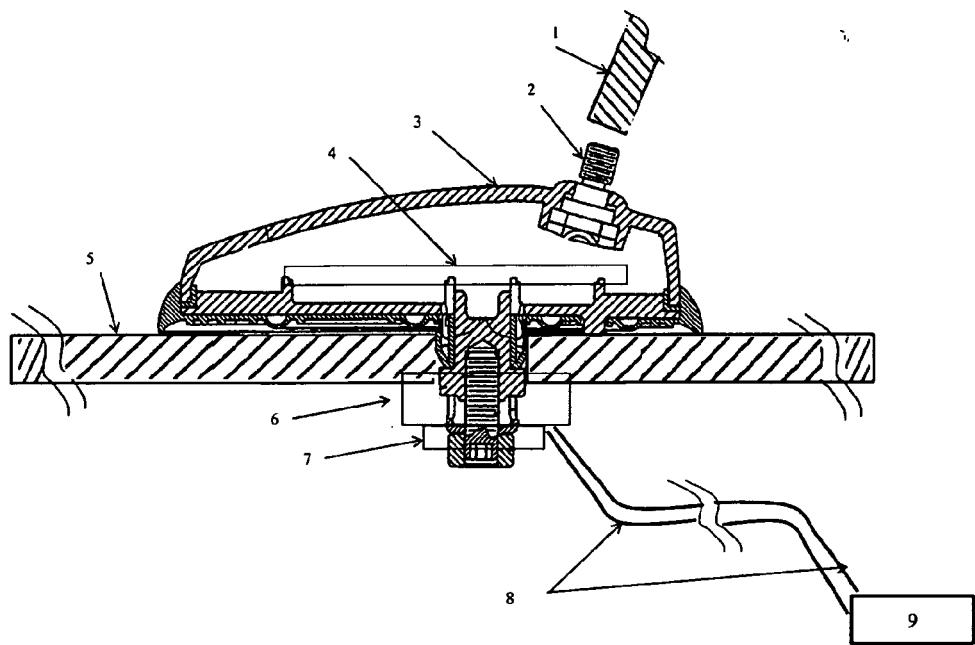
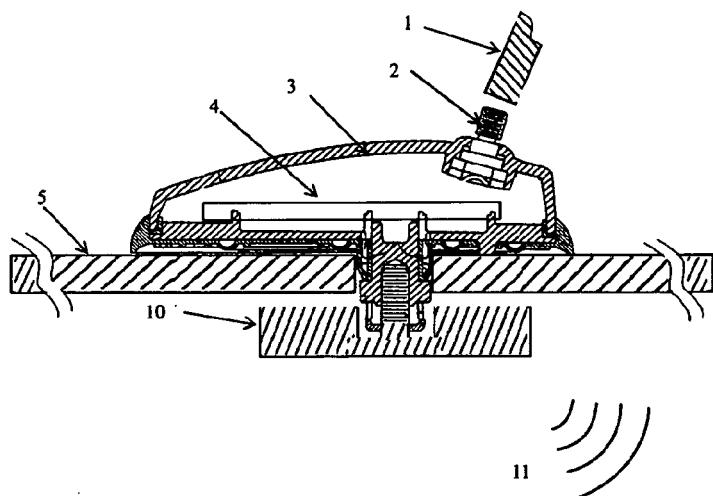


Figure B





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 12 29 0423

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	WO 2010/105210 A2 (COMSYS COMM & SIGNAL PROC LTD [IL]; ZARETSKY HOWARD [US]; SHABTAY OPHI) 16 septembre 2010 (2010-09-16) * page 1, ligne 10-16 * * page 4, ligne 1-13 * * page 13, ligne 1 - page 14, ligne 20 * * page 16, ligne 11 - page 18, ligne 10 * * page 19, ligne 17-19 * * page 42, ligne 21 - page 43, ligne 30 * * page 45, ligne 14 - page 50, ligne 16 * * page 64, ligne 31 - page 65, ligne 10 *	1-3	INV. H04W84/00 H04W84/04
X	US 2007/075919 A1 (BREED DAVID S [US]) 5 avril 2007 (2007-04-05) * alinéas [0229], [0311], [0312], [0917] - [0920], [0960], [1070], [1082] *	1-3	
X	US 2009/081947 A1 (MARGIS PAUL ANTHONY [US]) 26 mars 2009 (2009-03-26) * alinéas [0034] - [0038]; figure 2A *	1-3	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) H04W
1	Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications		
EPO FORM 1503.03.82 (P04C02)	Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
	Munich	31 janvier 2013	Ernst, Christian
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date 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 EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 12 29 0423

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

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

31-01-2013

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2010105210 A2	16-09-2010	US 2010234071 A1 WO 2010105210 A2	16-09-2010 16-09-2010
US 2007075919 A1	05-04-2007	AUCUN	
US 2009081947 A1	26-03-2009	AT 505858 T CN 101868923 A EP 2193612 A2 JP 2011504664 A US 2009081947 A1 WO 2009042714 A2	15-04-2011 20-10-2010 09-06-2010 10-02-2011 26-03-2009 02-04-2009

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82