

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
19.10.2016 Bulletin 2016/42

(51) Int Cl.:
H04H 20/00 (2009.01)

(21) Numéro de dépôt: **16164015.6**

(22) Date de dépôt: **06.04.2016**

(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
 Etats de validation désignés:
MA MD

(71) Demandeur: **Peugeot Citroën Automobiles SA**
78140 Vélizy-Villacoublay (FR)

(72) Inventeur: **FROMION, Alexandre**
92160 Antony (FR)

(30) Priorité: 10.04.2015 FR 1553097

(54) **PROCÉDÉ ET DISPOSITIF DE FOURNITURE D'INFORMATIONS RELATIVES À DES STATIONS FM, PAR ANALYSE D'UNE TABLE DE CORRESPONDANCE, ET APPAREIL DE RESTITUTION SONORE ASSOCIÉ**

(57) Un dispositif (DF) est destiné à fournir des informations relatives à des stations diffusant chacune un programme audio sur une bande de très hautes fréquences et au moins un identifiant de station au moyen d'un service Radio Data System. Ce dispositif (DF) comprend des moyens de stockage (MS) agencés pour stocker une table de correspondance entre des identifiants de station

et des noms de station, et des moyens de traitement (MT) agencés pour déterminer dans cette table de correspondance soit un nom de station stocké en correspondance d'un identifiant de station reçu afin de fournir ce nom de station déterminé, soit un identifiant de station stocké en correspondance d'un nom de station reçu afin de fournir cet identifiant de station déterminé.

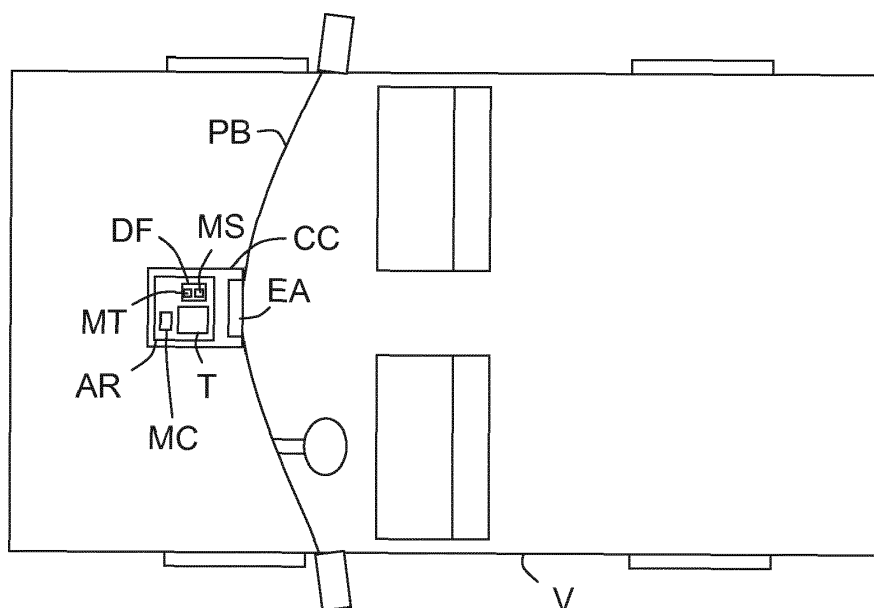


Figure unique

Description

[0001] L'invention concerne les appareils de reproduction sonore, et plus précisément la fourniture à de tels appareils d'informations relatives à des stations diffusant des programmes audio sur une bande de très hautes fréquences en modulation de fréquence (ou FM («Frequency Modulation »)).

[0002] Comme le sait l'homme de l'art, certaines stations dites FM diffusent des programmes radiophoniques en modulation de fréquence (ou FM) dans une bande de très hautes fréquences (ou VHF), généralement comprise entre environ 87 MHz et environ 108 MHz, et fréquemment appelée « bande FM ».

[0003] Parmi ces stations FM, certaines diffusent également des informations au moyen d'un service Radio Data System (ou RDS). Plus précisément, le service RDS permet de transmettre par voie d'ondes, pour la station considérée, notamment son identifiant de station (champ PI pour « Program Identifier »), des informations dynamiques (champ PS pour « Program Station »), et l'ensemble de ses fréquences d'émission (champ AF pour « Alternate Frequency »).

[0004] Initialement, le champ PS était dédié au seul nom de la station, ce qui permettait l'affichage de ce dernier sur un écran. Mais aujourd'hui ce champ PS comprend presque toujours des informations définissant au moins partiellement le programme en cours de diffusion, si bien que ce sont ces informations de programme qui sont désormais affichées sur l'écran et non plus le nom de la station.

[0005] L'invention a notamment pour but d'améliorer la situation grâce à l'utilisation d'une table de correspondance entre des identifiants de station et des noms de station.

[0006] Plus précisément, l'invention propose notamment un dispositif, destiné à fournir des informations relatives à des stations diffusant chacune un programme audio sur une bande de très hautes fréquences et au moins un identifiant de station au moyen d'un service Radio Data System (ou RDS), et comprenant :

- des moyens de stockage agencés pour stocker une table de correspondance entre des identifiants de station et des noms de station, et
- des moyens de traitement agencés pour déterminer dans cette table de correspondance soit un nom de station qui est stocké en correspondance d'un identifiant de station reçu afin de fournir ce nom de station déterminé, soit un identifiant de station qui est stocké en correspondance d'un nom de station reçu afin de fournir cet identifiant de station déterminé.

[0007] Grâce à cette table de correspondance on peut fournir à chaque instant, par exemple à un appareil de reproduction sonore, un nom de station correspondant à un identifiant de station ou un identifiant de station correspondant à un nom de station.

[0008] Par exemple, les moyens de traitement peuvent être agencés, en cas de réception d'une liste d'identifiants de station, pour déterminer dans la table de correspondance les noms de station qui sont stockés en correspondance des identifiants de station de cette liste reçue, puis pour fournir ces noms de station déterminés à l'utilisateur, éventuellement triés alphabétiquement afin de lui permettre une sélection aisée de la station de son choix.

[0009] L'invention propose également un appareil de reproduction sonore comprenant un tuner, propre à recevoir des programmes audio transmis par des stations sur une bande de très hautes fréquences et au moins des identifiants de station représentatifs de ces stations et transmis au moyen d'un service Radio Data System, et un dispositif de fourniture d'informations du type de celui présenté ci-avant.

[0010] L'appareil selon l'invention peut comporter d'autres caractéristiques qui peuvent être prises séparément ou en combinaison, et notamment :

- il peut comprendre des moyens de conversion agencés pour convertir une expression prononcée par un usager en données numériques et pour fournir ces dernières au dispositif de fourniture d'informations afin qu'il détermine dans la table de correspondance si elles sont identiques à des données numériques définissant un nom de station ou un identifiant de station, puis, dans l'affirmative, qu'il fournisse soit l'identifiant de station qui est stocké en correspondance du nom de station défini par les données numériques fournies, soit le nom de station qui est stocké en correspondance de l'identifiant de station défini par les données numériques fournies ;
- il peut être agencé pour fournir à son dispositif de fourniture d'informations chaque mise à jour de la table de correspondance qu'il reçoit afin que les moyens de stockage mettent à jour la table de correspondance qu'ils stockent ;
- son tuner peut être agencé pour fournir à son dispositif de fourniture d'informations une liste d'identifiants de station représentatifs de stations dont il reçoit les programmes à l'instant considéré, afin qu'il détermine dans la table de correspondance les noms de station qui sont stockés en correspondance des identifiants de station de cette liste reçue, puis qu'il lui fournisse ces noms de station déterminés ;
- il peut être agencé pour fournir à des moyens d'interface homme/machine des données numériques qui définissent un nom de station d'une station dont le programme est en cours de diffusion ou dont la fréquence a été sélectionnée par un usager, ou qui définissent les noms de station de toutes les stations dont les programmes sont accessibles à l'instant considéré, en vue de son/leur affichage sur un écran,

et, en cas de sélection par un usager d'un nom de station affiché, pour fournir ce nom de station au dispositif de fourniture d'informations afin qu'il détermine dans la table de correspondance l'identifiant de station qui est stocké en correspondance de ce nom de station fourni pour qu'il le fournisse au tuner en vue d'une syntonisation sur la fréquence associée à cet identifiant de station.

[0011] L'invention propose également un véhicule, éventuellement de type automobile, et comprenant un appareil de reproduction sonore du type de celui présenté ci-avant.

[0012] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à l'examen de la description détaillée ci-après, et du dessin annexé, sur lequel l'unique figure illustre schématiquement et fonctionnellement un véhicule automobile comprenant un combiné central équipé d'un appareil de reproduction sonore comportant un dispositif de fourniture d'informations selon l'invention.

[0013] L'invention a notamment pour but de proposer un dispositif DF destiné à fournir des informations relatives à des stations qui diffusent des programmes audio sur une bande de très hautes fréquences (ou VHF) et qui disposent d'un service Radio Data System (ou RDS).

[0014] Dans ce qui suit, on considère, à titre d'exemple non limitatif, que le dispositif de fourniture d'informations DF fait partie d'un véhicule automobile V, comme par exemple une voiture. Mais l'invention n'est pas limitée à cette application. Elle concerne en effet tout système, appareil ou bâtiment pouvant utiliser des informations relatives à des stations FM. Ainsi, l'invention concerne tout véhicule terrestre, maritime (ou fluvial), ou aérien, les appareils de reproduction sonore (et notamment les autoradios et les tuners de chaîne HiFi), les installations (y compris celles de type industriel), et les bâtiments (publics ou privés).

[0015] On a schématiquement représenté sur l'unique figure un véhicule V équipé d'un dispositif de fourniture d'informations DF selon l'invention. Comme illustré, un dispositif (de fourniture d'informations) DF, selon l'invention, comprend des moyens de stockage MS et des moyens de traitement MT.

[0016] On notera que dans l'exemple illustré non limitativement sur l'unique figure, le dispositif DF fait partie d'un appareil de reproduction sonore AR. Mais cela n'est pas obligatoire. Il pourrait en effet faire partie d'un autre équipement électronique embarqué, couplé à l'appareil de reproduction sonore AR, ou bien constituer un équipement électronique embarqué. Par conséquent, le dispositif DF peut être réalisé sous la forme de modules logiciels (ou informatiques ou encore « software »), ou bien d'une combinaison de circuits électroniques (ou « hardware ») et de modules logiciels.

[0017] Par ailleurs, dans l'exemple illustré non limitativement, l'appareil de reproduction sonore AR est un autoradio intégré dans le combiné central CC qui com-

prend un écran d'affichage EA et qui est installé dans une partie centrale de la planche de bord PB du véhicule V. Mais cela n'est pas obligatoire. Il pourrait en effet être indépendant de ce combiné central CC et éventuellement couplé à ce dernier (CC) via un réseau de communication embarqué, éventuellement de type multiplexé et permettant à des équipements électroniques embarqués, qui sont connectés à lui, d'échanger des informations et instructions.

[0018] De plus, on considère dans ce qui suit, à titre d'exemple non limitatif, que les informations textuelles qui sont relatives au fonctionnement de l'appareil de reproduction sonore AR ou aux programmes FM qu'il reproduit dans le véhicule V sont affichées par l'écran d'affichage EA du combiné central CC. Mais cela n'est pas obligatoire. Elles pourraient en effet être affichées par un écran de l'appareil de reproduction sonore AR, par exemple de type LCD.

[0019] L'appareil de reproduction sonore AR comprend notamment un tuner T chargé de recevoir (via une antenne non représentée) au moins les programmes audio (FM) et des messages RDS associés qui sont émis par voie d'ondes à très hautes fréquences et en modulation de fréquence (FM) par des stations s_j ($j = 1$ à J , et J variant dans le temps et dans l'espace) lorsqu'il est calé (ou syntonisé) sur leur fréquence d'émission.

[0020] Les moyens de stockage MS du dispositif DF sont agencés pour stocker une table de correspondance entre des identifiants de station is_j (appelés « Program Identifiers » (ou PI) dans la terminologie de la norme RDS) et des noms de station ns_j (appelés « Program Service names » (ou PSname) dans la terminologie de la norme RDS). Ces moyens de stockage MS peuvent, par exemple, se présenter sous la forme d'une mémoire non volatile, éventuellement de type logiciel.

[0021] Cette table de correspondance comprend des données numériques qui définissent des identifiants de station is_j et des noms de station ns_j et qui peuvent être fournies par l'appareil de reproduction sonore AR. Ces données numériques peuvent être obtenues auprès d'un service dédié, par exemple périodiquement, via un module de communication sans fil du véhicule V, ou bien transmises par voie d'ondes au véhicule V par ce service dédié, par exemple périodiquement et éventuellement via un réseau de communication sans fil. En variante, elles peuvent être téléchargées sur un équipement de communication mobile (téléphone mobile ou tablette électronique) grâce à une application dédiée, puis transférées dans l'appareil de reproduction sonore AR. Dans une autre variante, elles peuvent être stockées sur un élément de mémoire amovible (comme par exemple une clé USB ou une carte mémoire) qui est temporairement couplé par l'utilisateur au dispositif DF.

[0022] De préférence, l'appareil de reproduction sonore AR est agencé pour fournir au dispositif DF chaque mise à jour de la table de correspondance qu'il reçoit, afin que ses moyens de stockage MS mettent à jour la table de correspondance qu'ils stockent pour disposer

de données numériques (is_j , ns_j) actualisées.

[0023] Les moyens de traitement MT du dispositif DF sont agencés pour déterminer dans la table de correspondance (stockée dans les moyens de stockage MS) soit un nom de station ns_j stocké en correspondance d'un identifiant de station is_j reçu afin de fournir ce nom de station ns_j déterminé, soit un identifiant de station is_j stocké en correspondance d'un nom de station ns_j reçu afin de fournir cet identifiant de station is_j déterminé.

[0024] On comprendra que lorsque le dispositif DF fait partie de l'appareil de reproduction sonore AR, il fournit au moins un nom de station ns_j ou au moins un identifiant de station is_j à cet appareil de reproduction sonore AR, sur requête de ce dernier (AR) comportant au moins un identifiant de station is_j correspondant ou au moins un nom de station ns_j correspondant. On notera que cette dernière requête peut elle-même résulter d'une demande ou d'une sélection effectuée par un usager au moyen d'une interface homme/machine, ici embarquée dans le véhicule V. On notera également que cette interface homme/machine peut ici faire partie de l'appareil de reproduction sonore AR ou du combiné central CC, et qu'elle peut être tactile (ou digitale) et/ou (électro)mécanique ou bien vocale.

[0025] On notera également que l'appareil de reproduction sonore AR peut être agencé pour fournir aux moyens d'interface homme/machine des données numériques qui définissent un nom de station ns_j d'une station s_j dont le programme est en cours de diffusion ou dont la fréquence a été sélectionnée par un usager, en vue de son affichage sur l'écran EA.

[0026] On notera également que le tuner T peut être agencé pour déterminer une liste d'identifiants de station is_j représentatifs des stations s_j dont il reçoit les programmes à l'instant considéré. Dans ce cas, les moyens de traitement MT peuvent être avantageusement agencés, lorsqu'ils reçoivent une liste d'identifiants de station is_j (par exemple fournie par le tuner T de l'appareil de reproduction sonore AR), pour déterminer dans la table de correspondance les noms de station ns_j stockés en correspondance des identifiants de station is_j de cette liste reçue, puis pour fournir ces noms de station ns_j déterminés (par exemple à l'appareil de reproduction sonore AR).

[0027] L'appareil de reproduction sonore AR peut alors être agencé pour fournir aux moyens d'interface homme/machine des données numériques qui définissent les noms de station ns_j de toutes les stations s_j dont les programmes sont accessibles à l'instant considéré, en vue de leur affichage sur l'écran EA pour informer un usager ou pour permettre à un usager de sélectionner l'un de ces noms de station ns_j affichés. Par exemple, ces noms de station ns_j déterminés peuvent être affichés pour l'usager en étant triés alphabétiquement afin de permettre à ce dernier une sélection aisée de la station de son choix.

[0028] Ainsi, si l'usager sélectionne un nom de station ns_j qui est affiché (en étant éventuellement trié alphabé-

tiquement), l'appareil de reproduction sonore AR en est informé et il peut, par exemple, fournir ce nom de station ns_j au dispositif DF afin qu'il détermine dans la table de correspondance l'identifiant de station is_j qui est stocké en correspondance de ce nom de station ns_j fourni, pour qu'il le fournisse au tuner T en vue d'une syntonisation sur la fréquence associée à cet identifiant de station is_j déterminé. Il est en effet rappelé que les différentes fréquences d'émission d'une station s_j et l'identifiant de station is_j de cette dernière (s_j) sont connus du tuner T.

[0029] On notera également que l'appareil de reproduction sonore AR peut, comme illustré non limitativement, comprendre avantageusement des moyens de conversion MC agencés pour convertir une expression prononcée par un usager en données numériques et pour fournir ces dernières au dispositif DF afin qu'il détermine dans la table de correspondance si elles sont identiques à des données numériques définissant un nom de station ns_j ou un identifiant de station is_j . Cette détermination peut être réalisée par les moyens de traitement MT. Par exemple, une expression prononcée peut être « Radio classique » ou « écouter France Info ». En cas d'identité entre des données numériques fournies et des données numériques stockées (et donc dans l'affirmative), le dispositif DF fournit au tuner T soit l'identifiant de station is_j qui est stocké en correspondance du nom de station ns_j défini par les données numériques fournies, soit le nom de station ns_j qui est stocké en correspondance de l'identifiant de station is_j défini par les données numériques fournies.

[0030] Ainsi, un usager peut très facilement sélectionner une station s_j en prononçant le nom de station ns_j qui est associé à cette dernière s_j , afin d'écouter le programme audio qu'elle émet et qui est diffusé par des haut-parleurs du véhicule V grâce au tuner T, même si la station s_j sélectionnée ne transmet pas à ce moment son nom mais des informations générales.

[0031] On notera également que le tuner T peut être agencé pour fournir au dispositif DF une liste d'identifiants de station is_j représentatifs de stations dont il reçoit les programmes à l'instant considéré, afin que ce dispositif DF détermine dans la table de correspondance les noms de station ns_j qui sont stockés en correspondance des identifiants de station is_j de cette liste reçue, puis qu'il (DF) lui fournisse ces noms de station ns_j déterminés. Ainsi, le tuner T peut disposer à chaque instant d'une correspondance entre les identifiants de station is_j des stations s_j dont il reçoit les programmes et les noms de station ns_j de ces stations s_j , ce qui lui évite d'avoir à demander à chaque fois une correspondance au dispositif DF lorsqu'une nouvelle station est sélectionnée par l'usager.

[0032] On notera également qu'un avantage, parmi d'autres, du dispositif DF concerne l'affichage du nom d'une station en cas de réception difficile. En effet, la structure technique de l'émission RDS permet de recevoir et décoder le champ PI (Program Identifier) en champ faible alors qu'il est impossible de reconstituer le

nom de la station (bruit). Dans ce cas, le dispositif DF rend possible l'affichage du nom de la station, ce qui permet d'améliorer le service rendu à l'utilisateur.

Revendications

1. Dispositif (DF) de fourniture d'informations relatives à des stations diffusant chacune un programme audio sur une bande de très hautes fréquences et au moins un identifiant de station au moyen d'un service Radio Data System, **caractérisé en ce qu'il** comprend des moyens de stockage (MS) agencés pour stocker une table de correspondance entre des identifiants de station et des noms de station, et des moyens de traitement (MT) agencés pour déterminer dans ladite table de correspondance soit un nom de station stocké en correspondance d'un identifiant de station reçu par ledit dispositif (DF) afin de fournir ce nom de station déterminé, soit un identifiant de station stocké en correspondance d'un nom de station reçu par ledit dispositif (DF) afin de fournir cet identifiant de station déterminé.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de traitement (MT) sont agencés, en cas de réception, par ledit dispositif (DF), d'une liste d'identifiants de station, pour déterminer dans ladite table de correspondance les noms de station stockés en correspondance des identifiants de station de cette liste reçue, puis pour fournir ces noms de station déterminés.
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de traitement (MT) sont agencés pour fournir lesdits noms de station déterminés, triés alphabétiquement.
4. Appareil de reproduction sonore (AR), comprenant un tuner (T) propre à recevoir des programmes audio transmis par des stations sur une bande de très hautes fréquences et au moins des identifiants de station représentatifs desdites stations et transmis au moyen d'un service Radio Data System, **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre un dispositif de fourniture d'informations (DF) selon l'une des revendications précédentes.
5. Appareil selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'il** comprend des moyens de conversion (MC) agencés pour convertir une expression prononcée par un usager en données numériques et pour fournir ces dernières audit dispositif de fourniture d'informations (DF) afin qu'il détermine dans ladite table de correspondance si elles sont identiques à des données numériques définissant un nom de station ou un identifiant de station, puis, dans l'affirmative, qu'il fournisse soit l'identifiant de station stocké en

correspondance du nom de station défini par les données numériques fournies, soit le nom de station stocké en correspondance de l'identifiant de station défini par les données numériques fournies.

5

6. Appareil selon l'une des revendications 4 et 5, **caractérisé en ce qu'il** est agencé pour fournir audit dispositif de fourniture d'informations (DF) chaque mise à jour de ladite table de correspondance qu'il reçoit afin que lesdits moyens de stockage (MS) mettent à jour ladite table de correspondance qu'ils stockent.
7. Appareil selon l'une des revendications 4 à 6, **caractérisé en ce que** ledit tuner (T) est agencé pour fournir audit dispositif de fourniture d'informations (DF) une liste d'identifiants de station représentatifs de stations dont il reçoit les programmes à l'instant considéré, afin qu'il (DF) détermine dans ladite table de correspondance les noms de station stockés en correspondance des identifiants de station de cette liste reçue, puis qu'il (DF) lui fournisse ces noms de station déterminés.
8. Appareil selon l'une des revendications 4 à 7, **caractérisé en ce qu'il** est agencé pour fournir à des moyens d'interface homme/machine des données numériques définissant un nom de station d'une station dont le programme est en cours de diffusion ou dont la fréquence a été sélectionnée par un usager, ou définissant les noms de station de toutes les stations dont les programmes sont accessibles à l'instant considéré, en vue de son/leur affichage sur un écran (EA), et, en cas de sélection par un usager d'un nom de station affiché, pour fournir ce nom de station audit dispositif de fourniture d'informations (DF) afin qu'il détermine dans ladite table de correspondance l'identifiant de station stocké en correspondance de ce nom de station fourni pour qu'il le fournisse audit tuner (T) en vue d'une syntonisation sur la fréquence associée à cet identifiant de station.
9. Véhicule (V), **caractérisé en ce qu'il** comprend un appareil de reproduction sonore (AR) selon l'une des revendications 4 à 8.
10. Véhicule selon la revendication 9, **caractérisé en ce qu'il** est de type automobile.

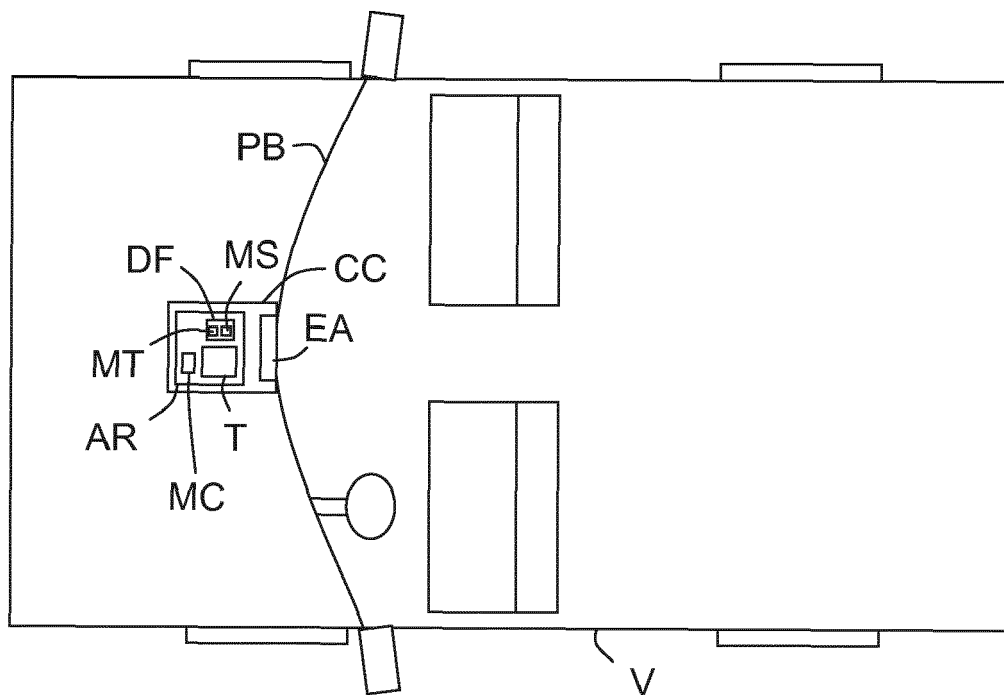


Figure unique



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 16 16 4015

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	EP 0 982 886 A2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 1 mars 2000 (2000-03-01) * alinéa [0010] - alinéa [0017]; revendications 1, 4; figure 1 * -----	1-10	INV. H04H20/00
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H04B H04H
2 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 29 août 2016	Examineur Ciccarese, Corrado
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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			

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 16 16 4015

5 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.

29-08-2016

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0982886 A2	01-03-2000	DE 19838039 A1 EP 0982886 A2	24-02-2000 01-03-2000

EPO FORM P0460

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