

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11) N° de publication : **2 913 517**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21) N° d'enregistrement national : **07 04787**

51) Int Cl⁸ : **G 08 C 17/02 (2006.01), B 60 C 23/00**

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 03.07.07.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 12.09.08 Bulletin 08/37.

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) : *SIEMENS VDO AUTOMOTIVE
Société par actions simplifiée — FR.*

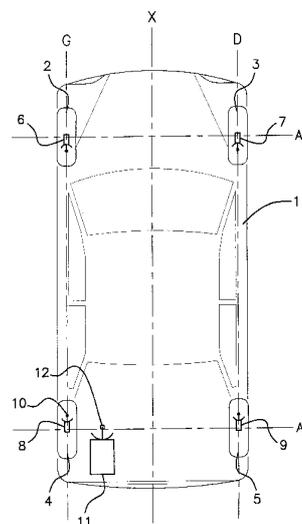
72) Inventeur(s) : *KESSLER SEBASTIEN.*

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) :

54) PROCÉDE DE LOCALISATION DE LA POSITION DES ROUES D'UN VEHICULE.

57) L'invention concerne un procédé de localisation de la position de roues (2-5) d'un véhicule (1) équipées d'un boîtier électronique (6-9) adapté pour émettre, à destination d'une unité centrale (11) montée sur le dit véhicule, des signaux représentatifs de paramètres de fonctionnement de chaque roue (2-5), le dit procédé de localisation consistant à mettre en oeuvre en parallèle deux procédures de localisation adaptées pour permettre de déterminer respectivement, l'une la position longitudinale, soit sur le train avant (Av) soit sur le train arrière (Ar), des roues (2-5), et l'autre la position droite (D) ou gauche (G) des dites roues. Selon l'invention, ce procédé de localisation consiste, lors de l'aboutissement de l'une des deux procédures de localisation précitées, à combiner les données de localisation acquises, définissant deux groupes distincts de roues, avec celles de la seconde procédure en cours, de façon à accélérer ou confirmer la convergence de cette seconde procédure de localisation.



FR 2 913 517 - A1



L'invention concerne un procédé de localisation de la position de roues d'un véhicule équipées d'un boîtier électronique adapté pour émettre, à destination d'une unité centrale montée sur le dit véhicule, des signaux représentatifs de paramètres de fonctionnement de chaque roue.

5 De plus en plus de véhicules automobiles possèdent, à des fins de sécurité, des systèmes de surveillance comportant des capteurs montés sur chacune des roues des véhicules, dédiés à la mesure de paramètres, tels que pression ou température, des pneumatiques équipant ces roues, et destinés à informer les conducteurs de toute variation anormale du paramètre mesuré.

10 Ces systèmes de surveillance sont classiquement dotés d'un boîtier électronique monté sur chacune des roues du véhicule, intégrant, outre les capteurs précités, un microprocesseur et un émetteur radiofréquence (ou émetteur RF), et d'une unité centrale de réception des signaux émis par les émetteurs, comportant un calculateur intégrant un récepteur radiofréquence (ou récepteur RF) connecté à une antenne.

15 Un des problèmes que nécessitent de résoudre de tels systèmes de surveillance réside dans l'obligation de devoir associer à chaque signal reçu par le récepteur de l'unité centrale, une information concernant la localisation du boîtier électronique et donc de la roue à l'origine de ce signal, cette obligation perdurant pendant la durée de vie du véhicule, c'est à dire devant être respectée même après des
20 changements de roues ou plus simplement des inversions de la position de ces roues.

A l'heure actuelle, une méthode usuelle de localisation consiste :

- à mettre en œuvre en parallèle deux procédures de localisation distinctes adaptées pour permettre de déterminer respectivement, l'une, dite procédure de localisation longitudinale, la position longitudinale, soit
25 sur le train avant soit sur le train arrière, des roues, et l'autre, dite procédure de localisation latérale, la position droite ou gauche des dites roues,
- et après aboutissement de ces deux procédures, à déduire de la combinaison des résultats obtenus la localisation de chacune des roues
30 du véhicule.

Un inconvénient majeur d'une telle méthode de localisation réside dans le fait que, notamment lors de conditions de roulage particulières (embouteillages, démarrage et roulage sur autoroute...), un temps de roulage relativement long peut s'avérer nécessaire pour parvenir à l'aboutissement de l'une et/ou de l'autre des deux procédures de
35 localisation, avec, en outre, des risques non négligeables d'échec de l'une ou l'autre procédure.

La présente invention vise à pallier cet inconvénient et a pour principal objectif de fournir un procédé de localisation mettant en œuvre deux procédures de localisation, longitudinale et latérale, et dont les performances, en termes de réactivité (rapidité) et de fiabilité, sont notablement accrues par rapport à celles des méthodes actuelles de localisation utilisant ces deux types de procédures de localisation.

A cet effet, l'invention vise un procédé de localisation de la position des roues d'un véhicule consistant à mettre en œuvre en parallèle deux procédures de localisation adaptées pour permettre de déterminer respectivement, l'une, dite procédure de localisation longitudinale, la position longitudinale, soit sur le train avant soit sur le train arrière, des roues, et l'autre, dite procédure de localisation latérale, la position droite ou gauche des dites roues, le dit procédé de localisation consistant, lors de l'aboutissement de l'une des deux procédures de localisation, longitudinale ou latérale, à combiner les données de localisation acquises, définissant deux groupes distincts de roues, avec celles de la seconde procédure en cours, de façon à accélérer ou confirmer la convergence de cette seconde procédure de localisation.

Ainsi selon l'invention, les procédures de localisation ne sont plus disjointes, mais au contraire, les données de localisation acquises au terme de la première des procédures de localisation ayant abouti, sont utilisées pour faciliter et accélérer l'aboutissement de la seconde procédure.

Ainsi, en termes de fiabilité, le déroulement correct d'une des deux procédures de localisation, longitudinale ou latérale, permet, à terme, d'accélérer l'autre procédure de localisation et donc permet, in fine, d'accélérer la localisation complète de toutes les roues du véhicule.

Ainsi, en termes de réactivité, le procédé de localisation selon l'invention conduit à accélérer la seconde procédure de localisation, et ainsi à écourter la durée globale de localisation des roues des véhicules.

Il s'avère en effet qu'à l'heure actuelle l'une des procédures de localisation est toujours plus rapide que l'autre.

Selon un mode de mise en œuvre avantageux de l'invention, on combine les données de localisation acquises lors de l'aboutissement de l'une des deux procédures de localisation, longitudinale ou latérale, avec celles de la seconde procédure en cours, de façon à scinder la dite seconde procédure de localisation en deux étapes successives consistant à traiter chacune un des groupes de roues déterminé lors de la première procédure de localisation.

Selon ce mode de mise en œuvre, après aboutissement de l'une des deux procédures de localisation, la seconde procédure de localisation est ensuite appliquée,

non pas de façon globale sur l'ensemble des roues des véhicules, mais successivement sur chaque groupe de roues déjà déterminé lors de la première procédure de localisation.

De ce fait, cette seconde procédure est appliquée sur un nombre restreint de roues dont le positionnement relatif (même essieu ou même côté latéral) est défini, et la
5 convergence de cette seconde procédure de localisation est donc notablement facilitée et accélérée.

Selon un autre mode de mise en œuvre avantageux de l'invention, la procédure de localisation latérale consiste à déterminer la position droite ou gauche de chaque roue à partir de l'analyse du déphasage entre les signaux issus de deux capteurs
10 montés sur la dite roue.

Une telle procédure de localisation latérale s'avère en effet offrir des garanties importantes de réactivité (rapidité) et de fiabilité, qui conduisent à la classer comme une « première procédure de localisation », selon la définition de l'invention.

Selon un autre mode de mise en œuvre avantageux de l'invention, la
15 procédure de localisation longitudinale consiste à déterminer la position sur le train avant ou sur le train arrière de chaque roue à partir de l'analyse des niveaux de champ électromagnétique reçus des boîtiers électroniques par l'unité centrale.

Une telle procédure, notamment lorsqu'elle est associée à la procédure de localisation latérale précitée, offre également des garanties de réactivité et de fiabilité qui
20 s'avèrent, en outre, notablement accrues lorsque cette procédure s'applique à un groupe de roues et non à la totalité des roues des véhicules.

Il est à noter, en outre, que le fait d'appliquer cette procédure de localisation longitudinale à des groupes de roues conduit également à augmenter les tolérances de positionnement des unités centrales lors de leur montage sur les véhicules, et donc à
25 augmenter les latitudes de positionnement de ces unités centrales.

D'autres caractéristiques buts et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée qui suit en référence aux dessins annexés qui en représentent à titre d'exemple non limitatif un mode de réalisation préférentiel. Sur ces dessins :

- la **figure 1** est une vue de dessus schématique d'un véhicule doté d'un
30 système de surveillance apte à mettre en œuvre un procédé selon l'invention de localisation de la position des roues du dit véhicule,
- et les **figures 2a et 2b** représentent les deux étapes successives mises en œuvre, selon l'invention, en vue de la localisation des roues de ce véhicule.

Le dispositif de surveillance apte à mettre en œuvre le procédé de localisation
35 selon l'invention, est notamment adapté pour être installé sur des véhicules, tel que celui représenté à la figure 1, muni de quatre roues chaussées classiquement d'un

pneumatique : deux roues avant 2, 3 montées sur un essieu matérialisé par l'axe Av sur la figure 1, et deux roues arrière 4, 5 montées sur un essieu matérialisé par l'axe Ar.

De plus, outre leur classement en tant que roues avant 2, 3 et roues arrière 4, 5, ces roues 2-5 peuvent être également répertoriées, de façon usuelle, comme formant deux groupes de roues constitués, l'un des deux roues gauche 2, 4 alignées sur un même axe longitudinal latéral G, et l'autre des deux roues droite 3, 5 alignées sur un même axe longitudinal latéral D.

De tels systèmes de surveillance comportent classiquement, en premier lieu, associé à chaque roue 2-5, un boîtier électronique 6-9, par exemple solidarisé sur la jante de la dite roue de façon à être positionné à l'intérieur de l'enveloppe du pneumatique.

Chacun de ces boîtiers électroniques 6-9 intègre, par exemple, des capteurs dédiés à la mesure de paramètres, tels que pression et/ou température du pneumatique, connectés à une unité de calcul à microprocesseur reliée à un émetteur RF connecté à une antenne 10.

Le système de surveillance comprend, également, un calculateur centralisé ou unité centrale 11 monté sur le véhicule 1, comportant un microprocesseur et intégrant un récepteur RF connecté à une antenne 12, apte à recevoir les signaux émis par chacun des quatre boîtiers électroniques 6-9.

En l'exemple, le véhicule 1 représenté est considéré comme possédant un moteur positionné à l'avant du dit véhicule, et de façon usuelle en vue de la mise en œuvre de la procédure de localisation longitudinale ci-dessous décrite, l'unité centrale 11 est positionnée, d'une part, à proximité de l'une des roues arrière, en l'exemple la roue arrière gauche 4, et d'autre part, sensiblement à « l'arrière » de l'axe Ar de l'essieu arrière.

De façon usuelle, un tel système de surveillance et notamment son unité centrale 11 sont conçus de façon à informer le conducteur de toute variation anormale des paramètres mesurés par les capteurs associés aux roues 2-5.

A cet effet, et en premier lieu, ce système de surveillance a pour fonction la mise en œuvre d'un procédé de localisation apte à permettre d'associer à chaque signal reçu par l'unité centrale 11, une information concernant la position de la roue 2-5 équipée du boîtier électronique 6-9 à l'origine de ce signal.

Selon l'invention, ce procédé de localisation est adapté pour mettre en œuvre en parallèle deux procédures de localisation :

- une procédure de localisation longitudinale du type décrit dans les demandes de brevet FR 2826731 et FR 2871604, de détermination de la position longitudinale, soit sur le train avant Av soit sur le train arrière Ar, des roues 2-5, à partir de l'analyse des niveaux de champ

électromagnétique reçus des boîtiers électroniques 6-9 par l'unité centrale 11,

- et une procédure de localisation latérale du type décrit dans les demandes de brevet FR 2879330, FR 2879331, ou WO 2004/048131, de détermination de la position droite D ou gauche G des roues 2-5, à partir de l'analyse du déphasage entre les signaux issus de deux capteurs, tels que capteurs magnétiques ou accéléromètres, montés sur chaque roue.

De plus, lors de l'aboutissement de l'une de ces deux procédures de localisation, longitudinale ou latérale, le procédé selon l'invention consiste à combiner les données de localisation acquises, définissant deux groupes distincts de roues, avec celles de la seconde procédure en cours, de façon à scinder la dite seconde procédure de localisation en deux étapes successives consistant à traiter chacune un des groupes de roues déterminé lors de la première procédure de localisation.

Dans la pratique, et tel que représenté aux figures 2a et 2b, la procédure de localisation latérale s'avère plus réactive que la procédure de localisation longitudinale, de sorte que le procédé de localisation selon l'invention conduit, en premier lieu à discriminer le groupe des roues gauche 2, 4 du groupe des roues droite 3, 5 (figure 2a).

Le procédé de localisation selon l'invention consiste, alors, ensuite (figure 2b):

- à « scinder » le véhicule 1 en deux moitiés réparties de part et d'autre d'un axe médian longitudinal X, intégrant respectivement l'une le groupe de roues gauche 2, 4, et l'autre le groupe de roues droite 3, 5,
- et à appliquer la procédure de localisation longitudinale successivement à chacune de ces deux moitiés de véhicule, de façon à discriminer, lors de chaque étape, la roue avant 2 ou 3 de la roue arrière 4 ou 5, à partir d'un jeu de deux roues (2,4), (3,5) déjà déterminé comme étant respectivement deux roues gauches et deux roues droites.

Le procédé de localisation selon l'invention décrit ci-dessus est donc basé sur la mise en œuvre d'au moins deux procédures de localisation, longitudinale et latérale (au moins en partie successives) différentes l'une de l'autre, et s'avère très performant en termes de réactivité et de fiabilité.

On notera que chaque procédure de localisation comporte au moins un algorithme de calcul différent.

REVENDEICATIONS

1/ Procédé de localisation de la position de roues (2-5) d'un véhicule (1) équipées d'un boîtier électronique (6-9) adapté pour émettre, à destination d'une unité centrale (11) montée sur le dit véhicule, des signaux représentatifs de paramètres de fonctionnement de chaque roue (2-5), le dit procédé de localisation consistant à mettre en œuvre en parallèle deux procédures de localisation adaptées pour permettre de déterminer respectivement, l'une, dite procédure de localisation longitudinale, la position longitudinale, soit sur le train avant (Av) soit sur le train arrière (Ar), des roues (2-5), et l'autre, dite procédure de localisation latérale, la position droite (D) ou gauche (G) des dites roues, et le dit procédé de localisation étant caractérisé en ce que, lors de l'aboutissement de l'une des deux procédures de localisation, longitudinale ou latérale, il consiste à combiner les données de localisation acquises, définissant deux groupes distincts de roues, avec celles de la seconde procédure en cours, de façon à accélérer ou confirmer la convergence de cette seconde procédure de localisation.

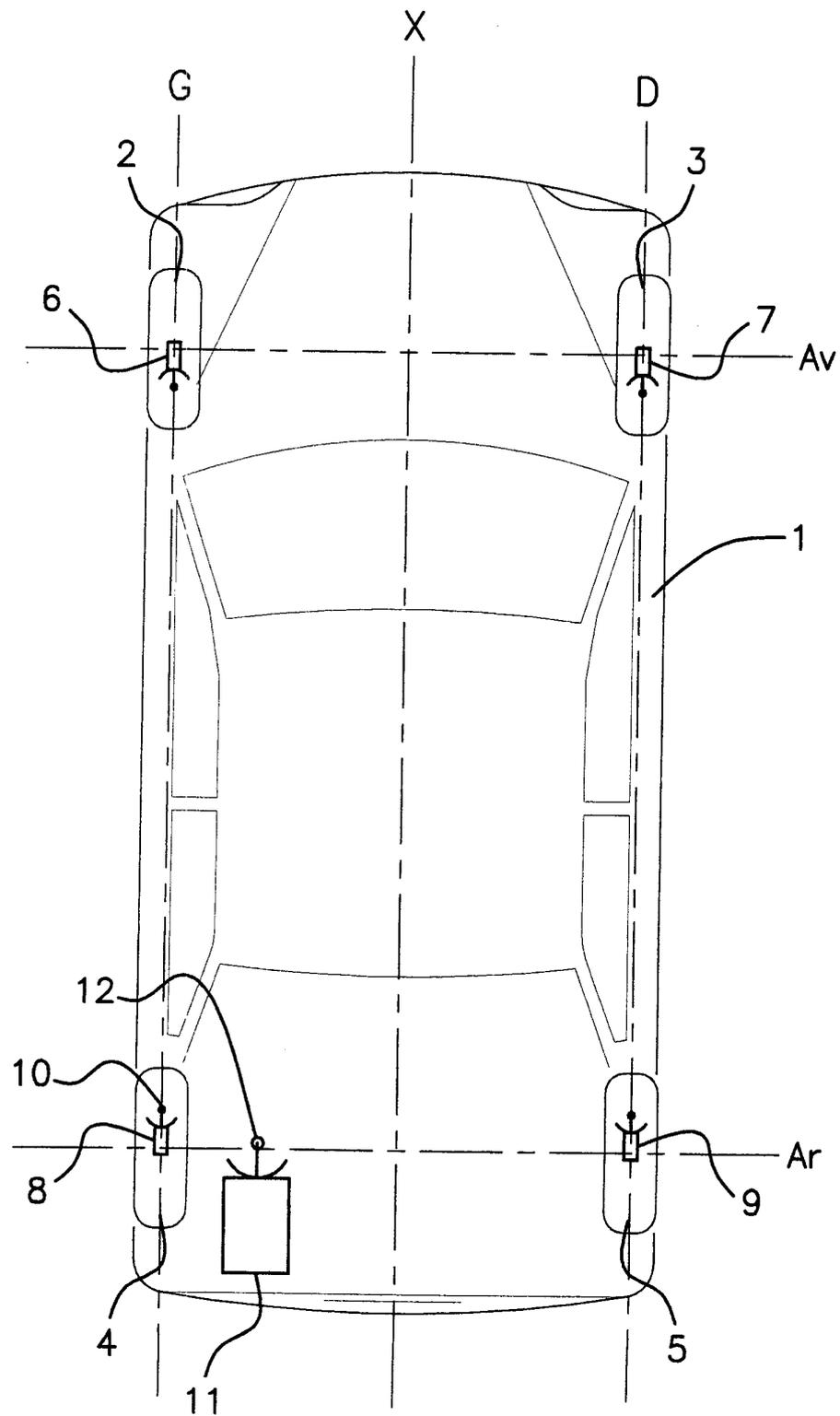
2/ Procédé de localisation selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'on combine les données de localisation acquises lors de l'aboutissement de l'une des deux procédures de localisation, longitudinale ou latérale, avec celles de la seconde procédure en cours, de façon à scinder la dite seconde procédure de localisation en deux étapes successives consistant à traiter chacune un des groupes de roues déterminé lors de la première procédure de localisation.

3/ Procédé de localisation selon l'une des revendications 1 ou 2 caractérisé en ce qu'il met en œuvre une procédure de localisation latérale consistant à déterminer la position droite (D) ou gauche (G) de chaque roue (2-5) à partir de l'analyse du déphasage entre les signaux issus de deux capteurs montés sur la dite roue.

4/ Procédé de localisation selon l'une des revendications 1 à 3 caractérisé en ce qu'il met en œuvre une procédure de localisation longitudinale consistant à déterminer la position sur le train avant (Av) ou sur le train arrière (Ar) de chaque roue (2-5) à partir de l'analyse des niveaux de champ magnétique reçus des boîtiers électroniques (6-9) par l'unité centrale (11)

1/2

Fig 1



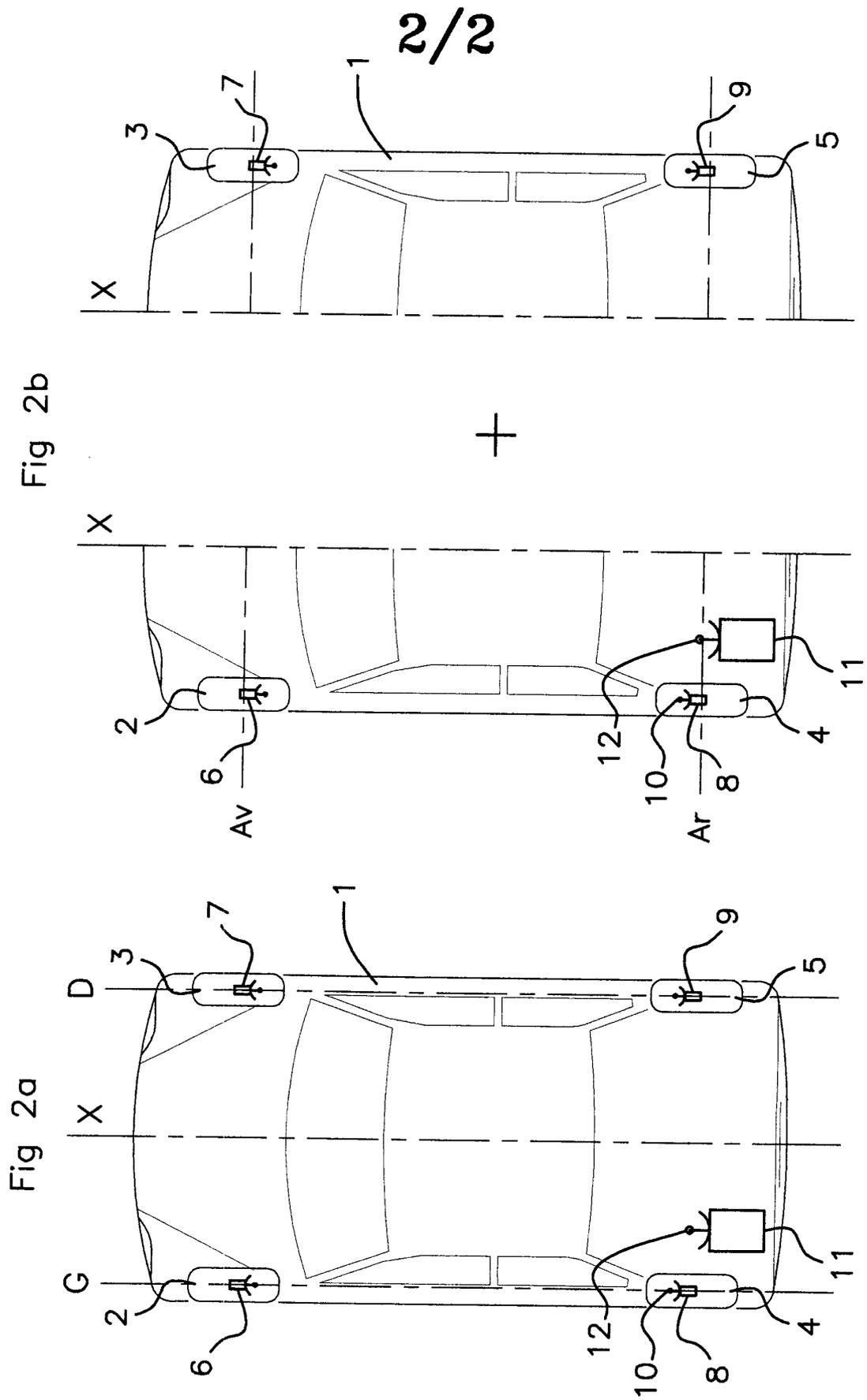


Fig 2b

Fig 2a

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0704787 FA 696684**

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 10-01-2008

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
WO 2005069993 A	04-08-2005	CA 2553349 A1	04-08-2005
		CA 2553404 A1	04-08-2005
		EP 1716008 A2	02-11-2006
		EP 1711354 A1	18-10-2006
		JP 2007522987 T	16-08-2007
		JP 2007519123 T	12-07-2007
		WO 2005070707 A1	04-08-2005

US 2003164758 A1	04-09-2003	DE 10307265 A1	09-10-2003
		GB 2385931 A	03-09-2003

DE 19856861 A1	21-06-2000	AUCUN	
