



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 925 567 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
07.11.2001 Bulletin 2001/45

(21) Numéro de dépôt: **97938981.4**

(22) Date de dépôt: **05.09.1997**

(51) Int Cl.7: **G08G 1/127**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR97/01559

(87) Numéro de publication internationale:
WO 98/10397 (12.03.1998 Gazette 1998/10)

(54) **PROCEDE DE LOCALISATION D'UN APPEL D'URGENCE**

VERFAHREN ZUR LOKALISIERUNG EINES NOTRUFES

METHOD FOR LOCATING AN EMERGENCY CALL

(84) Etats contractants désignés:
DE ES GB IT

(30) Priorité: **06.09.1996 FR 9610885**

(43) Date de publication de la demande:
30.06.1999 Bulletin 1999/26

(73) Titulaire: **RENAULT**
92109 Boulogne-Billancourt (FR)

(72) Inventeur: **VALADE, Jean-Michel**
F-78470 Saint Rémy les Chevreuse (FR)

(74) Mandataire: **Fernandez, Francis Lionel et al**
Renault,
Technocentre,
S.0267 - TCR AVA 0-56,
1 avenue du Golf
78288 Guyancourt (FR)

(56) Documents cités:
FR-A- 2 725 064

- **WICHTEL E ET AL: "AVL SUBSYSTEM INTERFACES" PROCEEDINGS OF THE VEHICULAR TECHNOLOGY CONFERENCE, STOCKHOLM, JUNE 8 - 10, 1994, vol. 1, 8 juin 1994, INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS, pages 405-409, XP000496705**
- **BETHMANN A ET AL: "AUTOMATIC VEHICLE LOCATION SYSTEM" ELECTRICAL COMMUNICATION, 1 avril 1994, pages 129-135, XP000461582**

EP 0 925 567 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention concerne un système d'appel d'urgence émis depuis un véhicule vers un central d'appels, celui-ci prenant les mesures adaptées au type d'appel, par exemple relatif à une panne, un accident, une agression etc.

[0002] Plus précisément, elle a pour objet un procédé de localisation d'un véhicule muni d'un moyen de localisation, par exemple un récepteur GPS, qui repose sur l'enregistrement d'une succession de positions fournies par ce moyen de localisation, sur l'élaboration d'une trajectoire à partir desdites positions, et sur la comparaison de la trajectoire obtenue avec les portions de route avoisinantes préalablement stockées dans un autre moyen de mémorisation.

[0003] Par les documents « Prometheus functions or how to achieve PROMETHEUS OBJECTIVES (1989) » et « Common European Demonstrators Prometheus Research Newsletter n°9 (1990) » publiés par PROMETHEUS Office, on connaît un système d'appel d'urgence, dont le principe consiste à envoyer vers un site central, un appel au moyen d'un système de communication, en indiquant la localisation du véhicule. Le site central gère l'appel et met en oeuvre les moyens d'intervention adaptés à la situation de l'utilisateur du véhicule.

[0004] La principale difficulté de mise en oeuvre réside dans la précision nécessaire à la localisation du véhicule. En effet, une imprécision sur la localisation entraîne un rallongement du temps d'intervention qui peut avoir des conséquences graves lorsque l'intervention fait suite à un accident ayant entraîné des blessures.

[0005] C'est en particulier le cas lorsque l'appel provient d'un lieu proche d'une autoroute. Si le véhicule est situé sur l'autoroute, il est nécessaire de connaître son sens de circulation afin que les véhicules d'intervention puissent intervenir sans avoir à découper les barrières centrales de sécurité. En cas de doute, il est nécessaire de pouvoir déterminer si le véhicule se situe sur l'autoroute ou à proximité, une erreur pouvant provoquer des détours importants pour les véhicules d'intervention.

[0006] La mise en oeuvre de tels systèmes a été rendue envisageable grâce à la mise sur le marché d'équipements de communication et de localisation très performants et d'un prix accessible. Il s'agit en particulier du radiotéléphone cellulaire qui autorise la transmission de données avec une bonne qualité et du système de radiolocalisation par satellites G.P.S. (Global Positioning System) qui donne la position d'un mobile avec une précision de l'ordre de 100 mètres en moyenne.

[0007] La publication EP0601712 décrit un procédé utilisant un système G.P.S. associé à une cartographie mémorisée. Le système n'affiche pas le point donné par le système G.P.S. ou estimé, mais, parmi les points situés sur la route la plus proche, affiche celui qui est le plus proche dudit point G.P.S. ou estimé. Néanmoins, pour tenir compte du fait que certaines routes peuvent

ne pas figurer dans la cartographie, le procédé choisi d'afficher le point G.P.S. ou estimé lorsque ce dernier est situé au delà d'une certaine distance de la route la plus proche. Mais, pour mesurer cette distance, le procédé ne prend en compte que le dernier point G.P.S. ou estimé, ce qui ne permet pas de s'affranchir de l'imprécision éventuelle sur ce point. Or, la précision obtenue à partir de la simple information fournie par un système G.P.S. reste très insuffisante, et dans certains cas, le véhicule peut être à plusieurs centaines de mètres, voir davantage de la position indiquée par le G.P.S. Plusieurs facteurs contribuent à cette imprécision. Tout d'abord, le G.P.S. est actuellement brouillé artificiellement par l'armée américaine, ce qui provoque une chute de la précision qui passe d'une valeur comprise entre 10 et 20 mètres à une valeur comprise entre 80 et 100 mètres. De plus, suivant la configuration de la constellation de satellites et l'environnement du véhicule, des trajets multiples peuvent se produire entre les satellites et l'antenne de réception du véhicule, ce qui peut conduire à des erreurs de positionnement pouvant atteindre plusieurs centaines de mètres. Enfin, l'obtention d'une position n'est possible que si l'antenne du véhicule est en visibilité directe avec un nombre suffisant de satellites. Ainsi, lors d'un trajet en forêt, le système peut être incapable de fournir une position pendant plusieurs centaines de mètres voire de kilomètres.

[0008] Enfin, par le document "Automatic Véhicule Location System" de A. BETHMANN et al, on connaît un système basé sur l'utilisation de récepteurs GPS embarqués à bord d'un véhicule, et transmettant, par l'intermédiaire d'un moyen de communication mobile, leur position à un centre de contrôle qui possède une base de données cartographique permettant, par corrélation avec les données GPS transmises, d'augmenter la précision de positionnement du véhicule.

[0009] La présente invention vise à palier aux inconvénients des systèmes d'appel d'urgence connus.

[0010] Elle propose dans ce but, de monter un premier moyen de mémorisation dans le véhicule, d'équiper ce dernier d'un moyen de communication mobile qui transmet la succession de positions enregistrées dans le premier moyen de mémorisation vers un central d'appel, et de placer un second moyen de mémorisation dans le central d'appel où est effectué la comparaison entre la trajectoire élaborée à partir des dites positions, et les positions de route stockées dans le second moyen de mémorisation.

[0011] Le système proposé permet une corrélation entre deux morceaux de courbe, la trajectoire élaborée à partir des positions enregistrées dans le premier moyen de mémorisation et la partie de route enregistrée dans le second moyen de mémorisation, ce qui est beaucoup plus sûr qu'une corrélation entre la route et une position unique qui peut être entachée d'une erreur de quelques dizaines à quelques centaines de mètres.

[0012] Le moyen de communication mobile, qui transmet la succession de positions enregistrées dans le pre-

mier moyen de mémorisation vers un central d'appels et le second moyen de mémorisation peut avantageusement être un radio-téléphone cellulaire.

[0013] A la suite d'un appel émanant du véhicule le central d'appel peut ainsi localiser précisément ledit véhicule sur le réseau routier, afin de faire intervenir les moyens adaptés dans le délai le plus court possible.

[0014] Selon une autre caractéristique de l'invention, la détermination de la route empruntée par le véhicule est réalisée par corrélation mathématique entre la trajectoire et chacune des portions de routes avoisinantes.

[0015] Cette caractéristique permet une détermination automatique de la route empruntée par le véhicule.

[0016] Selon une autre caractéristique de l'invention, on affiche, sur le même moyen d'affichage, le site correspondant à la position du véhicule et, en surimpression, la trajectoire élaborée à partir des positions enregistrées sur le premier moyen de mémorisation, de manière à permettre à un utilisateur, de déterminer graphiquement la route empruntée par le véhicule.

[0017] Cette caractéristique permet à un opérateur, ou éventuellement au conducteur de déterminer visuellement la route empruntée par le véhicule.

[0018] Selon une autre caractéristique de l'invention, on enregistre, sur le premier moyen de mémorisation, avec chaque nouvelle position en provenance du moyen de localisation, l'heure et la distance parcourue par le véhicule depuis la précédente localisation.

[0019] Cette caractéristique permet de connaître la vitesse du véhicule sur sa trajectoire, ce qui peut servir de moyen complémentaire pour choisir entre des routes géographiquement proches mais de classes différentes.

[0020] Selon une autre caractéristique de l'invention, une nouvelle position en provenance du moyen de localisation n'est enregistrée sur le premier moyen de mémorisation, que si la distance parcourue depuis la précédente position enregistrée est supérieure à une valeur déterminée et dans ce cas, la position la plus anciennement occupée est effacée dudit moyen de mémorisation.

[0021] Cette caractéristique permet de limiter le nombre de positions mémorisées sans nuire à la corrélation.

[0022] Selon une autre caractéristique de l'invention, pour chaque position enregistrée sur le premier moyen de mémorisation :

- on détermine une distance estimée séparant ladite position de la position précédente et/ou suivante dans la succession enregistrée sur le premier moyen de mémorisation, par calcul à partir des coordonnées desdites positions,
- on calcule l'écart entre cette distance estimée et la distance parcourue enregistrée avec les positions dans le premier moyen de mémorisation,
- on ne retient, pour l'élaboration de la trajectoire,

parmi les positions enregistrées sur le premier moyen de mémorisation, que celles pour lesquelles cet écart est inférieur à une valeur déterminée.

5 **[0023]** Cette caractéristique permet d'éliminer les points aberrants résultant par exemple d'un parcours multiple entre les satellites et l'antenne de réception du moyen de localisation.

10 **[0024]** Selon une autre caractéristique de l'invention, on enregistre, sur le premier moyen de mémorisation, avec chaque nouvelle position en provenance du moyen de localisation, l'orientation du véhicule.

[0025] Cette caractéristique permet d'augmenter la précision de la trajectoire.

15 **[0026]** Selon une autre caractéristique de l'invention, le véhicule comporte un moyen d'alerte qui, lorsqu'il détecte un accident, déclenche le moyen de communication mobile qui transmet automatiquement à un moyen de communication fixe situé dans un central d'appels, les informations présentes dans le premier moyen de mémorisation, ainsi que la dernière position fournie par le module de localisation, accompagnée de la distance parcourue, ou, si cette information n'est pas disponible, du temps écoulé depuis la communication de cette position.

20 **[0027]** Cette caractéristique permet d'alerter le central d'appels en cas d'accident du véhicule, et ce, automatiquement et indépendamment du conducteur. De plus, elle permet d'afficher la distance parcourue, estimée ou mesurée depuis la dernière position fournie par le module de localisation, par exemple sous la forme d'un cercle d'incertitude ou des tronçons possibles sur lesquels peut se trouver le véhicule.

25 **[0028]** D'autres caractéristiques et avantages apparaîtront à la lecture de la description d'un exemple de dispositif selon l'invention, en référence à la figure unique qui représente schématiquement le système mis en oeuvre par l'invention.

30 **[0029]** La figure symbolise le dispositif de mise en oeuvre du procédé selon l'invention. Un module de localisation 1, par exemple du type récepteur G.P.S. fournit périodiquement une position calculée sous forme de longitude et de latitude, une information de vitesse instantanée donnant la direction de déplacement lorsqu'un nombre suffisant de satellites sont en visibilité avec l'antenne de réception et l'heure. Il est clair qu'un autre type de module de localisation pourrait être utilisé à condition qu'il fournisse une précision minimale. Un capteur 2 de la vitesse du véhicule, permet d'obtenir, par intégration, la distance parcourue par le véhicule. Cette information de vitesse est dorénavant disponible sur les véhicules au niveau du connecteur d'autoradio. Cette information de vitesse est en effet utilisée pour la modulation automatique du volume de l'autoradio en fonction de la vitesse. Ces informations sont traitées par une unité de calcul 3 qui les mémorise dans une première mémoire 4. L'objectif de cette mémorisation étant de pouvoir plus facilement corréler les positions du véhicule sur les rou-

tes, il n'est pas utile de garder toutes les positions fournies. Au contraire, un algorithme de filtrage est mis en oeuvre par l'unité de calcul 3 pour ne garder que des positions qui soient suffisamment distinctes pour fournir une allure globale de la trajectoire suivie par le véhicule. Un exemple typique de traitement correspond à un échantillonnage des informations reçues, en ne retenant comme points mémorisés que des points distants les uns des autres de plus de 50 ou 100 mètres. La mémorisation est faite sur un nombre de points suffisants, par exemple 10, ce qui permet d'obtenir la trajectoire du véhicule sur une distance de l'ordre de 500 ou 1000 mètres. Cette information est suffisante pour identifier la route sur laquelle se trouve le véhicule. Chaque point est mémorisé avec son heure d'obtention fournie par le module de localisation. Chaque fois qu'un nouveau point est mémorisé, ce qui implique qu'il soit distant du dernier point mémorisé d'une valeur supérieure à une distance donnée, le point le plus ancien est effacé de la première mémoire 4. Le dernier point fourni par le module de localisation 1 est conservé en permanence par l'unité de calcul 3 avec son heure d'obtention et éventuellement la distance parcourue par le véhicule depuis l'obtention dudit point, et ce jusqu'à ce que le module de localisation 1 fournisse une nouvelle localisation. La distance parcourue est obtenue par intégration à partir du signal délivré par le capteur 2 de vitesse. Cette information sur la distance parcourue peut également être enregistrée avec chacun des points mémorisés dans la première mémoire 4.

[0030] En cas de demande d'assistance formulée par le conducteur par enclenchement des boutons d'activation 5 ou générée automatiquement à la suite du signal émanant d'un détecteur de choc 6, l'unité de calcul 3 forme un message sous la forme d'une trame numérique. Un numéro pré-défini, éventuellement dépendant de la nature du service requis, est appelé par l'intermédiaire d'un moyen de communication mobile 7, par exemple un radiotéléphone cellulaire qui transmet le message. En retour, l'unité de calcul 3 peut afficher sur un témoin la bonne transmission du message. La trame numérique formant ledit message comprendra les informations suivantes :

- le type de demande (assistance mécanique, accident, etc.) en fonction de la nature de l'activation manuelle avec des boutons associés à des services ou automatique déclenchée par le détecteur de choc 6,
- le dernier point fourni par le module de localisation 1, avec l'heure d'obtention et la distance parcourue depuis,
- la liste des points mémorisés avec leur heure d'obtention, la liste comportant typiquement 10 points,
- des informations complémentaires mémorisées à

l'installation du système dans l'unité de calcul 3 grâce à l'interface 8 de programmation et d'initialisation : le numéro de téléphone de l'appelant nécessaire au rappel ou en cas de coupure par exemple, la marque de la voiture, le modèle, la couleur, éventuellement le nom du propriétaire, les caractéristiques médicales particulières des occupants, etc.

[0031] Lorsque l'on dispose du capteur 2 de vitesse du véhicule, il est possible de compléter chaque point de la liste par la distance parcourue depuis le point mémorisé précédent.

[0032] La trame d'informations est reçue au central de gestion des appels sur un module de communication fixe 9 permettant également de recevoir la voix. Ce module de communication fixe 9 est piloté par un calculateur 10 qui commande également une seconde mémoire 11 permettant le stockage d'informations décrivant le réseau routier et les différents services référencés géographiquement. Le calculateur 10 effectue le décodage de l'information reçue et identifie, dans la seconde mémoire 11, le site correspondant à la trajectoire mémorisée. Cette information est utilisée par le calculateur 10 pour faire afficher sur un afficheur 12, la carte du réseau routier à grande échelle, 1/25000 ème par exemple, et, en surimpression, la trajectoire mémorisée correspondant à la trame reçue en provenance du véhicule, ainsi que la distance parcourue ou estimée (c'est à dire basée sur le temps écoulé) depuis la dernière mesure. Cette distance parcourue peut être visualisée sous la forme d'un cercle d'incertitude, ou si le réseau routier est vectorisé, sous la forme des tronçons de route possibles sur lesquels peut se trouver le véhicule. L'opérateur, au vu de l'affichage de la trajectoire mémorisée, peut identifier la route sur laquelle se trouve le véhicule. Cette identification peut également être réalisée de manière automatique à l'aide d'outils mathématiques de corrélation qui peuvent calculer la ou les solutions les plus probables, si le réseau routier est décrit sous forme vectorielle.

[0033] Lorsque la distance parcourue est disponible pour chacun des points mémorisés, il est possible, notamment en cas de trajet multiple entre l'antenne et le satellite, de comparer la distance parcourue par le véhicule entre deux points mémorisés avec la distance calculée à partir des coordonnées des deux points de mesures de la localisation. Si on constate un écart important, de plus de 200 mètres par exemple, le ou les points peuvent être éliminés car ils correspondent sans doute à un ou des points aberrants.

[0034] On peut également mémoriser une information relative à un éventuel changement de la configuration satellite, changement qui conduit généralement à un saut de position, alors que la trajectoire réelle reste continue. Cette information peut être utile en central pour interpréter des altérations de trajectoire, comme étant non pas des changements réels de direction mais sim-

plement des sauts dus à la configuration de mesure.

[0035] Enfin, si le véhicule est équipé d'un système de localisation permettant de mesurer les changements de cap, la trame peut être complétée, en rajoutant pour chaque point, l'orientation du véhicule.

[0036] Lorsque la corrélation est réalisée, l'opérateur connaît la position du véhicule par rapport au réseau routier et peut sélectionner les moyens d'intervention les plus appropriés. Ces moyens peuvent être décrits dans une base de données référencée géographiquement, soit par la position, soit par une description plus rigoureuse du territoire correspondant au champ d'action de ce service, correspondant par exemple à des limites de communes, de départements, de concessions, etc. L'opérateur peut ainsi identifier le service le mieux placé pour fournir l'assistance et peut fournir au prestataire de ce service les informations précises sur la nature de l'intervention y compris la localisation, sous la forme d'une adresse ou éventuellement d'un plan transmis par voix et / ou données.

[0037] La transmission de la trame d'informations n'empêche pas la possibilité d'une liaison phonie, qui offre des avantages : précisions sur la nature de la demande, confirmation de l'envoi de secours, support moral etc.

[0038] Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée au mode de réalisation décrit et illustré qui n'a été donné qu'à titre d'exemple.

Revendications

1. Procédé de localisation d'un véhicule muni d'un moyen de localisation (1), par exemple un récepteur G.P.S, reposant sur l'enregistrement, dans un premier moyen de mémorisation (4), d'une succession de positions fournies par le moyen de localisation (1), sur l'élaboration d'une trajectoire à partir desdites positions, et sur la comparaison de la trajectoire obtenue avec les portions des routes avoisinantes préalablement stockées dans un second moyen de mémorisation (11), de manière à déterminer la route sur laquelle est située le véhicule, **caractérisé en ce que** :
 - le premier un moyen de mémorisation (4) est monté dans le véhicule,
 - le véhicule comporte un moyen de communication mobile (7) qui transmet la succession de positions enregistrés dans le premier moyen de mémorisation (4) vers un central d'appels et
 - le second moyen de mémorisation (11) est situé dans le central d'appels où est effectuée la comparaison entre la trajectoire élaborée à partir desdites positions et les positions de routes stockées dans le second moyen de mémorisation

tion (11).

2. Procédé de localisation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moyen de communication mobile (7) est un radiotéléphone cellulaire.
3. Procédé de localisation selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la détermination de la route empruntée par le véhicule est réalisée par corrélation mathématique entre la trajectoire, et chacune des portions de routes avoisinantes.
4. Procédé de localisation selon la revendication 1,2 ou 3, **caractérisé en ce qu'on** affiche, sur le même moyen d'affichage (12), le site correspondant à la position du véhicule et, en surimpression, la trajectoire élaborée à partir des positions enregistrées sur le premier moyen de mémorisation, de manière à permettre à un utilisateur de déterminer graphiquement la route empruntée par le véhicule.
5. Procédé de localisation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'on** enregistre, sur le premier moyen de mémorisation (4), avec chaque nouvelle position en provenance du moyen de localisation (1), l'heure et la distance parcourue par le véhicule depuis la précédente localisation.
6. Procédé de localisation selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'une** nouvelle position en provenance du moyen de localisation (1), n'est enregistrée sur le premier moyen de mémorisation (4), que si la distance parcourue depuis la précédente position enregistrée est supérieure à une valeur déterminée et que dans ce cas, la position la plus anciennement occupée est effacée dudit moyen de mémorisation (4).
7. Procédé de localisation selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que**, pour chaque position enregistrée sur le premier moyen de mémorisation (4) :
 - on détermine une distance estimée séparant ladite position de la position précédente et/ou suivante dans la succession de positions enregistrées sur le premier moyen de mémorisation (4), par calcul à partir des coordonnées desdites positions,
 - on calcule l'écart entre cette distance estimée et la distance parcourue enregistrée avec les positions dans le premier moyen de mémorisation (4),
 - on ne retient, pour l'élaboration de la trajectoire, parmi les positions enregistrées sur le premier

moyen de mémorisation (4), que celles pour lesquelles cet écart est inférieur à une valeur déterminée.

8. Procédé de localisation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'on** enregistre, sur le premier moyen de mémorisation (4), avec chaque nouvelle position en provenance du moyen de localisation (1), l'orientation du véhicule. 5
9. Procédé de localisation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le véhicule comporte un moyen d'alerte (6) qui, lorsqu'il détecte un accident, déclenche le moyen de communication mobile (7) qui transmet automatiquement à un moyen de communication fixe (9) situé dans un central d'appels, les informations présentes dans le premier moyen de mémorisation (4), ainsi que la dernière position fournie par le module de localisation (1), accompagnée de la distance parcourue, ou, si cette information n'est pas disponible, du temps écoulé depuis la communication de cette position. 10
10. Véhicule équipé pour bénéficier du procédé de localisation selon l'un quelconque des revendications 2 à 9, **caractérisé en ce qu'il** comporte: 15
- un module de localisation (1) fournissant régulièrement la position du véhicule, 20
 - une unité de calcul (3) réalisant la mémorisation, dans une première mémoire (4), des positions successives du véhicule et des informations qui leurs sont liées : heure et éventuellement, distance parcourue ainsi que les caractéristiques du véhicule et de son équipement, 25
 - un module de communication mobile (7) permettant la transmission des données mémorisées dans la première mémoire (4) et éventuellement de la voix, 30
 - un premier module d'interface (5) permettant au conducteur du véhicule d'appeler des services d'assistance ou d'urgence, 35
 - un second module d'interface (8) permettant de programmer les caractéristiques du véhicule et de son équipement. 40
 - un module de détection d'accident (6). 45

Patentansprüche 55

1. Verfahren zur Ortung eines mit einem Ortungsmittel (1), zum Beispiel einem GPS-Empfänger, ausge-

statteten Fahrzeugs, das auf der Aufzeichnung einer Folge von Positionen, die von dem Ortungsmittel (1) geliefert werden, in einem ersten Speichermittel (4), auf der Ermittlung eines Weges anhand dieser Positionen und auf dem Vergleich des erhaltenen Weges mit den zuvor in einem zweiten Speichermittel (11) gespeicherten angrenzenden Straßenabschnitten beruht, um die Straße zu bestimmen, auf der sich das Fahrzeug befindet, **dadurch gekennzeichnet, daß:**

- das erste Speichermittel (4) in dem Fahrzeug montiert ist,
- das Fahrzeug ein mobiles Kommunikationsmittel (7) aufweist, das die Folge der in dem ersten Speichermittel (4) aufgezeichneten Positionen an eine Rufzentrale überträgt, und
- sich das zweite Speichermittel (11) in der Rufzentrale befindet, wo der Vergleich zwischen dem anhand der Positionen ermittelten Weg und den in dem zweiten Speichermittel (11) gespeicherten Straßenpositionen durchgeführt wird.

2. Ortungsverfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das mobile Kommunikationsmittel (7) ein zelluläres Funktelefon ist. 25

3. Ortungsverfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bestimmung der von dem Fahrzeug befahrenen Straße durch mathematische Korrelation zwischen dem Weg und jedem der angrenzenden Straßenabschnitte erfolgt. 30

4. Ortungsverfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf demselben Anzeigemittel (12) der Ort, welcher der Position des Fahrzeugs entspricht, und, in Überblendung, der Weg, der anhand der auf dem ersten Speichermittel aufgezeichneten Positionen ermittelt wurde, angezeigt wird, um einem Benutzer die graphische Bestimmung der von dem Fahrzeug befahrenen Straße zu ermöglichen. 35

5. Ortungsverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf dem ersten Speichermittel (4) mit jeder neuen von dem Ortungsmittel (1) kommenden Position die Stunde und die von dem Fahrzeug seit der vorhergehenden Ortung durchfahrene Strecke aufgezeichnet wird. 40

6. Ortungsverfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine neue von dem Ortungsmittel (1) kommende Position nur dann auf dem ersten Speichermittel (4) aufgezeichnet wird, wenn die seit der vorhergehenden aufgezeichneten Position durchfahrene Strecke größer als ein bestimmter 55

Wert ist, und daß in diesem Fall die am weitesten zurückliegend eingenommene Position von dem Speichermittel (4) gelöscht wird.

7. Ortungsverfahren nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** für jede auf dem ersten Speichermittel (4) aufgezeichnete Position:

- eine geschätzte Strecke, welche diese Position von der vorhergehenden und/oder folgenden Position in der auf dem ersten Speichermittel (4) aufgezeichneten Folge von Positionen trennt, durch Berechnung anhand der Koordinaten dieser Positionen bestimmt wird,
- die Differenz zwischen dieser geschätzten Strecke und der mit den Positionen in dem ersten Speichermittel (4) aufgezeichneten durchfahrenen Strecke berechnet wird,
- zur Ermittlung des Weges von den auf dem ersten Speichermittel (4) aufgezeichneten Positionen nur diejenigen berücksichtigt werden, bei denen diese Differenz kleiner als ein bestimmter Wert ist.

8. Ortungsverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf dem ersten Speichermittel (4) mit jeder neuen von dem Ortungsmittel (1) kommenden Position die Orientierung des Fahrzeugs aufgezeichnet wird.

9. Ortungsverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Fahrzeug ein Alarmmittel (6) aufweist, das, wenn es einen Unfall erfaßt, das mobile Kommunikationsmittel (7) auslöst, welches automatisch an ein ortsfestes Kommunikationsmittel (9), das sich in einer Rufzentrale befindet, die in dem ersten Speichermittel (4) vorhandenen Informationen sowie die letzte von dem Ortungsmodul (1) gelieferte Position, begleitet von der seit der Übermittlung dieser Position durchfahrenen Strecke oder, wenn diese Information nicht verfügbar ist, von der seit der Übermittlung dieser Position verflossenen Zeit, überträgt.

10. Fahrzeug, das ausgerüstet ist, um aus dem Ortungsverfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 9 Nutzen zu ziehen, **dadurch gekennzeichnet, daß** es aufweist:

- ein Ortungsmodul (1), der regelmäßig die Position des Fahrzeugs liefert,
- ein Rechenwerk (3), das, in einem ersten Speicher (4), die Speicherung der aufeinanderfolgenden Positionen des Fahrzeugs und der Informationen durchführt, die mit ihnen verbunden sind: Stunde und gegebenenfalls durchfahrene Strecke sowie die Merkmale des Fahr-

zeugs und seiner Ausstattung,

- ein mobiles Kommunikationsmodul (7), der die Übertragung der in dem ersten Speicher (4) gespeicherten Daten und gegebenenfalls der Stimme gestattet,
- einen ersten Schnittstellenmodul (5), der es dem Fahrer des Fahrzeugs ermöglicht, Hilfs- oder Notdienste zu rufen,
- ein zweites Schnittstellenmodul (8), der die Programmierung der Merkmale des Fahrzeugs und seiner Ausstattung ermöglicht,
- ein Modul zur Erfassung eines Unfalls (6).

15 Claims

1. A method of tracking a vehicle provided with a tracking means (1), for instance a GPS receiver, in which a sequence of positions supplied by the tracking means (1) is recorded in a first memory means (4), a path is processed from these positions, and the path obtained is compared with adjacent road portions previously stored in a second memory means (11) in order to determine the road on which the vehicle is located, **characterised in that:**

- the first memory means (4) is installed in the vehicle,
- the vehicle comprises a mobile communication means (7) which transmits the sequence of positions recorded in the first memory means (4) to a call centre,
- the second memory means (11) is located at the call centre where the path processed from these positions is compared with the road positions stored in the second memory means (11).

2. A tracking method as claimed in claim 1, **characterised in that** the mobile communication means (7) is a cellular radiotelephone.

3. A tracking method as claimed in claim 1 or 2, **characterised in that** the path taken by the vehicle is determined by mathematical correlation between this path and each of the adjacent road portions.

4. A tracking method as claimed in claim 1, 2 or 3, **characterised in that** the site corresponding to the position of the vehicle is displayed on a display means (12) and the path processed from the positions recorded in the first memory means is superimposed thereon, in order to enable a user graphically to determine the road that the vehicle is travelling.

5. A tracking method as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the time and the

distance travelled by the vehicle since the previous location is recorded in the first memory means (4) together with each new position from the tracking means (1).

6. A tracking method as claimed in claim 5, **characterised in that** a new position from the tracking means (1) is recorded in the first memory means (4) only if the distance travelled from the previous position is greater than a predetermined value and **in that** in this case the oldest position occupied is deleted from the memory means (4).

7. A tracking method as claimed in claim 5 or 6, **characterised in that** for each position recorded in the first memory means (4):

- an estimated distance separating this position from the preceding and/or following position in the sequence of positions recorded in the first memory means (4) is determined by calculation from the coordinates of these positions;
- the deviation between this estimated distance and the distance travelled recorded with the positions in the first memory means (4) is calculated;
- only those of the positions recorded in the first memory means (4) for which this deviation is lower than a predetermined value are used to process the path.

8. A tracking method as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the orientation of the vehicle is recorded in the first memory means (4) together with each new position from the tracking means (1).

9. A tracking method as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the vehicle comprises an alarm means (6) which, when it detects an accident, triggers the mobile communication means (7) which automatically transmits the information contained in the first memory means (4), as well as the last position supplied by the tracking means (1), accompanied by the distance travelled or, if this information is not available, the time that has elapsed since the communication of this position, to a fixed communication means (9) disposed in the call centre.

10. A vehicle equipped to use the tracking method as claimed in any one of claims 2 to 9, **characterised in that** it comprises:

- a tracking module (1) regularly supplying the position of the vehicle,
- a calculation unit (3) storing, in a first memory (4), the successive positions of the vehicle and

the information linked thereto: time and possibly distance travelled as well as the characteristics of the vehicle and its equipment,

- a mobile communication module (7) enabling the transmission of the data stored in the first memory (4) and possibly voice calls,
- a first interface module (5) enabling the vehicle driver to call assistance or emergency services,
- a second interface module (8) making it possible to program the characteristics of the vehicle and its equipment,
- an accident detection module (6).

