(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 709 545**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **93 04572**

(51) Int Cl[6] : G 01 C 21/00 , G 06 F 19/00 , G 06 T 1/00 G 06 F 165:00

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt** : 19.04.93.

(30) **Priorité** :

-

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande** : 10.03.95 Bulletin 95/10.

(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)** : *GIAT INDUSTRIES (S.A.)* — FR.

(72) **Inventeur(s)** : Dumez Bernard.

(73) **Titulaire(s)** :

(74) **Mandataire** : Giat Industries Direction Recherche & Développement .

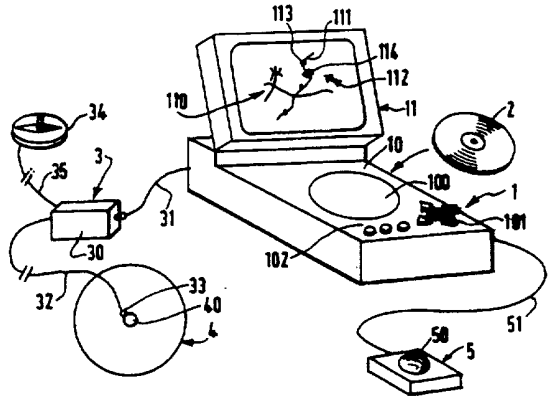
(54) Procédé interactif d'aide à la navigation, notamment routière, et dispositif pour sa mise en œuvre.

(57) L'invention concerne un procédé et un dispositif d'aide à la navigation d'un véhicule mobile le long d'un itinéraire. Le dispositif comprend un lecteur (1) de disque optique compact (2) interactif sur le quel sont enregistrées des données cartographiques numérisées. Celles-ci sont visualisées sur un écran (11).

Le lecteur est couplé à des circuits (3) générant des informations sur sa localisation le long de l'itinéraire suivi: compteur kilométrique (33) ou système de repérage par satellite.

Des programmes de gestion de l'affichage sont enregistrés sur le disque optique compact (2) concurremment aux données cartographiques numérisées.

Application notamment à un véhicule routier.



FR 2 709 545 - A1

BAD ORIGINAL

L'invention concerne un procédé interactif d'aide à la navigation, notamment un procédé d'aide à la navigation destiné aux véhicules routiers.

L'invention concerne également un dispositif pour la mise en oeuvre d'un tel procédé.

Des procédés d'aide à la navigation sont connus. Dans le cas de véhicules routiers, il est généralement fait appel à un matériel relativement complexe comprenant un ordinateur de bord et des moyens d'affichage de cartes routières commandés par ledit ordinateur.

- Outre la complexité signalée, les données étant enregistrées dans une mémoire de masse, celle-ci doit être dotée d'une capacité suffisante. Cette capacité, dans les systèmes actuellement disponibles, s'accroit régulièrement. Cependant l'enregistrement de données de type graphique nécessite des volumes de mémoires très importants, même si on fait appel à des techniques de compression de données très efficaces.

Il faut en outre pouvoir charger les données correspondant aux cartes géographiques couvrant une zone déterminée de façon aisée. Il faut aussi stocker les supports de ces informations, ces derniers ne devant pas être sensibles aux conditions souvent agressives de l'environnement propres à un véhicule routier: chocs et vibrations, parasites électromagnétiques, chaleur, humidité, etc. .

En outre, lorsque le véhicule progresse le long d'un itinéraire pré-établi, le besoin se fait sentir de corréler les coordonnées effectives du véhicule avec celles indiquées sur la carte affichée. Il peut être nécessaire également de "rafraichir" périodiquement les coordonnées affichées.

Pour ce faire, l'invention met en oeuvre un lecteur de disque optique, de type disque compact, à affichage interactif, et, dans un mode réalisation préféré,

BAD ORIGINAL

un lecteur de disque compact portable. Un tel appareil est plus connu sous le vocable anglo-saxon de CD-I (Compact Disc-Interactive).

Les cartes routières sont au préalable numérisées et les données correspondantes, généralement après compression selon un algorithme approprié, enregistrées, en même temps que des données de type programme, sur un disque optique à lecture seule, c'est-à-dire de type "ROM" (Read-Only Memory). les données de type programme servent à l'exploitation des données graphiques, selon des procédures prédéfinies.

Ce type d'appareil est muni habituellement de touches de fonction ou d'organes similaires permettant un affichage et une exploitation interactives des données de type graphique enregistrées sur le disque: pointage, déroulement des écrans (flèches vers le haut, le bas, la droite et la gauche), saut de page, etc. . .

Ils sont également munis le plus souvent d'un ou plusieurs ports permettant d'y raccorder divers organes de commande tels que souris, boule roulante, manche à balai, etc... Ces deux derniers organes sont plus connus sous les vocales anglo-saxons de "trackball" et "joystick", respectivement. On pourra utiliser naturellement ces organes dans le cadre de l'invention, comme il le sera indiqué ci-après. Mais on peut également, de façon avantageuse, raccorder des circuits d'interface spécialisés à l'un de ces ports, circuits répondant aux normes de celui-ci, par exemple la norme RS232, et couplé à un organe de localisation du véhicule. Cet organe va permettre de corréler la position réelle du véhicule à l'itinéraire suivi.

Le terme "localisation" doit être entendu, dans le cadre de l'invention, dans son acceptation la plus générale.

Il peut s'agir d'un simple compteur kilométrique ou d'un appareil similaire, couplé auxdits organes d'interface. L'itinéraire étant sélectionné à l'avance, la progression du véhicule pourra se traduire par le mouvement

BAD ORIGINAL

d'un pictogramme ou d'un élément graphique de forme et/ou couleur prédéfinies sur la carte affichée et, plus précisément, sur un graphisme particulier mettant en évidence ledit itinéraire. De façon duale, le pictogramme ou l'élément graphique représentant le véhicule peut être rendu fixe sur l'écran et, dans ce cas, ce seraient la carte et l'itinéraire affichés qui seraient mobiles en corrélation avec les kilomètres ou, de façon plus générale, avec la distance parcourue par le véhicule.

Il peut s'agir d'un organe plus perfectionné, par exemple permettant de relever les coordonnées du véhicule par rapport à un référentiel lié au terrain sur lequel il se déplace. Pour ce faire, on peut faire appel à un système de repérage par satellite, tel que le système "GPS". Il suffit de munir le véhicule d'une balise de radio-transmission et d'une antenne appropriées. A tout moment, le véhicule peut recevoir des signaux qui lui permettent de connaître sa position et, donc, sa progression sur l'itinéraire fixé. L'organe de localisation, couplé au lecteur de disque, décode les signaux précités et les convertis en informations de position transmises, via le port auquel il est connecté, au lecteur. On peut donc réaliser des opérations similaires à celles qui ont été décrites ci-dessus, généralement avec une précision supérieure. En outre, si le véhicule le permet, véhicule de type "4X4" par exemple, celui-ci peut alors quitter, le cas échéant, la route ou le chemin empruntés, le suivi d'itinéraire ne s'effectuant plus seulement par rapport à une distance parcourue.

On peut naturellement effectuer un grand nombre d'opérations sur l'affichage: changement d'échelle (ce qui permet d'utiliser des cartes d'échelles différentes: 1/200. 000, 1/50. 000 ou 1/25. 000 par exemple), changement de la résolution de l'affichage, "sauts de pages" (ce qui permet de changer de zone ou de carte), etc. . .

On peut également afficher en superposition la carte géographique proprement dite, un itinéraire repéré par un graphisme particulier comme il a été indiqué, mais

BAD ORIGINAL

aussi des points repères: monuments, oeuvres d'arts, etc. . . repérés également par des éléments graphiques de forme et/ou couleur différente.

On peut choisir à l'avance un itinéraire déterminé ou laisser le lecteur effectuer ce choix de façon optimisée à l'aide d'un programme enregistré sur le disque en même temps que les données graphiques, en indiquant les points de départ et d'arrivée, par exemple par simple pointage interactif sur la carte affichée et par un jeu de commandes approprié.

L'invention répond donc bien aux objectifs qu'elle s'est fixée.

En faisant appel à des techniques connues de numérisation, avantageusement associées à des techniques de compression de donnée, on peut stocker sur un simple disque optique de 5 ", voire de 3 ", un grand nombre de cartes géographiques, ainsi qu'accessoirement les données de type programmes qui leur sont associées.

On peut de ce fait couvrir une région importante, même s'il s'agit de carte à grande échelle (1/25. 000 par exemple).

L'insertion préalable d'un disque dans le lecteur et des opérations de programmation ou de paramétrages initiales conviennent dans la majorité des cas pour assurer le suivi correct de l'itinéraire désiré.

Lorsque le véhicule est en marche, des opérations qu'il est nécessaire d'exécuter ultérieurement peuvent être réalisées de façon simple et ergonomique. Pour éviter tout danger d'interférence avec la conduite du véhicule, on peut prévoir un clavier auxiliaire ou une boule roulante ("trackball") également branchée, comme il a été indiqué, sur un des ports. Un tel organe peut être placé de façon très accessible, à proximité du volant. L'écran d'affichage ne nécessite pas, pour sa part, une observation soutenue.

L'invention a donc pour objet un procédé interactif d'aide à la navigation pour un véhicule mobile le long d'un itinéraire déterminé, caractérisé en ce qu'il comprend au moins les étapes suivantes :

BAD ORIGINAL

- lecture d'un disque optique stockant au moins des données cartographiques numérisées,

- affichage interactif desdites données cartographiques pour visualiser une carte géographique sur un écran,

_ mesure de données associées à la localisation dudit véhicule par rapport à l'itinéraire suivi, et

- mise en corrélation de ces données associées à la localisation et des données cartographiques numérisées.

Le procédé est caractérisé en ce que, ledit disque optique stockant en outre des données numériques représentant des programmes comprend une étape de lecture de ces données en vue de la gestion de l'affichage desdites données cartographiques numérisées.

Le procédé est caractérisé en ce que lesdites données associées à la localisation du véhicule sont constituées par des informations concernant la distance parcourue depuis un point initial dudit itinéraire.

Le procédé est caractérisé en ce que lesdites données associées à la localisation du véhicule sont fournies par un système de repérage par satellite.

Le procédé est caractérisé en ce qu'il comprend une étape de superposition de données graphiques à l'affichage de ladite carte géographique et en ce que ces données graphiques représentent ledit itinéraire déterminé ou des éléments remarquables de celui-ci.

Le procédé est caractérisé en ce que lesdits éléments remarquables de l'itinéraire déterminé sont associés à des données graphiques constituées par des images fixes ou des séquences vidéo numérisées enregistrées sur ledit disque optique et en ce que ces données graphiques peuvent être visualisées sélectivement de manière interactive sous la commande desdits programmes.

Le procédé est caractérisé en ce qu'il comprend une étape de défilement de la carte géographique visualisée sur ledit écran en fonction du déplacement dudit véhicule le long de l'itinéraire déterminé en corrélation avec la mesure desdites données associées à la localisation du

BAD ORIGINAL

véhicule.

Le procédé est caractérisé en ce que lesdites données cartographiques numérisées représentant un jeu de cartes selon au moins deux échelles comprend une étape de changement d'échelle de ladite carte affichée.

Le procédé est caractérisé en ce qu'il comprend en outre une étape de réception d'informations émises le long dudit itinéraire déterminé et en ce que ces informations servent à l'affichage de données graphiques sur ledit écran ou l'émission de messages sonores.

Le procédé est caractérisé en ce que lesdites informations émises consistent en des informations de trafic associées audit itinéraire déterminé.

L'invention a encore pour objet un dispositif d'aide à la navigation pour la mise en oeuvre du procédé caractérisé en ce qu'il comprend un lecteur de disque optique interactif destiné à la lecture de données numérisées sur ce disque optique, le lecteur comportant un organe d'affichage, des circuits électroniques de commande et d'affichage et des circuits d'entrée-sortie de signaux électriques, des moyens de mesure de données associées à la localisation dudit véhicule et des circuits d'interface recevant des informations de ces moyens de mesures et les transmettant auxdits circuits d'entrée-sortie sous un format déterminé.

Le dispositif est caractérisé en ce que lesdits circuits de mesure comprennent en outre un compas magnétique générant des informations sur la direction suivie par ledit véhicule.

Le dispositif est caractérisé en ce que lesdits circuits de mesure comprennent une balise de radio-transmissions recevant des informations d'un système de repérage par satellite.

Le dispositif est caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens de communication avec des moyens d'émission d'informations disposés le long dudit itinéraire déterminé, ces moyens de communication étant connectés auxdits circuits d'interface.

BAD ORIGINAL

Le dispositif est caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens de réception d'une émission d'un émetteur de radio-transmission, ledit émetteur transmettant des messages décodés par lesdits moyens de réception et en ce que les moyens de réception sont connectés auxdits circuits d'interface.

Le dispositif est caractérisé en ce qu'il est muni en outre de moyens auxiliaires de commande d'affichage et en ce que ces moyens auxiliaires comprennent au moins une boule roulante pour l'affichage interactif d'un élément graphique déterminé sur ledit écran.

Le dispositif est enfin caractérisé en ce que ledit lecteur est de type portable.

L'invention va être mieux comprise et d'autres caractéristiques et avantages apparaîtront à la lecture de la description qui suit en regard des figures annexées et parmi lesquelles:

- la figure 1 illustre schématiquement un mode de réalisation préféré d'un dispositif selon l'invention.
- la figue 2 illustre schématiquement une variante du mode de réalisation selon la figure 1.
- la figure 3 illustre schématiquement un mode de réalisation particulier d'un dispositif selon l'invention.

Pour expliciter le procédé d'aide à la navigation d'un véhicule selon l'invention on va tout d'abord décrire un exemple de réalisation de dispositif, selon un mode préféré, dispositif dans lequel le procédé peut être mis en oeuvre. Ce dispositif est illustré schématique ment par la figure 1

Pour fixer les idées, bien que l'invention puisse s'appliquer à d'autres types de véhicule, on considérera dans ce qui suit le seul cas des véhicules automobiles usuels. Ce ne peut être, naturellement, en aucun cas limitatif de la portée de l'invention.

De facon préférentielle également, on supposera que le lecteur de disque est du type portatif, ce qui le rend particulièrement apte à l'application principale illustrée.

BAD ORIGINAL

Le dispositif illustré par la figure 1 comprend donc un lecteur 1 de disque optique compact 2, que l'on appellera dans ce qui suit, pour simplifier, disque. Le lecteur 1 comprend essentiellement deux parties, qui dans l'exemple illustré peuvent se replier l'une sur l'autre: l'écran 11 et le corps de l'appareil 10. Ce dernier contient les circuits électroniques nécessaire à son bon fonctionnement (non représentés). Il comprend, sur sa face supérieure, un logement 100 destiné à accepter le disque à lire et dans lequel se trouvent les organes de lecture (non représentés): tête de lecture à diodes laser notamment. Il comprend également sur sa face avant les organes de commande propres à ce type d'appareil: boutons 101 de déplacement X-Y , autres touches de commandes 102, etc... Enfin, il comporte usuellement sur sa face arrière diverses prises de branchement (non visibles sur la figure 1) dont en général au moins un port d'entré/sortie, par exemple du type RS232 (port série).

Sur ces prises de branchement et à ce port d'entrée/sortie, on peut connecter des organes auxiliaires tels qu'un clavier auxiliaire répétant les commandes de la face avant, une souris, un "trackball", etc... Dans l'exemple illustré, on a représenté un "trackball" 5, muni d'une boule roulante 50, connecté au lecteur 1 par une liaison 51 et que l'on pourra placer à portée de main du conducteur par exemple.

L'écran 11 pour sa part sera avantageusement du type couleur, à cristaux liquides. Une fois le disque 2 placé dans son logement de lecture 100 et les opérations initiales nécessaires à la dite lecture effectuées, la carte géographique 110 correspondant à un itinéraire sélectionné est affichée. L'itinéraire proprement dit peut être visualisé de facon distinct des autres éléments de la carte 110, par exemple à l'aide d'un graphisme particulier 111, affiché en superposition de la carte 110. Ceci peut être obtenu à l'aide de programmes particuliers enregistrés en même temps que les données graphiques, chargés et exploités dans et par des circuits électroniques (non

BAD ORIGINAL

représentés) associés au lecteur 1.

De la même manière, on peut visualiser certains points particuliers ou remarquables 113 de l'itinéraire 111 en les affichant en superposition sur la carte principale 110, en leur associant un attribut particulier : surbrillance, clignotement, etc..., ou encore en affichant des pictogrammes les représentant.

Comme il a été indiqué, toutes sortes d'opérations peuvent être effectuées sur les cartes et/ou éléments graphiques affichés : pointage à l'aide d'une flèche 112 positionnée en actionnant des combinaisons de commandes appropriées (commandes 101 et 102), défilements, etc... Les dits pointages peuvent à leur tour occasionner des opérations tels que zoom de la zone pointée, fenêtrage, etc...

On peut également changer l'échelle de la carte affichée ou changer de carte. On peut encore changer la résolution de l'affichage.

Toutes ces opérations s'effectuent sous la commande de programmes enregistrés sur le disque lu et/ou de routines générales enregistrées de façon permanentes dans une mémoire fixe des circuits électroniques de commande (non représentés) du lecteur 1, par exemple une mémoire fixe de type ROM ou PROM.

Selon une caractéristique importante du dispositif selon l'invention, il est prévu un organe de localisation du véhicule associé au lecteur 1, organe permettant de corréler la position réelle du véhicule par rapport à l'itinéraire 111, suivi et affiché; ou par rapport à une coordonnée de la carte 110 visualisée. Dans l'exemple illustré par la figure 1, il s'agit d'un compteur kilométrique ou d'un organe de mesure similaire permettant de mesurer les distances parcourues. Sur la figure 1, l'organe de localisation du véhicule, représenté sous la référence générale 3, comprend des circuits d'interface spécialisés 30 couplé à un appareil de mesure 33, par exemple un appareil convertissant la vitesse de rotation de l'arbre de rotation 40 d'une roue 4 ou d'un arbre de

BAD ORIGINAL

transmission du moteur. Ce peut être un signal dérivé du compteur kilométrique dont est muni tout véhicule automobile, dans cette application particulière. Une liaison 32 véhicule les signaux issus de l'appareil de mesure 33, par exemple une suite d'impulsions dont le débit est fonction de la vitesse ou encore de signaux analogiques convertis en signaux numériques par les circuits d'interface 30. Ces signaux sont convertis par les circuits d'interface 30 en signaux exploitables par le lecteur 1, par exemple mis à la norme RS232 si le port auquel sont connectés les circuits 30 est de ce type. Les circuits 30 sont connectés audit port (non représenté) par la liaison 31.

Par ces dispositions, on peut corréler la marche réelle du véhicule à celle affichée sur l'écran 11 sur l'itinéraire affiché 111. On peut visualiser ladite position à l'aide d'un pictogramme particulier 114 se déplaçant le long de l'itinéraire 111 en fonction des informations reçues des circuits 30. Naturellement l'affichage de ce pictogramme 114 s'effectue sous la commande de programmes enregistrés sur le disque 2 concurremment aux données graphiques.

La procédure qui vient d'être explicitée peut présenter quelques difficultés. Celles-ci sont dues principalement au fait que la détermination des distances parcourues n'est pas "signée" ou, de façon plus générale, il n'est pas possible par ce moyen de déterminer des informations quant au sens de la marche ou à la direction suivie.

Une première méthode pour lever ces ambiguïtés est de faire appel aux possibilités qu'offre le système lui-même. En effet, il est possible d'obtenir des compléments d'information sur les éléments remarquables rencontrés lors de l'avance du véhicule le long de l'itinéraire suivi. Ceci peut être réalisé de diverses manières. Une première possibilité consiste à afficher des messages de type texte, messages décrivant lesdits éléments remarquables. Une deuxième possibilité consiste en des

BAD ORIGINAL

messages sonores, enregistrés en même temps que les autres données sur le disque et restitués par le lecteur 1. En effet, ce type d'appareil est muni habituellement de possibilités de restitution de signaux sonores. Une troisième possibilité consiste en la visualisation d'images fixes ou animées représentant les monuments, oeuvres d'art, etc... rencontrés. Ces informations permettent de lever le doute aisément le long d'un itinéraire. On peut également et tout simplement changer l'échelle de la carte affichée 110 ou effectuer un zoom sur une zone déterminée, comme il a déjà été signalé. On peut, enfin, mélanger ces différentes méthodes qui se complètent.

Naturellement, ce qui a été indiqué ci-dessus peut également être utilisé avantageusement dans d'autres buts: touristique, etc...

On peut aussi lever une partie des ambiguïtés en faisant appel à un organe de mesure supplémentaire. Celui-ci peut être constitué simplement par un compas magnétique 34, connecté par la liaison 35 aux circuits d'interface 30, par exemple. Des indications fournies par ce compas, on pourra au moins dériver une information sur le sens du mouvement du véhicule et, de façon plus générale, sur la direction suivie par rapport au nord magnétique.

On peut également utiliser une centrale de navigation (non représentée). Dans ce cas, un point initial doit être fait au début du parcours. L'utilisation d'une centrale de navigation permet la remise à jour de la position du véhicule à tout moment. Il est cependant nécessaire de conserver l'instrument de mesure de distance, par exemple le compteur kilométrique 33.

On va maintenant décrire, en relation avec la figure 2, une seconde variante de réalisation de dispositif selon l'invention. Selon cette variante, on met en oeuvre un système de repérage par satellite pour localiser la position du véhicule 7.

Sur cette figure 2, on a représenté schématiquement ledit système de repérage qui comprend un ou plusieurs satellites 6, chacun muni d'un système

BAD ORIGINAL

d'antennes directives 60. Le véhicule 7 est muni d'une balise de raio-transmission 71 et d'une antenne 70 répondant aux normes du système de repérage sélectionné.

A titre d'exemple non limitatif, on peut faire appel au système commercial de repérage par satellite "GPS". Ce système permet une précision de localisation du véhicule dans une gamme de 30 à 100 m. Il donne des informations sur l'altitude, la longitude, la latitude, la vitesse et le cap du véhicule 7 muni de la balise 71. Le taux de rafraîchissement est d'un point de mesure toutes les deux secondes. La vitesse est donnée avec une précision de 0,56 km/s. Pour fixer les idées, on peut utiliser une balise du commerce de type IPS 360, vendue sous la marque SONY. Les données fournies par la balise 71 sont transmises aux circuits d'interface 30. On conçoit aisément que ce système permet une plus grande précision dans la localisation du véhicule, fournit une grande diversité d'informations et permet donc un degré plus grand de liberté et d'automaticité dans la dite localisation.

Parmi les informations fournies par le système de repérage satellite, on peut en dériver des commandes de sélection et d'affichage d'une carte particulière 110 couvrant la zone traversée par le véhicule ou des messages demandant de charger un disque 2 particulier, repéré par tout moyen convenable: numéro, etc..., si ladite carte n'est pas présente sur le disque 2.

Dans les deux modes de réalisation, on peut compléter le dispositif par un système de communication radio-électrique ou électromagnétique (par exemple, des boucles magnétiques). On peut placer,par exemple, des bornes émettrices le long de grands itinéraires: autoroutes par exemple, ou au contraire en zone urbaine. Ces bornes émettraient des messages d'informations générales, des instructions utilisées pour sélectionner une carte particulière et, éventuellement, d'une échelle optimisée; ou pour indiquer un nouvel itinéraire en cas de difficultés de trafic routier sur le parcours.

De façon plus générale, on peut aussi utiliser le

BAD ORIGINAL

récepteur radio du véhicule pour capter des émissions transmises par un émetteur spécialisé ou non. Celui-ci peut transmettre, par exemple, sous forme codée, simultanément ou non avec d'autres informations générales, des messages du type indiqué ci-dessus. Ces messages sont décodés par l'appareil radio du véhicule et les informations sont transmises aux circuits d'interface 30.

La figure 3 illustre schématiquement une telle configuration. Le système de communication 9a comprend des bornes émettrices 90 disposées le long de la route R empruntée par le véhicule 7. Ce véhicule 7 est muni d'une antenne 91 ou similaire reliée à un récepteur 92. Celui-ci est relié, à son tour, aux circuits d'interface 30. On peut également concevoir des communications bilatérales, entre le véhicule 1 et une centrale (non représentée). Le système agira directement sur les circuits du lecteur 1 pour afficher un message visuel, éventuellement complété par un message sonore, ou pour commander un changement automatique d'itinéraire et l'affichage des cartes et données graphiques associées à ce nouvel itinéraire.

Naturellement d'autres supports de communication peuvent être mis en oeuvre dans le cadre de l'invention: lecture optique par faisceau lumineux par exemple.

Sur la figure 3, on a également représenté la seconde possibilité évoquée. Des émissions radio-électriques 9b sont captées par le récepteur radio (non représenté) du véhicule 7 et transmis, après décodage, aux circuits d'interface 30, puis au lecteur 1.

Pour fixer les idées on peut indiquer que la numérisation est obtenue par scanérisation de cartes routières classiques aux échelles 1/200.000, 1/50.000 ou 1/25.000 par exemple. Cette scanérisation est réalisée en format A3, 16 couleurs (avec une résolution de 200 ou 75 DPI:"Dot Per Inch" ou points par pouce). La carte ainsi scanérisée est ensuite stockée sur un disque optique en même temps que d'autres informations: programmes, routines, images fixes ou séquence vidéo numérisées, etc...

Chaque disque a une capacité typique de 1,6

BAD ORIGINAL

GigaOctet. Avec une résolution de 200 DPI, on peut couvrir une zone de l'ordre de 100 km sur 100 km, ce avec les trois niveaux d'échelles précités enregistrés sur le même support.

Naturellement, cette capacité d'enregistrement dépend de la quantité d'informations auxiliaires concurremment enregistrées: données de type programme, données de type texte, données de type audio (messages sonores) et surtout de la quantité d'autres données de type graphique: pictogrammes, images fixes ou séquences d'images vidéo numériques.

L'invention n'est naturellement pas limitée aux exemples précisément décrits en relation notamment avec les figures 1 à 3. A titre d'exemple non limitatif, la partie écran 11 (figure 1) du lecteur 1 peut être déportée et placée dans de meilleures conditions de visibilité et d'ergonomie pour le conducteur. Le chassis 10 du lecteur de disque 1 est alors avantageusement encastré dans le tableau de bord du véhicule 7. On peut également imaginer plusieurs écrans reliés à un seul lecteur 1 et répartis dans le véhicule 7, pour desservir les passagers arrières par exemple.

BAD ORIGINAL

REVENDICATIONS

1. Procédé interactif d'aide à la navigation pour un véhicule (7) mobile le long d'un itinéraire (111) déterminé, caractérisé en ce qu'il comprend au moins les étapes suivantes :

- lecture d'un disque optique (2) stockant au moins des données cartographiques numérisées,
- affichage interactif desdites données cartographiques pour visualiser une carte géographique (110) sur un écran (11),
- mesure de données associées à la localisation dudit véhicule par rapport à l'itinéraire (111) suivi, et
- mise en corrélation de ces données associées à la localisation et des données cartographiques numérisées.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, ledit disque (2) optique stockant en outre des données numériques représentant des programmes, il comprend une étape de lecture de ces données en vue de la gestion de l'affichage desdites données cartographiques numérisées.

3. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que lesdites données associées à la localisation du véhicule (7) sont constituées par des informations concernant la distance parcourue depuis un point initial dudit itinéraire (111).

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que lesdites données associées à la localisation du véhicule (7) sont fournies par un système de repérage par satellite (6,60).

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend une étape de superposition de données graphiques (111 à 114) à l'affichage de ladite carte géographique (110) et en ce que ces données graphiques représentent ledit itinéraire déterminé (111) ou des éléments remarquables (113) de celui-ci.

6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que lesdits éléments remarquables (113) de l'itinéraire déterminé (111) sont associés à des données

BAD ORIGINAL

graphiques constituées par des images fixes ou des séquences vidéo numérisées enregistrées sur ledit disque optique (2) et en ce que ces données graphiques peuvent être visualisées sélectivement de manière interactive sous la commande desdits programmes.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comprend une étape de défilement de la carte géographique (110) visualisée sur ledit écran (11) en fonction du déplacement dudit véhicule (7) le long de l'itinéraire déterminé (110) en corrélation avec la mesure desdites données associées à la localisation du véhicule (7).

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que, lesdites données cartographiques numérisées représentant un jeu de cartes selon au moins deux échelles, il comprend une étape de changement d'échelle de ladite carte (110) affichée

9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une étape de réception d'informations émises le long dudit itinéraire déterminé (111) et en ce que ces informations servent à l'affichage de données graphiques sur ledit écran (11) ou l'émission de messages sonores.

10. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que lesdites informations émises consistent en des informations de trafic associées audit itinéraire déterminé (111).

11. Dispositif d'aide à la navigation pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il comprend un lecteur (1) de disque optique interactif (2) destiné à la lecture de données numérisées sur ce disque optique (2), le lecteur (1) comportant un organe d'affichage (11), des circuits électronique de commande de l'affichage et des circuits d'entrée-sortie de signaux électriques, des moyens de mesure (32,33,70,71) de données associées à la localisation dudit véhicule (7) et des circuits d'interface (3) recevant des informations de ces moyens de mesures et

BAD ORIGINAL

les transmettant auxdits circuits d'entrée-sortie sous un format déterminé.

12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que lesdits moyens de mesure comprennent un compteur kilométrique (33).

13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que les dits circuits de mesure (3) comprennent en outre un compas (34) magnétique générant des informations sur la direction suivie par ledit véhicule (7).

14. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que lesdits circuits de mesure (3) comprennent une balise (70,71) de radio-transmissions recevant des informations d'un système de repérage par satellite (6,60).

15. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens de communication (91, 92) avec des moyens d'émission d'informations (9a, 90) disposés le long dudit itinéraire déterminé (R,111), ces moyens de communication étant connectés auxdits circuits d'interface (30).

16. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens de réception d'une émission (9b) d'un émetteur de radio-transmission, ledit émetteur transmettant des messages décodés par lesdit moyens de réception, et en ce que les moyens de réception étant connectés auxdits circuits d'interface (30).

17. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 11 à 15, caractérisé en ce qu'il est muni en outre de moyens auxiliaires (5) de commande d'affichage et en ce que ces moyens auxiliaires comprennent au moins une boule roulante (50) pour l'affichage interactif d'un élément graphique déterminé sur le dit écran.

18. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 11 à 16, caractérisé en ce que ledit lecteur (1) est de type portable.

BAD ORIGINAL

1/2

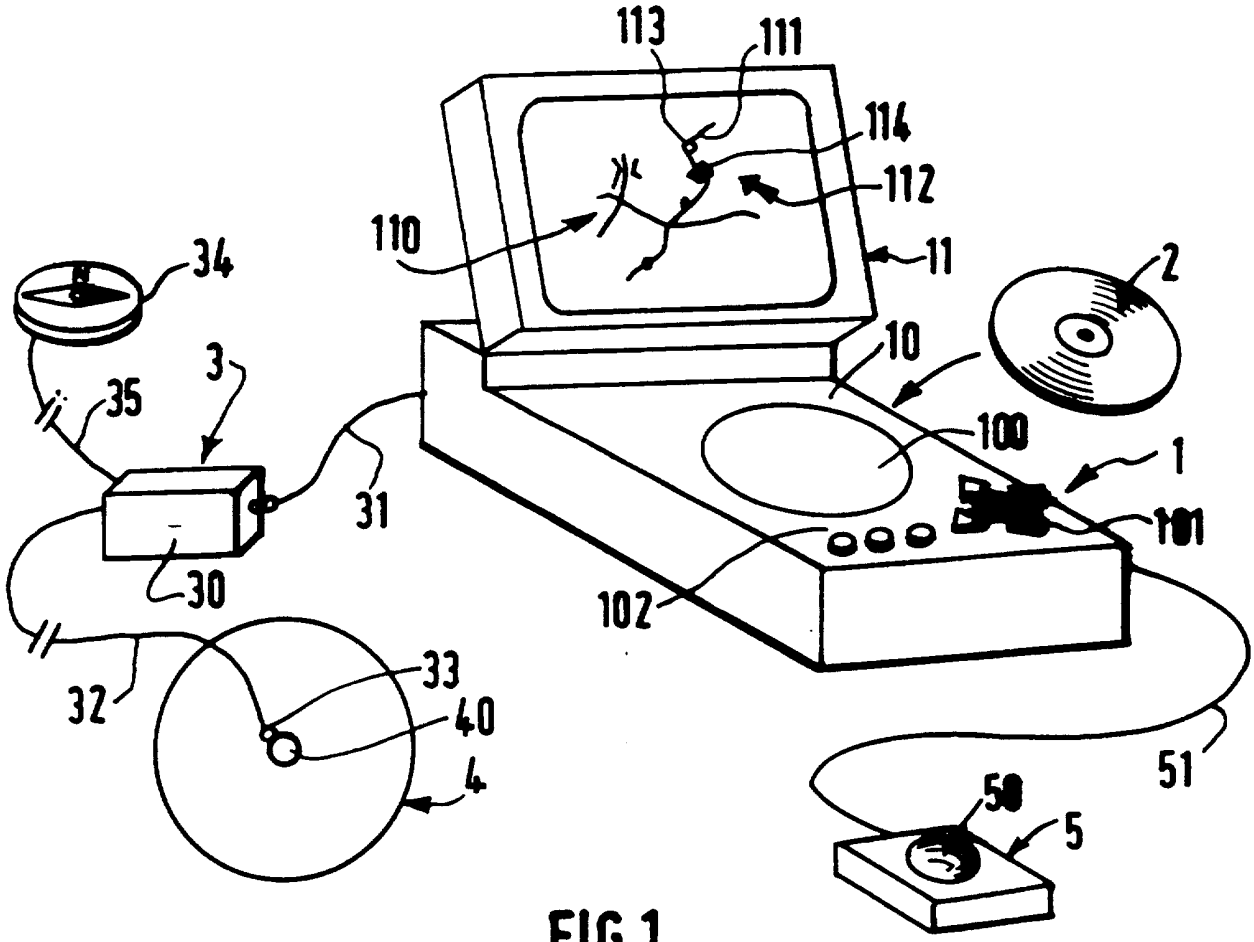


FIG.1

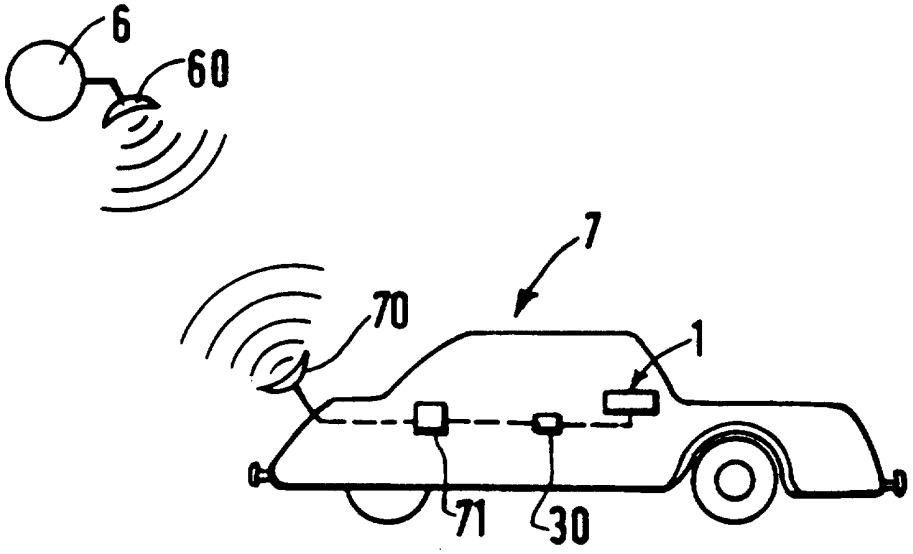


FIG.2

BAD ORIGINAL

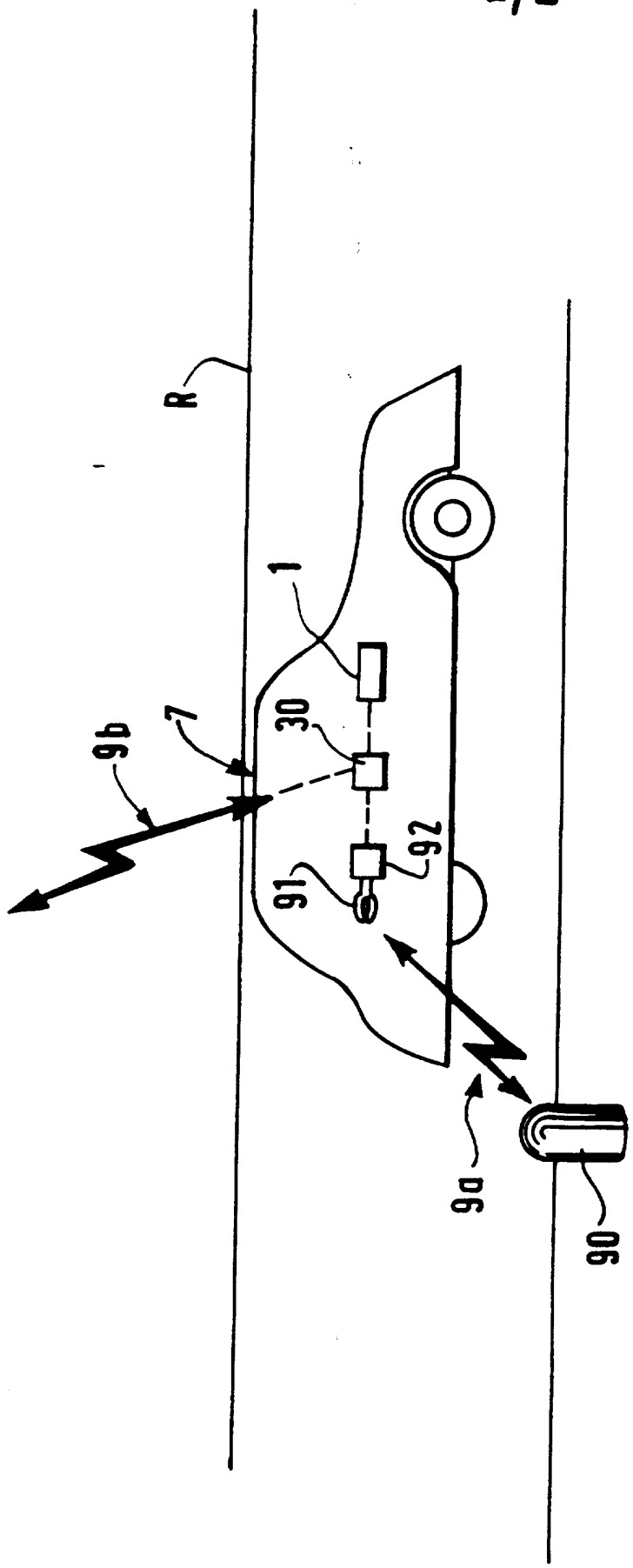


FIG.3

REPUBLIQUE FRANÇAISE

2709545

N° d'enregistrement national

INSTITUT NATIONAL de la PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE

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

FA 488901
FR 9304572

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendications concernées de la demande examinée
X Y	Mobile Information Systems, Artech House, Boston, 1990, J. Walker, editor, Chapter 8, pages 247-270, M.L.G.THOONE et al: "CARIN-A Car Information and Navigation System" *le document en entier* ---	1-7, 9-14,16 8,15,17, 18
Y	EP-A-0 242 050 (HONDA GIKEN KOGYO K.K.) * page 16, ligne 22 - page 17, ligne 9 * ---	8
Y	Mobile Information Systems, Artech House, Boston, 1990, J.Walker, editor, Chapter 6, pages 177-202, D.J.JEFFERY : "Route Guidance and Vehicle Location Systems" *pages 186-192, Chapitre 6.5: "Dynamic Route Guidance Systems"* ---	15
Y	EP-A-0 431 590 (HITACHI LTD.) * page 15, colonne de gauche, ligne 20 - ligne 43; figures 1,21 * -----	17,18

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)

G01C

Date d'achèvement de la recherche: 1 Décembre 1993

Examinateur: Hoekstra, F

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)

BAD ORIGINAL