

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
10 juillet 2008 (10.07.2008)

PCT

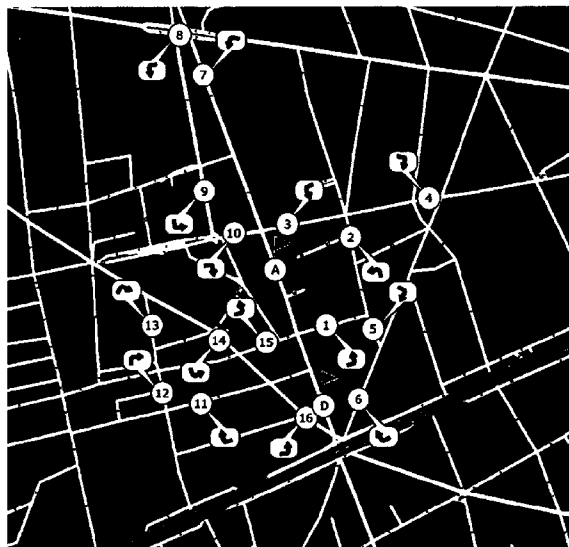
(10) Numéro de publication internationale
WO 2008/080596 A1

- (51) Classification internationale des brevets :
G01C 21/34 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2007/011408
- (22) Date de dépôt international :
21 décembre 2007 (21.12.2007)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
0611547 31 décembre 2006 (31.12.2006) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf CA, MX, US) :
SOCIÉTÉ DE TECHNOLOGIE MICHELIN [FR/FR];
23, rue Breschet, F-63000 Clermont-Ferrand (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **HAYOT, Pierre** [FR/FR]; 48, avenue des Acacias, F-92140 Clamart
- (74) Mandataire : **BAUVIR, Jacques**; M.F.P. Michelin, 23, place des Carmes Dechaux, SGD/LG/PI-F35- Ladoux, F-63040 Clermont-Ferrand Cedex 9 (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasiatique (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: NAVIGATION METHOD FOR MOBILE TERMINALS WITH CENTRALIZED SERVER

(54) Titre : PROCÉDE DE NAVIGATION POUR TERMINAUX MOBILES AVEC SERVEUR CENTRALISÉ



(57) Abstract: A navigation method allowing a central server to offer guiding functions, in which a central server is made available to a plurality of mobile terminals and in which, following the reception of a request from a terminal, the central server determines at least a route between a given starting point and an end point, defines a guide zone for progressing from the starting point to the end point, determines a plurality of guiding points and a guiding instruction for each of said points, the guiding points and the associated instructions allowing the user to move in the said zone by receiving guiding instructions which allow the terminal to get gradually closer to the starting point, said server transmitting these guiding points to the requesting terminal and said terminal receiving said guide points.

[Suite sur la page suivante]

WO 2008/080596 A1



européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

(57) Abrégé : Procédé de navigation permettant à un serveur centralisé de fournir des fonctions de guidage, dans lequel on met à disposition d'une pluralité de terminaux mobiles un serveur central et dans lequel, suite à réception d'une requête d'un terminal, le serveur central détermine au moins un itinéraire entre un point de départ et un point d'arrivée donnés, définit une zone de guidage permettant de progresser de ce point de départ vers le point d'arrivée, détermine une pluralité de points de guidage et pour chacun de ces points, une instruction de guidage, ces points de guidage ainsi que les instructions associées étant susceptibles de permettre à l'utilisateur d'évoluer dans ladite zone en recevant des instructions de guidage visant à permettre au terminal de se rapprocher graduellement du point d'arrivée, ledit serveur transmet ces points de guidage au terminal demandeur et ledit terminal reçoit lesdits points de guidage.

PROCEDE DE NAVIGATION POUR TERMINAUX MOBILES AVEC SERVEUR CENTRALISE

5 **[0001]** L'invention concerne un procédé de navigation, particulièrement adapté pour une utilisation avec un dispositif central susceptible d'être relié au moins ponctuellement à une pluralité de stations mobiles.

[0002] On connaît aujourd'hui deux principaux types de systèmes de navigation. Tout d'abord, les plus anciens et les plus connus, les dispositifs autonomes, souvent désignés par leur appellation anglo-saxonne « onboard ».

10 **[0003]** Ceux-ci comprennent un dispositif de stockage de données tel qu'une mémoire flash, un disque optique ou magnétique, ou autre, contenant habituellement l'intégralité des données cartographiques d'une zone d'utilisation donnée, pouvant correspondre à une région, un pays, un continent, etc. Ils comportent également un calculateur d'itinéraire et un système de guidage
15 permettant de générer des instructions de guidage à partir de l'itinéraire calculé. Ce guidage est habituellement réalisé à l'aide d'une carte et/ou de pictogrammes et/ou d'instructions sonores.

[0004] Le principal avantage de ce type de dispositif tient au fait que l'utilisateur dispose de tous les éléments lui permettant de fonctionner de façon totalement
20 indépendante, où qu'il se trouve, mais dans la mesure où les données géographiques sont présentes en mémoire. Pour utiliser le dispositif dans une autre zone, il faut charger les données géographiques correspondantes. Cette opération occasionne normalement une période d'indisponibilité, plus ou moins longue, selon le mode de chargement utilisé. D'autre part, pour effectuer les
25 opérations de stockage de données et de calcul, le dispositif doit disposer d'importantes capacités de stockage et de puissantes ressources de calcul. Il en résulte un dispositif relativement coûteux.

[0005] L'autre type concerne les dispositifs délocalisés, souvent désignés par le terme anglo-saxon « offboard ». Ce type de dispositif comporte en fait deux éléments clés : un serveur central, et une pluralité de terminaux mobiles. Le serveur comprend des données cartographiques telles que les graphes routiers, les points d'intérêt, etc, et un calculateur d'itinéraire capable de sélectionner les données dont chacune des stations mobile a besoin, en fonction des itinéraires prévus.

[0006] Chaque station mobile dispose de moyens de communication et d'une interface réseau adaptée à des réseaux tels que par exemple un réseau de téléphonie cellulaire, un réseau GSM, wi-fi, wimax, ou autre, permettant d'échanger des données avec le serveur central, un calculateur d'itinéraire s'appuyant sur les données envoyées par le serveur, et un système de guidage permettant de générer des instructions de guidage à partir de l'itinéraire calculé. Ce guidage est habituellement réalisé à l'aide d'une carte et/ou de pictogrammes et/ou d'instructions sonores.

[0007] Contrairement aux dispositifs autonomes, les terminaux ou stations mobiles ne disposent pas de l'intégralité des données cartographiques. Pour compenser cette particularité, ils possèdent des moyens leur permettant de se connecter ou d'entrer en communication avec le serveur central, par exemple pour récupérer une sélection de données utile pour calculer un itinéraire à venir ou pour compléter ou corriger un itinéraire en cours. Le principal avantage de ce type de dispositif tient au fait que l'utilisateur dispose indirectement, via la station centrale, d'une quasi-infinité de données mises à sa disposition. En effet, il est aisé d'avoir, pour un système central, d'importants moyens de stockage de données. Ces données étant mises à disposition d'une pluralité d'utilisateurs, les gains réalisés peuvent s'avérer importants. Par contre, afin de pouvoir effectuer les calculs de façon locale avec le terminal mobile, celui-ci doit comporter d'importantes capacités de calcul, car les calculs d'itinéraires sont des opérations fortement consommatrices de ressources. Ainsi, les dispositifs délocalisés actuels comportent à la fois les inconvénients liés aux systèmes autonomes, en plus d'autres désavantages inhérents à leur propre mode de

fonctionnement. Ainsi, on observe que, historiquement, les bandes passantes permettaient des flux de données relativement limités. Ainsi, les solutions délocalisées connues cherchent à minimiser le volume de données échangées entre le serveur et les stations.

5 **[0008]** Même en limitant la couverture géographique des données transmises par le serveur à un terminal mobile donné, les données transitant sur le réseau sont généralement riches, car elles comportent de nombreux paramètres, tels que la géométrie du réseau routier, la largeur des voies, le sens de circulation, les limites de vitesse, etc. Le terminal doit traiter l'ensemble de ces données
10 pour établir un itinéraire et le guidage correspondant. Ce traitement est complexe et nécessite une capacité processeur et une mémoire importante pour un terminal mobile.

[0009] De plus, la complexité de la structure des données rend difficile les évolutions du protocole de communication entre le terminal et le serveur.

15 **[0010]** Le document WO 98/45823 décrit un système de type off-board, dans lequel un serveur central, suite à une requête soumise par terminal mobile, détermine d'une part un itinéraire de base, et d'autre part, à partir des routes croisant cet itinéraire, il détermine une zone de proximité, permettant de couvrir un secteur géographique situé dans l'environnement de l'itinéraire de base. Le
20 serveur détermine enfin les multiples itinéraires permettant de se rendre à destination à partir de toutes les routes croisant l'itinéraire de base et comprise dans la zone de proximité. Tous ces itinéraires sont transmis sous forme vectorielle du serveur au terminal, qui mémorise l'ensemble de ces informations. Lors du suivi de l'itinéraire de base, le terminal guide l'utilisateur
25 en fournissant des messages de guidage. Le terminal, qui dispose de moyens de géo-localisation, compare en tout temps la position actuelle du véhicule à l'itinéraire de base. Ainsi, si un utilisateur quitte l'itinéraire de base, le terminal détecte le point de sortie de peut identifier l'itinéraire de repli qui sera utile. Le guidage peut se poursuivre vers le point de destination, en empruntant un des
30 itinéraires de repli déjà pré-calculé. Ce mode de fonctionnement implique donc un transfert de fichiers relativement importants entre le serveur et le terminal.

[0011] La taille de ces fichiers requiert une importante capacité mémoire au niveau du terminal. La détection de cas de sorti de l'itinéraire de base se fait en comparant, de façon continue, la position actuelle du terminal par rapport à l'itinéraire de base. Ce type de test requiert une capacité de processeur très importante. Les terminaux utilisés selon ce mode de fonctionnement doivent donc être très performants.

[0012] Pour pallier à cette situation, l'invention prévoit un procédé de navigation permettant à un serveur centralisé de fournir des fonctions de guidage susceptibles d'être utilisées par une pluralité de terminaux mobiles, dans lequel on met à disposition d'une pluralité d'utilisateurs :

-un serveur central comportant des moyens mémoires aptes à contenir des données géographiques numériques ;

-un processeur, apte à établir au moins un itinéraire entre un point de départ D et un point d'arrivée A ;

-des moyens de communication avec la pluralité de terminaux mobiles ;

-une pluralité de terminaux mobiles, comportant :

-des moyens de communication avec le dispositif central ;

et dans lequel, suite à réception d'une requête, le serveur central détermine au moins un itinéraire entre un point de départ et un point d'arrivée donnés, définit une zone de guidage permettant de progresser au moins partiellement de ce point de départ vers le point d'arrivée, détermine, au moins pour cette zone de guidage, une pluralité de points de guidage et pour chacun de ces points, une instruction de guidage, ces points de guidage ainsi que les instructions associées étant susceptibles de permettre à l'utilisateur d'évoluer dans ladite zone en recevant des instructions de guidage visant à permettre au terminal de se rapprocher graduellement du point d'arrivée ;

-ledit serveur transmet ces points de guidage au terminal mobile ;

-ledit terminal reçoit lesdits points de guidage ;

-ledit terminal, à l'aide des points de guidage reçus du serveur, effectue le guidage du terminal en comparant la position actuelle du terminal avec celles des points de guidage et, en cas de correspondance entre cette position et un point de guidage, il fournit une instruction de guidage correspondant au point en question ;

-ledit procédé étant caractérisé en ce que les points de guidage sont organisés selon une structure d'arbre, la racine de l'arbre étant le point d'arrivée A de l'itinéraire et les feuilles représentant le début d'une séquence de points guidant vers ce point d'arrivée, de sorte que, en parcourant l'arbre d'une feuille vers la racine, on suit chronologiquement un itinéraire menant au point d'arrivée.

[0013] Un tel procédé est particulièrement intéressant notamment dans le cas où l'on souhaite utiliser des terminaux mobiles dont les capacités de calcul et/ou de mémoire sont relativement limitées. En effet, on stocke au niveau du terminal un nombre restreint de données, et les opérations à effectuer sont peu gourmandes en ressources de processeur.

[0014] Grâce à l'utilisation de points de guidage, on évite l'utilisation de vecteurs, qui nécessite une importante capacité au niveau du processeur du terminal, ce qui restreint cette technologie aux terminaux très hauts de gamme. Un terminal reçoit une série de points de guidage, comprenant des points passant par l'itinéraire de base établi par le serveur, et une série de points complémentaires ou de repli, ne passant pas par cet itinéraire. Ces points couvrent en fait les conditions de sortie de l'itinéraire, et permettent à l'utilisateur de poursuivre sa route, soit, selon les cas, en étant ramené sur l'itinéraire de base, soit en poursuivant un itinéraire modifié. Grâce à ce principe de mode opératoire, le procédé selon l'invention permet un transfert allégé de données dont la gestion par le terminal est simplifiée par rapport à un système conventionnel dans lequel on transfère au terminal un ensemble d'itinéraires (de base et de repli) sous forme vectorielle.

[0015] Le guidage est effectué non pas en comparant la position actuelle avec un itinéraire de base, mais plutôt avec un ensemble très restreint de points de guidage. Un tel mode de comparaison est beaucoup moins gourmand en terme de capacité de processeur qu'une comparaison avec un itinéraire complet. Une
5 instruction de guidage peut être fournie selon divers modes tels que visuel, sonore ou ces deux modes à la fois, soit en illustrant une action de conduite à effectuer prochainement (comme par exemple «dans 200 m, tournez à gauche, sur la rue Marechal ») ou en illustrant cette manœuvre à l'aide d'une instruction schématique ou d'un pictogramme.

10 **[0016]** De manière avantageuse, l'une des feuilles correspond à la position de départ de l'itinéraire, les autres feuilles étant des points par lesquels l'utilisateur passe s'il quitte l'itinéraire optimal.

[0017] Selon un mode de réalisation avantageux, le système de gestion de la station mémorise le dernier point de guidage par lequel il est passé et, s'il
15 passe à proximité d'un nouveau point :

-soit ce point est en aval du dernier point de guidage dans le sens de parcours de l'arbre et alors il déclenche l'instruction vocale et le cycle recommence ;

-soit il s'agit d'une autre feuille de l'arbre et alors il déclenche l'instruction vocale correspondante et reprend le parcours de l'arbre à partir de cette autre feuille ;

20 -soit il ne s'agit d'aucun de ces deux cas : le système de gestion effectue alors un test afin de déceler un éventuel cas particulier et, en absence de cas particulier, le point est ignoré car il correspond à un autre itinéraire croisant ou longeant celui suivi par l'utilisateur.

[0018] Un cas particulier est susceptible d'être décelé en cas d'inaptitude du
25 terminal mobile à déterminer sa position, ou encore si on observe plusieurs détections consécutives de points d'une autre branche. On déduit alors que le terminal mobile se trouve en réalité sur l'autre branche en question.

[0019] Les données de guidage sont de préférence représentées par un ensemble de points à proximité desquels la station mobile doit déclencher une action. Celle-ci peut être un message de guidage à destination de l'utilisateur ou une connexion au serveur pour obtenir des données de guidage supplémentaires.

[0020] Selon un mode de réalisation avantageux, lorsque le terminal détecte une position correspondant sensiblement à un point de renouvellement, il lance une requête de renouvellement de zone de guidage au serveur, qui, en fonction de la position de ce point, établit une nouvelle zone de guidage permettant de relier ce dernier point au point de destination de l'itinéraire.

[0021] Selon un autre mode de réalisation avantageux, un éventuel découpage de la zone de guidage en zones partielles ou intermédiaires est effectué par le serveur en fonction de la capacité mémoire du terminal si celle-ci est insuffisante pour gérer efficacement l'ensemble des données à transmettre par le serveur.

[0022] Selon un autre mode de réalisation avantageux, le serveur détecte le type de terminal et consulte une base de données lui permettant d'obtenir les caractéristiques techniques correspondantes, comme par exemple la capacité mémoire.

[0023] Le serveur dispose alors des données nécessaires lui permettant d'ajuster la taille de la zone de guidage de sorte qu'elle puisse être utilisée par le terminal pour éviter que le terminal soit saturé.

[0024] La zone de guidage est de préférence définie en fonction de la capacité mémoire et/ou la capacité processeur du terminal demandeur ; si ces paramètres ne permettent pas de prendre en compte l'ensemble de la zone, celle-ci est découpée en une pluralité de zones partielles de guidage qui seront transmises successivement au terminal.

[0025] Selon une variante avantageuse, les données d'une nouvelle zone partielle de guidage sont transmises à un terminal lorsque ce dernier passe à proximité d'un point de renouvellement de zone.

5 **[0026]** L'itinéraire établi peut être optimisé en fonction de critères donnés tels que : le plus rapide, le plus court, en passant par un lieu ou adresse donné, en évitant les autoroutes, etc. Ces critères peuvent éventuellement être modifiés par l'utilisateur.

10 **[0027]** Les requêtes et/ou les points de départ D et d'arrivée A peuvent être fournis par l'utilisateur via le terminal demandeur, par le serveur, par un dispositif externe, par un tiers, etc.

[0028] Les terminaux mobiles utilisés disposent avantageusement de moyens de présentation d'itinéraire, tel un écran et/ou des moyens de reproduction sonore.

15 **[0029]** Dans le domaine de la téléphonie mobile ou cellulaire, on remarque que la capacité des réseaux sans fil évolue plus vite que la puissance des terminaux. La bande passante disponible augmente grâce à la généralisation des réseaux de nouvelle génération tel que les réseaux GPRS et UMTS. En parallèle, le coût des communications baisse rapidement. Grâce au procédé selon l'invention, on profite au mieux de la mise à disposition d'importantes
20 ressources de transfert de données, en transférant du serveur vers les stations une densité de données plus importante que dans les systèmes précédents, tout en minimisant l'utilisation des ressources des microprocesseurs des terminaux. On peut alors décliner l'utilisation de ce procédé avec une très vaste
25 gamme de terminaux, comme par exemple des téléphones portables ou cellulaire simples, même si ces terminaux disposent de ressources de calcul interne très restreintes.

[0030] Ce procédé simplifie les échanges entre les terminaux et le serveur et limite les tâches incombant aux terminaux. Celui-ci peut donc fonctionner sur des appareils beaucoup moins puissant, comme des téléphones mobiles

d'entrée de gamme. Les terminaux peuvent fonctionner même si, avant la première transmission de fichier, aucune donnée géographique n'est présente au niveau d'un terminal.

[0031] Selon un mode de réalisation avantageux, les informations transmises par le serveur à un terminal donné comportent les données relatives à seulement une portion de l'itinéraire global établi. En fonction de l'avancement de la station le long de l'itinéraire, le serveur central transmet d'autres portions de l'itinéraire global. Ces envois successifs permettent, petit à petit, de reconstituer l'ensemble de l'itinéraire global. Ces envois multiples permettent de limiter la taille des fichiers transmis ainsi que les exigences en terme de capacité mémoire des terminaux. Par ailleurs, en cas de sortie de l'itinéraire de base sans y retourner, on évite de transférer et de mémoriser de longs fichiers d'itinéraires, qui s'avéreront pour une bonne partie non utilisés.

[0032] L'invention prévoit également un logiciel comprenant des éléments de code programmés pour la mise en œuvre du procédé préalablement exposé, lorsque ledit logiciel est chargé dans un système informatique et exécuté par ledit système informatique. Ledit logiciel est de préférence sous forme de produit enregistré sur un support lisible par un système informatique, comprenant des éléments de code programmés.

[0033] L'invention sera à présent décrite en se référant aux figures 1 à 9, présentées en annexe à titre d'exemple non limitatif, et dans lesquelles les figures représentent :

[0034] Figure 1: exemple de positionnement des instructions de guidage pour un itinéraire de D vers A ;

[0035] Figure 2: exemple d'arbre d'instructions correspondant au cas de la figure 1 ;

[0036] Figure 3: exemple de guidage selon l'itinéraire optimal ;

[0037] Figure 4: exemple changement de branche pour passer à un itinéraire alternatif ;

[0038] Figure 5: distance avant la prochaine manœuvre ;

5 [0039] Figure 6: contre-exemple d'approximation de la distance avant la prochaine manœuvre ;

[0040] Figure 7: exemple d'un mode d'amélioration de l'approximation de la distance avant la prochaine manœuvre ;

[0041] Figures 8 et 9: exemple d'arbre de navigation partiel à la figure 8 et représentation des points sur une carte à la figure 9.

10 [0042] Dans la présente demande, on entend par « système de navigation » un dispositif aidant un utilisateur à se rendre d'un lieu à un autre en déterminant un itinéraire optimal et en fournissant des indications sonores et/ou visuelles permettant de suivre cet itinéraire, et de manière avantageuse, des moyens de géo-localisation, tel qu'un récepteur GPS, pour situer la position de la station le
15 long de cet itinéraire et permettre la détection des conditions de sortie de l'itinéraire de base.

[0043] Dans la présente demande, on entend par « serveur » ou « serveur central » ou « système central », une infrastructure informatique matérielle et logicielle accessible à distance par l'intermédiaire d'un réseau informatique ou
20 de télécommunication public ou privé.

[0044] Dans la présente demande, on entend par « terminal » ou « station mobile » un dispositif adapté pour fixation dans un véhicule et éventuellement facilement déposable pour un usage en mode nomade comprenant des éléments matériels et logiciels permettant de communiquer au besoin avec un
25 serveur distant, d'échanger des données géographiques tels que des points de départ et d'arrivée, des itinéraires principaux et de repli, et permettant par ailleurs de transmettre les informations relatives aux itinéraires à un utilisateur par des moyens de visualisation et/ou de synthèse vocale, et éventuellement

des moyens permettant de déterminer une portion d'itinéraire dans un espace géographique de taille limitée.

[0045] Dans la présente demande, on entend par « utilisateur » toute personne utilisant l'une ou plusieurs des infrastructures préalablement définies dans le but d'une mise en œuvre du procédé selon l'invention.

[0046] Dans la présente demande, on entend par « itinéraire de base », un itinéraire retenu comme remplissant au mieux les critères fournis (le plus rapide, le plus court, touristique, etc).

[0047] Le principe de fonctionnement du procédé selon l'invention sera décrit en se référant notamment aux figures 1 à 4.

[0048] Afin que le serveur établisse un itinéraire, une station mobile lui envoie un point de départ et un point d'arrivée. Ils peuvent par exemple prendre la forme d'une adresse postale ou de coordonnées géographiques. Ces informations peuvent avoir été fournies par l'utilisateur ou obtenues automatiquement, par exemple par triangulation avec des systèmes permettant d'effectuer des géo-localisations, tels que le GPS, Galileo, des relais de réseau cellulaire, etc. Autrement, il peut aussi s'agir de points de départ et/ou d'arrivée provenant d'une source tiers, tel un système ou service de logistique, de livraison, un service postal, un service de sécurité, etc, qui transmettent ces points au serveur central.

[0049] Le serveur détermine au moins un itinéraire optimal entre ces deux points. Pour ce faire, il utilise avantageusement un algorithme de détermination d'itinéraire de type connu tel que Dijkstra ou A*. Il retient également une série de points de repli, ou points de guidage, ou de sortie d'itinéraire, pour les cas où l'utilisateur quitte (volontairement ou non) l'itinéraire de base. Le mode de détermination et d'utilisation de ces points sera décrit ultérieurement.

[0050] Il doit également générer les données nécessaires au guidage de l'utilisateur de la station, tant pour l'itinéraire de base que pour les points de repli. Pour ce faire, le calculateur répertorie de préférence tous les chemins

menant au point d'arrivée. Parmi ceux-ci, il ne conserve avantageusement que ceux qui sont à proximité de l'itinéraire optimal.

[0051] Par exemple, tel qu'illustré à la figure 1, l'utilisateur souhaite se rendre du point D au point A. L'itinéraire optimal suit le boulevard Jean Jaurès à Boulogne-Billancourt. Le calculateur du serveur central y ajoute points supplémentaires avec des instructions permettant à l'utilisateur de poursuivre sa route si jamais il s'écarte, que ce soit accidentellement ou volontairement, de l'itinéraire de base.

[0052] Structure des données de guidage

10 **[0053]** Les données de guidage sont représentées par un ensemble de points à proximité desquels la station mobile doit déclencher une action. Celle-ci peut être un message de guidage à destination de l'utilisateur ou une connexion au serveur pour obtenir des données de guidage supplémentaires.

15 **[0054]** Ces points sont organisés dans une structure d'arbre, tel que présenté aux figures 2 à 4. La racine de l'arbre est la destination ou point d'arrivée A de l'itinéraire. Les feuilles représentent le début d'une séquence de points guidant vers la destination. En parcourant l'arbre d'une feuille vers la racine, on suit chronologiquement un itinéraire menant à la destination choisie par l'utilisateur.

20 **[0055]** L'une des feuilles correspond à la position de départ choisie par l'utilisateur. Les autres feuilles sont des points par lesquels l'utilisateur passe s'il quitte l'itinéraire optimal. La figure 2 représente l'arbre des messages de guidage correspondant au cas présenté dans la figure 1.

[0056] Si l'utilisateur respecte les instructions de guidage, il progressera le long de la branche de l'arbre jusqu'à la racine (figure 3).

25 **[0057]** S'il ne suit pas les instructions, il passera par des points de guidage situés sur les feuilles de l'arbre. Le guidage reprendra alors sur la branche de l'arbre correspondant à cette feuille. Dans notre exemple, si l'utilisateur tourne à

la première rue à gauche sur la rue Carnot, il passera au point 11 et changera de branche comme le montre la figure 4.

[0058] Le système de gestion de la station mémorise le dernier point de guidage par lequel il est passé (par exemple 12). S'il passe à proximité d'un
5 nouveau point :

-soit ce point est en aval du dernier point de guidage dans le sens de parcours de l'arbre (par exemple 15), alors il déclenche l'instruction vocale et le cycle recommence ;

10 -soit il s'agit d'une autre feuille de l'arbre (par exemple 13 ou 16), alors il déclenche l'instruction vocale correspondante et reprend le parcours de l'arbre à partir de cette autre feuille ;

-soit il ne s'agit d'aucun de ces deux cas et le point est ignoré car il correspond à un autre itinéraire croisant ou longeant celui suivi par l'utilisateur.

[0059] Un point de guidage pourra déclencher :

15 -une mise à jour de la distance avant la prochaine manoeuvre et/ou ;

-une mise à jour du temps et de la distance avant arrivée et/ou ;

-un message vocal décrivant la manoeuvre à entreprendre (par exemple « tournez à droite ») et/ou ;

20 -un message visuel décrivant la manoeuvre à entreprendre (par exemple un pictogramme).

[0060] Les points de guidage sont de préférence positionnés en amont du carrefour, à une distance optimale calculée selon des paramètres tels que la vitesse théorique sur la route empruntée, la complexité de la manoeuvre et la durée de l'éventuel message vocal. En plus de l'annonce principale à l'instant
25 de la manoeuvre, une pré-annonce (par exemple « dans 200 m, tournez à

droite ») pourra avoir lieu en amont à une distance déterminée selon des critères similaires.

[0061] Entre deux points de guidage, la distance avant la prochaine manoeuvre sera calculée selon la formule suivante (voir fig.5) :

$$5 \quad d_{th\ C-2} = d_{th\ 1-2} * d_{C-2} / d_{1-2}$$

Où :

le terminal C va du point 1 au point 2 ;

$d_{th\ 1-2}$ est la distance théorique par la route avant la prochaine manoeuvre indiquée dans le dernier point de guidage rencontré, fournie par le serveur dans
10 l'arbre de guidage ;

d_{1-2} est la distance à vol d'oiseau entre le dernier point de guidage rencontré et la prochaine manoeuvre, calculée par le client ;

d_{C-2} est la distance à vol d'oiseau entre la position de l'utilisateur et la prochaine manoeuvre, calculée par le client.

15 **[0062]** Cette approximation fonctionne d'autant mieux que les points de guidage sont proches les uns des autres et que la route suivie est rectiligne. Par contre, dans le cas d'une route très sinueuse avec de longues distances sans point de navigation, l'approximation peut s'avérer imprécise. Dans l'exemple de la figure 6, la distance d_{C-2} augmente alors que la distance par la route entre les points
20 C et 2 diminue.

[0063] Pour y remédier, le serveur ajoutera à l'arbre des points de guidage ne contenant qu'une mise à jour de la distance avant la prochaine manoeuvre, de la distance avant arrivée et du temps avant arrivée (point 3 dans la figure 7).

[0064] Points de renouvellement de l'arbre

25 **[0065]** Pour limiter la quantité de données que le terminal doit traiter simultanément, l'arbre de guidage est envoyé par morceaux correspondant à la

zone géographique où se trouve le client à un instant donné. Les arbres transmis peuvent donc être partiels, c'est-à-dire ne pas avoir toutes leurs branches reliées entre elles. Des nœuds de l'arbre permettent de déclencher le chargement d'un nouvel arbre de navigation partiel correspondant à la zone
5 vers laquelle se dirige l'utilisateur. Un recouvrement entre les zones facilite le remplacement d'un arbre partiel par son successeur.

[0066] La figure 8 représente un arbre de navigation. Les points marqués R correspondent au chargement d'un nouvel arbre partiel car l'utilisateur s'approche de la limite de la zone couverte par l'arbre. La figure 9 illustre ces
10 points R sur le site en question.

[0067] Les points de rechargement d'arbre sont placés de telle sorte que le terminal ait le temps de charger le nouvel arbre avant de sortir de la zone couverte par l'arbre. On distinguera donc :

[0068] La zone d'autonomie, dans laquelle le terminal sait guider l'utilisateur grâce à l'arbre qu'il a en mémoire, sans risque d'être à court de données ;
15

[0069] La zone limite de couverture, dans laquelle il est temps pour le terminal de demander un nouvel arbre au serveur. La largeur de la zone limite de couverture doit être supérieure à la distance parcourue par l'utilisateur, déterminée par la vitesse moyenne sur chacune des routes, pendant le temps
20 nécessaire au chargement de la carte, déterminé par le débit du réseau reliant le terminal au serveur.

[0070] Points de renouvellement du tracé de l'itinéraire

[0071] Si le terminal est capable d'afficher une carte, l'itinéraire y est tracé. Il est envoyé sous forme d'images de dimensions plusieurs fois supérieures à celle
25 de l'écran.

[0072] Une zone de recouvrement d'une taille légèrement supérieure à celle de l'écran facilite le remplacement d'un tracé par son successeur.

[0073] Le tracé de l'itinéraire doit également être renouvelé si l'utilisateur a quitté l'itinéraire optimal.

[0074] Les points de changement de tracé comprennent des paramètres nécessaires à la création d'une portion du tracé. La somme des informations portées par ces points entre la feuille et la racine de l'arbre permettent de tracer l'ensemble de l'itinéraire. Le logiciel client ne sait pas interpréter ces paramètres. Il se contente de les restituer au serveur pour obtenir le tracé. Ils peuvent être :

-une description du réseau routier emprunté (liste d'identifiants de tronçons...) ;

10 -une description graphique de la route suivie (polyligne...) ;

-un identifiant de session permettant au serveur de reconnaître le client et de tirer parti de données propres à ce client conservées sur le serveur. La position courante dans l'arbre de navigation doit également être précisée pour que le serveur trace le bon itinéraire.

15 **[0075]** Structure d'une action

[0076] Pour répondre à tous les cas énoncés ci-dessus, une action de guidage doit comprendre :

-la distance avant le prochain changement de direction ;

-la distance avant l'arrivée ;

20 -le temps de parcours avant l'arrivée ;

-l'identifiant le point suivant dans le parcours de l'arbre ;

-optionnellement, les données à restituer au serveur pour reconstruire le tracé de l'itinéraire ;

25 -optionnellement, les données nécessaires à la construction d'un message pour l'utilisateur ;

-optionnellement, une instruction de renouvellement de l'arbre ;

-optionnellement, une instruction de renouvellement du tracé de l'itinéraire.

[0077] Guidage vocal

[0078] Si le client est capable de restituer des instructions vocales à l'utilisateur, les messages pourront être téléchargés depuis le serveur au fur et à mesure des besoins. Dans ce cas, des points seront ajoutés à l'arbre en amont des points de guidage afin que le message vocal soit disponible au moment de faire l'annonce. La distance entre le point de téléchargement et le point énonçant l'instruction sera calculée par le serveur en fonction de la durée du message vocal et de la vitesse moyenne sur la route.

[0079] Si la capacité de stockage du client est suffisante, les messages vocaux les plus courants pourront y être mémorisés définitivement. Seuls les messages moins fréquemment utilisés seront alors téléchargés depuis le serveur.

[0080] Fond cartographique

[0081] Toute la cartographie n'est pas nécessairement stockée sur le client. Le serveur met à disposition du client une cartographie raster découpée en zones rectangulaires. Le client sait demander ces zones au besoin, au fur et à mesure du déplacement de l'utilisateur.

REVENDICATIONS

1. Procédé de navigation permettant à un serveur centralisé de fournir des fonctions de guidage susceptibles d'être utilisées par une pluralité de terminaux
5 mobiles, dans lequel on met à disposition d'une pluralité d'utilisateurs :
- un serveur central comportant des moyens mémoires aptes à contenir des données géographiques numériques ;
 - un processeur, apte à établir au moins un itinéraire entre un point de départ D et un point d'arrivée A ;
 - 10 -des moyens de communication avec la pluralité de terminaux mobiles ;
 - une pluralité de terminaux mobiles, comportant :
 - des moyens de communication avec le dispositif central ;
- et dans lequel, suite à réception d'une requête, le serveur central détermine au moins un itinéraire entre un point de départ et un point d'arrivée donnés, définit
15 une zone de guidage permettant de progresser au moins partiellement de ce point de départ vers le point d'arrivée, détermine, au moins pour cette zone de guidage, une pluralité de points de guidage et pour chacun de ces point, une instruction de guidage, ces points de guidage ainsi que les instructions associées étant susceptibles de permettre à l'utilisateur d'évoluer dans ladite
20 zone en recevant des instructions de guidage visant à permettre au terminal de se rapprocher graduellement du point d'arrivée ;
- ledit serveur transmet ces points de guidage au terminal mobile ;
 - ledit terminal reçoit lesdits points de guidage ;
 - ledit terminal, à l'aide des points de guidage reçus du serveur, effectue le
25 guidage du terminal en comparant la position actuelle du terminal avec celles des points de guidage et, en cas de correspondance entre cette position et un

point de guidage, il fournit une instruction de guidage correspondant au point en question ;

-ledit procédé étant caractérisé en ce que les points de guidage sont organisés selon une structure d'arbre, la racine de l'arbre étant le point d'arrivée A de l'itinéraire et les feuilles représentant le début d'une séquence de points guidant vers ce point d'arrivée, de sorte que, en parcourant l'arbre d'une feuille vers la racine, on suit chronologiquement un itinéraire menant au point d'arrivée.

2. Procédé de navigation selon la revendication 1, dans lequel l'une des feuilles correspond à la position de départ de l'itinéraire, les autres feuilles étant des points par lesquels l'utilisateur passe s'il quitte l'itinéraire optimal.

3. Procédé de navigation selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel le système de gestion de la station mémorise le dernier point de guidage par lequel il est passé et, s'il passe à proximité d'un nouveau point :

-soit ce point est en aval du dernier point de guidage dans le sens de parcours de l'arbre et alors il déclenche l'instruction vocale et le cycle recommence ;

-soit il s'agit d'une autre feuille de l'arbre et alors il déclenche l'instruction vocale correspondante et reprend le parcours de l'arbre à partir de cette autre feuille ;

-soit il ne s'agit d'aucun de ces deux cas : le système de gestion effectue alors un test afin de déceler un éventuel cas particulier et, en absence de cas particulier, le point est ignoré car il correspond à un autre itinéraire croisant ou longeant celui suivi par l'utilisateur.

4. Procédé de navigation selon la revendication 3, dans lequel un cas particulier est susceptible d'être décelé en cas d'inaptitude du terminal mobile à déterminer sa position.

5. Procédé de navigation selon la revendication 3, dans lequel un cas particulier est susceptible d'être décelé si on observe plusieurs détections consécutives de points d'une autre branche.

6. Procédé de navigation selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel les données de guidage sont représentées par un ensemble de points à proximité desquels la station mobile doit déclencher une action.
7. Procédé de navigation selon l'une des revendications précédentes, dans lequel lorsque le terminal détecte une position correspondant sensiblement à un point de renouvellement, il lance une requête de renouvellement de zone de guidage au serveur, qui, en fonction de la position de ce point, établit une nouvelle zone de guidage permettant de relier ce dernier point au point de destination de l'itinéraire.
8. Procédé de navigation selon l'une des revendications précédentes, dans lequel un éventuel découpage de la zone de guidage en zones partielles ou intermédiaires est effectué par le serveur en fonction de la capacité mémoire du terminal si celle-ci est insuffisante pour gérer efficacement l'ensemble des données à transmettre par le serveur.
9. Procédé de navigation selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le serveur détecte le type de terminal et consulte une base de données lui permettant d'obtenir les caractéristiques techniques correspondantes.
10. Logiciel comprenant des éléments de code programmés pour la mise en œuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 9, lorsque ledit logiciel est chargé dans un système informatique et exécuté par ledit système informatique.
11. Logiciel selon la revendication 10, sous forme de produit enregistré sur un support lisible par un système informatique, comprenant des éléments de code programmés.

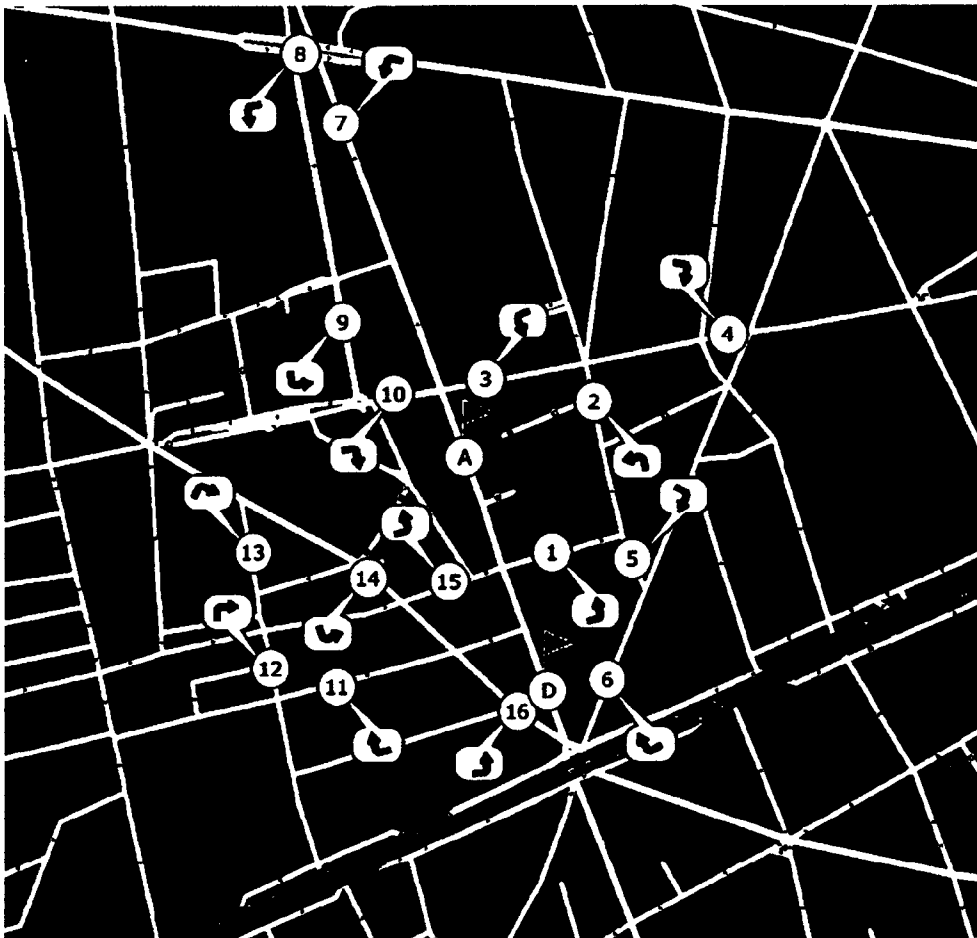


Figure 1

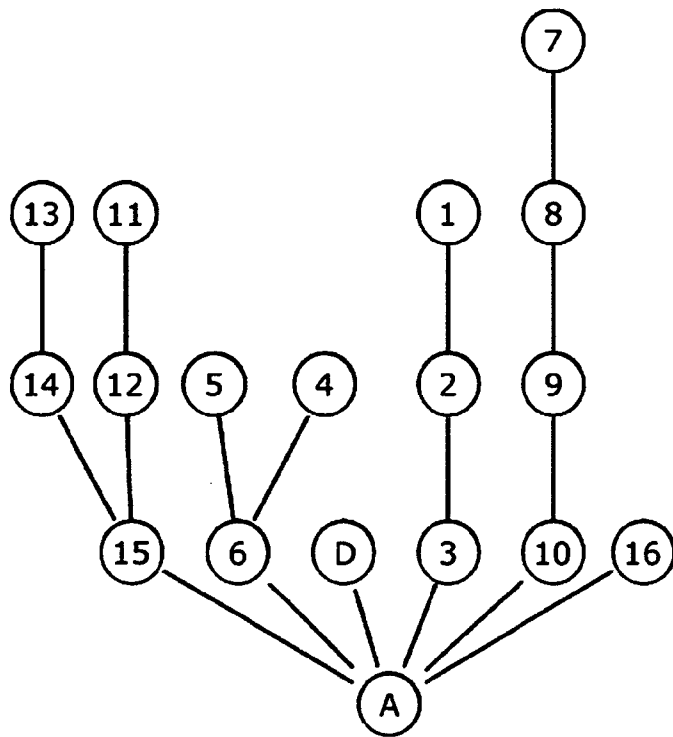


Figure 2

3/6

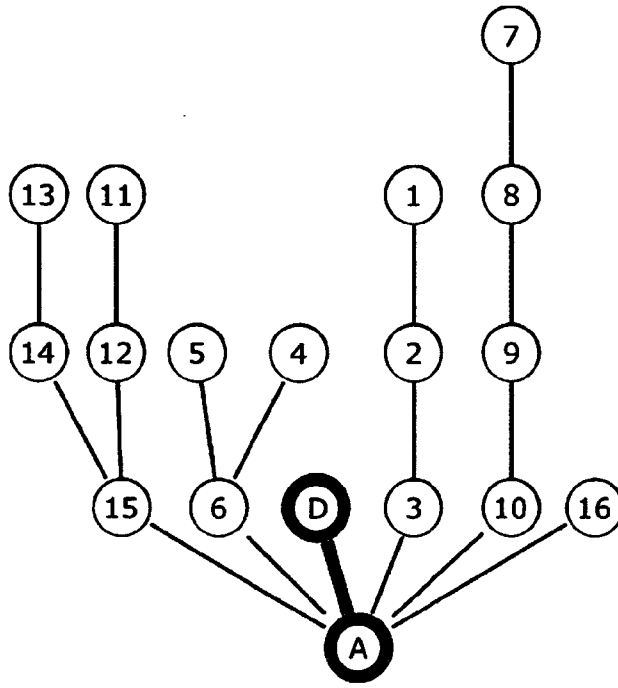


Figure 3

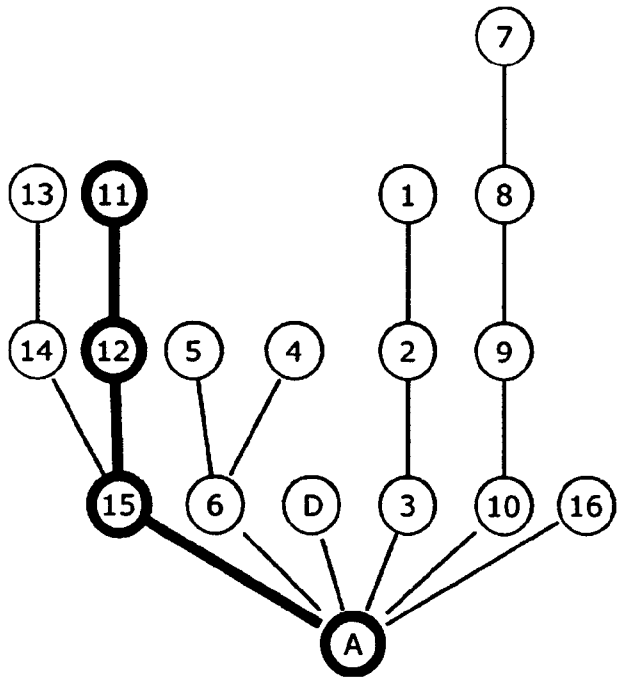


Figure 4

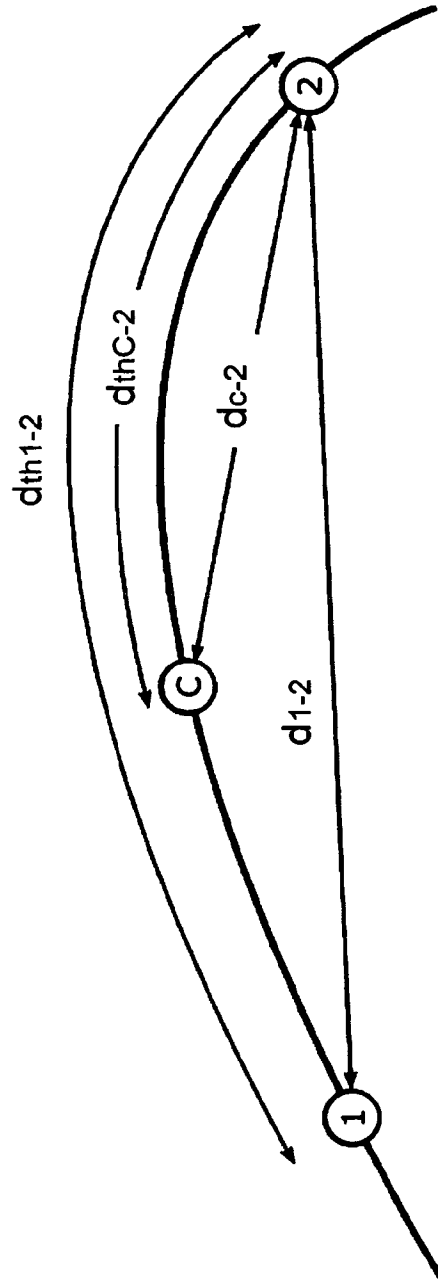


Figure 5

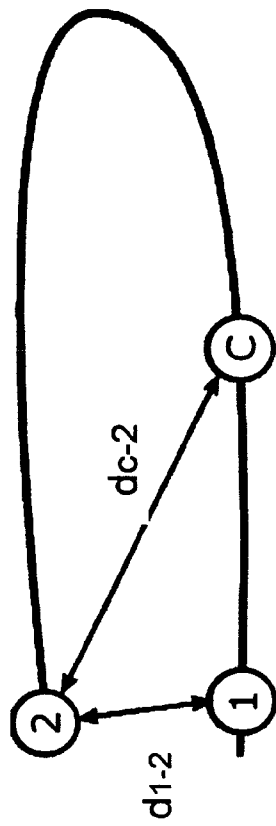


Figure 6

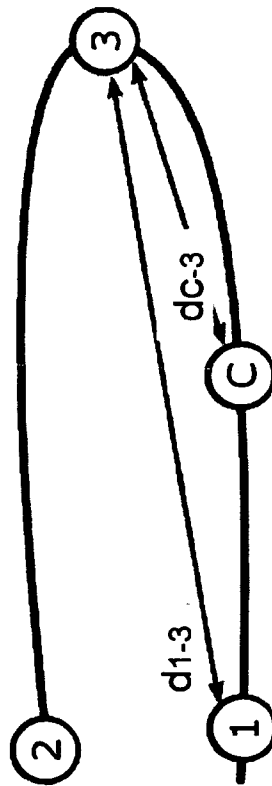


Figure 7

6/6

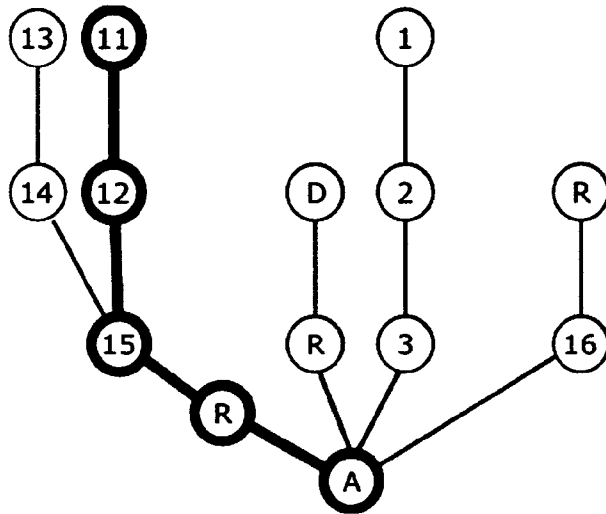


Figure 8

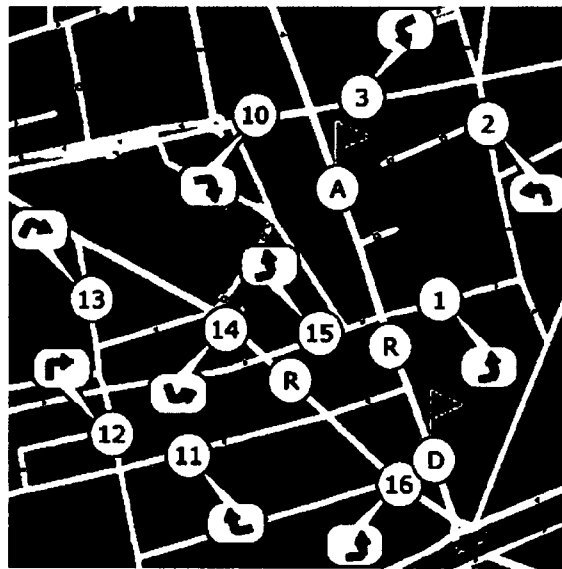


Figure 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/011408

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G01C21/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G01C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2004/078139 A1 (KORNHAUSER ALAIN L [US] ET AL) 22 April 2004 (2004-04-22) page 1, paragraphs 8,9,12 page 2, paragraphs 16-18,30-36 page 3, paragraph 38 - paragraph 45 figures 1-5	1-11
X	US 6 427 119 B1 (STEFAN JEFFREY M [US] ET AL) 30 July 2002 (2002-07-30) column 1, line 63 - column 2, line 46 column 3, line 66 - column 4, line 40 column 8, line 11 - column 10, line 14 column 11, line 5 - column 12, line 50 figures 1,2,4,5	1-11
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

- | | |
|---|--|
| <p>* Special categories of cited documents :</p> <p>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>*E* earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>*L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> | <p>*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>*X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>*Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>* & * document member of the same patent family</p> |
|---|--|

Date of the actual completion of the international search 2 april 2008	Date of mailing of the international search report 14/04/2008
---	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Yosri, Samir
---	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/011408

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2006/116818 A1 (CHAO YI-CHUNG [US] ET AL) 1 June 2006 (2006-06-01) page 1, paragraph 8 - paragraph 11 pages 4,5, paragraphs 38,39,42-44 page 5, paragraph 49 - page 6, paragraph 51 figures 1-3,5 -----	1-11
A	EP 1 229 305 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP]) 7 August 2002 (2002-08-07) pages 4,5, paragraphs 25,29,31,32,36 page 6, paragraph 62 page 9, paragraphs 127,128,131 page 10, paragraph 141 - paragraph 143 page 11, paragraph 158 - paragraph 163 page 19, paragraph 249 - paragraph 253 figures 1,2,10,14-17,51 -----	1-11
A	US 2003/229444 A1 (BULLOCK JAMES BLAKE [US] ET AL) 11 December 2003 (2003-12-11) pages 1,2, paragraphs 18,20,22,27 page 3, paragraph 28 - paragraph 33 page 4, paragraphs 40,45 page 10, paragraphs 93,94 pages 11,12, paragraphs 106,107 figures 1-5,10 -----	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2007/011408

Patent document cited in search report	Publication date	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2004078139	A1	22-04-2004	NONE	
US 6427119	B1	30-07-2002	NONE	
US 2006116818	A1	01-06-2006	US 2006116816 A1 WO 2006060173 A1	01-06-2006 08-06-2006
EP 1229305	A	07-08-2002	AU 7869201 A WO 0212831 A1 US 2003078729 A1	18-02-2002 14-02-2002 24-04-2003
US 2003229444	A1	11-12-2003	AU 2003237387 A1 WO 03104751 A1	22-12-2003 18-12-2003

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2007/011408

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. G01C21/34		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) G01C		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2004/078139 A1 (KORNHAUSER ALAIN L [US] ET AL) 22 avril 2004 (2004-04-22) page 1, alinéas 8,9,12 page 2, alinéas 16-18,30-36 page 3, alinéa 38 - alinéa 45 figures 1-5	1-11
X	----- US 6 427 119 B1 (STEFAN JEFFREY M [US] ET AL) 30 juillet 2002 (2002-07-30) colonne 1, ligne 63 - colonne 2, ligne 46 colonne 3, ligne 66 - colonne 4, ligne 40 colonne 8, ligne 11 - colonne 10, ligne 14 colonne 11, ligne 5 - colonne 12, ligne 50 figures 1,2,4,5 ----- -/--	1-11
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents		
<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		
T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier *&* document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 2 avril 2008		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 14/04/2008
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Yosri, Samir

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/EP2007/011408

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	<p>US 2006/116818 A1 (CHAO YI-CHUNG [US] ET AL) 1 juin 2006 (2006-06-01) page 1, alinéa 8 - alinéa 11 pages 4,5, alinéas 38,39,42-44 page 5, alinéa 49 - page 6, alinéa 51 figures 1-3,5</p> <p>-----</p>	1-11
A	<p>EP 1 229 305 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP]) 7 août 2002 (2002-08-07) pages 4,5, alinéas 25,29,31,32,36 page 6, alinéa 62 page 9, alinéas 127,128,131 page 10, alinéa 141 - alinéa 143 page 11, alinéa 158 - alinéa 163 page 19, alinéa 249 - alinéa 253 figures 1,2,10,14-17,51</p> <p>-----</p>	1-11
A	<p>US 2003/229444 A1 (BULLOCK JAMES BLAKE [US] ET AL) 11 décembre 2003 (2003-12-11) pages 1,2, alinéas 18,20,22,27 page 3, alinéa 28 - alinéa 33 page 4, alinéas 40,45 page 10, alinéas 93,94 pages 11,12, alinéas 106,107 figures 1-5,10</p> <p>-----</p>	1-11

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2007/011408

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2004078139	A1	22-04-2004	AUCUN	
US 6427119	B1	30-07-2002	AUCUN	
US 2006116818	A1	01-06-2006	US 2006116816 A1 WO 2006060173 A1	01-06-2006 08-06-2006
EP 1229305	A	07-08-2002	AU 7869201 A WO 0212831 A1 US 2003078729 A1	18-02-2002 14-02-2002 24-04-2003
US 2003229444	A1	11-12-2003	AU 2003237387 A1 WO 03104751 A1	22-12-2003 18-12-2003