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

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
29 avril 2010 (29.04.2010)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2010/046063 A1

(51) Classification internationale des brevets :
G08G 1/01 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2009/007443

(22) Date de dépôt international :
16 octobre 2009 (16.10.2009)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0805839 22 octobre 2008 (22.10.2008) FR

(71) Déposant *(pour tous les États désignés sauf US)* :
CONTINENTAL AUTOMOTIVE FRANCE [FR/FR];
1, avenue Paul Ourliac, F-31100 Toulouse (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant *(pour US seulement)* : **ARRAGON, Jean-Pierre** [FR/FR]; 13, avenue du Haras, F-78120 Rambouillet (FR).

(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, 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), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

(54) **Title** : METHOD OF MANAGING TRAFFIC INFORMATION

(54) **Titre** : PROCEDE DE GESTION D'INFORMATION TRAFIC

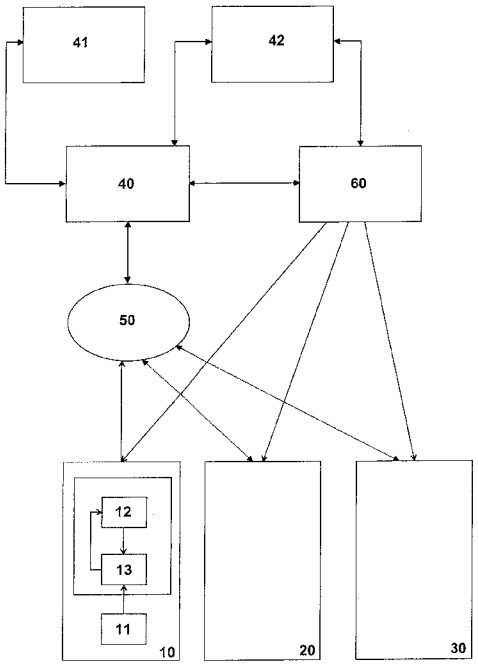

Figure 1

(57) **Abstract** : The invention relates to a method of managing traffic information relating to at least one road network, comprising the collecting of traffic information from a set of tracker vehicles (10, 20, 30) travelling around the road network. The method of the invention comprises steps of: dynamic selection of a number of tracker vehicles authorized to transmit traffic information collected to a remote traffic application server (40), from among the set of travelling tracker vehicles, transmission by the remote traffic application server (40) of an order inhibiting transmission to tracker vehicles (10, 20, 30) that are not authorized to transmit, conditional transmission of the traffic information collected by the tracker vehicles authorized to transmit, according to preestalished criteria for uploading information to the traffic application server (40), and establishment of a traffic flow model (42) on the basis of the traffic information transmitted.

(57) **Abrégé** : L'invention concerne un procédé de gestion d'informations trafic relatives à au moins un réseau routier, comprenant la collecte de l'information trafic à partir d'un ensemble de véhicules traceurs (10, 20, 30) circulant sur le réseau routier. Le procédé de l'invention comprend des étapes de: sélection dynamique d'un nombre de véhicules traceurs autorisés à transmettre de l'information trafic collectée vers un serveur d'application trafic distant (40), parmi l'ensemble des véhicules traceurs en circulation, transmission par le serveur d'application trafic distant (40) d'un ordre d'inhibition de la transmission à destination

[Suite sur la page suivante]

WO 2010/046063 A1

des véhicules traceurs (10, 20, 30) non autorisés à émettre, transmission conditionnelle de l'information trafic collectée par les véhicules traceurs autorisés à transmettre, selon des critères préétablis de remontée d'information vers le serveur d'application trafic (40), et établissement d'un modèle de circulation (42) à partir de l'information trafic transmise.

Procédé de gestion d'information trafic

La présente invention concerne, de façon générale le domaine de la gestion de l'information sur la circulation routière, communément nommée information trafic.

Plus précisément l'invention concerne un procédé de gestion d'informations trafic relatives à au moins un réseau routier, comprenant la collecte de l'information trafic à partir d'un ensemble de véhicules traceurs circulant sur ce réseau routier.

Aujourd'hui, avec l'avènement des systèmes de navigation GPS de dernière génération, l'information trafic est accessible dans la plupart des véhicules. Cette information permet en effet au conducteur de connaître, de façon simple, l'état de la circulation routière sur son parcours. Classiquement, les systèmes de navigation sont à cet effet dotés d'un récepteur RDS/TMC (Radio Data System / Trafic Message Channel), leur permettant de calculer les itinéraires en tenant compte des informations trafic délivrées en temps réel par les opérateurs de service concernés.

Le système TMC désigne à cet effet une norme européenne de diffusion des données numériques à destination principalement des récepteurs radios et des systèmes de navigation. Celles-ci transitent jusqu'à l'utilisateur via le canal RDS, c'est-à-dire par les ondes radio.

La collecte d'informations trafic en vue de leur codage et de leur transmission, repose principalement sur l'utilisation de capteurs statiques placés sur l'infrastructure routière, de caméras de surveillance du trafic et de véhicules traceurs /patrouilleurs, propriétaires en nombre limité.

Les capteurs statiques sont généralement des boucles électromagnétiques de détection enfouies dans la chaussée. Le principal inconvénient de ces solutions pour la collecte d'information trafic découle alors de leur coût d'installation et de maintenance et également de l'aspect statique de l'information inhérent, impliquant qu'on ne peut obtenir une information qu'à l'endroit où il y a un capteur ou une caméra et donc pas forcément là où se situe le problème de trafic.

En outre, l'information de trafic routier par ce biais (capteurs statiques) est insuffisamment maillée et n'est disponible essentiellement que sur les réseaux autoroutier et au niveau des voies principales de quelques grandes villes et est inexistante sur le reste du réseau. L'information trafic diffusée est associée aux "localisants" TMC, table de localisation statique représentant environ 13000 points en France et n'est donc disponible qu'en ces points, même si les problèmes de circulation surviennent à distance de ces localisants.

En outre, le système TMC a une capacité de radiodiffusion limitée à 780b/s, ce qui ne permet de renseigner que de manière partielle la situation du trafic lorsque de nombreux incidents de trafic sont présents.

Pour améliorer la couverture du réseau et la qualité de l'information trafic, d'autres technologies de collecte des informations trafic ont alors été développées, qui reposent sur le constat que ce sont les véhicules eux-mêmes et leurs utilisateurs qui sont directement confrontés aux problèmes de circulation routière et qui sont donc a priori les meilleurs instruments de mesure de l'état de la circulation.

Le « Floating Car Data » ou FCD est ainsi une méthode mettant en œuvre des véhicules de particuliers sur le réseau routier, dits véhicules traceurs, équipés de manière appropriée pour agir comme des sondes de mesure pour le réseau routier. L'équipement des véhicules traceurs permet ainsi la collecte et la transmission de données essentielles pour l'information sur le trafic, telles que des données de localisation, de vitesse, de direction de déplacement, de temps de trajet des véhicules traceurs. Ces données sont transmises à un serveur d'application trafic et agrégées, de sorte que le gestionnaire de l'information trafic soit en mesure, à partir de ces données, d'identifier des embouteillages, de calculer des temps de parcours ou encore de générer des rapports sur l'état du trafic.

Cependant, il est difficile de choisir a priori le nombre et la position des véhicules traceurs nécessaires à l'obtention d'une mesure de qualité de l'état du trafic routier sur les tronçons routiers où cette information est nécessaire.

Par exemple, en région parisienne, où l'on peut estimer à ce jour la circulation à 6 millions de véhicules quotidiens, avec un taux de véhicules traceurs de 5% généralement admis comme nécessaire et suffisant pour obtenir une information trafic de qualité sur la zone considérée, on aurait potentiellement à traiter 300 000 messages transmis simultanément vers le serveur d'application trafic depuis les véhicules traceurs. Evidemment un tel nombre de messages à traiter entraine des coûts et des délais de traitement conséquents.

Une autre technologie dite « Floating Phone Data, FDP » est basée sur le réseau cellulaire (CDMA, GSM/GPRS, UMTS) et consiste à exploiter la position et la vitesse de déplacement de téléphones mobiles connectés présents dans les véhicules. Chaque téléphone mobile connecté devient ainsi potentiellement un instrument de mesure de trafic. La localisation du téléphone mobile est déterminée par l'analyse des transferts dynamiques entre cellules (handover) des stations de base par l'opérateur du réseau. Cette méthode nécessite cependant de mettre en œuvre des algorithmes complexes pour pouvoir différencier, à partir de l'extraction cellulaire des données fournies par les stations de base des réseaux, les téléphones mobiles associés à des véhicules en déplacement de ceux qui sont statiques et, parmi ceux qui sont en déplacement, de pouvoir identifier ceux qui circulent sur une chaussée, en excluant notamment les piétons et les utilisateurs d'un transport ferroviaire.

Aussi, bien que ces deux méthodes présentent des avantages en regard des systèmes plus conventionnels comme les capteurs enfouis dans la chaussée ou les caméras de surveillance de trafic, notamment en termes de facilité de mise en œuvre et de maintenance, un inconvénient réside dans la quantité des informations à remonter et à traiter, particulièrement en zones urbaines, pour extraire une information trafic de qualité.

Le modèle économique associé à chacune de ces méthodes n'est donc pas satisfaisant, en ce qu'il implique un coût important, découlant pour la première méthode (FCD), du nombre de messages à acheminer vers le serveur d'application trafic et à traiter et, pour la deuxième (FPD), du coût de calcul des transferts intercellulaires d'un téléphone mobile vis-à-vis des cellules du réseau et ce, pour chaque mobile impliqué sur la zone considérée.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients tout en proposant un service d'information trafic efficient, fiable et à coût réduit.

Avec cet objectif en vue, le procédé selon l'invention, par ailleurs conforme à la définition générique qu'en donne le préambule ci-dessus, est plus particulièrement caractérisé en ce qu'il comprend des étapes de :

- sélection dynamique d'un nombre de véhicules traceurs autorisés à transmettre de l'information trafic collectée vers un serveur d'application trafic distant, parmi l'ensemble des véhicules traceurs en circulation,
- transmission par le serveur d'application trafic distant d'un ordre d'inhibition de la transmission à destination des véhicules traceurs non autorisés à émettre,
- transmission conditionnelle de l'information trafic collectée par les véhicules traceurs autorisés à transmettre, selon des critères préétablis de remontée d'information vers le serveur d'application trafic, et
- enrichissement du modèle dynamique de circulation à partir de l'information trafic collectée.

Avantageusement l'étape de sélection dynamique des véhicules traceurs consiste à déterminer une zone géographique donnée et à ajuster de façon dynamique le nombre de véhicules traceurs autorisés à émettre circulant dans la zone géographique donnée en rapport avec le nombre total estimé de véhicules en circulation dans la zone géographique donnée. La taille de la zone géographique donnée est en outre ajustée de façon dynamique.

Avantageusement le procédé selon l'invention comprend l'émission par le serveur d'application trafic :

- d'un ordre d'inhibition de transmission à destination des véhicules traceurs non autorisés à émettre, les véhicules n'étant pas inhibés étant par définition autorisés,
- d'un ordre de transmission à destination de certains véhicules, ceci notamment dans le cas où ces véhicules susceptibles d'émettre auraient été inhibés dans une zone où l'information trafic était trop abondante et qui pourraient se trouver , à un instant ultérieur, dans une zone à faible densité d'information.

De manière avantageuse le véhicule traceur envoie au serveur d'application trafic sa destination et quelques points d'itinéraire intermédiaires entre son point de départ et d'arrivée permettant au serveur d'application trafic de savoir si un véhicule qui aurait été inhibé se trouve encore potentiellement dans la zone géographique à renseigner ou dans une zone connexe où son information serait pertinente et de le solliciter par SMS.

En outre le procédé selon l'invention comprend l'émission par le serveur d'application trafic des informations de trafic issues du modèle dynamique de circulation établi à destination des véhicules traceurs. Cette émission par le serveur d'application trafic à destination des véhicules traceurs est réalisée sous forme d'émission radiodiffusée ou de communication point à point.

De manière avantageuse, les critères de remontée d'informations trafic vers le serveur d'application trafic concernent (par exemple):

- un niveau de vitesse homogène observé du véhicule traceur sur un tronçon routier où le véhicule traceur circule, sensiblement différent de la vitesse autorisée sur ledit tronçon routier et / ou,
- un changement de direction du véhicule traceur et/ou un changement de classe de tronçon routier sur lequel circule le véhicule traceur et /ou,
- la détermination par le véhicule traceur d'une différence entre un état du trafic découlant du modèle de circulation établi reçu du serveur d'application trafic et un état du trafic observé localement par le véhicule traceur.

L'invention concerne également un véhicule pour la collecte d'informations trafic, équipé d'un système de navigation adapté à fournir de l'information trafic et d'un module de communication adapté à transmettre l'information trafic vers un serveur d'application trafic. Selon l'invention ce véhicule comprend un module d'analyse de trafic coopérant avec le système de navigation, ce module d'analyse de trafic étant adapté à commander le module de communication pour transmettre l'information trafic fournie par ledit système de navigation de manière conditionnelle selon des critères préétablis de remontée d'information vers le serveur d'application trafic distant.

Selon l'invention le module d'analyse de trafic est embarqué soit dans le système de navigation soit dans le module de communication.

De manière avantageuse le module de communication (12) est un téléphone mobile.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante donnée à titre d'exemple illustratif et non limitatif et faite en référence à la figure unique 1 annexée illustrant un schéma synoptique d'un système de collecte et de gestion d'informations trafic pour la mise en œuvre du procédé selon l'invention.

Le procédé selon l'invention repose en premier lieu sur l'utilisation d'un ensemble de véhicules traceurs, référencés 10, 20, 30 à la figure 1, adaptés à collecter et remonter leur information trafic vers un service distant lorsqu'ils sont en circulation.

Chaque véhicule traceur est ainsi capable de se connecter à un serveur d'application trafic 40 par l'intermédiaire d'une infrastructure de réseau de téléphonie mobile 50, par exemple une infrastructure de type GSM/ GPRS.

Chaque véhicule traceur de l'invention est équipé d'un système de navigation 11, adapté à fournir de l'information trafic et d'un module de communication 12, par exemple de type téléphone mobile, adapté à établir une connexion avec le serveur d'application trafic 40 via l'infrastructure de réseau 50, de façon à transmettre l'information trafic vers le serveur d'application trafic 40.

Le système de navigation 11 peut être un système de navigation embarqué, c'est-à-dire intégré au véhicule par le constructeur, un dispositif portable de navigation installé par un particulier ou encore un système de navigation pour téléphone mobile, intégré à ce dernier.

Chaque véhicule traceur embarque en outre un module d'analyse de trafic 13, prévu pour coopérer d'une part, avec le système de navigation 11 et, d'autre part, avec le module de communication 12, de sorte à commander la transmission par le module de communication de l'information trafic fournie par le système de navigation du véhicule en fonction de critères préétablis de remontée d'information vers le serveur d'application trafic 40, sur lesquels nous reviendrons plus en détail par la suite.

Le module d'analyse de trafic est de préférence implémenté sous forme d'un module logiciel. Il peut s'agir d'un module intégré au système de navigation 11 lui-même ou encore d'une application embarquée dans le téléphone mobile 12.

Le système de navigation du véhicule met classiquement en œuvre des fonctionnalités de positionnement et d'analyse des segments de route sur lesquels circule le véhicule.

Ainsi, le système de navigation 11 fournit au module d'analyse de trafic 13 les informations trafic dont il dispose en un point donné ou sur un tronçon routier donné sur lequel circule le véhicule. Ces informations trafic comprennent par exemple, et de manière non exhaustive, la position géographique du point ou du tronçon, du début et de fin du tronçon, sous forme de coordonnées GPS par exemple (latitude et longitude), le sens de circulation, la vitesse associée à la classe de route (90 km/h sur route nationale, par exemple 30, 50, 70 km/h sur certains segments urbains ou interurbains...), les temps de trajet sur les tronçons précédents, la vitesse moyenne observée, les fluctuations de vitesse observées depuis la dernière acquisition d'informations trafic par le module d'analyse de trafic. La fréquence d'échantillonnage de ce dernier dépend de la densité du trafic et varie par exemple de quelques minutes, dans le cas d'un trafic fluide, à 1 minute par exemple, dans le cas d'un trafic dense.

Considérant l'ensemble des véhicules traceurs en circulation, une première caractéristique de l'invention consiste alors à déterminer une zone géographique donnée et à ajuster de façon dynamique le nombre de véhicules traceurs autorisés à émettre circulant dans la zone géographique donnée en rapport avec le nombre total estimé de véhicules en circulation dans la zone géographique donnée.

Selon cette approche, on cherche à opérer une réduction dynamique du nombre de véhicules traceurs effectivement nécessaires à décrire l'état du trafic à un instant donné, de façon à ajuster typiquement à 5%, par exemple, sur autoroute le nombre de véhicules traceurs nécessaires par rapport aux véhicules présents dans une zone géographique donnée de façon à fournir une information trafic de qualité.

La réduction dynamique du nombre de véhicules traceurs nécessaires à décrire l'état du trafic relativement à la zone géographique donnée permet alors une diminution du coût d'exploitation du système, par une réduction des coûts de communication induits par les transmissions d'informations trafic des véhicules traceurs et des coûts de calcul.

Ainsi, le procédé selon l'invention permet de choisir parmi l'ensemble de véhicules traceurs, les seuls véhicules traceurs nécessaires à la remontée d'informations trafic voulues pour la zone géographique donnée.

Pour choisir les véhicules traceurs autorisés à émettre de l'information trafic vers le serveur d'application trafic et inhiber les autres véhicules traceurs pour une certaine durée, on prévoit de préférence, d'établir une communication permanente entre le serveur d'application trafic 40 et les véhicules traceurs 10, 20, 30, via l'infrastructure 50 de type GPRS.

De cette manière, le serveur d'application trafic 40 est alors à même d'opérer une sélection dynamique d'un nombre de véhicules traceurs autorisés à lui transmettre de

l'information trafic, parmi l'ensemble des véhicules traceurs en circulation, en émettant, via l'infrastructure réseau 50, un ordre d'autorisation de transmission à destination des véhicules traceurs autorisés à émettre et un ordre d'inhibition de la transmission à destination des autres, dont l'information trafic est redondante ou non nécessaire.

L'ordre d'inhibition à destination des véhicules traceurs devant être avertis de ne rien transmettre vers le serveur d'application trafic jusqu'à nouvel ordre, peut par exemple reposer:

- sur un service de type "Cell Broadcast", quand cela est possible, qui permet avantageusement d'envoyer le même message à un grand nombre d'utilisateurs se trouvant dans une zone géographique déterminée,
- ou sur l'envoi d'un SMS aux véhicules devant être inhibés momentanément.

Dans une variante de l'invention, le véhicule traceur envoie au serveur d'application trafic sa destination et quelques points d'itinéraire intermédiaires entre son point de départ et d'arrivée (way points). Ceci peut se faire au départ du véhicule ou lors d'un changement de destination.

Le serveur d'application trafic peut alors savoir si un véhicule, qui aurait été précédemment inhibé, se trouve encore potentiellement dans la zone géographique à renseigner ou dans une zone connexe où son information serait pertinente.

Le serveur d'application trafic peut alors solliciter l'information de ce véhicule en lui envoyant un SMS demandant au véhicule d'envoyer son information (levée d'inhibition).

Selon l'exemple de la figure 1, le véhicule traceur 10 est autorisé à émettre de l'information trafic vers le serveur d'application trafic 40, tandis que les véhicules traceurs 20 et 30 voient leur communication vers le serveur d'application trafic 40 inhibée pour une certaine durée (comme cela est matérialisé à la figure 1 par les lignes pointillées joignant les véhicules 20, 30 et l'infrastructure réseau 50).

Concernant la zone géographique d'intérêt, cette dernière est déterminée en choisissant des tronçons routiers plus ou moins longs selon la densité de trafic sur le tronçon. Plus précisément, la zone géographique comprend des tronçons routiers longs si le trafic est fluide, court autrement, la longueur étant plus particulièrement déterminée selon le niveau de fluctuation de vitesse, de façon à avoir des segments homogènes à vitesse moyenne et fluctuation de vitesse données. Le fait de renseigner les axes du réseau secondaire et urbain dépend également de la densité de circulation. Ainsi, on renseignera les axes secondaires d'autant plus loin des axes principaux que la densité de circulation est importante, ceci jusqu'à atteindre une certaine vitesse moyenne sur l'axe

renseigné. De cette manière, il est permis de respecter l'objectif de limiter les flux de données transmises des véhicules traceurs vers le serveur d'application trafic.

Le serveur d'application trafic 40 dispose également d'un accès à une base de données 41 stockant un historique de l'état de la circulation en fonction de la période de l'année (saison, week-end, vacances scolaires), du jour de la semaine, de l'heure de la journée et d'évènements (rencontre sportive, commerciale, culturelle, ...) et enrichit en permanence un modèle dynamique de circulation 42 sur cette base.

Le serveur d'application trafic 40 est alors à même de déterminer de façon dynamique par analyse de l'écart entre ce modèle de circulation et l'information trafic collectée et remontée par les véhicules traceurs, la taille de la zone géographique et le nombre de véhicules traceurs nécessaires pour avoir une information de qualité. Le serveur d'application trafic informe à cet effet les véhicules traceurs qu'il juge utile à l'enrichissement du modèle dynamique de circulation de lui transmettre leur information trafic dans la zone géographique définie et inhibe les autres.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la transmission vers le serveur d'application trafic de l'information trafic collectée par un véhicule traceur est gérée au niveau du véhicule par le module d'analyse de trafic 13, afin de limiter la fréquence de remontée d'information trafic vers le serveur d'application trafic des véhicules traceurs autorisés à émettre. Cette approche consiste donc à ne remonter que l'information trafic pertinente à un moment donné.

Notamment, connaissant le tronçon routier concerné, le module d'analyse de trafic 13 connaît la vitesse autorisée associée et détermine si la vitesse observée est significativement différente de la vitesse autorisée. Cette information constitue typiquement un critère de remontée d'information trafic vers le serveur d'application trafic, qui conditionne le choix de transmettre ou non l'information trafic vers le serveur d'application trafic.

Le module d'analyse de trafic peut en outre tenir compte de l'analyse des fluctuations de vitesse sur les n dernières minutes en tant que critère pour déterminer la fréquence de remontée d'information vers le serveur d'application trafic. Ainsi, la fréquence de remontée d'information vers le serveur d'application trafic pourra être élevée si la fluctuation de vitesse est importante et faible si la fluctuation de vitesse est au contraire peu importante.

Un autre critère de remontée d'information pouvant être pris en compte par le module d'analyse de trafic est le changement de direction du véhicule traceur et/ou le changement de classe de route. La transmission de l'information trafic vers le serveur d'application trafic est alors conditionnée par l'occurrence de ces situations.

Enfin, le module d'analyse de trafic 13 peut en outre disposer de l'état du trafic découlant du modèle de circulation 42 établi en temps réel par le serveur d'application trafic à l'aide de l'historique de l'état de la circulation et de l'information trafic collectée et transmise par les véhicules traceurs. Cet état du trafic peut lui être restitué par un service d'information trafic 60 sous forme radiodiffusée de type RDS TMC ou DAB+, T- DMB, HD radio, Radio par satellite, utilisant le TPEG ou encore par une connexion point à point établie via l'infrastructure du réseau GSM/GPRS 50.

Ainsi, en comparant l'état du trafic découlant du modèle dynamique de circulation enrichi et un état du trafic observé localement par le véhicule traceur, le module d'analyse de trafic est capable d'adapter la fréquence de remontée d'information trafic par le module de communication vers le serveur d'application trafic.

Tous les critères de remontée d'information trafic qui viennent d'être décrits, peuvent être utilisés seuls ou en combinaison par le module d'analyse de trafic, afin de prendre la décision d'émettre, ou pas, l'information trafic collectée par le véhicule vers le serveur d'application trafic via le module de communication du véhicule.

Le procédé selon l'invention permet donc d'affiner en permanence le nombre des véhicules traceurs nécessaires à l'obtention d'une information trafic enrichie en fonction de leur position relativement à une zone géographique donnée. En outre, grâce au module d'analyse de trafic embarqué, seuls les véhicules traceurs ayant détecté un changement de conditions de circulation et/ou changeant de direction et/ou de classes de routes et se trouvant dans la zone géographique donnée et donc autorisés à transmettre, remontent leur information trafic vers le serveur d'application trafic. En effet le changement de direction ou du type de tronçon routier implique, de facto, une nouvelle vitesse moyenne sur le nouveau tronçon suivi.

En choisissant ainsi les véhicules traceurs nécessaires à remonter l'information trafic voulue et en adaptant la fréquence de remontée de cette information selon des critères de remontée d'information préétablis, on limite considérablement le nombre de messages à acheminer vers le serveur d'application trafic et la quantité d'information à traiter.

REVENDICATIONS

1. Procédé de gestion d'informations trafic relatives à au moins un réseau routier, comprenant la collecte d'information trafic à partir d'un ensemble de véhicules traceurs (10, 20, 30) circulant sur le réseau routier afin d'établir un modèle dynamique de circulation (42), caractérisé en ce qu'il comprend des étapes de :

- sélection dynamique d'un nombre de véhicules traceurs (10, 20, 30) autorisés à transmettre de l'information trafic collectée vers un serveur d'application trafic distant (40), parmi l'ensemble des véhicules traceurs en circulation,
- transmission par le serveur d'application trafic distant (40) d'un ordre d'inhibition de la transmission à destination des véhicules traceurs (10, 20, 30) non autorisés à émettre,
- transmission conditionnelle de l'information trafic collectée par les véhicules traceurs (10, 20, 30) autorisés à transmettre, selon des critères préétablis de remontée d'information vers le serveur d'application trafic (40), et
- enrichissement du modèle dynamique de circulation (42) à partir de l'information trafic collectée.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'étape de sélection dynamique des véhicules traceurs consiste à déterminer une zone géographique donnée et à ajuster de façon dynamique le nombre de véhicules traceurs autorisés à émettre circulant dans la zone géographique donnée en rapport avec le nombre total estimé de véhicules en circulation dans la zone géographique donnée.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que la taille de la zone géographique donnée est ajustée de façon dynamique.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend l'émission par le serveur d'application trafic (40):

- d'un ordre d'inhibition de transmission à destination des véhicules traceurs non autorisés à émettre, les véhicules n'étant pas inhibés étant par définition autorisés,
- d'un ordre de transmission à destination de certains véhicules, ceci notamment dans le cas où ces véhicules susceptibles d'émettre auraient été inhibés dans une zone où l'information trafic était trop abondante et qui pourraient se trouver ultérieurement dans une zone à faible densité d'information.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le véhicule traceur envoie au serveur d'application trafic sa destination et les

quelques points d'itinéraire intermédiaires entre son point de départ et d'arrivée permettant au serveur d'application trafic de savoir si un véhicule qui aurait été inhibé se trouve encore potentiellement dans la zone géographique à renseigner ou dans une zone connexe où son information serait pertinente et de le solliciter par SMS.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend l'émission par le serveur d'application trafic des informations de trafic issues du modèle dynamique de circulation (42) établi à destination des véhicules traceurs.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que l'émission par le serveur d'application trafic à destination des véhicules traceurs est réalisée sous forme d'émission radiodiffusée ou de communication point à point.

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un critère de remontée d'information trafic vers le serveur d'application trafic concerne un niveau de vitesse homogène observé du véhicule traceur sur un tronçon routier où le véhicule traceur circule, sensiblement différent de la vitesse autorisée sur ledit tronçon routier.

9. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un critère de remontée d'information trafic vers le serveur d'application trafic concerne un changement de direction du véhicule traceur et/ou un changement de classe de tronçon routier sur lequel circule le véhicule traceur.

10. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un critère de remontée d'information trafic vers le serveur d'application trafic concerne la détermination par le véhicule traceur d'une différence entre un état du trafic découlant du modèle de circulation établi reçu du serveur d'application trafic et un état du trafic observé localement par le véhicule traceur.

11. Véhicule (10) pour la collecte d'informations trafic, équipé d'un système de navigation (11) adapté à fournir de l'information trafic et d'un module de communication (12) adapté à transmettre l'information trafic vers un serveur d'application trafic (40), caractérisé en ce qu'il comprend un module d'analyse de trafic (13) coopérant avec le système de navigation, ledit module de trafic étant adapté à commander le module de communication pour transmettre l'information trafic fournie par ledit système de navigation de manière conditionnelle selon des critères préétablis de remontée d'information vers le serveur d'application trafic distant.

12. Véhicule selon la revendication 11, caractérisé en ce que le module d'analyse de trafic (13) est embarqué dans le système de navigation (11).

13. Véhicule selon la revendication 11, caractérisé en ce que le module d'analyse de trafic (13) est embarqué dans le module de communication (12).

14. Véhicule selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, caractérisé en ce que le module de communication (12) est un téléphone mobile.

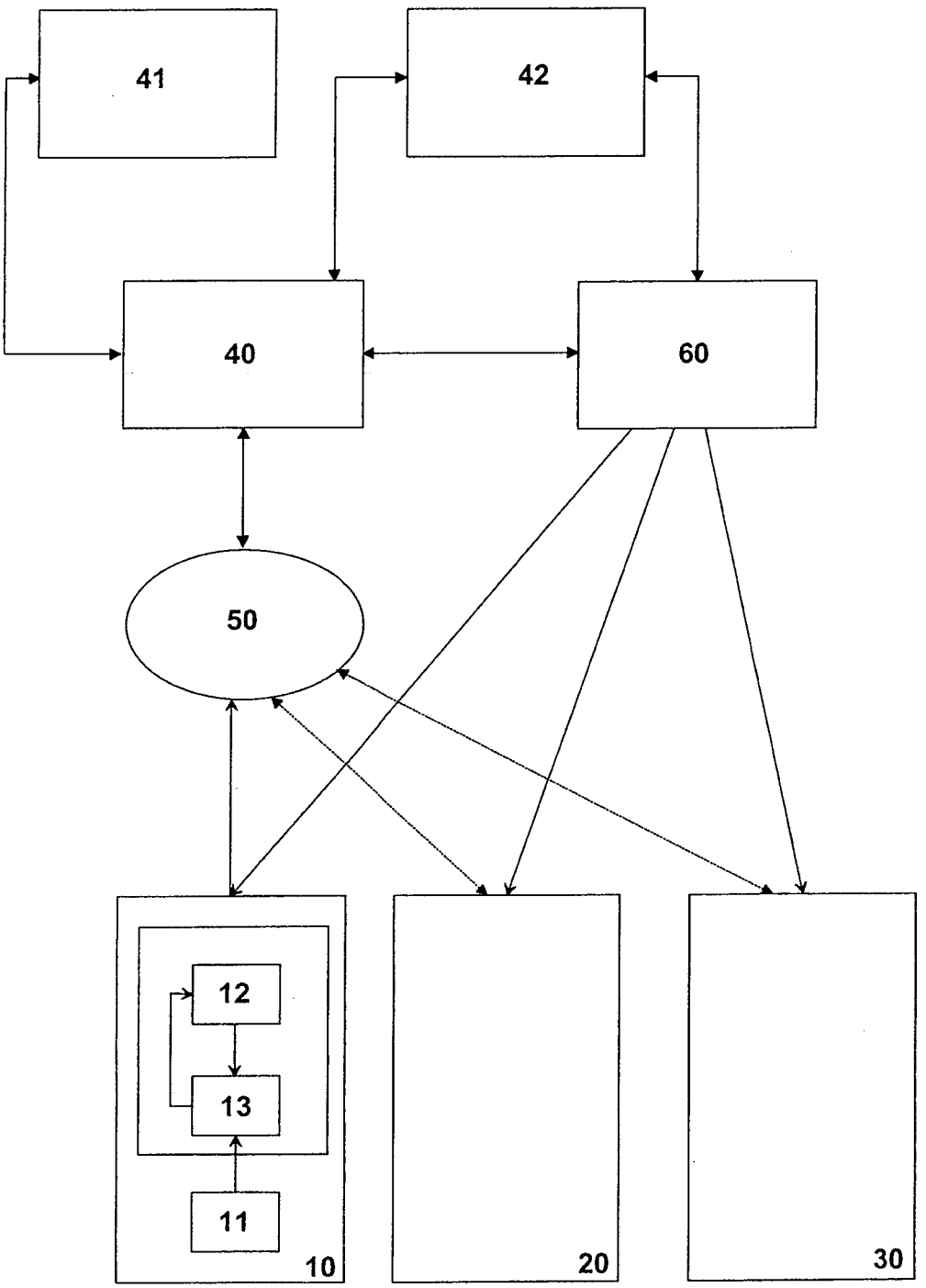

Figure 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/007443

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G08G1/01

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)
G08G

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	EP 1 024 466 A (IBM [US]) 2 August 2000 (2000-08-02) claims 5-7	1-14
X	US 2007/208500 A1 (SOMMARIVA FULVIO [IT] ET AL) 6 September 2007 (2007-09-06) paragraphs [0031], [0077]	11
A		1-10, 12-14
A	DE 198 24 272 A1 (GEDAS TELEMATICS GMBH [DE]) 2 December 1999 (1999-12-02)	
A	US 2003/187571 A1 (IMPSON JEREMY D [US] ET AL) 2 October 2003 (2003-10-02)	
A	US 6 178 374 B1 (MOEHLENKAMP KLAUS [DE] ET AL) 23 January 2001 (2001-01-23)	

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
19 janvier 2010	03/02/2010

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/007443

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 01/55993 A (TRAFFICMASTER DEVELOPMENTS LTD [GB]; KEENAN ROGER HENRY [GB]) 2 August 2001 (2001-08-02)	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2009/007443

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1024466 A	02-08-2000	AT 295984 T	15-06-2005
		CN 1262489 A	09-08-2000
		DE 60020178 D1	23-06-2005
		DE 60020178 T2	04-05-2006
		JP 2000222693 A	11-08-2000
		TW 462033 B	01-11-2001
		US 6304816 B1	16-10-2001
US 2007208500 A1	06-09-2007	AT 391980 T	15-04-2008
		DE 602006000904 T2	16-04-2009
		EP 1816621 A1	08-08-2007
DE 19824272 A1	02-12-1999	WO 9963499 A2	09-12-1999
US 2003187571 A1	02-10-2003	NONE	
US 6178374 B1	23-01-2001	AT 193391 T	15-06-2000
		WO 9815935 A1	16-04-1998
		DE 19643454 A1	23-04-1998
		EP 0931301 A1	28-07-1999
		JP 2000507732 T	20-06-2000
		JP 3382625 B2	04-03-2003
WO 0155993 A	02-08-2001	AU 2017101 A	07-08-2001
		EP 1250692 A1	23-10-2002
		GB 2361545 A	24-10-2001
		US 2001014847 A1	16-08-2001

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/EP2009/007443

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. G08G1/01

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)
G08G

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	EP 1 024 466 A (IBM [US]) 2 août 2000 (2000-08-02) revendications 5-7	1-14
X	US 2007/208500 A1 (SOMMARIVA FULVIO [IT] ET AL) 6 septembre 2007 (2007-09-06) alinéas [0031], [0077]	11
A		1-10, 12-14
A	DE 198 24 272 A1 (GEDAS TELEMATICS GMBH [DE]) 2 décembre 1999 (1999-12-02)	
A	US 2003/187571 A1 (IMPSON JEREMY D [US] ET AL) 2 octobre 2003 (2003-10-02)	
A	US 6 178 374 B1 (MOEHLENKAMP KLAUS [DE] ET AL) 23 janvier 2001 (2001-01-23)	

-/--

[X] Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

[X] 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'appartenenant 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	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
19 janvier 2010	03/02/2010

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Créchet, Patrick

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/EP2009/007443

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 01/55993 A (TRAFFICMASTER DEVELOPMENTS LTD [GB]; KEENAN ROGER HENRY [GB]) 2 août 2001 (2001-08-02)	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/EP2009/007443

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP 1024466	A	02-08-2000	AT	295984 T	15-06-2005
			CN	1262489 A	09-08-2000
			DE	60020178 D1	23-06-2005
			DE	60020178 T2	04-05-2006
			JP	2000222693 A	11-08-2000
			TW	462033 B	01-11-2001
			US	6304816 B1	16-10-2001
US 2007208500	A1	06-09-2007	AT	391980 T	15-04-2008
			DE	602006000904 T2	16-04-2009
			EP	1816621 A1	08-08-2007
DE 19824272	A1	02-12-1999	WO	9963499 A2	09-12-1999
US 2003187571	A1	02-10-2003	AUCUN		
US 6178374	B1	23-01-2001	AT	193391 T	15-06-2000
			WO	9815935 A1	16-04-1998
			DE	19643454 A1	23-04-1998
			EP	0931301 A1	28-07-1999
			JP	2000507732 T	20-06-2000
			JP	3382625 B2	04-03-2003
WO 0155993	A	02-08-2001	AU	2017101 A	07-08-2001
			EP	1250692 A1	23-10-2002
			GB	2361545 A	24-10-2001
			US	2001014847 A1	16-08-2001