

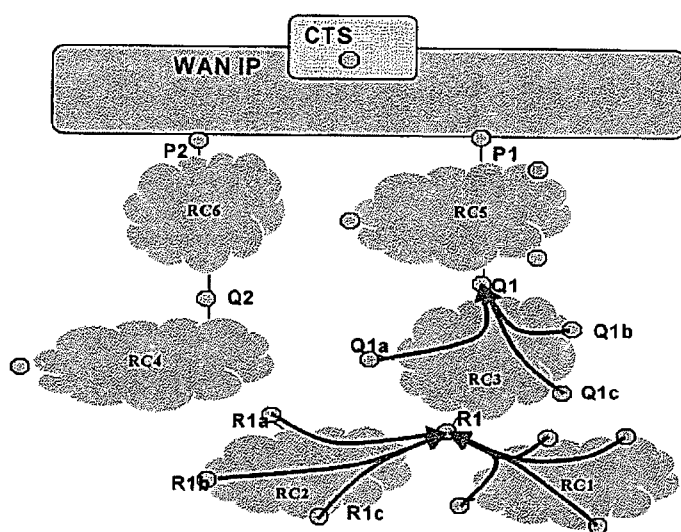


- (51) Classification internationale des brevets :
H04W 4/02 (2009.01) *H04L 29/08* (2006.01)
H04W 64/00 (2009.01) *G01S 5/00* (2006.01)
H04W 84/18 (2009.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2013/003786
- (22) Date de dépôt international :
16 décembre 2013 (16.12.2013)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
12 03429 14 décembre 2012 (14.12.2012) FR
- (71) Déposant : CASSIDIAN SAS [FR/FR]; 1, boulevard Jean Moulin, ZAC de la Clé Saint Pierre, F-78990 Elancourt (FR).
- (72) Inventeurs : VROMMAN, Laurent; 22bis, avenue de la Division Leclerc, F-92320 Châtillon (FR). LOMBART, Vincent; 25, rue des Pâtis, F-78690 Saint-Rémy-l'Honoré (FR). LORIDAN, Maxime; 96, rue Saint Denis, F-75001 Paris (FR).
- (74) Mandataire : CASSIDIAN SAS; Att: LOTAUT, Jonathan, Legal Affairs, Intellectual Property, 1 Boulevard Jean Moulin, ZAC de la Clef Saint Pierre, F-78990 Elancourt (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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : METHOD FOR OBTAINING HIERARCHICAL FEEDBACK FROM ENTITY-LOCATION TRACKING IN A THEATER OF OPERATIONS

(54) Titre : PROCEDE DE REMONTE HIERARCHIQUE DE GEOLOCALISATION D'ENTITES SUR UN THEATRE D'OPERATION



(57) Abstract : The invention relates to a method for obtaining hierarchical feedback from entity-location tracking, whether said entities are technical, functional or human, by relying on an interface for tracking entity locations, in order to minimize both the data feedback time and the bandwidth used for said feedback.

(57) Abrégé : Pour cela, l'invention propose un procédé permettant la remontée hiérarchique de géolocalisation d'entités, qu'elles soient techniques, fonctionnelles, ou humaines, en s'appuyant pour cela sur une interface de géolocalisation d'entités, pour minimiser à la fois le temps de remontée des données, mais aussi la bande passante utilisée pour cette remontée.

Fig. 1



TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, —
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*avant l'expiration du délai prévu pour la modification des
revendications, sera republiée si des modifications sont
reçues (règle 48.2.h)*

Publiée :

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

PROCEDE DE REMONTE HIERARCHIQUE DE GEOLOCALISATION D'ENTITES SUR UN THEATRE D'OPERATION

Domaine de l'invention

5 La présente invention concerne un procédé permettant la remonté hiérarchique de géolocalisation d'entités, que ces dites entités soient techniques, fonctionnelles, ou humaines, présentent sur un ensemble de réseaux ou de sous-réseaux déployés. Plus particulièrement, l'invention se situe dans le cadre d'échanges de positions géographiques entre entités
10 présentent dans des systèmes tactiques et utilisant des réseaux d'un théâtre d'opérations.

Etat de la technique et problèmes techniques rencontrés

 Dans l'état de la technique, un système de télécommunication déployé sur un théâtre d'opération civil ou militaire s'appui habituellement sur un
15 ensemble de réseaux, de sous-réseaux et un ensemble d'unités radio mobiles ad-hoc. Ces réseaux comprennent un ensemble de nœuds ou terminaux hôtes autonomes qui, du fait qu'ils soient généralement mobiles, se trouvent parfois à portée les uns des autres, et ne peuvent généralement pas s'appuyer sur une infrastructure fixe prédéfinie dans leur environnement.

20 Les nœuds situés dans un réseau de communication ad-hoc peuvent se déplacer, ou être détruits, ou de nouveaux nœuds peuvent rejoindre le réseau. Autrement dit, l'environnement du réseau est mobile, sans fil, à évolution dynamique et sans infrastructure.

 La topologie d'un tel réseau est dite "ad-hoc" en ce qu'elle évolue dynamiquement dans le temps du fait que la connectivité entre les nœuds
25 peut varier dans le temps.

 Chaque terminal dispose d'un socle technique commun, permettant d'améliorer la mise en œuvre de capacités opérationnelles, tel que la simplification de déploiement. Cela permet une mise en place de capacité
30 d'échanges sécurisés de bout en bout, sur l'ensemble de la chaîne de communication. Ces terminaux offrent une totale interopérabilité sur l'ensemble des réseaux ou sous réseaux traversés.

 Considérant ainsi, à titre d'exemple, un ensemble de véhicules tactiques répartis selon une planification préétablie sur une zone
35 géographique étendue ou restreinte, chaque véhicule tactique est pourvu d'un terminal mobile. Chaque terminal mobile est apte à se connecter soit

avec d'autres terminaux mobiles, soit à au moins un nœud de réseau fixe, lorsque le véhicule passe à proximité dudit réseau. Chaque véhicule tactique est alors considéré dans cet exemple, comme une unité radio mobile ad-hoc. La zone géographique de déploiement des terminaux mobiles est quand à elle considérée comme le théâtre des opérations.

Le fait que les terminaux mobiles communiquent entre eux par des liaisons sans fil, ils doivent subir les effets des communications radio, tels que par exemple le bruit, les évanouissements appelés également « fading » et le brouillage.

Des facteurs tels que la qualité variable des liaisons sans fil, les pertes de trajets de propagation, des brouillages dus à la multiplicité des utilisateurs, la puissance dissipée et les changements de topologie peuvent devenir particulièrement problématique en environnement urbain, montagneux, ou de jungle.

Les connexions entre les différents terminaux peuvent également être interrompues ou établies, en fonction par exemple de la distance, de la variation de la force des signaux due aux trajets multiples, de la météo, de la présence de montagne, de la présence de bâtiments, de la perte de terminaux, etc.

Ainsi, les changements de condition de propagation et d'environnement, ainsi que le caractère imprévisible des mouvements des terminaux mobiles et des pannes éventuelles de ceux-ci, peuvent contribuer à la nature dynamique d'un réseau ad-hoc, comme prédéfini précédemment.

Des contraintes supplémentaires peuvent également se greffer à cet environnement. Il s'agit, par exemple, des aspects concernant la sécurité des communications entre les différents terminaux, et de la fiabilité ou de l'intégrité des communications reçues.

En effet, chaque terminal est pourvu d'un service de messagerie. Le rôle de ce service de messagerie est de permettre le transport de messages vers un ou plusieurs destinataires identifiés par leur adresse SMTP de boîte aux lettres. Ce transport de messages est effectué en rendant transparent aux utilisateurs le chemin et les média empruntés. Le transport des messages prend en compte la mobilité et le routage applicatif. A ce titre, le service de messagerie joue un rôle de proxy pour les applications utilisatrices.

Cependant, le fait que les utilisateurs des terminaux soient mobiles, par exemple, par l'intermédiaire de leurs véhicules, est un inconvénient majeur. En effet, en étant mobile les terminaux changent de réseaux ou de sous réseaux régulièrement, rendant de fait leur adresse IP dynamique sur
5 chacun de ces réseaux. Dans un exemple, lorsqu'un expéditeur envoie son message via son terminal, son serveur de messagerie doit déterminer quel est le serveur de messagerie du destinataire ou le relais de messagerie suivant, afin d'amener le message à bon port.

Il existe donc un besoin d'un composant ou service permettant de
10 remonter hiérarchiquement par rapport à la topologie du réseau les positions de chaque entité préalablement localisées ou géolocalisées sur une zone géographique ou théâtre d'opération.

Exposé de l'invention

La présente invention vise à résoudre l'ensemble des inconvénients
15 de l'état de la technique. Pour cela, l'invention propose un procédé permettant la remontée hiérarchique de géolocalisation d'entités, qu'elles soient techniques, fonctionnelles, ou humaines. L'invention s'appuie pour cela sur une interface de géolocalisation d'entités, pour minimiser à la fois le
| temps de remontée des données, mais aussi la bande passante utilisée pour
20 cette remontée.

L'invention permet ainsi au service de messagerie d'utiliser toutes les capacités de la topologie des différents réseaux contraints pour optimiser la bande passante. Elle permet également, une gestion automatique et de manière synthétique des positions des entités remontées par les réseaux se
25 trouvant à des niveaux inférieurs à un réseau maître. L'invention permet également de gérer automatiquement et de manière synthétique des positions d'entités injectées au niveau des points d'accès des réseaux. Cela permet ainsi une consolidation du réseau tactique de proche en proche.

Brève description des figures

30 L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit et à l'examen des figures qui l'accompagnent. Celles-ci ne sont présentées qu'à titre illustratif mais nullement limitatif de l'invention. Les figures montrent :

- Figures 1 - 2 : des représentations schématiques du principe de
35 remontée de positions d'entités, par l'intermédiaire de flux, selon un mode de réalisation de l'invention ;

- Figure 3 : un diagramme fonctionnel d'initialisation du procédé de remonté hiérarchique de positions géolocalisées d'entités, selon un mode de réalisation de l'invention ;

5 - Figure 4 : un diagramme fonctionnel d'un procédé d'abonnement à la réception de notifications issues de la remontée de géolocalisation d'entités, selon un mode de réalisation de l'invention ;

- Figure 5 : un diagramme fonctionnel d'un procédé de désabonnement à la réception de notifications issues de la remontée de géolocalisation, selon un mode de réalisation de l'invention ;

10 - Figures 6 - 7 : un diagramme fonctionnel d'un procédé d'injection de positions en vue de la remontée de la géolocalisation d'entités, selon un mode de réalisation de l'invention ;

- Figures 8 - 9 : un diagramme fonctionnel du procédé de remonté de géolocalisation d'entités, selon un mode de réalisation de l'invention ;

15 - Figures 10 - 11 : un diagramme fonctionnel d'un procédé de réception de positions en vue de la remontée de la géolocalisation d'entités, selon un mode de réalisation de l'invention ;

Description de l'invention

On note dès à présent que les figures ne sont pas à l'échelle.

20 Les réalisations suivantes sont des exemples. Bien que la description se réfère à un ou plusieurs modes de réalisation, ceci ne signifie pas nécessairement que chaque référence concerne le même mode de réalisation, ou que les caractéristiques s'appliquent seulement à un seul mode de réalisation. De simples caractéristiques de différents modes de
25 réalisations peuvent également être combinées pour fournir d'autres réalisations.

L'invention trouve une application avantageuse dans le déploiement de systèmes de télécommunication de type tactique sur un théâtre d'opérations. Un tel système de télécommunication est apte à se déployer de
30 manière autonome. Pour constituer un tel système de télécommunication, il est préalablement nécessaire de déterminer une plateforme d'échange pour chaque entité.

La plateforme d'échange est apte à assurer le déploiement du système de télécommunication en fonction des informations contenues dans
35 un fichier de données FD. Ce fichier de données FD est ensuite chargé dans chaque terminal destiné à communiquer dans le système de communication.

Le fichier de données FD comporte la liste des adresses symboliques en fonction du type de réseau utilisé. Fort de ce fichier de données FD, la plateforme d'échange met en œuvre un système de routage permettant de découvrir automatiquement l'accessibilité des différentes entités qui sont
5 déployés sur le théâtre d'opérations. Le système de télécommunication est considéré comme opérationnel lorsque les différentes entités sont aptes à communiquer entre elles.

La plateforme d'échange s'appuie sur une numérisation du théâtre des opérations. Autrement dit, chaque entité se trouvant à l'intérieur du
10 théâtre des opérations dispose d'au moins une adresse. Un terminal peut être considéré comme un exemple non limitatif d'entité.

Ce système de télécommunication comporte un ensemble de réseaux appartenant chacun, à des opérateurs d'accès aux moyens de télécommunication, qui peuvent être distincts. La transmission de données
15 entre chaque réseau est établie par l'intermédiaire d'un ensemble de routeurs ou point d'accès au réseau, de sorte à former un maillage de réseaux déployés sur le théâtre des opérations. Ce maillage de réseaux est fait de tel sorte à prendre en compte d'une part, la mobilité d'une entité dans un des réseaux et d'autre part, le basculement d'une entité d'un réseau à un
20 autre sans interruption des transmissions de données.

La plateforme d'échange est apte à assurer de manière cohérente le transport et le routage de l'ensemble des communications, en s'appuyant sur des systèmes de transmission tactique autonome tels qu'un réseau filaire de zone internalisée, un réseau filaire de zone externalisée, un réseau en haute
25 fréquence dit HF (High Frequency), ou un réseau en très haute fréquence dit VHF (Very High Frequency).

La plateforme d'échange met en œuvre une architecture sécurisée de communication au profit de chaque entité. La plateforme d'échange permet également de déployer plusieurs niveaux de sécurité au sein d'un même
30 réseau.

Cette plateforme d'échange est constituée par un ensemble d'interconnexions de services de transport de données tel qu'un service de messagerie. Chaque service de messagerie est implémenté dans un terminal qui peut être fixe ou mobile. Le service de messagerie de chaque terminal
35 est totalement interopérable sur n'importe quel réseau déployé dans le théâtre d'opération.

La plateforme d'échange met en œuvre une architecture qui prend en compte la dispersion des différentes entités sur le théâtre des opérations en permettant l'accès à des moyens de transmission à longue élongation.

Ladite plateforme permet un partage et une circulation transverse des informations entre les usagers du service de messagerie et de sa plateforme applicative.

Toutefois, il s'avère nécessaire de déterminer des informations de position géographique de chacune des entités sur le théâtre des opérations, en particulier sur les réseaux contraints. Pour effectuer cette détermination tout en tenant compte des limitations de ressources radioélectriques des réseaux contraints, seuls des routeurs permettant l'accès à des réseaux IP-WAN auront une vision globale des positions des entités du théâtre des opérations, après agrégation des informations partielles remontées des différents réseaux contraints.

En effet, la plateforme d'échange s'appuie sur un ensemble de réseaux radioélectrique ou filaire IP-WAN, ainsi qu'un ensemble de réseaux contraints connectés aux réseaux IP-WAN, et un ensemble d'entités radiomobiles ad-hoc.

Dans l'invention, on entend par réseaux de technologies IP-WAN (Internet Protocol - Wide Area Network), des réseaux tels que du LTE (Long Term Evolution), 3G (Troisième Génération), 2G (Deuxième Génération), WIMAX, WIFI, etc.....

On entend par réseau contraint ou PRG4, un réseau disposant de postes radioélectriques de quatrième génération, afin d'établir un maillage de communication. Ce type de réseau PRG4 a été créé pour contrer d'éventuelles menaces pesant sur les dispositifs de communication dans un contexte de guerre électronique. Écoutes, impulsions électromagnétiques, intrusions, localisation et brouillage en sont les manifestations les plus redoutables. Aussi a-t-il fallu inventer un système de radiocommunications tactiques de très hautes fréquences ou VHF (pour Very High Frequency), qui soit suffisamment sûr pour maintenir une entité en conditions opérationnelles. Le PRG4 dispose par exemple d'un procédé de chiffrement numérique intégré contre l'écoute, d'un système d'évasion de fréquence qui empêche la localisation et l'interception, et d'une recherche de canal libre contre le brouillage.

Ces réseaux comprennent un ensemble de terminaux hôtes autonomes qui, du fait qu'ils soient généralement mobiles, se trouvent parfois à portée les uns des autres, et ne peuvent généralement pas s'appuyer sur une infrastructure fixe prédéfinie dans leur environnement.

5 L'invention propose à cet effet un procédé de remonté hiérarchique des positions d'entités au réseau IP-WAN, permettant à différents terminaux, équipé d'un service de messagerie, circulant à l'intérieur de la plateforme d'échange inter-terminal, de déterminer à n'importe quel instant, la position
10 d'une ou de plusieurs entités. L'invention permet un échange d'informations entre les différentes instances du serveur de messagerie de chaque terminal, tel que des informations de géolocalisation des entités et des routes applicatives permettant d'accéder à ces entités.

Un serveur de géolocalisation s'appuie sur un service de transport de données, tel qu'un service de messagerie, ainsi que sur les services
15 spécifiques de géolocalisation fournis par les réseaux radio disponibles. Chaque instance du serveur de géolocalisation conserve en local une base de données de géolocalisation de tous les usagers du théâtre d'opérations dont il a connaissance. Ces données de géolocalisation sont mises à jour par des mécanismes du serveur de géolocalisation : injection, annonce, recueil,
20 synthèse, etc. Le mode de fonctionnement du serveur de géolocalisation est dit répliqué, parce que lorsqu'un serveur de géolocalisation ne fonctionne plus, un autre serveur prend le relai, sans que les utilisateurs s'en aperçoivent.

Les données de géolocalisation consistent principalement en une
25 association entre une référence symbolique représentant un utilisateur de terminal ou une entité du théâtre, avec une position géolocalisée.

Le service de géolocalisation va générer deux flux distincts, en fonction du rôle joué par l'entité dans la topologie du théâtre des opérations tactiques. Ainsi, lorsque l'entité joue un rôle de relais de géolocalisation, la
30 plateforme va générer un flux dit « flux de synthèse ». De même, lorsque l'entité ne joue pas un rôle de relais de géolocalisation, la plateforme d'échange va générer un flux dit « flux d'annonce ». L'information concernant le rôle de relais de géolocalisation ou non de l'entité est déduite de données fournies par le service de localisation et de routage applicatif. Une même
35 entité est apte à jouer des rôles différents à des instants distincts.

Le but du flux d'annonce est de permettre à chaque relais de connaître les positions des entités des réseaux immédiatement inférieurs encore appelé sous-réseaux.

Les figures 1 et 2 sont des illustrations du principe de remonté de positions d'entités, par l'intermédiaire des flux. Sur ces figures, un réseau IP-WAN comporte deux points P1, P2, d'accès à des réseaux contraints RC5, RC6. Ces réseaux contraint RC5, RC6, comportent un ensemble d'entité dont respectivement une entité Q1 et une entité Q2. L'entité Q1 est apte à établir un réseau contraint RC3 de niveau inférieur par rapport au réseau RC5. De même, l'entité Q2 est apte à établir un réseau contraint RC4 de niveau inférieur par rapport au réseau RC6. Le réseau RC3 comporte un ensemble d'entités Q1a, Q1b, Q1c et R1. L'entité R1 est apte à établir un réseau contraint RC1 et un réseau contraint RC2, ces deux réseaux RC1 et RC2 étant de niveau inférieur par rapport au réseau RC3. Le réseau RC2 comporte un ensemble d'entités R1a, R1b, R1c, et le réseau RC1 comporte également un ensemble d'entités (non référencés)

En ce qui concerne le flux de d'annonce, illustrée à la figure 1, il permet à l'entité R1 jouant le rôle de relais d'acquérir les positions des entités R1a, R1b, R1c du réseau RC2, ainsi que celles des entités du réseau RC1. Le flux d'annonces, permet également à l'entité Q1 jouant le rôle de relais, d'acquérir les positions des entités Q1a, Q1b, Q1c ainsi que les positions des entités acquises par l'entité relais R1. Ce principe s'applique ainsi de suite, jusqu'à ce que le flux d'annonce permette au point P1 d'accès au réseau contraint de remonter au réseau IP-WAN, les positions des entités du réseau RC5, ainsi que les positions acquises par l'entité relais Q1.

Pour réaliser ce flux d'annonce, des mécanismes propres aux types de réseaux contraints traversés, sont mis en œuvre, comme par exemple, une messagerie de recueil des réseaux. Le flux d'annonce n'est actif que sur les réseaux contraints.

En ce qui concerne le flux de synthèse, illustré à la figure 2, il permet à chaque relais d'acquérir les positions connues des relais des réseaux de niveau immédiatement inférieurs et/ou de positions injectées. Sur le réseau IP-WAN, ce flux permet l'échange de positions entre les différents centres technique d'accès aux réseaux contraints CTA. Dans l'exemple de la figure 2, l'entité R1 jouant le rôle de relais, est apte à donner à Q1 sa position et les positions des entités collectées sur les réseaux contraints RC1 et RC2. De

même, les entités Q1 et Q2 jouant le rôle de relais, sont respectivement aptes à donner aux points P1 et P2 d'accès au réseau contraint, leur position et les positions des entités collectées sur les réseaux contraints respectifs RC5 et RC6. Ainsi, de proche en proche, les points P1 et P2 connaissent les positions de l'ensemble des entités des réseaux RC1, RC2, RC3, RC4, RC5, RC6, de niveau inférieur. Sur le réseau IP-WAN, seul les flux de synthèses sont actifs. Les flux de synthèses s'arrêtent au niveau des points P1 et P2 afin d'être traité par la plateforme d'échange.

Dans la majorité des cas, c'est le service de géolocalisation qui se chargera, au travers de flux d'annonce, de la collecte des positions des entités d'un réseau au niveau du routeur. Cependant, il est nécessaire de permettre aux terminaux d'utiliser leurs propres mécanismes de collecte de positions et d'injecter ces positions dans le service de géolocalisation.

Pour offrir un tel service de remonté hiérarchique de positions d'entités, tout en limitant la quantité d'informations échangée, la plateforme d'échange doit proposer un mécanisme d'acheminement de données adapté. La plateforme d'échange permet ainsi, de définir une période de remontée des positions d'entités. Le service de géolocalisation filtre les informations de sorte à ne transmettre la position d'une entité que si la temporisation d'émission de ladite position est échue ou si la position a changée. L'acheminement des informations de positions est périodique, période qui dépend du type de réseau contraint traversé. Par exemple, cette période sera plus importante sur les réseaux de type Haute Fréquence (HF), en raison des temps d'accès à la ressource radio relativement importante sur ce type de réseau.

Il est possible d'administrer le service de remontée de géolocalisation sur le service d'accès aux réseaux contraints, afin d'arrêter le service de géolocalisation préalablement démarré, en désactivant les capacités de remontée des positions et de synthèse, ou afin de démarrer le service de géolocalisation préalablement arrêté. La fonction de remontée de position d'entité est activée par défaut.

La position de chaque entité est associée à des informations telles que le fait que l'entité est un terminal ou un nœud réseau, ainsi que l'horodatage de ladite position. D'autres informations optionnelles peuvent également compléter ces informations, tel que la vitesse de déplacement, l'altitude, la latitude, la longitude, ou encore la direction de déplacement de

l'entité. Le recueil des positions de chaque entité sur les réseaux contraints s'arrête au premier centre technique CTA d'un point d'accès au réseau contraint, et ne sont pas diffusées aux autres centre technique d'accès au réseau IP-WAN. Dans le cas où deux points d'accès à un réseau contraint
5 déployés sont disponibles, alors, selon l'état des réseaux, de l'encombrement des canaux de transmission, de l'emplacement de l'entité émettrice ou relais dans la topologie dudit réseau la position de chaque entité arrive sur un des deux points d'accès de manière aléatoire.

D'une manière pratique, en ce qui concerne la phase d'émission de
10 positions d'une entité relais, tel que R1, Q1 et Q2, le service de géolocalisation gère un temporisateur pour chaque type de flux. Un premier temporisateur est destiné au flux d'annonce, et un deuxième temporisateur est destiné au flux de synthèse.

A échéance du temporisateur d'annonce, lorsque le flux d'annonce est
15 actif, et que l'ensemble des composants ou services connectés au réseau IP-WAN, nécessaires à la plateforme d'échange, n'effectue plus leurs fonctions de routage des informations, alors le service de remonté de position d'entité envoie ses données de positions à un relais de messagerie pour routage, à destination du prochain routeur vers le réseau IP-WAN. On entend par relais
20 de messagerie, un composant permettant d'assurer le routage des données acheminée par la plateforme d'échange.

A échéance du temporisateur de synthèse, lorsque l'ensemble des composants ou services connectés au réseau IP-WAN, nécessaire à la
25 plateforme d'échange, effectue leur fonctions de routage des informations, alors le service de remonté de position d'entité envoie ses données de position au relais de messagerie pour routage, à destination du prochain routeur vers le IP-WAN.

Le service de remonté de position d'entité enregistre lesdites positions, jusqu'à l'émission de position suivante. A chaque réception de
30 position, le service de remonté de position d'entité notifie aux abonnés qui l'ont demandé, les positions reçues.

Sur le réseau IP-WAN, les positions reçues des réseaux contraints sont échangées entre les différents centres techniques d'accès CTA aux réseaux contraints à l'aide du service de messagerie.

35 En ce qui concerne la phase de réception, quelle que soit l'origine des données reçues, autrement dit par voie radioélectrique ou par injection dans

la plateforme d'échange, le service de remonté de position d'entité enrichit sa liste de positions. Lorsqu'une position relative à une entité existe déjà, alors ledit service de remonté vérifie que cette position reçue est plus récente que celle préalablement stockée, en tenant compte de l'horodatage de ladite position.

Il existe également une phase dite de débrayage, correspondant à la désactivation du service de remonté de position d'entité. De manière générale, le service de remonté de position d'entité n'est pas débrayé par défaut. Sur un serveur d'accès aux réseaux contraints SARC, il est possible de débrayer ou désactiver le service de remonté de position, via une interface homme machine de gestion de services. Lorsque le service de remonté de position d'entité est débrayé, aucune position n'est remontée, quelque soit le type de réseau utilisé. De même, aucune interrogation de position n'est effectuée et il n'y a plus de chargement recueil de position sur le SARC. En outre, la plateforme d'échange ne peut plus utiliser ce service à la fois pour injection de positions, mais également, en ce qui concerne les synthèses.

Dans un tel cas, il est possible de redémarrer le service de remonté de position d'entité via l'interface homme machine de gestion de services. Ainsi, toutes les positions émises par les entités subordonnées entre le début et la fin du débrayage sont ignorées et ne sont donc pas remontées à la fin du débrayage.

L'objet de l'invention concerne donc un procédé de remonté hiérarchique de position d'entité mise en œuvre par une ou plusieurs unités de commande (non représentée).

Une telle unité de commande est connue de l'homme du métier et ne fait pas l'objet de notre invention. Une description plus en avant de cette unité de commande est donc inutile. Toutefois, les actions menées par l'unité de commande de chaque terminal ou entité sont ordonnées par un microprocesseur (non représenté). Ce microprocesseur produit en réponse aux codes instructions enregistrés dans une mémoire programme (non représentée) des ordres destinés à mettre en œuvre le procédé de l'invention, ainsi que les différents organes associés à ladite unité de commande. La mémoire programme comporte à cet effet, plusieurs zones de programmes, correspondant respectivement à une suite d'étapes.

La figure 3 est un exemple de diagramme fonctionnel d'initialisation du procédé de remonté hiérarchique de positions géolocalisées d'entités, selon un mode de réalisation de l'invention

5 A une étape 100, l'unité de commande du terminal effectue une initialisation des paramètres et variables qui seront utile pour le bon fonctionnement du procédé. Lorsque l'étape 100 a été exécutée, alors l'unité de commande exécute une étape 101.

10 A l'étape 101, l'unité de commande attend la configuration de l'agent de gestion AGST du service de remonté de position d'entité. On entend par agent de gestion AGST, un composant ou service prenant en charge la configuration et les alarmes des services et équipement du terminal. Lorsque l'agent de gestion a été configuré, alors à une étape 102, l'unité de commande mémorise ou stocke cette configuration.

15 Lorsque l'unité de commande a exécuté l'étape 102, alors il exécute une étape 400.

La figure 4 est un exemple de diagramme fonctionnel d'un procédé d'abonnement à la réception de notifications issues de la remontée de géolocalisation d'entités, selon un mode de réalisation de l'invention.

20 A une étape 200, l'unité de commande du terminal attend une demande d'inscription via une interface soap. Lorsque l'étape 200 a été exécutée, alors l'unité de commande exécute une étape 201.

A une étape 201, un système externe demande à s'abonner en effectuant une souscription à un abonnement de réception de notification de remonté de position d'entité. Lorsque l'étape 201 a été réalisée, alors l'unité
25 de commande exécute une étape 202.

A une étape 202, l'unité de commande du terminal détermine si le nombre maximal d'abonnement audites notifications a été atteint. Lorsque le nombre maximal d'abonnement aux notifications a été atteint, alors l'unité de commande exécute une étape 203, sinon elle exécute une étape 204.

30 A l'étape 203, l'unité de commande du terminal informe le système externe que l'abonnement à la notification a été accepté en réponse à la requête. Lorsque l'étape 203 a été réalisée, alors l'unité de commande exécute une étape 205.

35 A une étape 205, l'unité de commande du terminal ajoute l'adresse de messagerie du terminal dans une liste des abonnements aux notifications.

Lorsque l'étape 205 est exécutée, alors l'unité de commande exécute l'étape 206.

5 A une étape 206, l'unité de commande du terminal détermine s'il existe des positions d'entités en attente de remontée. Lorsqu'il y a des positions d'entités en attente de remontée, alors à une étape 207, l'unité de commande envoie une notification de position d'entité, sinon, l'unité de commande réitère l'étape 200.

10 A l'étape 204, l'unité de commande du terminal informe l'utilisateur que l'abonnement aux notifications n'a pas été accepté, parce que le nombre maximal d'abonnement a été atteint. Lorsque l'étape 204, a été réalisée, alors l'unité de commande réitère l'étape 200.

15 La figure 5 est un exemple de diagramme fonctionnel d'un procédé d'attente d'une requête soap de désinscription aux notifications issues de la remontée de géolocalisation d'entités, selon un mode de réalisation de l'invention.

A une étape 300, l'unité de commande du terminal attend une position d'entité fournie par le service de localisation. Lorsque l'étape 300 a été exécutée, alors l'unité de commande exécute une étape 301.

20 A une étape 301, l'unité de commande du terminal reçoit une demande soap de désabonnement à la réception de notifications de remonté de position d'entité. Lorsque l'étape 301 a été réalisée, alors l'unité de commande exécute une étape 302.

25 A l'étape 302, l'unité de commande du terminal détermine si son adresse de messagerie est connue de la liste d'abonnement. Lorsque l'adresse de messagerie est connue alors, l'unité de commande exécute une étape 303, sinon elle exécute une étape 304.

30 A l'étape 303, l'unité de commande du terminal informe le système externe que le désabonnement à la réception de notification va être effectuée. Lorsque l'étape 303 a été réalisée, alors l'unité de commande exécute une étape 305.

A l'étape 305, l'unité de commande du terminal supprime l'adresse de messagerie de la liste des abonnements aux notifications. Lorsque l'étape 305 a été exécutée, alors l'unité de commande réitère les étapes 300 et suivantes.

35 A l'étape 304, l'unité de commande du terminal informe l'utilisateur que le désabonnement est impossible parce que l'adresse de messagerie est

inconnue. Lorsque l'étape 304 est réalisée, l'unité de commande réitère les étapes 300 et suivantes.

Les figures 6 et 7 illustrent un exemple de diagramme fonctionnel d'un procédé d'injection de positions en vue de la remontée de la géolocalisation d'entités, selon un mode de réalisation de l'invention.

A l'étape 400, l'unité de commande du terminal attend une position d'entité fournie par l'interface d'injection de position. Lorsque l'unité de commande a reçu une position d'entité, alors elle exécute une étape 401.

A une étape 401, l'unité de commande du terminal reçoit les positions à partir de l'interface d'injection de position de chaque entité, ainsi que son nom, sa latitude, sa longitude, sa vitesse et direction de déplacement. Lorsque l'étape 401 a été réalisée, alors l'unité de commande exécute l'étape 402.

A une étape 402, l'unité de commande du terminal réitère l'exécution d'une suite d'étapes, qui seront définies par la suite, pour chaque position d'entité reçue. Ainsi, lorsque l'unité de commande arrive à l'exécution de l'étape 402, alors elle exécute une étape 403. A l'étape 403, l'unité de commande du terminal vérifie si elle dispose de tous les paramètres nécessaires afin de déterminer la latitude et la longitude de l'entité par rapport à une position de référence PREF prédéfinie. Lorsque l'unité de commande dispose de tous les paramètres nécessaires pour déterminer la latitude et la longitude de l'entité par rapport à PREF, alors l'unité de commande exécute une étape 404 sinon, elle exécute une étape 405. A l'étape 404, l'unité de commande du terminal convertie la latitude et la longitude de l'entité en position relative. A l'étape 405, l'unité de commande valide le fait que l'indicateur de position est hors zone de référence et effectue une approximation de la position la plus proche. Dans l'invention, on entend par zone de référence, un disque de centre PREF et de rayon RayPREF, avec RayPREF préalablement défini. Lorsque l'une des étapes 404 ou 405 a été exécutée, alors l'unité de commande exécute une étape 406. A l'étape 406, l'unité de commande du terminal effectue une approximation de la vitesse et de la direction de déplacement de l'entité, puis stocke la position de l'entité dans la mémoire de données du terminal. Tant qu'il y a une position d'entité non traitée, alors l'unité de commande réitère l'étape 402. Lorsque toutes les positions d'entités ont été traitées, alors l'unité de commande exécute une étape 407.

A l'étape 407, l'unité de commande du terminal répond à la demande d'injection soap, en précisant la liste des entités pour laquelle une position relative n'a pu être déterminée. Lorsque l'étape 407 a été réalisée, alors l'unité de commande exécute une étape 408. A l'étape 408, l'unité de commande du terminal détermine s'il y a une seule position concernée dans la liste de position d'entités se trouvant hors zone. Lorsqu'il y a une seule position, alors l'unité de commande exécute une étape 500 sinon, elle exécute une étape 409.

A l'étape 409, l'unité de commande du terminal détermine si la temporisation pour envoyer des flux d'annonce est activée. Si la temporisation pour envoyer des flux d'annonce est activée alors, on exécute une étape 600 sinon, on exécute une étape 410.

A l'étape 410, l'unité de commande du terminal active la temporisation pour l'envoi de flux d'annonce. Lorsque l'étape 410 a été exécutée, alors l'unité de commande exécute l'étape 600.

A l'étape 500, l'unité de commande du terminal exécute une étape 501. A l'étape 501, l'unité de commande du terminal réitère l'exécution d'une suite d'étapes, qui seront définies par la suite, pour chaque réseau contraint apte à supporter le recueil de position d'entité. Ainsi, lorsque l'unité de commande arrive à l'exécution de l'étape 501, alors elle exécute une étape 502. A l'étape 502, l'unité de commande du terminal demande à la plateforme d'échange si elle est un relai pour le réseau considéré. Lorsque l'étape 502 a été exécutée, alors l'unité de commande exécute une étape 503. A l'étape 503, l'unité de commande du terminal détermine le rôle du réseau référencé « i ». Lorsque l'étape 503 a été exécutée, alors l'unité de commande exécute une étape 504. A l'étape 504, l'unité de commande du terminal détermine si le nœud est un relai pour le réseau « i » concerné. Si le réseau « i » concerné n'est pas un réseau relai, alors l'unité de commande exécute une étape 505. A l'étape 505, l'unité de commande du terminal envoie une notification avec les positions des entités, aux différents services de messagerie de terminaux se trouvant dans le réseau référencé « i ». Lorsque l'étape 505 a été exécutée, alors l'unité de commande exécute une étape 510.

A une étape 510, l'unité de commande du terminal injecte les positions d'entités dans le serveur d'accès aux réseaux contraints. Lorsque l'étape 510 a été exécutée, alors l'unité de commande exécute l'étape 409.

Les figures 8 et 9 illustrent un exemple de diagramme fonctionnel du procédé de remonté de géolocalisation d'entités, selon un mode de réalisation de l'invention.

5 A une étape 600, l'unité de commande du terminal est dans une phase d'attente de la fin de la temporisation nécessaire pour effectuer une remontée de position. Lorsque l'étape 600 a été réalisée alors, l'unité de commande exécute une étape 601.

10 A l'étape 601, l'unité de commande du terminal détermine l'échéance de la temporisation. Lorsque l'étape 601 a été réalisée, alors l'unité de commande exécute une étape 602.

A l'étape 602, l'unité de commande du terminal détermine si des positions d'entités sont en attente de remontée. Lorsque des positions d'entités sont en attente de remontée alors, l'unité de commande détermine si la position sera remontée par un serveur d'accès à un réseau contraint SARC ou un centre technique d'accès CTA au réseau IP-WAN. Lorsqu'une position d'entité est remontée par un des centres techniques d'accès CTA, alors l'unité de commande exécute une étape 605. Lorsque cette position remonte par le biais d'un des serveurs d'accès au réseau contraint SARC, alors l'unité de commande exécute une étape 700.

20 A l'étape 605, l'unité de commande du terminal envoie diffuse aux autres CTA les positions remontées par la synthèse radio. Lorsque l'étape 605 a été exécutée, alors l'unité de commande exécute une étape 607.

A l'étape 607, l'unité de commande effectue une remise à zéro des positions des entités à remonter dans sa mémoire de données. Lorsque l'étape 607 a été réalisée, alors l'unité de commande exécute une étape 608.

A une étape 608, l'unité de commande active la temporisation pour l'envoi de flux d'annonce. Lorsque l'étape 608 a été réalisée, l'unité de commande réitère l'étape 600 et les étapes suivantes.

30 A une étape 604, l'unité de commande active la temporisation pour l'envoi de flux d'annonce. Lorsque l'étape 604 a été réalisée, l'unité de commande réitère l'étape 600 et les étapes suivantes.

A l'étape 700, l'unité de commande du terminal exécute une étape 701. A l'étape 701, l'unité de commande du terminal réitère l'exécution d'une suite d'étapes, qui seront définies par la suite, pour chaque réseau radioélectrique, autrement dit IP-WAN et/ou réseau contraint. Ainsi, lorsque l'unité de commande arrive à l'exécution de l'étape 701, alors elle exécute

une étape 702. A l'étape 702, l'unité de commande demande à la plateforme d'échange si elle est un relai pour le réseau « i » considéré. Lorsque l'étape 702 a été exécutée, alors l'unité de commande exécute une étape 703. A l'étape 703, l'unité de commande du terminal détermine le rôle du réseau
5 référencé « i ». Lorsque l'étape 703 a été exécutée, alors l'unité de commande exécute une étape 704. A l'étape 704, l'unité de commande du terminal détermine si le réseau référencé « i » est un réseau PMV2. Un réseau PMV2 est un type particulier de réseau contraint, plus précisément, il s'agit d'un profil particulier du poste PRG4 VS2. Si le réseau référencé « i »
10 est un réseau PMV2, alors l'unité de commande exécute une étape 705, sinon elle exécute une étape 706. Dans l'invention, on entend par réseau PMV2 (ou Profil Mixte Version 2), un réseau dont le profil permet d'utiliser à la fois la phonie et la transmission de données, mais le réseau PMV2 a la particularité de faire du recueil.

15 A l'étape 705, l'unité de commande du terminal détermine si l'on est relai pour le réseau « i » considéré. Si le réseau « i » référencé n'est pas un réseau relai, alors l'unité de commande exécute une étape 707, sinon elle exécute une étape 708.

20 A l'étape 707, l'unité de commande du terminal détermine s'il y a une seule position chargée lors de l'injection de positions d'entités. Lorsqu'il y a une seule position chargée, alors l'unité de commande exécute une étape 712, sinon elle exécute une étape 709.

25 A l'étape 708, l'unité de commande du terminal envoie une demande de recueil aux postes non relai du réseau. Lorsque l'étape 708 a été exécutée et que l'étape 701 a été réitérée pour chaque réseau radioélectrique, alors l'unité de commande exécute l'étape 600, sinon elle réitère l'étape 701.

30 A l'étape 706, l'unité de commande du terminal détermine si le réseau référencé « i » n'est pas un réseau relai. Si le réseau référencé « i » n'est pas un réseau relai, alors l'unité de commande exécute l'étape 709 sinon, elle exécute une étape 710.

35 A l'étape 709, l'unité de commande envoie un message aux autres membres du réseau. Si le réseau « i » n'est pas relai, alors l'unité de commande envoie les positions locales et les positions reçues par les réseaux inférieurs. Cette émission est diffusée à l'ensemble des membres du

réseau, afin que tous les membres du réseau disposent des mêmes connaissances.

Lorsque l'étape 709 a été exécutée, alors l'unité de commande exécute une étape 711.

- 5 A l'étape 710, l'unité de commande envoie un message aux autres membres du réseau. Si le réseau « i » est relai, alors l'unité de commande envoie uniquement les positions locales injectées dans les réseaux inférieurs. Cette émission est diffusée à l'ensemble des membres du réseau, afin que tous les membres du réseau disposent des mêmes connaissances.
- 10 Lorsque l'étape 710 a été réalisée, alors l'unité de commande exécute l'étape 711.

A l'étape 711, l'unité de commande envoie à l'ensemble des nœuds du réseau le message formaté à l'étape 709 ou 710, aux différents services de messagerie de terminaux se trouvant dans le réseau référencé « i ».

- 15 Lorsque l'étape 711 a été réalisée, alors l'unité de commande exécute l'étape 712.

A l'étape 712, l'unité de commande détermine si l'étape 701 a été réitérée pour chaque réseau radio. Si l'étape 701 a été réitérée pour chaque réseau radio, alors l'unité de commande exécute l'étape 713, sinon elle réitère l'étape 701.

- 20 A l'étape 713, l'unité de commande effectue une remise à zéro des positions d'entités à transmettre dans la mémoire de données. Lorsque l'étape 713 a été exécutée, l'unité de commande exécute l'étape 714.

- A l'étape 714, l'unité de commande active la temporisation nécessaire pour l'envoi de flux d'annonce. Lorsque l'étape 714 a été exécutée, l'unité de commande exécute l'étape 600.
- 25 La figure 10 illustre un exemple de diagramme fonctionnel d'un procédé de réception de positions en vue de la remontée de la géolocalisation d'entités, selon un mode de réalisation de l'invention.

- 30 A une étape 800, l'unité de commande du terminal attend d'une part la réception de positions via un réseau par le service de localisation et d'autre part, la fin de la temporisation nécessaire pour la remontée de la position. Lorsque l'étape 800 a été exécutée, alors l'unité de commande exécute une

étape 801.

A l'étape 801, l'unité de commande du terminal reçoit un message contenant des positions à partir d'un CTA ou un SARC. Lorsque l'étape 801 a été réalisée, alors l'unité de commande exécute une étape 802.

5 A l'étape 802, l'unité de commande du terminal calcule des positions absolues de chaque entité en fonction des positions provenant du service de géolocalisation. Lorsque l'étape 802 a été réalisée, alors l'unité de commande exécute une étape 803.

10 A l'étape 803, l'unité de commande du terminal exécute une étape 804 pour chaque abonné se trouvant dans la liste des abonnements aux notifications de positions d'entités. A l'étape 804, l'unité de commande notifie des positions d'entités aux différents abonnés. Lorsque l'étape 803 a été réitérée pour chaque adresse de messagerie de la liste d'abonnement, alors l'unité de commande exécute une étape 805.

15 A l'étape 805, l'unité de commande détermine si les positions reçues ont été émises par un SARC ou un CTA. Lorsque les positions reçues ont été émises par un SARC, alors l'unité de commande exécute une étape 806, sinon elle exécute une étape 807.

20 A l'étape 806, l'unité de commande du terminal mémorise les positions relatives dans sa mémoire de données. Lorsque l'étape 806 a été réalisée, alors l'unité de commande exécute une étape 808.

A l'étape 808, l'unité de commande détermine si la temporisation pour l'envoi de flux d'annonce est activée. Lorsque la temporisation pour l'envoi de flux d'annonce est activée, alors l'unité de commande exécute une étape 900, sinon elle exécute une étape 809.

25 A l'étape 809, l'unité de commande active la temporisation pour l'envoi de flux d'annonce. Lorsque l'étape 809 a été réalisée, alors l'unité de commande exécute l'étape 900.

30 A l'étape 807, l'unité de commande détermine si la temporisation pour l'envoi de flux d'annonce est activée. Lorsque la temporisation pour l'envoi de flux d'annonce est activée, alors l'unité de commande exécute l'étape 900, sinon elle exécute l'étape 400.

A l'étape 900, l'unité de commande attend la fin de la temporisation nécessaire pour la remontée de la position d'entités. Lorsque l'étape 900 a été exécutée, alors l'unité de commande exécute une étape 901.

35 A l'étape 901, l'unité de commande reçoit un message de synthèse du service de géolocalisation contenant l'adresse symbolique de l'entité, ainsi

que le réseau où l'entité se trouve. Lorsque l'étape 901 a été exécutée, alors l'unité de commande exécute une étape 902.

A l'étape 902, l'unité de commande du terminal calcul des positions absolues. Lorsque l'étape 902 a été réalisée, alors l'unité de commande
5 exécute une étape 903.

A l'étape 903, l'unité de commande du terminal exécute une étape 904 pour chaque adresse de messagerie se trouvant dans la liste des abonnements aux notifications de positions d'entités. A l'étape 904, l'unité de commande notifie des positions d'entités aux différentes adresses de
10 messagerie de ladite liste d'abonnement. Lorsque l'étape 903 a été réitérée pour chaque adresse de messagerie de la liste d'abonnement, alors l'unité de commande exécute une étape 905.

A l'étape 905, l'unité de commande effectue un formatage d'un message XSMTP contenant à la fois les positions des entités collectées dans
15 le réseau « i », mais également les positions des entités relayées dans les réseaux de niveaux inférieurs. Lorsque l'étape 905 a été réalisée, alors l'unité de commande exécute une étape 906.

A l'étape 906, l'unité de commande du terminal envoie le message formaté à l'étape 905, aux différents services de messagerie de terminaux se
20 trouvant dans le réseau référencé « i », en excluant le réseau d'origine de l'entité. Lorsque l'étape 906 a été réalisée, alors l'unité de commande exécute une étape 907.

A l'étape 907, l'unité de commande effectue une remise à zéro des positions d'entités dans la mémoire de données. Lorsque l'étape 907 a été
25 exécutée, l'unité de commande exécute une étape 908.

A l'étape 908, l'unité de commande active la temporisation nécessaire pour l'envoi de flux d'annonce. Lorsque l'étape 908 a été exécutée, l'unité de commande exécute l'étape 900.

REVENDEICATIONS

1 - Procédé de remonté hiérarchique de géolocalisation d'entités caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

- 5 - on attend une demande d'inscription de chaque terminal via une interface soap,
- on ajoute une adresse de messagerie de chaque terminal dans une liste d'abonnements aux notifications,
- on détermine s'il existe des positions d'entités en attente de
- 10 remontée,
- lorsqu'il y a des positions d'entités en attente de remonté, on envoie une notification de position d'entité,
- on active la temporisation pour l'envoi d'un flux d'annonce,
- on détermine le rôle d'un réseau « i », autrement dit, s'il s'agit d'un
- 15 relai ou non pour le réseau
- s'il ne s'agit pas d'un relai pour le réseau, alors on envoie une notification avec les positions des entités, aux différents services de messagerie de terminaux se trouvant dans le réseau référencé « i »,
- lorsque des positions d'entités sont en attente de remontée alors, on
- 20 détermine si la position sera remontée par un serveur d'accès à un réseau contraint SARC ou un centre technique d'accès CTA au réseau IP-WAN,
- lorsque qu'une position remonte par le biais d'un des serveurs d'accès au réseau contraint SARC, alors on diffuse aux autres CTA les positions remontées par la synthèse radio.

25

2 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on reçoit des positions d'entités à partir de l'interface d'injection de position de chaque entité, ainsi que son nom, sa latitude, sa longitude, sa vitesse et direction de déplacement.

- 30 3 - Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'on dispose de tous les paramètres nécessaires pour déterminer la latitude et la longitude de l'entité par rapport à une position de référence (PREF),

4 - Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'on convertie la latitude et la longitude de l'entité en position relative.

5 - Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'on valide le fait que l'indicateur de position de l'entité est hors zone de référence et on effectue une approximation de la position la plus proche.

5 6 - Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'on effectue une approximation de la vitesse et de la direction de déplacement de l'entité, puis on stocke la position de l'entité dans la mémoire de données du terminal.

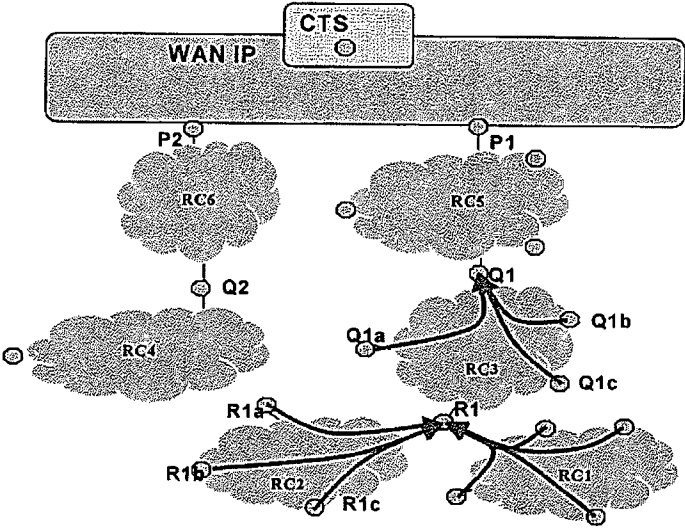


Fig. 1

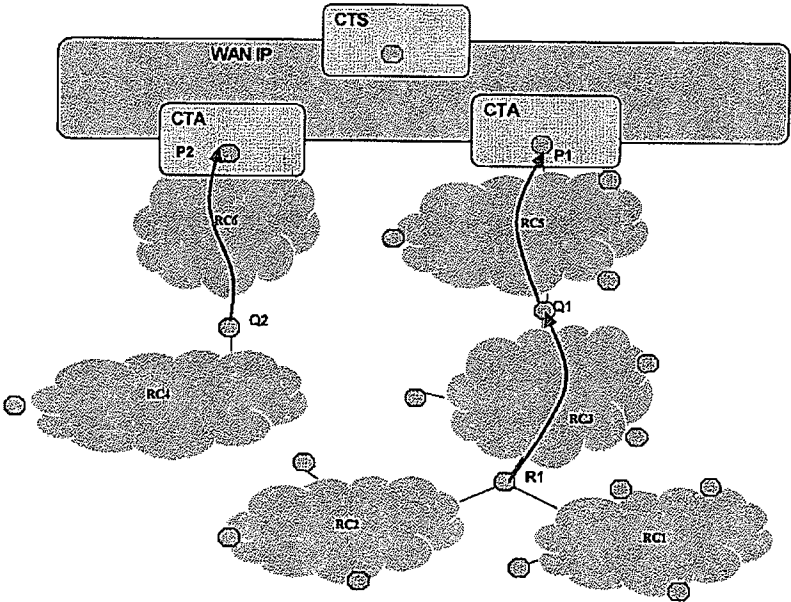


Fig. 2

2/10

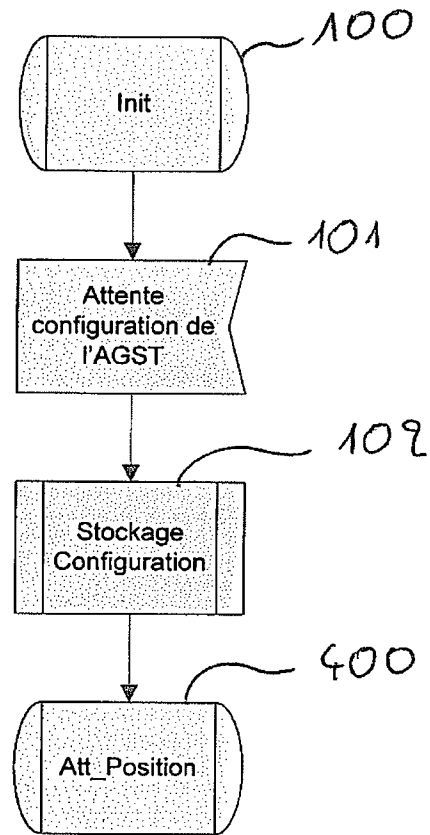


Fig. 3

3/10

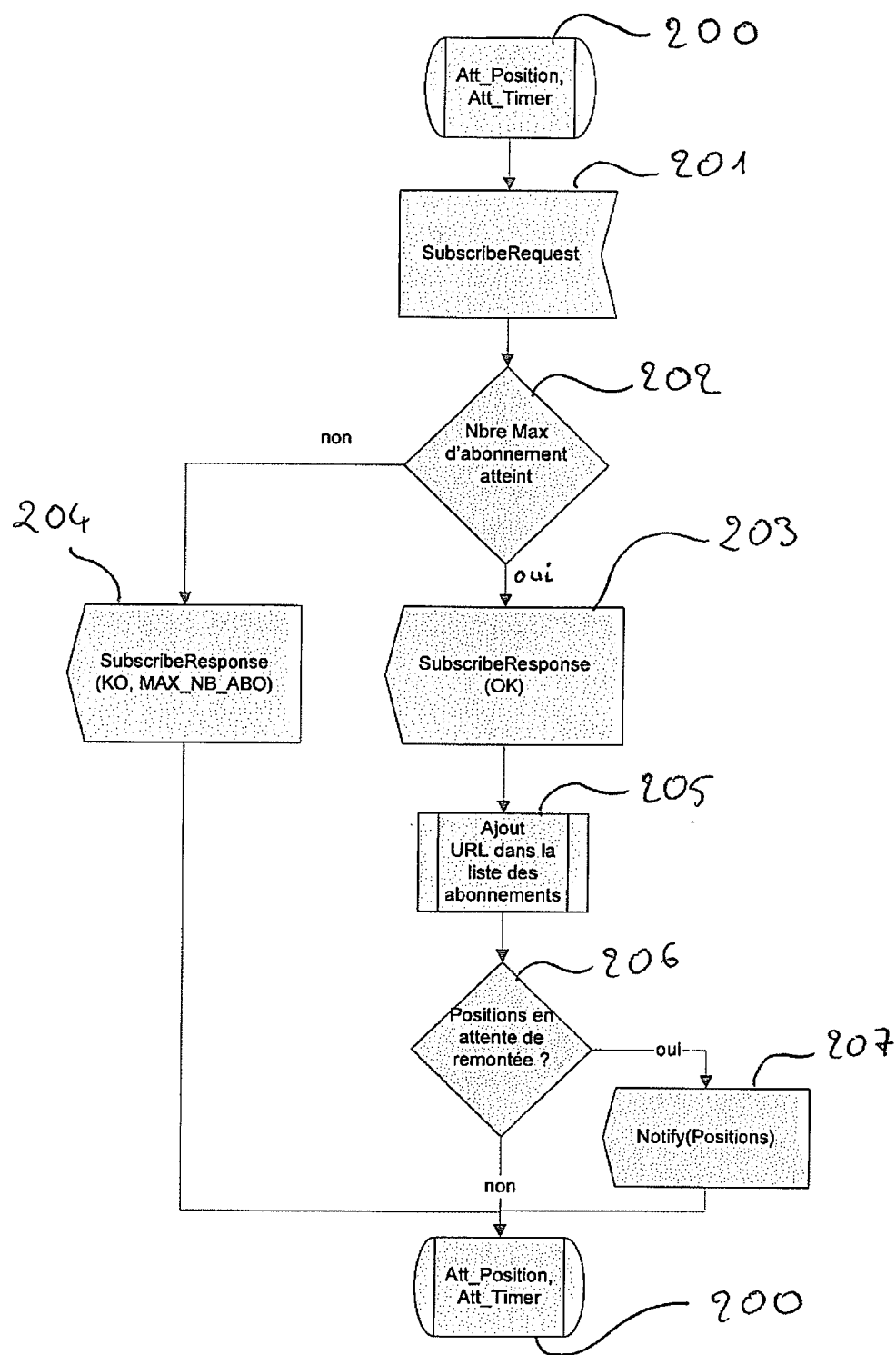


Fig. 4

4/10

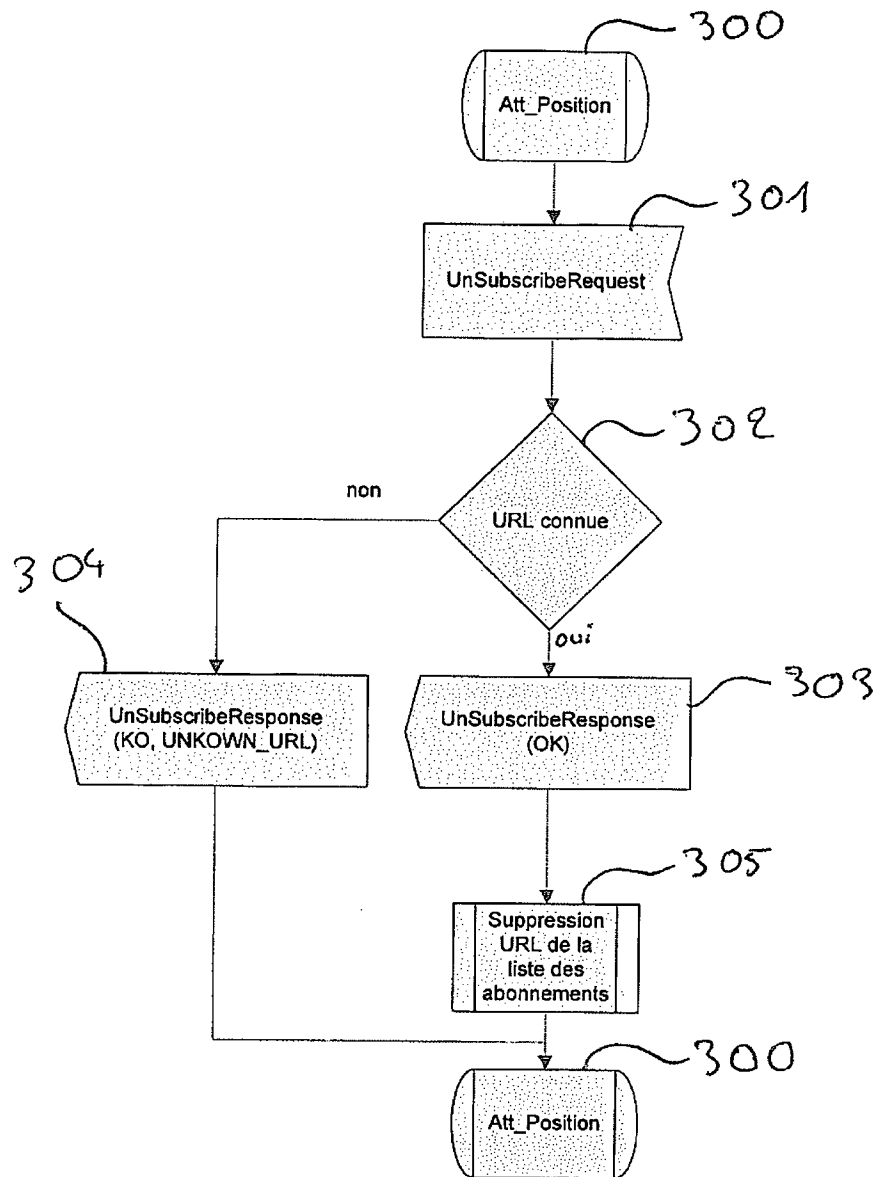


Fig. 5

5/10

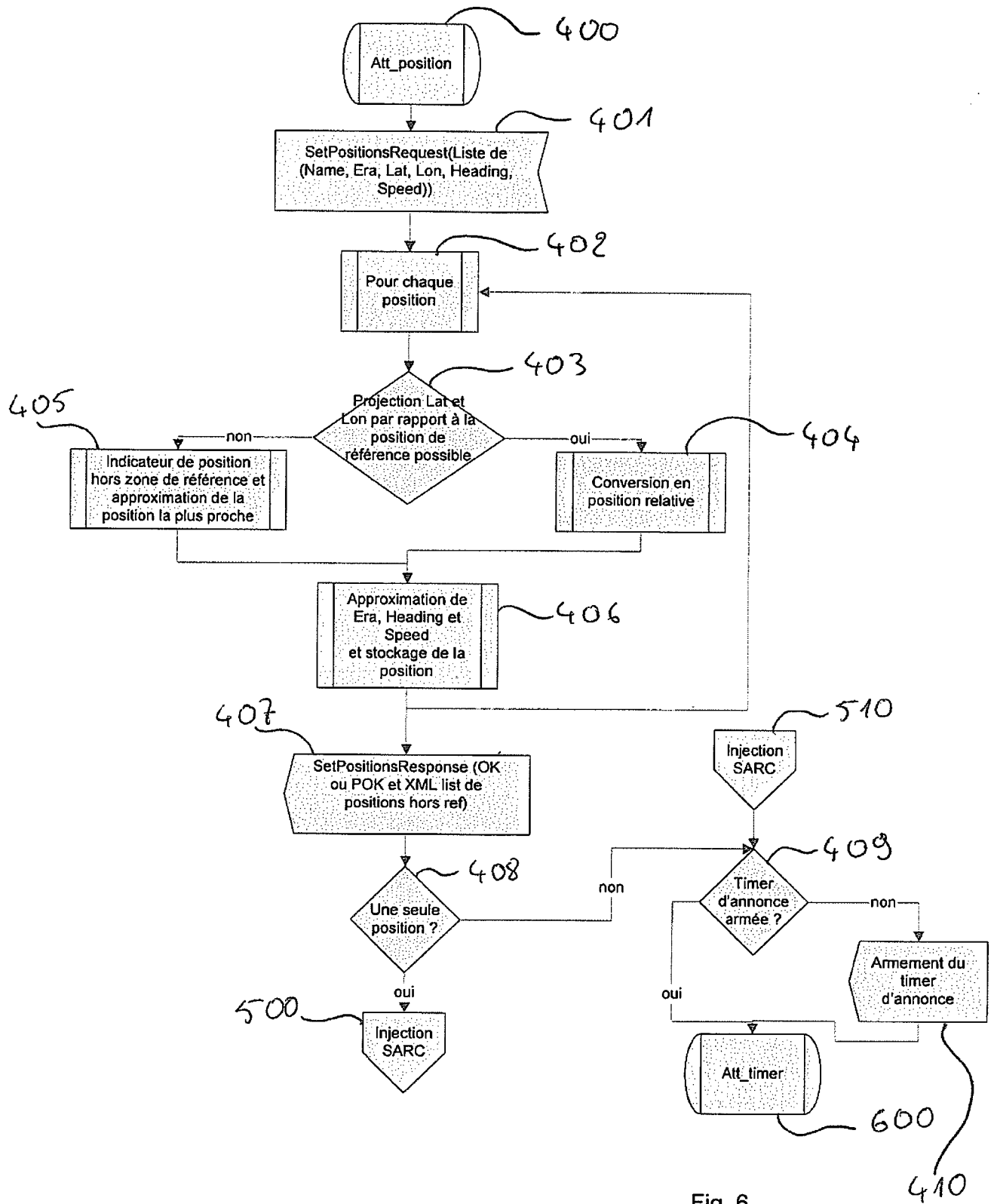


Fig. 6

6/10

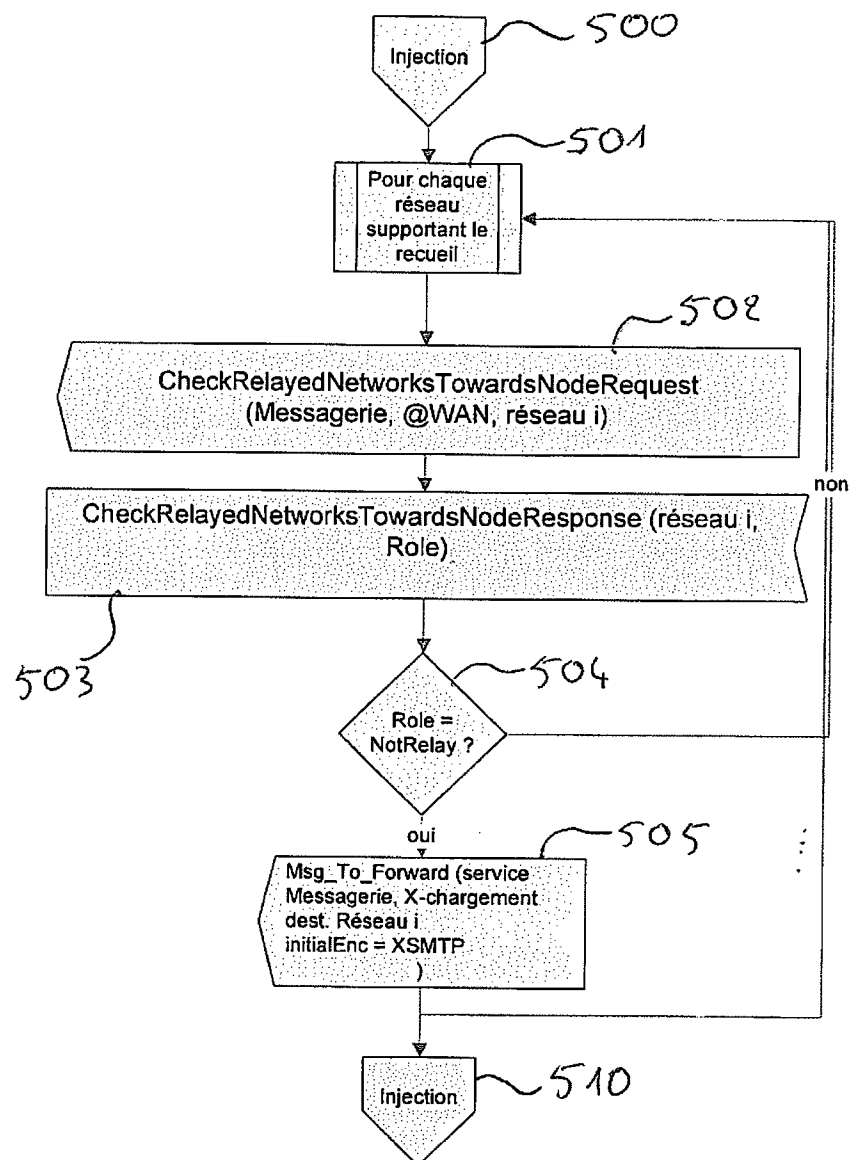


Fig. 7

7/10

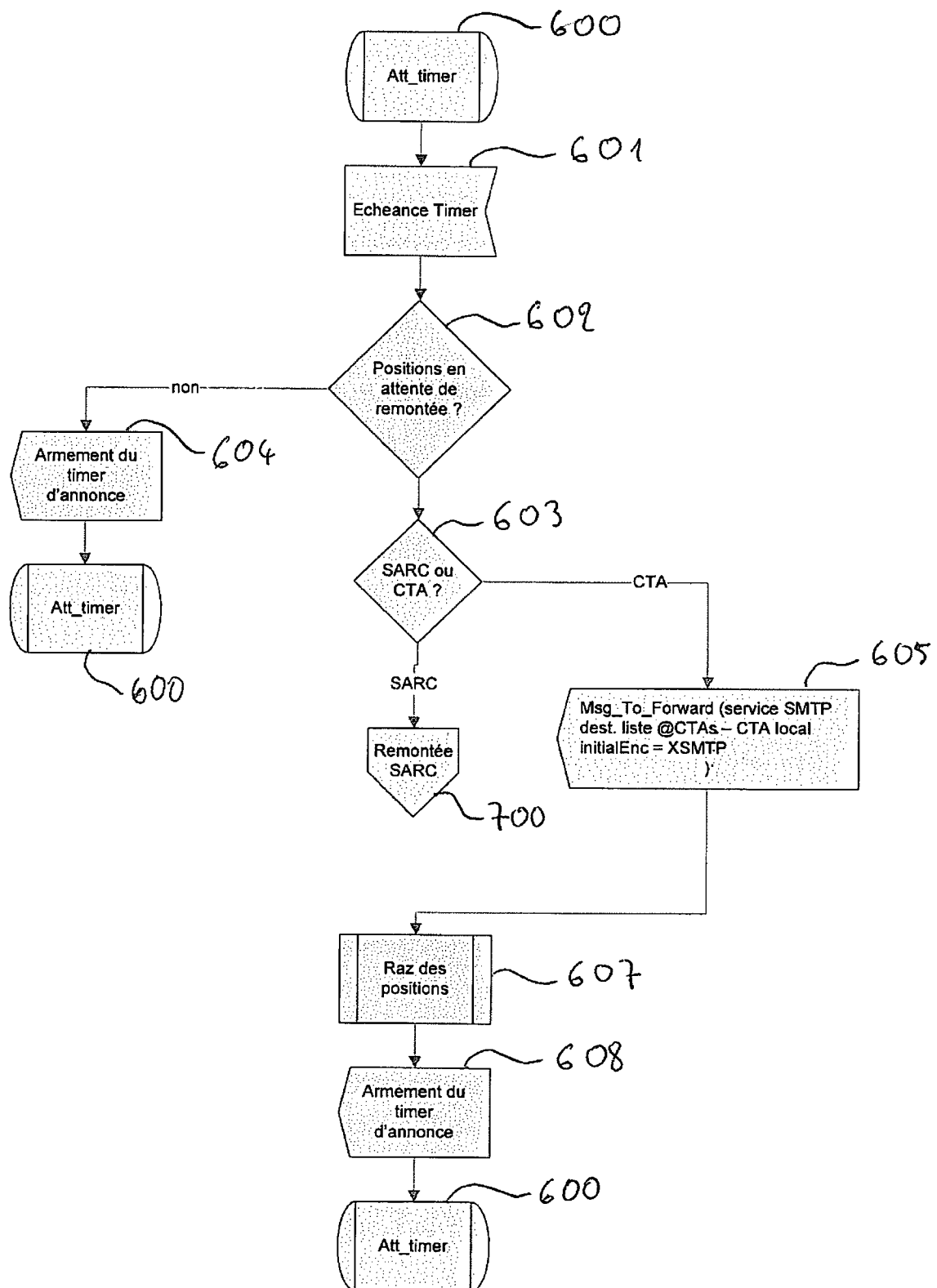


Fig.8

8/10

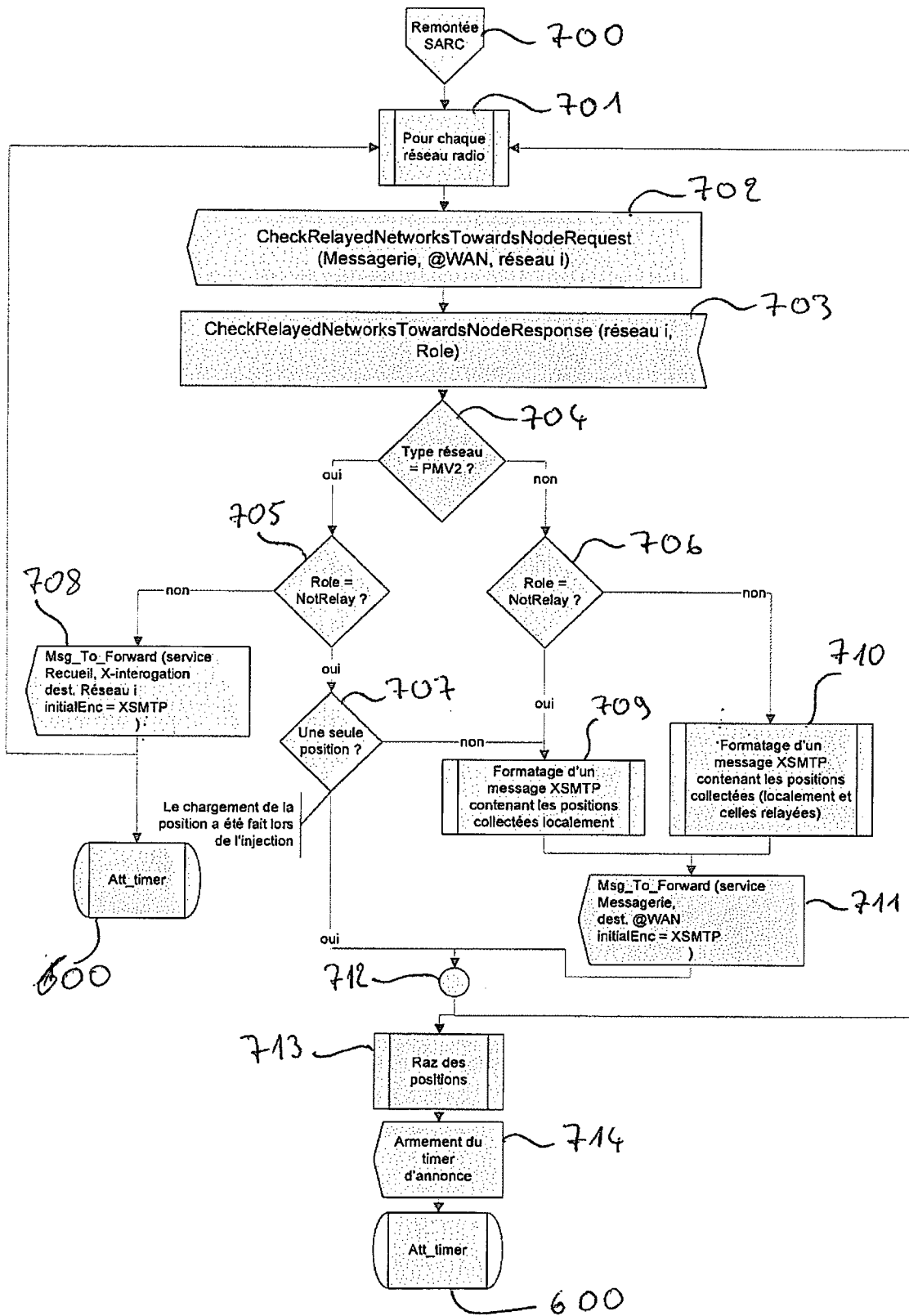


Fig. 9

9/10

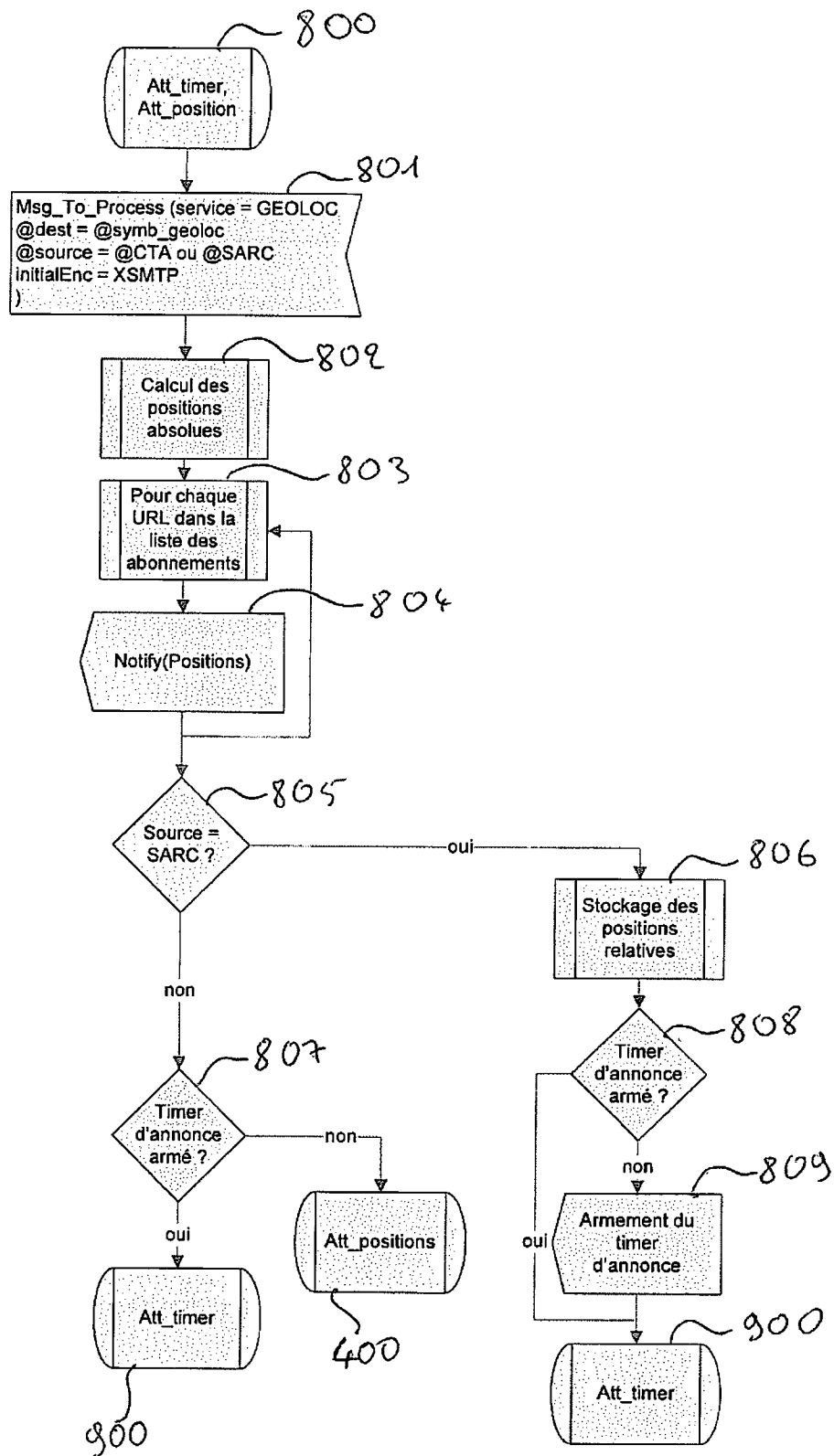


Fig. 10

10/10

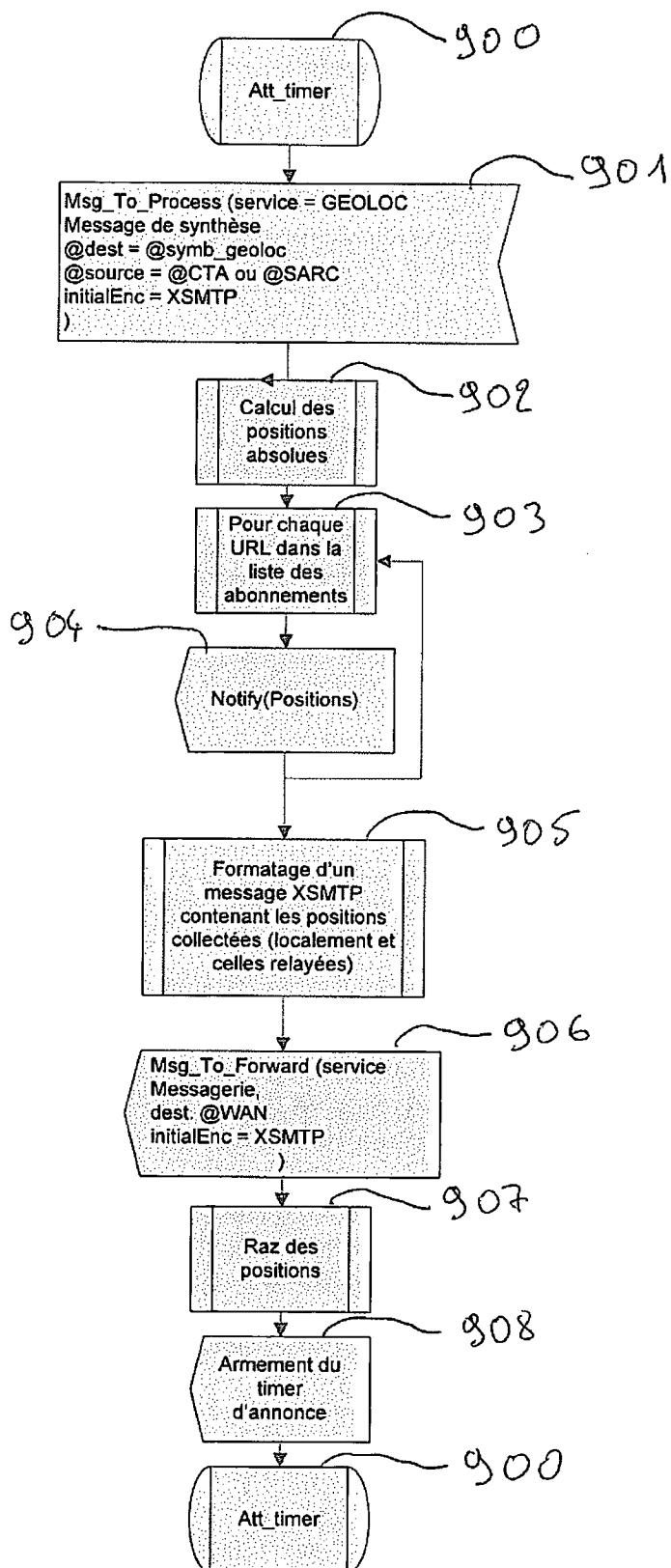


Fig. 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/003786

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H04W4/02 H04W64/00 H04W84/18 H04L29/08 G01S5/00
ADD.

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)

H04W H04L G01S

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, INSPEC, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2005/065410 A2 (CORP FOR NAT RES INITIATIVES [US]; BOESCH BRIAN [US]) 21 July 2005 (2005-07-21) abstract paragraphs [0013] - [0017], [0025] paragraphs [0034] - [0037], [0055] paragraphs [0064] - [0068] paragraphs [0071] - [0072] paragraphs [0074], [0078] figure 1 -----	1-6
A	WO 2008/045025 A2 (US GOVERNMENT [US]; MANZ PAUL C [US]) 17 April 2008 (2008-04-17) abstract page 3, line 3 - page 5, line 8 page 26, line 20 - page 35, line 26 page 39, line 22 - page 42, line 5 figure 1 -----	1-6

☐

Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒

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 application or patent 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

26 May 2014

Date of mailing of the international search report

03/06/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Tromparent, Marie

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/003786

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2005065410 A2	21-07-2005	CA 2552830 A1	21-07-2005
		EP 1709754 A2	11-10-2006
		US 2005143096 A1	30-06-2005
		WO 2005065410 A2	21-07-2005

WO 2008045025 A2	17-04-2008	EP 2062238 A2	27-05-2009
		US 7283045 B1	16-10-2007
		WO 2008045025 A2	17-04-2008

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/EP2013/003786

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. H04W4/02 H04W64/00 H04W84/18 H04L29/08 G01S5/00 ADD.		
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) H04W H04L G01S		
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, INSPEC, 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
A	WO 2005/065410 A2 (CORP FOR NAT RES INITIATIVES [US]; BOESCH BRIAN [US]) 21 juillet 2005 (2005-07-21) abrégé alinéas [0013] - [0017], [0025] alinéas [0034] - [0037], [0055] alinéas [0064] - [0068] alinéas [0071] - [0072] alinéas [0074], [0078] figure 1 -----	1-6
A	WO 2008/045025 A2 (US GOVERNMENT [US]; MANZ PAUL C [US]) 17 avril 2008 (2008-04-17) abrégé page 3, ligne 3 - page 5, ligne 8 page 26, ligne 20 - page 35, ligne 26 page 39, ligne 22 - page 42, ligne 5 figure 1 -----	1-6
☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ 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 26 mai 2014		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 03/06/2014
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, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Tromparent, Marie

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2013/003786

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2005065410 A2	21-07-2005	CA 2552830 A1	21-07-2005
		EP 1709754 A2	11-10-2006
		US 2005143096 A1	30-06-2005
		WO 2005065410 A2	21-07-2005

WO 2008045025 A2	17-04-2008	EP 2062238 A2	27-05-2009
		US 7283045 B1	16-10-2007
		WO 2008045025 A2	17-04-2008
