

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 08.09.06.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 14.03.08 Bulletin 08/11.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : COMBES FREDERIC — FR.

72 Inventeur(s) : COMBES FREDERIC.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) :

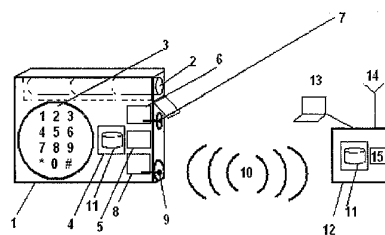
54 CAPTEUR DE POSITION EMBARQUE.

57 Dispositif embarqué permettant de détecter la position d'un véhicule terrestre circulant sur un réseau, selon une direction donnée et selon un point de jalonnement géographique prédéterminé, et permettant d'annoncer automatiquement la progression en temps réel de ce véhicule en offrant la possibilité d'un traitement éventuel de son retard.

Il est constitué d'un dispositif boîtier de petite taille (1), muni d'une source d'alimentation (2), d'un éventuel interface d'identification manuel pour le chauffeur (3), d'une mémoire (4) contenant une table de références géographiques prédéterminées, d'un processeur (5), d'un récepteur de position spatial par satellite (6) avec son antenne (7) qui permet de localiser en permanence le véhicule, d'un éventuel récepteur radio fréquence ou Wifi/WiMax pouvant recevoir des signalisations radio complémentaires, d'un modem GSM/GPRS (8) avec son antenne (9) pouvant déclencher et émettre des messages formatés (10) après identification des points de jalonnement (11) ou recevoir des interrogations ponctuelles ou des informations utiles (10) telles que des téléchargements de table de références géographiques (11), sur ou en provenance d'un système au sol (12) muni éventuellement d'un poste autonome d'identification (13) ou procédé d'identification (14) et capable de traiter éventuel-

lement son retard (15).

Le dispositif selon l'invention est particulièrement destiné au suivi des trains sur un réseau ferré ou au suivi de véhicules devant faire l'objet d'une régulation en temps réel tels que, par exemple, des autobus ou des autocars.



La présente invention concerne un dispositif embarqué permettant de détecter la position d'un véhicule terrestre, selon une direction donnée et selon un point de jalonnement géographique prédéterminé d'un réseau existant ou à venir, et permettant d'annoncer automatiquement la progression en temps réel de ce
5 véhicule en offrant la possibilité d'un traitement éventuel de son retard.

Le contrôle des véhicules d'un réseau est traditionnellement effectué pour informer l'ensemble des utilisateurs. Dans le domaine du transport de voyageurs, le suivi temps réel des véhicules est notamment nécessaire à l'élaboration de l'affichage interne destiné aux opérateurs de régulation du réseau et à l'affichage
10 public destiné essentiellement à l'information des voyageurs. On utilise à cet effet des centrales de contrôle et des centrales d'affichage qui doivent être alimentées par de l'information en temps réel sur la circulation des véhicules. Cette information temps réel peut provenir soit de l'infrastructure au sol par des capteurs de position fixés au sol, soit de balises embarquées dans les véhicules par des systèmes de
15 navigation spécifiques. Dans les cas ci-dessus, l'entrée d'une identification est généralement effectué par l'opérateur chargé de la régulation de l'ensemble des circulations ou par le conducteur du véhicule à l'aide d'un interface opérateur embarqué. Une autre possibilité consiste en une initialisation issue d'un référentiel. Dans ce cas, que le système permette ou non un téléchargement de la circulation à
20 prendre en compte ou que le système permette ou non une reconnaissance progressive de la circulation en cours, un référentiel sous forme de base de données est nécessaire et la complexité d'une telle initialisation réside dans l'obligation de détenir une base de données exhaustive des circulations théoriques et adaptée à toutes les situations de circulation. Du fait de leur caractère manuel ou
25 de leurs complexités, toutes ces identifications risquent de ne pas être effectuées correctement. Pour ce qui est de la localisation temps réel, la position du véhicule au central d'identification et de repérage est traditionnellement transmise en permanence selon une fréquence déterminée. Certains boîtiers permettent en complément de cette localisation permanente, la détection de quelques zones
30 géographiques en nombre extrêmement limité. Un inconvénient important de ces systèmes est qu'ils sont coûteux en communication et qu'ils sont totalement inadaptés à des fréquences de circulation élevées nécessitant un repérage ponctuel mais extrêmement immédiat à de nombreux points de jalonnement.

En aucun cas, le traitement des zones géographiques est prévu de façon exclusive pour permettre une localisation utile et événementielle à chaque fois qu'un point fixé au sol, ou sa référence virtuelle, voit passer un mobile.

Le dispositif embarqué selon l'invention permet de remédier à l'ensemble des
5 inconvénients ci-dessus exposés.

L'invention concerne un dispositif capteur de position embarqué permettant de détecter la position d'un véhicule terrestre, selon une direction donnée et selon un point de jalonnement géographique prédéterminé d'un réseau existant ou à venir, et permettant d'annoncer automatiquement la progression en temps réel de ce
10 véhicule ou d'annoncer exceptionnellement une situation à l'arrêt prolongée, en offrant la possibilité d'un téléchargement éventuel de la table des références géographiques et la possibilité de transmission de l'heure exacte de la mesure pour un traitement éventuel de son retard.

L'invention consiste selon une première caractéristique pour le dispositif
15 capteur de position embarqué en ce que le processeur soit programmé en mode nominal pour émettre exclusivement et de sa propre initiative un signal par voie hertzienne lorsque le processeur constate une première concordance ou une première discordance entre la position instantanée du véhicule et la table des références géographiques contenue dans la mémoire ou que le processeur constate
20 une situation prolongée du véhicule à l'arrêt (ces particularités fondamentales du dispositif capteur de position embarqué dispense de toute consommation excessive de la transmission). On peut également prévoir en option que le dispositif capteur de position puisse être équipé d'un récepteur de radio fréquence ou de récepteur de technologie réseau de type WiFi/WiMax pour effectuer des captures de positions
25 complémentaires terrestres en zones de réception satellite non couvertes. L'invention consiste également pour le dispositif en l'interprétation des informations relatives au cap et à la vitesse pour en déduire le sens de circulation ou même dans certains cas d'implantation physique, la précision relative à la voie de circulation par l'interprétation de la succession des caps des dix dernières mesures précédentes.
30 Avantageusement, le dispositif permet la mémorisation d'un paramétrage spécifique et simplifié de la table des références géographiques, cette dernière pouvant s'adapter totalement aux contraintes de réception ou aux contraintes d'implantation sur le terrain. Par exemple pour un réseau ferroviaire, des zones « gares », peuvent générer pour un train donné son approche de la gare (approche sens pair), son

arrivée dans la gare (à quai voie 2) ou son arrivée dans la gare (à quai sans distinction de voie déclenché avant l'entrée sous tunnel) , ou son départ de la gare (sortie sens pair), et pour un réseau routier, des zones « ville » ou « points d'arrêts » peuvent générer pour un autocar donné le même type d'information selon le niveau
5 de précision choisi dans le paramétrage.

Enfin, le repérage spatial à pour définition une couverture très étendue et le dispositif capteur de position embarqué offre une possibilité d'identification nouvelle. L'invention consiste pour le dispositif capteur de position embarqué de contenir dans son paramétrage un référencement en correspondance avec des points de
10 jalonnement de l'infrastructure au sol lorsqu'ils existent pour que le système au sol soit capable d'identifier en amont du parcours, de façon totalement transparente, la circulation en cours en s'appuyant simultanément sur les autres informations capteur existantes dont il dispose. Par exemple, pour un réseau ferroviaire, le système au sol peut utiliser les informations horodatées et reçues du capteur de
15 position embarqué pour constater une concordance avec une même position en provenance d'une infrastructure au sol reçue en simultané (système au sol muni d'un raccordement permettant d'être « à l'écoute ») et capter par « accrochage concordant » l'identification métier du véhicule, c'est à dire le numéro de train, le numéro du véhicule ou le numéro de la mission commerciale, pour permettre la
20 poursuite du repérage du véhicule pour tous les autres capteurs de position embarqué non couverts par l'infrastructure au sol. La répartition des traitements ou des paramétrages de l'ensemble du dispositif capteur de position embarqué ci-dessus exposé, peut être agencé différemment en embarqué ou au sol.

Selon les modes particuliers de réalisation du dispositif capteur de position
25 embarqué :

- le capteur de position embarqué utilise dans sa forme boîtier ou dans son enveloppe, la présence de métal ou de résine pour se protéger des contraintes de l'environnement,
- le capteur de position embarqué peut être éloigné de ses antennes de réception
30 pour favoriser la réception satellite et la réception hertzienne ou utiliser un autre moyen de communication radio suite à l'attribution d'une fréquence particulière,
- le capteur de position embarqué est autoalimenté par pile ou raccordé à une autre source d'énergie du véhicule (allume cigare pour un véhicule automobile par exemple),

- le capteur de position embarqué est indépendant du véhicule dans sa version boîtier portable mais peut aussi être intégré au véhicule (boîtier fixé en cabine ou fixé sur le pare-brise avec un moyen de fixation par ventouse par exemple),
- le capteur de position embarqué est totalement autonome ou raccordé à un autre système embarqué (en tant que fournisseur local d'information par exemple),
- le capteur de position embarqué peut-être amené à utiliser une technologie de transmission SMS par communication GSM en secours du GPRS,
- le capteur de position embarqué peut éventuellement être complété d'un récepteur RFID ou WiFi/WiMax intégré supplémentaire (traitement des messages de position locale sous tunnel par exemple).

Selon les modes particuliers de réalisation du message de position embarqué :

- le message de position est transmis avec l'identification interne du boîtier ou l'identification métier temporaire reconnue,
- le message de position est transmis avec l'horodatage de la mesure pour contrôler le temps total de la transmission et pour permettre le traitement éventuel des capteurs en correspondance au sol ou des retards par rapport à un horaire théorique disponible,
- le message de position peut être transmis avec les informations relatives au cap et à la vitesse ou toutes autres informations utiles disponibles pour permettre à un système au sol d'en déduire postérieurement à la transmission, le sens de circulation ou la précision relative à la voie de circulation,
- le message de position embarqué peut être sécurisé par codage particulier (normalisation à définir) ou encapsulé dans un protocole message particulier, selon une norme particulière, ou encore diffusé sous un format de texte alphanumérique totalement standard (« ENTREE ; GARE LEBOUGET ; FENETRE CAPTEUR N° 06 ; CAP NORD ; VITESSE 20 KMH ; FIABILITE 80% ; HHMMSS » par exemple).

Selon les modes particuliers de réalisation de la table d'identification des points de jalonnement géographiques :

- la table d'identification des points de jalonnement géographiques peut être simplifiée pour limiter le temps de traitement et l'espace mémoire utilisé lorsque le message de position est enrichi des informations cap et vitesse.

Le dessin annexé illustre l'invention ou l'une de ses variantes:

La figure 1 représente le dispositif de l'invention.

En référence à ce dessin, le dispositif capteur de position embarqué est constitué d'un boîtier de petite taille (1), muni d'une source d'alimentation (2), d'un éventuel interface d'identification manuel pour le chauffeur (3), d'une mémoire (4) contenant une table de références géographiques prédéterminées, d'un processeur (5), d'un

5 récepteur de position spatial par satellite (6) avec son antenne (7) qui permet de localiser en permanence le véhicule, d'un éventuel récepteur radio fréquence ou Wifi/WiMax pouvant recevoir des signalisations radio complémentaires, d'un modem GSM/GPRS (8) avec son antenne (9) pouvant déclencher et émettre des messages formatés (10) après identification des points de jalonnement (11) ou recevoir des

10 interrogations ponctuelles ou des informations utiles (10) telles que des téléchargements de table de références géographiques (11), sur ou en provenance d'un système au sol (12) muni éventuellement d'un poste autonome d'identification (13) ou procédé d'identification (14) et capable de traiter éventuellement son retard (15).

15 A titre d'exemple non limitatif, les traitements et messages auront les caractéristiques suivantes :

1) message d'entrée de la réception de positions satellite :

« COORDONNEES DE LA POSITION INSTANTANEE DU VEHICULE »

« CAP » « VITESSE » « FIABILITE » « HORODATAGE », exemple :

20 « 48°33'54.32 N 2°32'34.12E » « NORD » « 40 » « 80% » « 31/08/06-10 :45 :58.00 ».

2) identification du capteur de position embarqué :

« NOM CAPTEUR DE POSITION EMBARQUE » ou « IDENTIFICATION METIER »,

exemple : « CP0233 » ou « 0606060606 » ou « 12345678 » ou « PAPY74 »

3) paramétrages :

25 3a) paramétrage d'un point de jalonnement géographique :

« NOM DU POINT D'ARRET » « COORDONNEES DU POINT DE JALONNEMENT CENTRAL » « RAYON DE LA FENETRE » « AXE D'ORIENTATION DU POINT

(par rapport au Nord) » et éventuellement « PLAN D'ORIENTATION DES VOIES (par rapport au Nord et par rapport à un N° de voie défini comme le plus petit »,

30 exemple : « LBTBV » « 48°33'53.00N48°33'55.00E » « 2.00 » « NORD-SUD » « EST »

3b) paramétrage d'une fenêtre sur un point de jalonnement :

« ETAT » « NOM DU POINT D'ARRET » « CAP » « N° DE FENETRE EMBARQUE », exemple : « E » « LBTBV » « NORD » « I232 »

remarque : ce paramétrage peut être porté par le système au sol.

3c) paramétrage d'une correspondance avec l'infrastructure au sol :

« N° DE FENETRE EMBARQUE » « N° DE FENETRE AU SOL »,

exemple : « I232 » « I256 ».

remarque : ce paramétrage peut être porté par le système au sol et l'affectation d'un

5 N° de fenêtre du capteur embarqué en correspondance avec le N° de fenêtre de l'infrastructure au sol dispense de ce fichier.

4) traitements :

4a) détection de zone à la 1^{ère} concordance (état « E » pour entrée) ou 1^{ère} discordance (état « S » pour sortie) entre la position instantanée du véhicule et

10 la table de référence géographique (vitesse différente de zéro),

4b) détection de type chien de garde sur une situation d'arrêt prolongé du véhicule (vitesse égale à zéro),

4c) interprétation du CAP pour en déduire le sens de circulation (pour un point d'arrêt situé au sud de Paris et orienté « NORD-SUD » par exemple, un cap au sud
15 est traduit en une direction donnée (ou en un sens donné pour le domaine ferroviaire, sens « I » pour sens impair par exemple),

4d) interprétation de la succession des caps pour en déduire une tendance d'orientation voie (par rapport à une table de références géographiques enrichie de la précision liée au plan d'orientation des voies ou à l'implantation physique des
20 aiguillages),

4e) affectation du N° de fenêtre

remarque : il est inutile de multiplier les points de jalonnements géographiques par point d'arrêt. Dans le cas ferroviaire, il est inutile de créer autant de point de
25 jalonement que de capteurs au sol, car un seul point de jalonement géographique par gare vaut 6 capteurs, exemple pour une gare :

E LBTBV NN I232	Entrée Le Bourget avec CAP Nord Nord correspond à la fenêtre I232 (sens Pair)
-----------------	--

30 E LBTBV SS I456	Entrée Le Bourget avec CAP Sud Sud correspond à la fenêtre I456 (sens Impair)
--------------------	--

A LBTBV NN	Arrêt Le Bourget avec CAP Nord Nord correspond à aucune fenêtre existante (mais 35 je suis à l'arrêt dans le sens Pair)
------------	---

A LBTBV SS	Arrêt Le Bourget avec CAP Nord Nord correspond à aucune fenêtre existante (mais 40 je suis à l'arrêt dans le sens Impair)
------------	---

S LBTBV NN I233

Sortie Le Bourget avec CAP Nord Nord
correspond à la fenêtre I233 (sens Pair)

5 S LBTBV SS I457

Sortie Le Bourget avec CAP Nord Nord
correspond à la fenêtre I457 (sens Impair)

5) message de sortie du capteur de position embarqué :

« ENTREE ; GARE LÉBOUGET ; FENETRE CAPTEUR N° 06 ; CAP NORD ;
VITESSE 20 KMH ; FIABILITE 80% ; HHMMSS » ou directement « FENETRE
10 CAPTEUR » « IDENTIFICATION » « HORODATAGE » (I224 12345678
HH :MM :SSss)

A titre d'exemple non limitatif, le boîtier aura des dimensions de l'ordre de 8 cm
pour la largeur sur 10 cm de longueur et 6 cm d'épaisseur. La précision de repérage
du capteur de position embarqué sera inférieure à 40 mètres environ, ce qui
15 correspondra à une durée de réception de 2 secondes à 72 km/heure, soit une
possibilité de repérage de 2 mesures environ sur 40 mètres.

Le dispositif selon l'invention est particulièrement destiné au suivi des trains sur un
réseau ferré ou au suivi de véhicules devant faire l'objet d'une régulation en temps
20 réel tels que, par exemple, des autobus ou des autocars transportant des voyageurs
sur un réseau routier préétabli.

REVENDEICATIONS

- 1) Dispositif capteur de position embarqué permettant de détecter la position
5 d'un véhicule terrestre, selon une direction donnée et selon un point de jalonnement géographique prédéterminé d'un réseau existant ou à venir, et permettant d'annoncer automatiquement la progression en temps réel de ce véhicule ou d'annoncer exceptionnellement une situation à l'arrêt prolongée, caractérisé en ce qu'il comporte :
- 10 - un boîtier de petite taille (1), muni d'une source d'alimentation (2), d'un éventuel interface d'identification manuel pour le chauffeur (3), d'une mémoire (4) contenant une table de références géographiques prédéterminées, d'un récepteur de position spatial par satellite (6) avec son antenne (7) qui permet de localiser en permanence le véhicule, d'un modem GSM/GPRS (8) avec son antenne (9)
15 pouvant déclencher et émettre des messages formatés (10) après identification des points de jalonnement (11),
 - un processeur (5), programmé en mode nominal pour émettre exclusivement et de sa propre initiative un signal par voie hertzienne lorsque le processeur constate une première concordance ou une première discordance entre la position
20 instantanée du véhicule et la table des références géographiques contenue dans la mémoire ou que le processeur constate une situation prolongée du véhicule à l'arrêt en offrant la possibilité d'un téléchargement éventuel de la table de références géographiques et la possibilité de transmission de l'heure exacte de la mesure pour un traitement éventuel de son retard et programmé pour émettre sur
25 des interrogations ponctuelles ou recevoir en provenance d'un système au sol (12) muni éventuellement d'un poste autonome d'identification (13) ou procédé d'identification (14) et capable de traiter éventuellement son retard (15) des informations utiles telles que des téléchargements de table de références géographiques (11),
 - 30 - un procédé d'interprétation des informations relatives au cap et à la vitesse pour en déduire le sens de circulation ou même dans certains cas d'implantation physique, la précision relative à la voie de circulation par l'interprétation de la succession des caps des dix dernières mesures précédentes,

- un procédé de mémorisation d'un paramétrage spécifique et simplifié de la table des références géographiques, cette dernière pouvant s'adapter totalement aux contraintes de réception ou aux contraintes d'implantation sur le terrain. Par exemple pour un réseau ferroviaire, des zones « gares », peuvent générer pour un train donné son approche de la gare (approche sens pair), son arrivée dans la gare (à quai voie 2) ou son arrivée dans la gare (à quai sans distinction de voie déclenché avant l'entrée sous tunnel) , ou son départ de la gare (sortie sens pair), et pour un réseau routier, des zones « ville » ou « points d'arrêts » peuvent générer pour un autocar donné le même type d'information selon le niveau de précision choisi dans le paramétrage,
- une répartition des traitements ou des paramétrages indifféremment agencé en embarqué ou au sol.

2) Dispositif capteur de position embarqué selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comporte un éventuel récepteur radio fréquence ou Wifi/WiMax pouvant recevoir des signalisations radio complémentaires.

3) Dispositif capteur de position embarqué selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comporte dans son paramétrage un référencement en correspondance avec des points de jalonnement de l'infrastructure au sol lorsqu'ils existent pour que le système au sol soit capable d'identifier en amont du parcours, de façon totalement transparente, la circulation en cours en s'appuyant simultanément sur les autres informations capteur existantes dont il dispose. Par exemple, pour un réseau ferroviaire, le système au sol peut utiliser les informations horodatées et reçues du capteur de position embarqué pour constater une concordance avec une même position en provenance d'une infrastructure au sol reçue en simultané (système au sol muni d'un raccordement permettant d'être « à l'écoute ») et capter par « accrochage concordant » l'identification métier du véhicule, c'est à dire le numéro de train, le numéro du véhicule ou le numéro de la mission commerciale, pour permettre la poursuite du repérage du véhicule pour tous les autres capteurs de position embarqué non couverts par l'infrastructure au sol.

4) Dispositif capteur de position embarqué selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il peut :

- utiliser dans sa forme boîtier ou dans son enveloppe, la présence de métal ou de résine pour se protéger des contraintes de l'environnement,

- être éloigné de ses antennes de réception pour favoriser la réception satellite et la réception hertzienne ou utiliser un autre moyen de communication radio suite à l'attribution d'une fréquence particulière,
- être autoalimenté par pile ou raccordé à une autre source d'énergie du véhicule
- 5 (allume cigare pour un véhicule automobile par exemple),
- être indépendant du véhicule dans sa version boîtier portable mais peut aussi être intégré au véhicule (boîtier fixé en cabine ou fixé sur le pare-brise avec un moyen de fixation par ventouse par exemple),
- être totalement autonome ou raccordé à un autre système embarqué (en tant que
- 10 fournisseur local d'information par exemple),
- utiliser une technologie de transmission SMS par communication GSM en secours du GPRS,
- être complété d'un récepteur RFID ou WiFi/WiMax intégré supplémentaire (traitement des messages de position locale sous tunnel par exemple).
- 15 5) Dispositif capteur de position embarqué selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il transmet un message de position vers des systèmes de réception d'informations au sol et que le message de position est transmis avec l'identification interne du boîtier ou l'identification métier temporaire reconnue,
- 20 6) Dispositif capteur de position embarqué selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il transmet un message de position vers des systèmes de réception d'informations au sol et que le message de position est transmis avec l'horodatage de la mesure pour contrôler le temps total de la transmission, pour permettre le traitement éventuel des capteurs en
- 25 correspondance au sol et pour permettre le traitement éventuel des retards par rapport à un horaire théorique disponible,
- 7) Dispositif capteur de position embarqué selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il transmet un message de position vers des systèmes de réception d'informations au sol et que le message de position
- 30 est transmis avec les informations relatives au cap et à la vitesse ou toutes autres informations utiles disponibles pour permettre à un système au sol d'en déduire postérieurement à la transmission, le sens de circulation ou la précision relative à la voie de circulation,

8) Dispositif capteur de position embarqué selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il transmet un message de position vers des systèmes de réception d'informations au sol et que le message de position est sécurisé par codage particulier (normalisation à définir) ou encapsulé dans un
5 protocole message particulier, selon une norme particulière, ou encore diffusé sous un format de texte alphanumérique totalement standard (« ENTREE ; GARE LEBOUGET ; FENETRE CAPTEUR N° 06 ; CAP NORD ; VITESSE 20 KMH ; FIABILITE 80% ; HHMMSS » par exemple),

9) Dispositif capteur de position embarqué selon l'une ou plusieurs des
10 revendications précédentes caractérisé en ce qu'il transmet un message d'identification à destination des systèmes de réception d'informations au sol et qu'il contient l'identification interne du capteur de position ou l'identification métier temporaire, suite à une opération du chauffeur ou suite à un téléchargement,

10) Dispositif capteur de position embarqué selon l'une ou plusieurs des
15 revendications précédentes caractérisé en ce qu'il utilise une table d'identification des points de jalonnement géographiques permettant de limiter le temps de traitement, l'espace mémoire utilisé et permettant d'optimiser le temps nécessaire au paramétrage, y compris par simplification des paramètres mémorisés, lorsque par exemple, le message de position est enrichi des informations cap et vitesse.

1 / 1

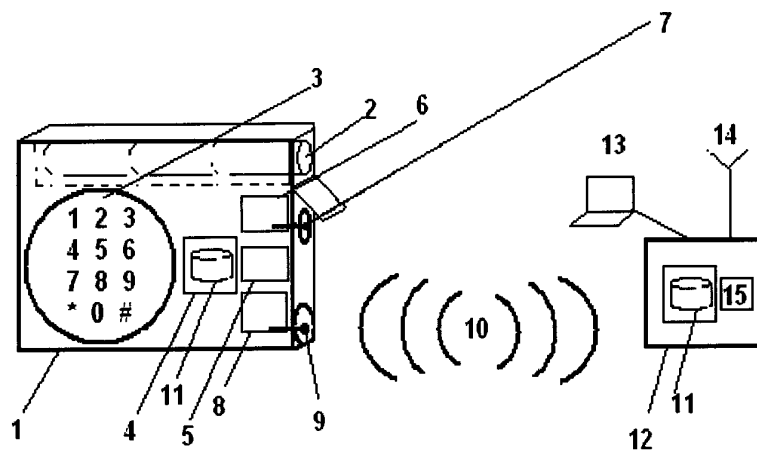


Figure 1

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 683102
FR 0607866

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X Y A	US 2005/205719 A1 (HENDRICKSON BRADLEY C [US] ET AL) 22 septembre 2005 (2005-09-22) * alinéas [0008] - [0015], [0019] * * figure *	1,2,4-6, 8,10 7,9 3	G01S5/14 B61L27/00 G08G1/123
X Y A	US 2006/047379 A1 (SCHULLIAN JOHN M [US] ET AL) 2 mars 2006 (2006-03-02) * alinéas [0008] - [0013] * * alinéas [0032] - [0034] * * figures 1-3 *	1-5 7,9 6,8,10	
Y A	US 2006/058957 A1 (HICKENLOOPER HARRISON T [US] ET AL HICKENLOOPER HARRISON THOMAS [US] E) 16 mars 2006 (2006-03-16) * alinéas [0001] - [0021] * * figures 1-6 *	7 1-6,8-10	
Y A	US 6 631 322 B1 (ARTHUR RICHARD BROWNELL [US] ET AL) 7 octobre 2003 (2003-10-07) * colonne 1, ligne 53 - colonne 2, ligne 31 * * colonne 3, ligne 28 - colonne 5, ligne 24 * * figures 1-6 *	9 1-8,10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B61L G08G
E	EP 1 746 010 A (RAILION DEUTSCHLAND AG [DE]) 24 janvier 2007 (2007-01-24) * alinéas [0004], [0010] - [0013], [0033] - [0048]; figures 1-4 * -/--	1,4,5,7, 8,10	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
23 mai 2007		Massalski, Matthias	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 683102
FR 0607866

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	DE 198 16 435 C1 (DEUTSCHE BAHN AG [DE]) 17 juin 1999 (1999-06-17) * colonne 1, ligne 31 - colonne 2, ligne 58; figures 1,2 *	1,4	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
A	FR 2 784 777 A1 (AIDE A LA COMMUNICATION PAR LE [FR] AIDE A LA COMMUNICATION PAR LES SYSTEMES [FR] 21 avril 2000 (2000-04-21) * abrégé; figures 1-3 * & EP 0 919 977 A2 (CIT ALCATEL [FR]) 2 juin 1999 (1999-06-02)	1-10	
A	WO 02/02385 A (RBS NETKOM GMBH [DE]; RAPP BERNHARD [DE]) 10 janvier 2002 (2002-01-10) * page 6, ligne 25 - page 10, ligne 13; figure 1 *	1-10	
A	DE 196 47 461 A1 (DEUTSCHE BAHN AG [DE]) 20 mai 1998 (1998-05-20) * colonne 1, ligne 3 - colonne 1, ligne 11 * * colonne 3, ligne 18 - colonne 5, ligne 10 * * figure *	1-10	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
23 mai 2007		Massalski, Matthias	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0607866 FA 683102**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **23-05-2007**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2005205719 A1	22-09-2005	AUCUN	
US 2006047379 A1	02-03-2006	AUCUN	
US 2006058957 A1	16-03-2006	AU 2005329078 A1 BR PI0504592 A CA 2518192 A1 MX PA05009794 A WO 2006098762 A2	21-09-2006 25-04-2006 13-03-2006 15-03-2006 21-09-2006
US 6631322 B1	07-10-2003	AU 2003266459 A1 BR 0305478 A	01-07-2004 31-08-2004
EP 1746010 A	24-01-2007	DE 102005034488 A1	25-01-2007
DE 19816435 C1	17-06-1999	EP 0950598 A1	20-10-1999
FR 2784777 A1	21-04-2000	AUCUN	
EP 0919977 A2	02-06-1999	AT 289700 T AU 9241398 A CA 2253998 A1 DE 19752458 A1 US 6137425 A	15-03-2005 17-06-1999 27-05-1999 02-06-1999 24-10-2000
WO 0202385 A	10-01-2002	AU 8192301 A DE 10032301 A1	14-01-2002 17-01-2002
DE 19647461 A1	20-05-1998	AUCUN	