

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11) N° de publication : **2 917 214**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21) N° d'enregistrement national : **07 03989**

51) Int Cl⁸ : **G 07 C 1/30** (2006.01), G 07 C 9/00, G 06 F 19/00,
G 06 Q 20/00

12) **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

22) Date de dépôt : 05.06.07.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 12.12.08 Bulletin 08/50.

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) : *SEMCO Société à responsabilité limitée* — FR.

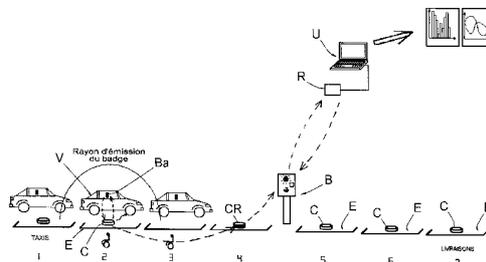
72) Inventeur(s) : DESCOMBES PIERRE.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : CABINET JEANNET.

54) **SYSTEME D'ETUDE DE L'UTILISATION D'EMPLACEMENTS DE STATIONNEMENT ET DE GESTION EN TEMPS REEL DE TELS EMBLEMES.**

57) Selon l'invention, ce système comprend:
- un ensemble de capteurs (C) au sol, attribués chacun à un emplacement de stationnement (E) déterminé;
- un émetteur/récepteur centralisé propre à recevoir les identifiants, informations et paramètres émis par les différents capteurs (C);
- un émetteur/récepteur distant (R) de réception desdits identifiants, informations et paramètres;
- une unité informatique centralisée (U) reliée à cet émetteur/récepteur distant (R), permettant le traitement de ces identifiants, informations et paramètres, et
- des identificateurs installés dans des véhicules (V) devant être autorisés sur au moins un emplacement de stationnement (E) géré par le système.



FR 2 917 214 - A1



La présente invention concerne un système d'étude de l'utilisation d'emplacements de stationnement et de gestion en temps réel de tels emplacements.

Pour réglementer et contrôler les durées de stationnement de véhicules sur des emplacements de stationnement définis, il est connu d'utiliser des zones de stationnement réglementé. On distingue principalement des zones de stationnement non payant à durée limitée, plus communément appelées "zones bleues" ou stationnement minute, des zones de stationnement payant à durée limitée, régies par des bornes de paiement communément appelées "parcmètres", et des emplacements de stationnement spécialisés (réservés aux véhicules des personnes handicapées, aux véhicules de livraison, aux taxis, aux véhicules de transports de fonds...). Le respect des réglementations est généralement soumis à des contrôles effectués manuellement de manière aléatoire, par des personnes habilitées pouvant délivrer des amendes pour stationnement non respecté.

Pour étudier l'utilisation réelle de ces places de stationnement, il est connu de réaliser des comptages manuels réalisés par des personnes sur le terrain. Il existe aussi des systèmes vidéo permettant l'étude, notamment statistique, de l'utilisation d'emplacements de stationnement. Ces systèmes ont pour inconvénients d'avoir des limites d'utilisation (non exhaustivité des données relevées, limites liées aux conditions atmosphériques, etc.) et de nécessiter la présence d'opérateurs.

Il n'existe pas à ce jour de systèmes remédiant à ces inconvénients, en particulier permettant automatiquement l'étude de l'utilisation d'emplacements de stationnement ainsi que la limitation sans obstacle de l'accès à des places spécialisées, et un objectif de la présente invention est de remédier à ces lacunes.

Il existe des systèmes de bornes télé-communicantes de protection sans obstacle d'un ou deux emplacements de stationnement réservés situés à proximité de la borne.

Ces systèmes comprennent pour la plupart des capteurs magnétiques installés sur la chaussée par des travaux de voirie, qui détectent la présence continue d'un véhicule sur un emplacement défini. Lorsque la durée de stationnement autorisée est écoulee, le système émet un signal, généralement visuel, sur une borne située à proximité dudit emplacement. L'utilisateur

contrevenant est alors averti du dépassement par un moyen de télécommunication à distance, de même que les personnes aptes à le verbaliser si elles se trouvent à proximité.

5 Ces systèmes sont également utilisés pour régler certains emplacements spécifiques (emplacements réservés aux personnes à mobilité réduite, aux livraisons, etc.). Dans ce cas, l'utilisateur handicapé, ou celui effectuant des livraisons, ou un quelconque usager spécifique, est muni d'un badge qui est lu par le système par contact et qui va émettre un signal d'avertissement au niveau de la borne pour avertir ledit usager qu'il est autorisé ou non à utiliser
10 l'emplacement spécifique sur lequel il souhaite stationner son véhicule, et la durée de stationnement autorisé.

De tels systèmes de bornes ont pour inconvénient principal d'être limités en ce qui concerne le nombre d'emplacements de stationnement qu'ils peuvent gérer. En effet, une borne ne peut délivrer un signal que pour un emplacement
15 de stationnement proche d'elle, et non dans le cas d'une rangée de véhicules s'étendant sur la longueur d'une rue par exemple. De plus, ces systèmes ne permettent pas la gestion d'emplacements de stationnement, en particuliers ne permettent pas l'établissement de statistiques d'utilisation des emplacements. En outre, ces systèmes n'empêchent pas un usager de dépasser un temps défini de
20 stationnement ou d'utiliser des emplacements spécifiques qui ne lui sont pas autorisés ; ils ont essentiellement un rôle dissuasif. Ces systèmes ont en outre pour inconvénients d'impliquer des travaux de voirie importants pour leur mise en place, d'avoir des performances limitées, de ne pas être facilement et rapidement adaptables à des évolutions dans l'utilisation des emplacements de
25 stationnement gérés, et de ne pas permettre un contrôle immédiat de la durée de stationnement, ni une vérification immédiate et automatique de l'autorisation d'un usager à utiliser un emplacement de stationnement réservé, ni le déclenchement immédiat d'actions consécutives à un dépassement de la durée autorisée ou à une occupation induite d'un emplacement de stationnement réservé.

30 La présente invention a également pour objectif de remédier à ces inconvénients.

A cet effet, le système d'étude de l'utilisation d'emplacements de stationnement et de gestion en temps réel de tels emplacements, qu'elle concerne, comprend :

- 5 - un ensemble de capteurs au sol, attribués chacun à un emplacement de stationnement déterminé ; chaque capteur comprend un moyen de détection de la présence d'un véhicule, une mémoire programmable stockant un identifiant et des informations provenant du capteur et apte à stocker une information de présence ou d'absence d'un véhicule et des paramètres de qualification de l'emplacement de stationnement concerné, des moyens d'émission/réception sans fil dudit identifiant du capteur, de ladite information de présence ou d'absence d'un véhicule et desdits paramètres de qualification, et une alimentation électrique qui est propre à ce capteur ;
- 10 - un émetteur/récepteur centralisé propre à recevoir les identifiants, informations et paramètres émis par les différents capteurs, comprenant un moyen de transmission sans fil de ces identifiants, informations et paramètres ;
 - un émetteur/récepteur distant de réception desdits identifiants, informations et paramètres ;
- 15 - une unité informatique centralisée reliée à cet émetteur/récepteur distant, permettant le traitement de ces identifiants, informations et paramètres, et
 - des identificateurs installés dans des véhicules devant être autorisés sur au moins un emplacement de stationnement géré par le système, chaque identificateur comprenant une information d'autorisation et étant associé à un
- 20 moyen d'émission sans fil de cette information d'autorisation, chaque capteur étant apte à recevoir cette information d'autorisation et à la transmettre, grâce aux moyens d'émission/réception qu'il comprend, vers l'émetteur/récepteur centralisé puis, par l'intermédiaire de ce dernier, vers ladite unité informatique centralisée.
- 25 Avec le système selon l'invention, un capteur détecte l'arrivée d'un véhicule sur l'emplacement de stationnement correspondant, ou le départ de ce véhicule hors de cet emplacement, puis transmet à l'émetteur/récepteur centralisé son identifiant, l'information de présence ou absence d'un véhicule et, s'il y a lieu, ses paramètres de qualification ; l'émetteur/récepteur centralisé transmet ensuite cet
- 30 identifiant et cette information, ainsi que, s'il y a lieu, les paramètres de qualification, à l'unité informatique centralisée via l'émetteur/récepteur distant, qui va en effectuer un traitement et déclencher des actions subséquentes. Ces actions subséquentes peuvent être le calcul de statistiques d'utilisation de l'emplacement (fréquence d'occupation, durée d'occupation moyenne, etc.), ou la
- 35 transmission de messages d'alerte à des récepteurs individuels équipant par

exemple des personnes habilitées à verbaliser un contrevenant. Dans ce deuxième cas, le système comprend également des moyens de transmission des messages d'alerte à des récepteurs distants, équipant les personnes habilitées à verbaliser un contrevenant.

5 Lesdits paramètres de qualification sont notamment relatifs au fait que l'emplacement de stationnement est un emplacement réservé ou non à des catégories spécifiques d'utilisateurs (personnes handicapées, taxis, transport de fonds, livraisons) et à l'identification de la catégorie spécifique d'utilisateurs correspondantes.

10 La mémoire programmable que comprend chaque capteur, peut être programmée à distance en ce qui concerne lesdits paramètres de qualification, les données correspondantes étant transmises aux capteurs au moyen de l'émetteur/récepteur centralisé. Le système peut ainsi utiliser de mêmes capteurs de base, qui peuvent être facilement adaptés à des évolutions dans la gestion
15 des emplacements de stationnement gérés (emplacements jusqu'alors non réservés devenant réservés, changement de la catégorie d'utilisateurs pour laquelle un emplacement est réservé, etc.).

En outre, grâce à l'alimentation électrique propre à chaque capteur et à la transmission sans fil des données, le système selon l'invention a pour avantage
20 de nécessiter peu de travaux de voirie, aucune connexion filaire n'existant entre les capteurs et l'émetteur/récepteur centralisé.

Le système selon l'invention permet d'identifier un véhicule stationnant sur un emplacement géré, et, au moyen de ladite unité informatique centralisée, de vérifier si ce véhicule est autorisé à stationner sur cet emplacement ou non et de
25 déclencher une action en conséquence (message d'avertissement au personnel de contrôle de stationnement, alarme au niveau de l'emplacement de stationnement, etc.).

De préférence, l'identificateur est un badge émetteur/récepteur radio-fréquence contenant des informations relatives au véhicule, telles que le numéro
30 de série dudit véhicule, son poids, sa puissance, etc. et comprenant une mémoire programmable associée dans laquelle peuvent être stockées des informations relatives à l'utilisateur du véhicule (personne valide ou handicapée, particulier, livreur, chauffeur de taxi, etc.).

Le moyen de détection de la présence d'un véhicule que comprend chaque
35 capteur est de préférence un détecteur de la variation du champ magnétique

terrestre causé par l'arrivée de la masse métallique du véhicule à proximité du capteur.

De préférence, dans ce cas, la mémoire programmable de chaque capteur est programmée de manière à déterminer comme détection de référence une
5 détection du champ magnétique terrestre opérée au moment de la mise en service du capteur, et pour déterminer comme étant une détection de la présence d'un véhicule une variation, au-delà d'un seuil prédéterminé, du champ magnétique terrestre par rapport à cette détection de référence.

Chaque capteur est ainsi "auto-calibrant", c'est-à-dire que la détection de
10 référence de chaque capteur s'opère au moment de la mise en service de ce capteur. De plus, cette détection de référence est propre à chaque capteur, tenant compte de l'environnement spécifique à ce capteur, ce qui permet une fiabilité élevée dans la détection de l'arrivée d'un véhicule sur l'emplacement de stationnement auxquelles ce capteur est attribué, ou du départ de ce véhicule.
15 En outre, le seuil prédéterminé permet d'éliminer d'éventuelles erreurs de détection liées à une perturbation limitée survenant dans l'environnement d'un capteur.

De préférence, chaque capteur comprend une temporisation.

Avantageusement, dans ce cas, la mémoire programmable de chaque
20 capteur est programmée pour opérer au moins deux détections de la présence ou de l'absence un véhicule, séparées par un intervalle de temps, par exemple de dix secondes, déterminé par la temporisation.

Le système selon invention peut ainsi déterminer qu'un véhicule stationne effectivement sur l'emplacement attribué au capteur, et qu'une détection ne
25 résulte pas simplement d'un passage d'un véhicule sur cet emplacement.

De préférence, chaque capteur comprend des moyens de réception et d'émission des données (identifiants, informations de présence/absence d'un véhicule, paramètres de qualification) transmises par les capteurs voisins.

Le système peut ainsi gérer un nombre important d'emplacements de
30 stationnement, même situés à des distances importantes de l'émetteur/récepteur centralisé.

Avantageusement, dans ce cas, le système comprend un ou plusieurs capteurs relais recevant les données transmises par un groupe de capteurs et émettant ces données en direction dudit émetteur/récepteur centralisé.

Il est ainsi évité une sur-sollicitation des capteurs les plus proches dudit émetteur/récepteur centralisé, et donc de limiter la consommation électrique de ces capteurs. Ce ou ces capteurs relais sont équipés d'alimentations électriques de capacités plus importantes que celles des autres capteurs, leur permettant de faire face à leurs besoins. L'autonomie électrique du système selon l'invention est ainsi préservée.

Avantageusement, l'identifiant propre à chaque capteur est une adresse MAC.

Les moyens de réception/émission qu'inclut chaque capteur peuvent comprendre un émetteur/récepteur sans fil de norme Zigbee, GPRS, Wifi, Wimax, UMTS, EDGE ou autre.

L'émetteur/récepteur centralisé peut être placé sur un support spécifique, notamment de type borne ou "totem", ou peut comprendre des moyens pour sa fixation à un poteau de voirie.

Il est avantageusement alimenté par un ou plusieurs panneaux solaires, renforçant ainsi l'autonomie électrique du système selon invention.

En outre, le système selon l'invention peut comprendre des moyens de règlement automatisé des stationnements payants grâce à des badges associés à un système de paiement sécurisé. Les badges peuvent fonctionner sur le même principe qu'un télé-péage. Le système de paiement sécurisé peut fonctionner par abonnements, par SMS ou autres.

L'invention sera bien comprise, et d'autres caractéristiques et avantages de celle-ci apparaîtront, en référence au dessin schématique annexé, représentant, à titre d'exemple non limitatif, une forme de réalisation préférée du système d'étude de l'utilisation d'emplacements de stationnement et de gestion en temps réel de tels emplacements qu'elle concerne.

La figure 1 est une vue schématique du système ;

la figure 2 est un algorithme de fonctionnement de la logique au niveau d'un capteur que comprend le système, et

la figure 3 est un algorithme de fonctionnement de la logique au niveau d'un support en forme de "totem" que comprend le système.

La figure 1 illustre de façon schématisée un système d'étude de l'utilisation d'emplacements de stationnement et de gestion en temps réel de tels emplacements, comprenant :

- un ensemble de capteurs C fixés au sol, à chacun desquels est attribué un emplacement de stationnement E déterminé ;

- des identificateurs sous forme de badges magnétiques Ba installés dans des véhicules V devant être autorisés sur au moins un emplacement E ;

5 - un émetteur/récepteur centralisé de norme GPRS, monté dans une borne ou "totem" B ;

- un émetteur/récepteur sans fil R distant, de norme GPRS ;

- une unité informatique centralisée U reliée à cet émetteur/récepteur distant R.

10 Chaque capteur C comprend (a) un détecteur de la variation du champ magnétique terrestre causé par l'arrivée de la masse métallique du véhicule à proximité du capteur, (b) une mémoire programmable de stockage d'un identifiant propre à ce capteur sous forme d'une adresse MAC, et de stockage
15 d'une information de présence ou d'absence d'un véhicule et de paramètres de qualification de l'emplacement de stationnement concerné, (c) une temporisation, (d) un émetteur/récepteur sans fil de norme Zigbee, apte à émettre non seulement des données qui lui sont propres (ledit identifiant du capteur, une information de "présence-absence d'un véhicule, lesdits paramètres de
20 qualification et une identification d'autorisation émise par le badge Ba d'un véhicule V) mais également des données de même nature provenant des capteurs voisins, et (e) une alimentation électrique qui est propre à ce capteur.

Chaque badge Ba est associé à un émetteur sans fil de norme Zigbee, de transmission de ladite identification d'autorisation, et à une mémoire programmable dans laquelle sont stockées des informations de qualification
25 relatives au véhicule et/ou à l'usager du véhicule (personne valide ou handicapée, particulier, livreur, chauffeur de taxi, etc.).

Lorsqu'un véhicule V vient stationner sur un emplacement E réservé, par exemple l'emplacement numéroté 2 sur la figure 1, le capteur C de cet emplacement enregistre deux mesures du champ magnétique séparées par un
30 intervalle de temps, par exemple de dix secondes, et compare ces mesures à une valeur de référence stockée dans sa mémoire programmable. Si les mesures sont proches ou identiques et sont situées au-delà d'un seuil de référence, le capteur C détermine qu'un véhicule est présent sur l'emplacement E ; si les mesures sont différentes, le capteur détermine qu'un véhicule est
35 simplement passé sur l'emplacement E sans s'y être arrêté.

Le capteur C détecte ensuite l'identification d'autorisation émise par le badge Ba présent dans le véhicule V. Cette identification d'autorisation est couplée à l'adresse MAC du capteur C ainsi qu'à une information sur le niveau de charge de la batterie du capteur C, et l'ensemble est transmis de proche en proche, par l'intermédiaire des émetteurs/récepteurs de chaque autre capteur, à un capteur relais CR situé à proximité de l'émetteur/récepteur centralisé situé dans la borne B.

Ces informations sont ainsi transmises à l'émetteur/récepteur centralisé qui va lui-même les transmettre par protocole GPRS ou autre à l'unité informatique centralisée U via l'émetteur/récepteur R.

L'unité informatique U identifie l'identification d'autorisation du badge Ba et compare ainsi le profil de l'utilisateur du véhicule (personne valide ou handicapée, chauffeur de taxi, livreur, etc.) au type d'emplacement E sur lequel le véhicule V est stationné. De plus, le niveau de charge de la batterie du capteur C est comparé à un niveau limite nécessaire au bon fonctionnement de ce capteur. L'unité informatique U contrôle également le temps de stationnement pendant lequel le véhicule V reste immobilisé, et génère le cas échéant un signal d'avertissement transmis, via l'émetteur/récepteur R, à des personnes chargées de contrôler la durée de stationnement et éventuellement de verbaliser l'automobiliste, ces personnes étant équipées de récepteurs.

L'unité informatique U établit également des statistiques d'occupation de l'emplacement de stationnement E. Les données traitées sont ainsi retransmises, via l'émetteur/récepteur R, à l'émetteur/récepteur centralisé qui commande un affichage sur la borne B d'un voyant vert ou rouge correspondant respectivement à une utilisation autorisée ou non autorisée de cet emplacement de stationnement E par le véhicule V considéré. Un agent peut donc savoir en temps réel si un utilisateur utilise un emplacement réservé de manière autorisée ou non et s'il respecte les durées de stationnement maximales autorisées.

De la même façon, un technicien peut également être informé à distance lorsqu'il doit intervenir sur un capteur C défaillant ou changer les batteries de celui-ci.

La figure 2 représente un diagramme schématique de l'algorithme de fonctionnement de la logique au niveau d'un capteur qui comprend le système.

Par soucis de simplification de l'algorithme présenté, les hypothèses suivantes sont émises :

- deux voitures ne stationnent pas en même temps l'une à côté de l'autre ;
- un seul capteur est présent par place de stationnement.

Les étapes de l'algorithme sont décrites ci-dessous dans un ordre chronologique :

- 5 1. Le capteur mesure le champ magnétique terrestre en continu.
2. Dès qu'il perçoit une perturbation au dessus de son seuil, il détecte l'arrivée d'une voiture.
3. Il réalise une temporisation de 10 secondes puis vérifie que la voiture est toujours là pour ne pas détecter une voiture de passage.
- 10 4. Si la voiture est toujours là, on continue l'algorithme.
5. Sinon, on retourne à l'état de mesure du champ magnétique.
6. Ensuite, le capteur détecte la présence d'un badge dans ses environs. En effet, les badges ne répondent que dans un certain rayon de portée d'environ 3 mètres réglé par la puissance d'émission.
- 15 7. Dans le but de ne pas prendre en compte les badges passant éventuellement dans le trafic routier adjacent, l'algorithme fait une première détection de badges, puis 45 secondes plus tard, une deuxième. Ensuite, en comparant les deux enregistrements, on sait quels badges sont actuellement présents sur les stationnements adjacents.
- 20 Ainsi, si un utilisateur non autorisé (ne possédant pas de badge) stationne son véhicule sur un emplacement réservé et qu'à ce moment là, une voiture de personne handicapée passe à proximité du capteur (badge N° 31058 par exemple), l'algorithme détectera en premier lieu le badge mais en second lieu il n'en détectera aucun. Ainsi, il n'y aura aucun numéro identique dans les deux
- 25 listes (première liste : N° 31058, deuxième liste : 0). Donc le numéro de badge associé au capteur sera 0 (correspondant à un stationnement non autorisé).
- De même, lorsque deux taxis stationnent l'un à côté de l'autre, le capteur peut détecter les deux badges (N° 32097 et N° 32178 par exemple).
- a) 45 secondes plus tard, si le premier taxi est parti entre-temps, on aura la
- 30 liste suivante : N° 32178. Ainsi, on associe le capteur au numéro présent à la fois dans la première et dans la seconde liste.
- b) Si le taxi est encore là, la liste sera : N° 32097 et N° 32178. On retient dans ce cas les deux numéros pour ce capteur. Par la suite, le récepteur centralisé se chargera d'associer le capteur au bon numéro de badge puisqu'il
- 35 avait déjà enregistré auparavant l'autre numéro avec le capteur d'à côté.

8. Le capteur se remet ensuite à mesurer le champ magnétique afin de détecter le départ de la voiture dès que le champ passe en dessous du seuil.

9. Le capteur envoie alors une trame afin de signaler à la borne B que le véhicule a quitté le stationnement.

5 La figure 3 représente un diagramme schématique de l'algorithme de fonctionnement de la logique au niveau du récepteur centralisé.

Les étapes de l'algorithme sont décrites ci-dessous :

Le récepteur centralisé attend une trame Zigbee de type : soit arrivée (quand la voiture arrive sur la place), soit départ (quand la voiture quitte la place).

10 Dans le premier cas :

a) On compare les numéros de badges envoyés avec les numéros de badges déjà associés. On obtient alors, un seul badge indépendant qu'on associe avec le capteur qui a envoyé la trame.

15 b) Ainsi, on enregistre le couple capteur-badge et l'heure de réception de la trame.

c) Ensuite, on envoie un paquet contenant le numéro capteur, le numéro badge et l'heure à la base de données.

Dans le second cas :

20 a) On a déjà déterminé le couple capteur-badge et on lui associe l'heure de départ.

b) On fait la différence entre l'heure de départ et l'heure d'arrivée et on obtient le temps de stationnement.

c) Enfin, on supprime le couple capteur-badge pour rendre le numéro de badge à nouveau indépendant.

25 La description technique des composants utilisés dans le système est donnée ci-dessous :

En ce qui concerne un capteur :

- capteur magnéto-inductif 3 axes (PNI MicroMag 3Axis)
- microcontrôleur PIC (ds PIC)
- 30 - module ZigBee (module ZigBee Pro Chipcon)
- régulateur BB11174
- accéléromètre ADM 3202A
- batterie, par exemple 4 piles Duracell Procell MN1500 LR6 1.5 Volts.

En ce qui concerne un badge :

- 35 - module ZigBee (module ZigBee Pro CHIPCON)

- batterie rechargeable
- microcontrôleur

En ce qui concerne la borne B :

- boîtier design
- 5 - module ZigBee (module ZigBee Pro CHIPCON)
- processeur Linux pour la télécommunication ZigBee GPRS et Wifi (OWASYS OWA22)
- comportant :
 - un port RS232
 - 10 - un port RS485
 - 5 sorties AN
 - 2 entrées AN
 - des antennes GSM, GPS, BT
 - deux DEL (une rouge et une verte) (SEA SIGNALISATION 24V)
 - 15 - une batterie 12V 12 A.h (YUASA CORPORATION NP12-12)
 - une carte électronique comportant :
 - deux ports RS232
 - un port RS485
 - deux ports Ethernet

20 L'invention fournit ainsi un système d'étude de l'utilisation d'emplacements de stationnement et de gestion en temps réel de tels emplacements présentant, par rapport aux systèmes homologues selon la technique antérieure, les avantages déterminants de permettre l'établissement de statistiques d'occupation d'emplacements de stationnement, une gestion d'un nombre

25 d'emplacements important et d'informer en temps réel un agent apte à verbaliser un utilisateur non autorisé lors du dépassement par celui-ci d'un temps défini de stationnement ou lors de l'utilisation d'un emplacement spécifique qui ne lui est pas autorisé.

30 Il va de soi que l'invention n'est pas limitée à la forme de réalisation décrite ci-dessus à titre d'exemple mais qu'elle s'étend à toutes les formes de réalisations couvertes par les revendications ci-annexées.

REVENDEICATIONS

1 - Système d'étude de l'utilisation d'emplacements de stationnement et de gestion en temps réel de tels emplacements, caractérisé en ce qu'il comprend :

5 - un ensemble de capteurs (C) au sol, attribués chacun à un emplacement de stationnement (E) déterminé ; chaque capteur (C) comprend un moyen de détection de la présence d'un véhicule, une mémoire programmable stockant un identifiant et des informations provenant du capteur (C) et apte à stocker une information de présence ou d'absence d'un véhicule et des paramètres de qualification de l'emplacement de stationnement (E) concerné, des moyens
10 d'émission/réception sans fil dudit identifiant du capteur (C), de ladite information de présence ou d'absence d'un véhicule et desdits paramètres de qualification, et une alimentation électrique qui est propre à ce capteur (C) ;

- un émetteur/récepteur centralisé propre à recevoir les identifiants, informations et paramètres émis par les différents capteurs (C), comprenant un
15 moyen de transmission sans fil de ces identifiants, informations et paramètres ;

- un émetteur/récepteur distant (R) de réception desdits identifiants, informations et paramètres ;

- une unité informatique centralisée (U) reliée à cet émetteur/récepteur distant (R), permettant le traitement de ces identifiants, informations et
20 paramètres, et

- des identificateurs installés dans des véhicules (V) devant être autorisés sur au moins un emplacement de stationnement (E) géré par le système, chaque identificateur comprenant une information d'autorisation et étant associé à un moyen d'émission sans fil de cette information d'autorisation, chaque capteur (C)
25 étant apte à recevoir cette information d'autorisation et à la transmettre, grâce aux moyens d'émission/réception qu'il comprend, vers l'émetteur/récepteur centralisé puis, par ce dernier, vers ladite unité informatique centralisée (U).

2 - Système selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de transmission de messages d'alerte à des récepteurs individuels,
30 équipant par exemple des personnes habilitées à verbaliser un contrevenant.

3 - Système selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que l'identificateur est un badge émetteur/récepteur radio-fréquence (Ba) contenant des informations relatives au véhicule (V), telles que le numéro de série dudit véhicule, son poids, sa puissance, etc. et comprenant une mémoire
35 programmable associée dans laquelle peuvent être stockées des informations

relatives à l'usager du véhicule (personne valide ou handicapée, particulier, livreur, chauffeur de taxi, etc.).

4 - Système selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le
5 capteur (C) est un détecteur de la variation du champ magnétique terrestre
causé par l'arrivée de la masse métallique du véhicule (V) à proximité du
capteur (C).

5 - Système selon la revendication 4, caractérisé en ce que la mémoire
10 programmable de chaque capteur (C) est programmée de manière à déterminer
comme détection de référence une détection du champ magnétique terrestre
opérée au moment de la mise en service du capteur (C), et pour déterminer
comme étant une détection de la présence d'un véhicule (V) une variation, au-
delà d'un seuil prédéterminé, du champ magnétique terrestre par rapport à cette
détection de référence.

15 6 - Système selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que
chaque capteur (C) comprend une temporisation.

7 - Système selon la revendication 6, caractérisé en ce que la mémoire
programmable de chaque capteur (C) est programmée pour opérer au moins
deux détections de la présence ou de l'absence un véhicule (V), séparées par un
20 intervalle de temps, par exemple de dix secondes, déterminé par la
temporisation.

8 - Système selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que
chaque capteur (C) comprend des moyens de réception et d'émission des
données, telles que identifiants, informations de présence/absence d'un véhicule
25 (V), paramètres de qualification, transmises par les capteurs (C) voisins.

9 - Système selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comprend un
ou plusieurs capteurs relais (CR) recevant les données transmises par un groupe
de capteurs (C) et émettant ces données en direction dudit émetteur/récepteur
centralisé.

30 10 - Système selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que
l'identifiant propre à chaque capteur (C) est une adresse MAC.

11 - Système selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que
les moyens de réception/émission qu'inclut chaque capteur (C) comprennent un
émetteur/récepteur sans fil de norme Zigbee, GPRS, Wifi, Wimax, UMTS, EDGE
35 ou autre.

12 - Système selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que l'émetteur/récepteur centralisé comprend des moyens pour sa fixation à un poteau de voirie.

5 13 – Système selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que l'émetteur/récepteur centralisé est alimenté par un ou plusieurs panneaux solaires.

14 – Système selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de règlement automatisé des stationnements payants grâce à des badges associés à un système de paiement sécurisé.

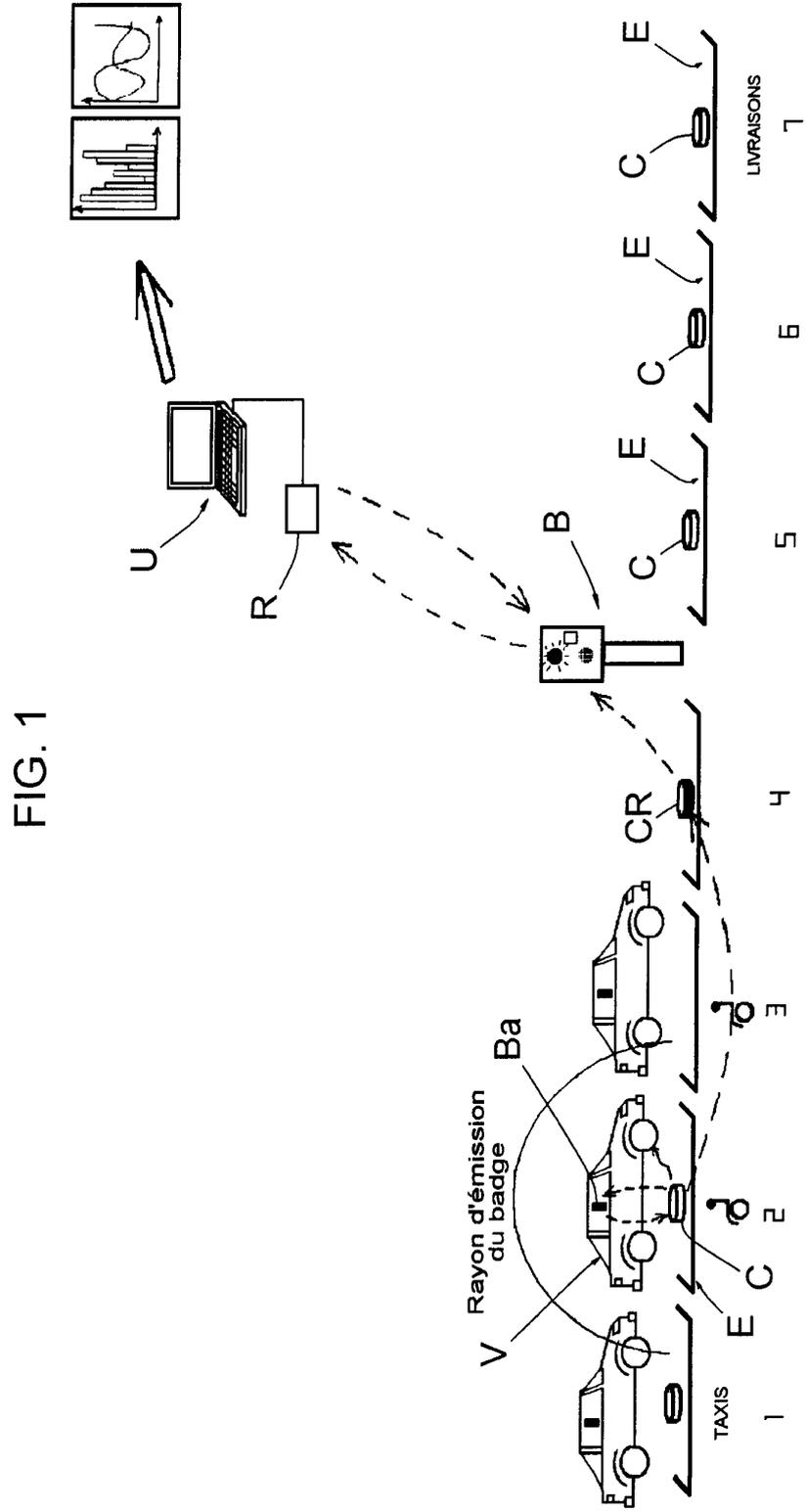


FIG. 1

2 / 3

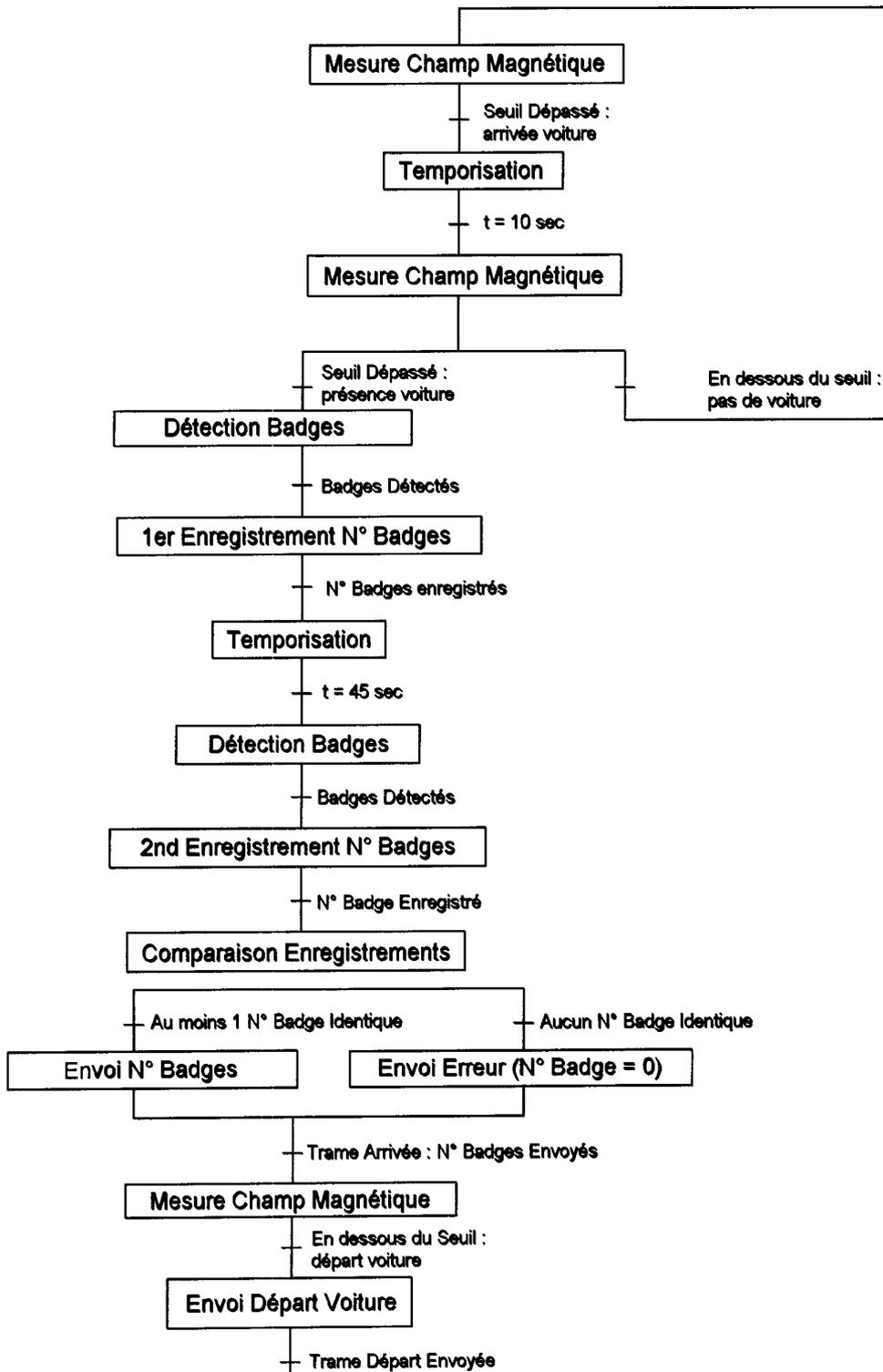


FIG. 2

3 / 3

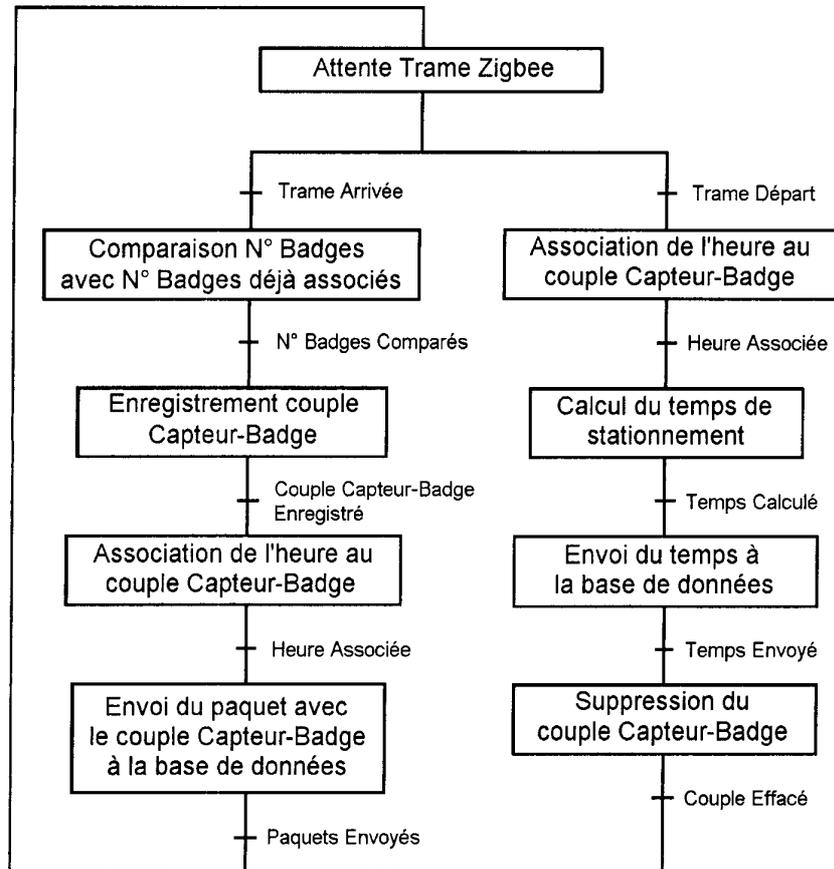


FIG. 3



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 694829
FR 0703989

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		
Y	WO 2004/055751 A (ZANOTTI GIANFRANCO [IT]; ZUCCATO ALESSANDRO [IT]) 1 juillet 2004 (2004-07-01) * page 1, ligne 26 - page 2, ligne 2 * * page 3, ligne 16 - page 5, ligne 23 * * page 6, ligne 6 - page 11, ligne 4 * * figures 1,2 *	1-14	G07C1/30 G07C9/00 G06F19/00 G06Q20/00
Y	WO 2006/005208 A (IEM SA [CH]; MENOUD EDOUARD [CH]; MENOUD FRANCOIS [CH]) 19 janvier 2006 (2006-01-19) * page 8, ligne 28 - ligne 32 * * page 9, ligne 27 - ligne 30 *	1,2,4-7, 13,14	
Y	WO 03/058562 A (BAHAR REUBEN [US]) 17 juillet 2003 (2003-07-17)	3,8-12	
A	* page 3, ligne 21 - page 19, ligne 31 * * figures 1-4 *	1	
A	GB 2 319 873 A (HENLEY COLLECTION LTD [MT]; HELPLINE LTD [GB]) 3 juin 1998 (1998-06-03) * page 23, ligne 20 - page 28, dernière ligne * * figures 1,2 *	1,2	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) G07B G08G G07C
A	US 2005/057373 A1 (NOGUCHI KAZUSHIGE [JP]) 17 mars 2005 (2005-03-17) * alinéa [0025] - alinéa [0031] * * alinéa [0042] * * figure 1 *	1,10,11	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
7 février 2008		Miltgen, Eric	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>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</p> <p>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</p>			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0703989 FA 694829**

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 07-02-2008

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
WO 2004055751 A	01-07-2004	AT 355579 T	15-03-2006
		AU 2003295208 A1	09-07-2004
		CN 1739126 A	22-02-2006
		DE 60312219 T2	22-11-2007
		DK 1576562 T3	25-06-2007
		EP 1576562 A1	21-09-2005
		ES 2282711 T3	16-10-2007
		US 2006100921 A1	11-05-2006
-----	-----	-----	-----
WO 2006005208 A	19-01-2006	EP 1774489 A1	18-04-2007
-----	-----	-----	-----
WO 03058562 A	17-07-2003	AU 2002361892 A1	24-07-2003
		CA 2472086 A1	17-07-2003
		GB 2399207 A	08-09-2004
-----	-----	-----	-----
GB 2319873 A	03-06-1998	GB 2301923 A	18-12-1996
-----	-----	-----	-----
US 2005057373 A1	17-03-2005	JP 2005085187 A	31-03-2005
-----	-----	-----	-----