



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
22.06.2016 Bulletin 2016/25

(51) Int Cl.:
G07B 15/02 (2006.01) G07F 17/24 (2006.01)
G06Q 30/02 (2012.01)

(21) Numéro de dépôt: **15192476.8**

(22) Date de dépôt: **31.10.2015**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
MA

(72) Inventeurs:
• **MENOUD, Philippe**
1228 Plan-les-Ouates (CH)
• **MENOUD, Edouard**
1228 Plan-les-Ouates (CH)

(74) Mandataire: **Gaglione, Renaud**
Bureau Renaud Gaglione
240, rue du Quart
01710 Thoiry (FR)

(30) Priorité: **17.12.2014 FR 1402925**

(71) Demandeur: **IEM SA**
1228 Plan-les-Ouates (CH)

(54) **SYSTÈME DE GESTION D'UNE ZONE DE STATIONNEMENT A PLACES NON NUMEROTÉES**

(57) Système de gestion d'une zone de stationnement (61), comprenant des détecteurs de véhicule (33), un moyen de paiement (62), un moyen de contrôle (5) paiements et une unité de traitement (20).

Selon l'invention, l'unité (20) est programmée pour :

- i) détecter une séquence débutant par un premier signal de présence et se terminant par un n ième signal de présence, reçu jusqu'à réception d'un premier signal de paiement ou d'un instant final la séquence, et
- ii) envoyer un signal de contrôle à partir de l'instant où :
 - un délai, débutant à la réception du n ième signal de présence, est expiré, si l'unité a reçu, jusqu'à l'expiration du délai prédéterminé, un nombre de signaux de paie-

ment compris entre 0 et $(n - 1)$,

- la durée payée la plus courte est expirée, si l'unité a reçu n signaux de paiement jusqu'à l'expiration du délai et aucun signal d'absence, envoyé par l'un ou l'autre des n détecteurs, jusqu'à l'expiration de la durée payée la plus courte, ou

- la durée payée la plus longue est expirée, si l'unité a reçu n signaux de paiement jusqu'à l'expiration du délai et a reçu un nombre de signaux d'absence compris entre 1 et $(n - 1)$, envoyés par l'un ou l'autre des n détecteurs, jusqu'à l'expiration de la durée payée la plus longue.

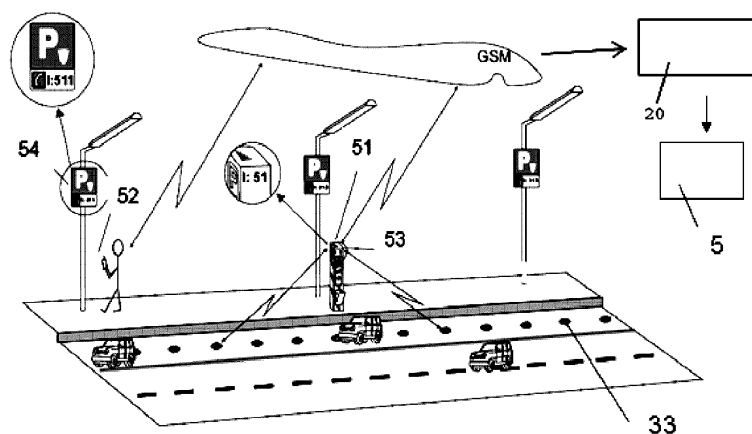


Fig. 5

Description

[0001] L'invention se rapporte aux systèmes d'aide à la gestion des paiements des droits de stationnement en voirie.

[0002] Il existe deux principaux types d'organisation des places de stationnement en voirie qui sont a) l'organisation avec des places limitées à un véhicule, marquées au sol et souvent numérotées et b) l'organisation libre où le véhicule arrivant prend la place disponible sans se préoccuper d'un positionnement particulier à l'intérieur de la bande ou de la zone de stationnement. On retrouvera les mêmes types d'organisation lorsque les véhicules sont placés en épi ou côte à côte.

[0003] Depuis quelques années déjà sont apparus sur le marché des détecteurs de véhicule autonomes. De nombreux détecteurs utilisent les variations du champ magnétique terrestre engendrées par les véhicules comme moyen de détection. Toutefois cette technologie trouve ses limites aux abords de lignes de tramway ou de métro. Le document WO 2006/005208 présente un détecteur permettant de confirmer la présence de véhicules détectés en utilisant une deuxième technologie complémentaire comme le laser infrarouge ou les ondes ultrasoniques.

[0004] Ainsi, la combinaison de ces détecteurs placés au centre de places délimitées permet de connaître l'état d'occupation de la dite place et d'en tirer un relevé automatique des places disponibles ou de contrôler le paiement des taxes de stationnement, ces dernières pouvant être effectuées sur un horodateur associé à ces places ou par téléphone portable. Un tel dispositif, divulgué dans le document WO 2006/067813 permet aussi de contrôler le respect de la durée du droit de stationnement.

[0005] Pour contrôler la disponibilité des places de stationnement libres non délimitées, il y a lieu de placer plusieurs détecteurs de manière plus serrée afin qu'un véhicule ne puisse se retrouver entre deux détecteurs.

[0006] Dans le cas de figure des places délimitées, il est possible de connaître, pour chacun des véhicules, l'état de la place ainsi que son statut d'occupation puis son état des droits de stationnement correspondant, en exigeant la saisie du numéro de la place sur le moyen de paiement qui peut être un horodateur ou un dispositif de paiement par téléphone portable.

[0007] Le document WO 2007/025364 décrit un tel système de gestion du stationnement dans une zone où les places de stationnement sont délimitées et identifiées individuellement par un numéro. Le fonctionnement du système repose sur le traitement de séquences propres à chaque place de stationnement. Une séquence comprend un signal de présence de véhicule et un signal de paiement, associé au signal de présence de véhicule par le biais du numéro de la place surveillée par le détecteur ayant détecté la présence du véhicule. L'instant à partir duquel l'unité de traitement peut envoyer un signal de contrôle à un moyen de contrôle de la place de stationnement surveillée est déterminé soit par l'expiration

d'une durée préenregistrée, débutant à la réception du signal de présence de véhicule, si aucun signal de paiement associé au numéro de la place de stationnement n'a été reçu avant l'expiration de cette durée préenregistrée, soit par l'expiration de la durée payée, si le signal de paiement associé au numéro de la place de stationnement a été reçu avant l'expiration de la durée préenregistrée.

[0008] Autrement dit, le document précédent divulgue un système de gestion du stationnement conforme au préambule de la revendication 1 en faisant appel à quatre types de signaux, savoir des signaux de présence de véhicule, d'absence de véhicule, de paiement d'une taxe et de contrôle. Cependant, un contrôle individuel, c'est-à-dire place par place, est mis en oeuvre au moyen d'un cinquième type de signal, savoir les signaux d'identification de la place de stationnement utilisée. Il suppose que les places de stationnement soient identifiables individuellement, au moyen d'un numéro par exemple.

[0009] Un système du même type est divulgué par le document US 2007257818 Plus particulièrement, ce document ainsi que le document US 2002109611 divulguent des systèmes de gestion du stationnement dans lesquels le contrôle fait appel à des signaux d'identification individuelle des places.

[0010] Lorsqu'il s'agit d'une zone de stationnement non délimitée par des places numérotées, il n'y a plus de lien direct permettant le rattachement géographique entre un véhicule et un paiement. Une corrélation temporelle n'est possible que dans le cas sans interférence indiqué ci-après.

[0011] Généralement, un horodateur contrôle une zone de stationnement dont le nombre de places est limité à une dizaine voire une vingtaine de places. L'automobiliste stationne d'abord puis va payer son droit sur l'horodateur. Il effectue ces opérations avant qu'un autre véhicule stationne à nouveau dans la même zone. Ainsi, la corrélation temporelle entre l'arrivée d'un véhicule et le paiement du droit de stationnement permet de déclarer sans ambiguïté un lien entre les deux événements. La séquence est univoque, c'est-à-dire sans interférence avec l'arrivée d'un autre véhicule avant l'opération de paiement, ceci dans un temps préenregistré.

[0012] En partant d'un système conforme à l'état de la technique rappelé en introduction, l'un des buts de l'invention est ainsi de traiter les cas d'interférence dans la gestion d'une zone de stationnement où les places de stationnement ne sont pas identifiées individuellement, par exemple par un numéro.

[0013] A cet effet, l'invention a pour objet un système de gestion du stationnement de véhicules, comprenant des détecteurs de véhicule disposés dans une zone de stationnement pour surveiller des places de stationnement, un moyen de paiement d'une taxe en rapport avec une durée de stationnement, un moyen de contrôle des durées acquittées et une unité de traitement en liaison avec les détecteurs, le moyen de paiement et le moyen de contrôle, caractérisé en ce que l'unité de traitement

est programmée pour :

- i) détecter une séquence débutant par un premier signal de présence de véhicule envoyé par un premier détecteur de véhicule et se terminant par un n ième signal de présence de véhicule, n étant supérieur ou égal à 2, envoyé par un n ième détecteur de véhicule et reçu jusqu'à réception d'un premier signal de paiement ou jusqu'à expiration d'une fenêtre temporelle prédéterminée marquant la fin de la séquence, et
- ii) envoyer un signal de contrôle au moyen de contrôle :

- a) à partir de l'instant où un délai prédéterminé, débutant à la réception du n ième signal de présence de véhicule, est expiré, si l'unité de traitement a reçu, jusqu'à l'expiration du délai prédéterminé, un nombre de signaux de paiement compris entre 0 et $(n - 1)$,
- b) à partir de l'instant où la durée payée la plus courte est expirée, si l'unité de traitement a reçu n signaux de paiement jusqu'à l'expiration du délai préenregistré, débutant à la réception du n ième signal de présence de véhicule, et aucun signal d'absence de véhicule, envoyé par l'un ou l'autre des n détecteurs de véhicule, jusqu'à l'expiration de la durée payée la plus courte, ou
- c) à partir de l'instant où la durée payée la plus longue est expirée, si l'unité de traitement a reçu n signaux de paiement jusqu'à l'expiration du délai prédéterminé, débutant à la réception du n ième signal de présence de véhicule, et un nombre de signaux d'absence de véhicule compris entre 1 et $(n - 1)$, envoyés par l'un ou l'autre des n détecteurs de véhicule, jusqu'à l'expiration de la durée payée la plus longue.

[0014] L'apport de la présente invention consiste ainsi à créer un lien entre un véhicule et un paiement en cherchant et analysant la corrélation temporelle entre l'instant d'arrivée sur une zone de stationnement, donné par des détecteurs de présence de véhicule, et l'instant où l'automobiliste s'acquitte du droit de stationnement.

[0015] Dans le cas a), il y a absence de corrélation. Le paiement n'est effectué au mieux que pour les $(n - 1)$ véhicules ou a lieu, pour les n véhicules, plus tard que l'expiration du temps préenregistré. Il y a lieu d'envoyer, à partir de l'expiration de la durée préenregistrée, les agents de sécurité afin de constater de visu, au moyen de tickets placés derrière les pare-brises ou des numéros d'immatriculation le cas échéant, le, les deux voire les n véhicules en infraction.

[0016] Dans le cas b) ou c), la corrélation entre l'arrivée d'un, de deux, voire de n véhicules et le paiement du droit de stationnement est ambiguë. Un deuxième véhicule, voire un n ième véhicule arrive avant qu'un premier

paiement correspondant au premier véhicule ait été effectué dans le temps préenregistré, même si l'arrivée et le paiement auront été effectués, pour chaque véhicule, dans le temps prédéfini. La corrélation est ambiguë alors que les paiements des droits sont en ordre.

[0017] L'information de corrélation ambiguë est porteuse d'un message indiquant que, à l'expiration de la durée préenregistrée, les véhicules occupant les places de stationnement surveillées par les deux, voire les n détecteurs de la séquence, étaient en règle avec le paiement des taxes et qu'ils peuvent même être l'objet de recharge le cas échéant. Ceci, bien que les véhicules ne soient pas localisés individuellement mais que les places occupées soient connues par la connaissance de la disposition des détecteurs.

[0018] Plus particulièrement dans le cas b), l'envoi du signal de contrôle indique que la durée payée la plus courte est venue à expiration alors que les places de stationnement surveillées par les deux, voire les n détecteurs de véhicule de la séquence, sont encore occupées par les véhicules dont la présence a été détectée, ce qui signifie que le véhicule qui bénéficiait de la durée payée la plus courte est en infraction.

[0019] Plus particulièrement dans le cas c), l'envoi du signal de contrôle indique que la durée payée la plus longue est venue à expiration alors qu'au moins une des places de stationnement surveillées par les deux, voire les n détecteurs de véhicule de la séquence, est encore occupée par l'un des véhicules dont la présence a été détectée, ce qui signifie que le ou les véhicules encore présents sont en infraction, quelle que soit la durée payée dont ils bénéficiaient.

[0020] Dans le cas b) ou c), il y a lieu d'envoyer les agents de sécurité, munis du moyen de contrôle relié à l'unité de traitement, afin de constater de visu, au moyen de tickets placés derrière les pare-brises ou des numéros d'immatriculation le cas échéant, le ou les véhicules en infraction, à l'expiration de la durée payée la plus courte ou la plus longue selon le cas.

[0021] L'unité de traitement est ainsi programmée pour surveiller les places de stationnement de la zone considérée, en les traitant non pas individuellement mais collectivement, par le biais de n détecteurs de la séquence détectée, c'est-à-dire les n détecteurs ayant envoyés vers l'unité de traitement le premier et jusqu'au n ième signal de présence marquant le début et la fin de la séquence.

[0022] On notera que l'invention traite le cas des véhicules longs qui touchent deux capteurs adjacents, c'est-à-dire disposés à une distance l'un de l'autre inférieure à une distance de référence. En effet, le signal du premier capteur ayant saisi un véhicule risque d'être associé au signal d'un deuxième capteur adjacent et ayant signalé la présence du même véhicule dans un deuxième délai prédéterminé. C'est la raison pour laquelle il est prévu de programmer l'unité de traitement pour effectuer l'étape i) de la façon particulière suivante :

[0023] iii) si deux signaux de présence envoyés par

deux détecteurs de véhicule différents sont reçus par l'unité de traitement dans un deuxième délai prédéterminé, débutant à la réception de chaque signal de présence de véhicule, représentant le fait que les deux détecteurs sont disposés dans la zone de stationnement à une distance l'un de l'autre inférieure à une distance de référence, un seul de ces deux signaux est considéré comme un premier, un deuxième, ou un n ème signal de présence de la séquence.

[0024] On notera aussi que le serveur pourra alors contenir une table dans laquelle les positions cadastrales de chacun des capteurs sont enregistrées ceci permettant d'envoyer vers l'opérateur, lui-même muni d'un PDA, les positions des capteurs sur lesquels il y a un véhicule à contrôler.

[0025] La fenêtre temporelle dont l'expiration marque la fin de la séquence que l'unité de traitement est programmée pour détecter est typiquement de 5 minutes. Le premier intervalle de temps préenregistré s'étend typiquement de quelques dizaines de secondes à quelques minutes. Le deuxième intervalle de temps préenregistré est de l'ordre de la dizaine de secondes. Dans ces conditions, n sera le plus souvent égal à 2, voire 3 mais la probabilité que n soit supérieur ou égal à 4 restera très faible.

[0026] On notera que la qualité de ces analyses dépend du nombre de véhicules susceptibles de stationner dans la zone de stationnement gérée et des premier et deuxième délais préenregistrés. On notera aussi qu'un automobiliste arrivant dans une zone déterminée peut opérer, de bonne foi, le paiement dans une zone de stationnement adjacente, ce qui signifie qu'il y a lieu de prendre en compte les zones adjacentes.

[0027] Ainsi, le système de gestion du stationnement de véhicules est plus particulièrement caractérisé en ce que l'unité de traitement est programmée pour :

[0028] iv) effectuer une partition des détecteurs de véhicule disposés dans la zone de stationnement, en différents secteurs de stationnement numérotés,

v) associer un signal d'identification du secteur de stationnement à chaque signal de paiement et

vi) détecter secteur par secteur la séquence de telle sorte que les n détecteurs de véhicule d'une séquence appartiennent à un même secteur et que le signal de paiement soit associé à un signal d'identification de ce même secteur ou d'un ou d'autres secteurs déterminés.

[0029] Dans ce mode d'exécution, l'unité de traitement est ainsi programmée pour surveiller les places de stationnement de la zone considérée, en les traitant collectivement à l'échelle d'un secteur, par le biais de n détecteurs de la séquence, c'est-à-dire les n détecteurs ayant envoyés vers l'unité de traitement les signaux de présence marquant le début et la fin de la séquence, tout en permettant à la séquence de prendre en compte le paiement dans le secteur où les n détecteurs sont disposés

ou dans un secteur adjacent.

[0030] On notera encore que cette analyse s'applique, que le paiement soit effectué sur un horodateur ou via un téléphone portable, les paiements étant dans ce dernier cas rattachés aux secteurs numérotés de stationnement.

[0031] Les figures ci-dessous représentent, à titre non limitatif, quelques types de réalisation.

La fig. 1 présente un horodateur.

La fig. 2 présente un détecteur de présence de véhicule.

La fig. 3 présente un secteur de voirie avec des places de stationnement non délimitées dans une bande de stationnement et avec un horodateur.

La fig. 4 présente un secteur de voirie avec des places de stationnement non délimitées et avec un moyen de paiement par téléphone portable.

La fig. 5 présente un secteur de voirie avec des places de stationnement non délimitées et avec un horodateur et un moyen de paiement par téléphone.

La fig. 6 présente un secteur de voirie avec des places de stationnement non délimitées et organisées en plusieurs ilots ou secteurs marqués sur la chaussée.

La fig. 7 présente une chaussée dont la zone de stationnement en places non numérotées est divisée en secteurs numérotés.

Réalisation de l'invention:

[0032] Le dispositif présent fait intervenir, fig. 1, un horodateur 10 relié à un serveur ou unité de traitement 20 et muni des éléments conventionnels tels l'unité centrale, l'écran et le clavier de dialogue 11, l'imprimante de tickets 12, le compartiment à monnaie 13, un clavier 14 sur lequel il est possible de saisir un numéro d'immatriculation de véhicule et un numéro de secteur 15 permettant de situer géographiquement l'horodateur.

[0033] La fig. 2 présente un détecteur de présence 33 de véhicule qui est à encastrier dans le sol.

[0034] La fig. 3 présente un secteur de voirie avec des places de stationnement non délimitées dans la bande de stationnement 31. Les détecteurs de présence 33 sont placés à l'intérieur de la bande de stationnement et régulièrement espacés d'une distance inférieure à une longueur de véhicule prédéfinie afin de les détecter. Ces détecteurs sont reliés par radio à l'horodateur 34 lequel est relié par liaison GSM/GPRS au serveur ou unité de traitement 20. A noter que l'unité de traitement peut être installée dans un horodateur affecté à un ensemble de détecteurs de véhicule. Les places de stationnement étant non délimitées, elles ne sont pas non plus numérotées.

[0035] Le fonctionnement est le suivant : un véhicule qui arrive dans le secteur pour stationner engendre l'envoi, vers l'horodateur, d'un premier signal d'arrivée sur un premier détecteur, voire d'un deuxième signal d'arri-

vée sur un deuxième détecteur, si les deux détecteurs de véhicule sont adjacents. Les deux signaux d'arrivée sont alors compris dans un intervalle de temps prédéterminé. Si dans un autre intervalle de temps préenregistré, une opération de paiement a lieu, alors l'opération de stationnement est corrélée et enregistrée dans la mémoire de l'unité de traitement.

[0036] Si, préalablement à l'opération de paiement, la saisie du numéro d'immatriculation du véhicule est exigée, alors la position dudit véhicule et son numéro d'immatriculation sont connus. Dès lors, il pourra être procédé à une suite administrative lorsque le temps payé pour le droit de stationner est dépassé. De même, si les opérations de recharge sont acceptées, elles pourront être suivies à distance, dans la mesure où il est demandé à l'automobiliste de saisir, à chaque nouvelle recharge, son numéro d'immatriculation.

[0037] L'invention traite le cas où l'arrivée d'un deuxième véhicule vient s'intercaler avant la réception d'un premier paiement correspondant au premier ou au deuxième véhicule. Une telle séquence est détectée par l'unité de traitement dûment programmée.

[0038] Si, dans le délai préenregistré, débutant à la réception du deuxième signal d'arrivée, deux opérations de paiement sont reçues, alors les deux véhicules dont on connaît les positions géographiques par celles des détecteurs sont en règle. Pour cette séquence, un signal de contrôle sera envoyé au moyen de contrôle,

- à partir de l'instant où la durée payée la plus courte est expirée, si l'unité de traitement n'a reçu aucun signal d'absence de véhicule, envoyé par l'un ou l'autre des 2 détecteurs de véhicule, jusqu'à l'expiration de la durée payée la plus courte, ou
- à partir de l'instant où la durée payée la plus longue est expirée, si l'unité de traitement a reçu un et un seul signal d'absence de véhicule, envoyé par l'un ou l'autre des 2 détecteurs de véhicule, jusqu'à l'expiration de la durée payée la plus longue.

[0039] Le signal d'absence de véhicule s'entend du signal marquant la fin de la détection de la présence d'un véhicule par un détecteur, indiquant que le véhicule a quitté la place de stationnement surveillée par le détecteur.

[0040] Si l'arrivée d'un deuxième véhicule vient s'intercaler avant un premier paiement, l'unité de traitement détecte une telle séquence. Si aucun deuxième paiement n'a lieu avant l'expiration du délai préenregistré, débutant à la réception du deuxième signal d'arrivée, les deux véhicules en question seront déclarés comme étant en état indéfini pour l'un et en infraction pour l'autre, à partir de l'instant où le délai prédéterminé est expiré. Dans un tel cas, la clarification peut se faire après qu'un agent ait été informé de la situation afin qu'il intervienne sur le site, c'est-à-dire ait reçu un signal de contrôle envoyé par l'unité de traitement pour la séquence détectée. Judicieusement, l'agent sera muni d'un PDA lui servant de moyen

de contrôle 5, relié par GPS ou équivalent avec le serveur servant d'unité de traitement. L'agent a dès lors la possibilité de lancer la procédure administrative pour le véhicule en infraction et peut aussi envoyer un message sur le serveur pour confirmer le ou les liens géographiques manquants.

[0041] Par extension, le même principe peut être étendu à l'arrivée consécutive de trois véhicules avant que le premier des trois paiements ait été effectué. Dans ce cas, n est égal à 3. Si les trois paiements ont été effectués dans le délai prescrit, débutant à la réception du troisième signal de présence de véhicule, l'opération est similaire au cas précédent : les trois véhicules dont on connaît les positions géographiques par celles des trois détecteurs, seront déclarés en règle. Pour cette séquence, un signal de contrôle sera envoyé au moyen de contrôle,

- à partir de l'instant où la durée payée la plus courte est expirée, si l'unité de traitement n'a reçu aucun signal d'absence de véhicule, envoyé par l'un ou l'autre des 3 détecteurs de véhicule, jusqu'à l'expiration de la durée payée la plus courte, ou
- à partir de l'instant où la durée payée la plus longue est expirée, si l'unité de traitement a reçu un nombre de signaux d'absence de véhicule compris entre 1 et 2, envoyé par l'un ou l'autre des 3 détecteurs de véhicule, jusqu'à l'expiration de la durée payée la plus longue.

[0042] Si l'arrivée d'un deuxième et d'un troisième véhicule vient s'intercaler avant le premier paiement, l'unité de traitement détecte une telle séquence. Si au plus un seul paiement supplémentaire a eu lieu avant l'expiration du délai préenregistré, débutant à la réception du troisième signal d'arrivée, un signal de contrôle sera envoyé, à partir de l'instant où le délai prédéterminé est expiré, vers le moyen de contrôle pour indiquer qu'un ou deux des trois véhicules est en infraction.

[0043] On notera que dans ce cas, il peut y avoir un état intermédiaire supplémentaire correspondant à l'arrivée d'un quatrième véhicule après que l'unité de traitement ait reçu un signal de paiement pour l'un des paiements correspondants aux trois premiers véhicules. Toutefois, le signal de présence envoyé par un quatrième détecteur ne sera pas compris dans la séquence propre aux trois premiers véhicules mais pourra marquer le début d'une autre séquence.

[0044] Dans le mode d'exécution prévoyant un compteur de paiement, lorsqu'un véhicule se gare, ce compteur passe à la valeur 1. Si cette opération est suivie d'un paiement, le compteur repasse à 0, indiquant qu'il y a corrélation entre le dernier paiement et l'opération de stationnement. Dans le cas où deux véhicules se garent avant le premier des deux paiements, la séquence va être détectée par l'unité de traitement dûment programmée et le compteur va passer à deux puis sera suivi d'une double décrémentation si, avant l'expiration du délai préenregistré, débutant à la réception du signal d'arrivée

du deuxième véhicule, les deux signaux de paiement sont reçus par l'unité de traitement (exemple moins de 3 minutes), ceci permettant de corréler les deux opérations de paiement aux deux stationnements sans pouvoir définir individuellement quel paiement correspond à quel stationnement.

[0045] Si le compteur doit rester à une valeur de un à l'expiration de la durée prédéterminée, débutant à la réception du signal d'arrivée du deuxième véhicule, il sera décrémenter automatiquement de un simultanément à l'envoi, par l'unité de traitement, d'un signal de contrôle annonçant qu'un des deux véhicules est en infraction et qu'il y a lieu d'envoyer un agent de contrôle.

[0046] Si le compteur doit rester à une valeur de deux durant un temps supérieur à une valeur prédéfinie (exemple 5 minutes), correspondant à une fenêtre temporelle prédéterminée marquant la fin de la séquence, le compteur sera décrémenter automatiquement de deux simultanément à l'envoi, par l'unité de traitement, d'un signal de contrôle annonçant que les deux véhicules détectés sont en infraction et qu'il y a lieu d'envoyer un agent de contrôle.

[0047] La Fig. 4 présente un schéma similaire à celui de la figure 3. Toutefois, les paiements sont effectués à partir de téléphones portables 41. Les signaux des détecteurs de véhicules sont envoyés vers un concentrateur intermédiaire 42 avant d'être envoyés par GSM/GPRS ou équivalent vers le serveur central. Il est judicieux de préciser que lors des paiements par téléphone, l'application chargée de gérer le paiement exige d'entrer le numéro 43 de secteur ou d'ilot avant d'accepter le paiement. De plus, ce paiement n'est autorisé qu'après que l'automobiliste a procédé à sa préinscription préalable et qu'en conséquence, le numéro d'immatriculation du véhicule est connu sur le serveur.

[0048] La fig. 5 présente un schéma similaire à celui de la Fig. 4 dans lequel les paiements peuvent être effectués sur l'horodateur 51 ou au moyen de téléphones portables 52. La désignation de la zone exigée lors du paiement par téléphone peut correspondre à la désignation 53 des horodateurs ou à une désignation indépendante marquée sur des panneaux spécifiques 54. Cette dernière solution permet une résolution beaucoup plus fine pour les paiements par téléphone.

[0049] En exemple, la fig. 5 présente un horodateur avec la désignation de zone 51 et cette même zone peut être décomposée en ilots 511, 512, 513 etc. pour les paiements par téléphone. Cette définition plus fine permet de diminuer fortement la probabilité des ambiguïtés et ainsi de suivre de manière plus pointue les opérations effectuées par les téléphones portables et en particulier les opérations de recharge le cas échéant.

[0050] La Fig. 6 présente une rue dans laquelle il y a une bande de stationnement 61 munie de détecteurs de véhicule et d'un horodateur 62. La zone a été divisée en petits secteurs valables pour les paiements par horodateur ou par téléphone 63. Les numéros des petits secteurs peuvent être marqués au sol soit du côté de la route

64 soit du côté du trottoir 65. L'opération de paiement est précédée de la donnée, par l'automobiliste, du numéro de secteur. Lorsqu'il se trouve entre deux secteurs, il y a un risque de confusion. L'une des méthodes de résolution consiste à rattacher les détecteurs à des secteurs précis puis, lors de l'analyse qui suit la détection d'arrivée d'un véhicule, il sera pris en compte les éventuels paiements effectués dans les secteurs adjacents, ces derniers paiements seront ensuite ramenés au secteur contenant les détecteurs considérés.

[0051] Autrement dit, l'unité de traitement 20 est programmée pour effectuer une partition des détecteurs de véhicule disposés dans la zone de stationnement, en différents secteurs de stationnement numérotés 64, associer un signal d'identification du secteur de stationnement à chaque signal de paiement et détecter secteur par secteur la séquence de telle sorte que les n détecteurs de véhicule d'une séquence appartiennent à un même secteur et que le signal de paiement soit associé à un signal d'identification de ce même secteur ou d'un ou d'autres secteurs, par exemple adjacents dans la zone de stationnement.

[0052] Ainsi, cette solution de division en petits secteurs permet de diminuer fortement les incertitudes liées aux ambiguïtés.

[0053] La figure 7 illustre le mode de réalisation de l'invention dans lequel la zone de stationnement est divisée en secteurs de 2 à 4 véhicules, dans lesquels les places ne sont pas numérotées. Chacun des détecteurs est rattaché à un secteur numéroté.

[0054] Lors de l'arrivée d'un premier et d'un deuxième véhicule sur le secteur exemple 122, il est demandé à chaque automobiliste d'indiquer le numéro de ce secteur en association avec le paiement. Ce que chacun va faire en donnant le numéro 122 mais peut-être aussi en indiquant 121 ou 123, car ce sont les numéros des secteurs adjacents.

[0055] On se place dans le cas d'une interférence, c'est-à-dire dans le cas où l'unité de traitement a reçu les deux signaux de présence de véhicule avant le premier signal de paiement et son signal d'identification associé.

[0056] L'unité de traitement est dument programmée pour détecter la séquence propre au secteur auquel appartiennent les deux détecteurs ayant envoyés les deux signaux de présence, en prenant en compte le premier signal de paiement dont le signal d'identification associé est soit le numéro 122, c'est-à-dire le numéro du secteur, soit le numéro 121 ou 123, c'est-à-dire le numéro d'un secteur adjacent.

[0057] A noter que l'unité de traitement 20 peut être programmée pour associer une fenêtre temporelle, un premier délai ou un deuxième délai propre à chaque secteur.

Références

[0058]

- WO 2006/005208
- WO 2006/067813
- WO 2007/025364
- US 2007257818
- US 2002109611

Revendications

1. Système de gestion du stationnement de véhicules, comprenant des détecteurs de véhicule (33) disposés dans une zone de stationnement (31, 61, 121-123) pour surveiller des places de stationnement, un moyen de paiement (10, 34, 62) d'une taxe en rapport avec une durée de stationnement, un moyen de contrôle (5) des durées acquittées et une unité de traitement (20) en liaison avec les détecteurs (33), le moyen de paiement (10, 34, 62) et le moyen de contrôle (5), **caractérisé en ce que** l'unité de traitement (20) est programmée pour :

- i) détecter une séquence débutant par un premier signal de présence de véhicule envoyé par un premier détecteur de véhicule (33) et se terminant par un énième signal de présence de véhicule (33), n étant supérieur ou égal à 2, envoyé par un énième détecteur de véhicule et reçu jusqu'à réception d'un premier signal de paiement ou jusqu'à expiration d'une fenêtre temporelle prédéterminée marquant la fin de la séquence, et
ii) envoyer un signal de contrôle au moyen de contrôle (5) :

- a) à partir de l'instant où un délai prédéterminé, débutant à la réception du énième signal de présence de véhicule, est expiré, si l'unité de traitement (20) a reçu, jusqu'à l'expiration du délai prédéterminé, un nombre de signaux de paiement compris entre 0 et (n - 1),
b) à partir de l'instant où la durée payée la plus courte est expirée, si l'unité de traitement (20) a reçu n signaux de paiement jusqu'à l'expiration du délai préenregistré, débutant à la réception du énième signal de présence de véhicule, et aucun signal d'absence de véhicule, envoyé par l'un ou l'autre des n détecteurs de véhicule (33), jusqu'à l'expiration de la durée payée la plus courte, ou
c) à partir de l'instant où la durée payée la plus longue est expirée, si l'unité de traitement (20) a reçu n signaux de paiement jusqu'à l'expiration du délai prédéterminé, débutant à la réception du énième signal de présence de véhicule, et un nombre de signaux d'absence de véhicule compris entre

1 et (n - 1), envoyés par l'un ou l'autre des n détecteurs de véhicule (33), jusqu'à l'expiration de la durée payée la plus longue.

2. Système de gestion du stationnement de véhicules selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'unité de traitement (20) est programmée pour effectuer l'étape i) de la façon particulière suivante :

iii) si deux signaux de présence envoyés par deux détecteurs de véhicule (33) différents sont reçus par l'unité de traitement (20) dans un deuxième délai prédéterminé, débutant à la réception de chaque signal de présence de véhicule, représentant le fait que les deux détecteurs sont disposés dans la zone de stationnement à une distance l'un de l'autre inférieure à une distance de référence, un seul de ces deux signaux est considéré comme un premier, un deuxième, ou un énième signal de présence de la séquence.

3. Système de gestion du stationnement de véhicules selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'unité de traitement (20) est programmée pour :

iv) effectuer une partition (121, 122, 123) des détecteurs de véhicule (33) disposés dans la zone de stationnement (121-123), en différents secteurs de stationnement numérotés,
v) associer un signal d'identification du secteur de stationnement à chaque signal de paiement et
vi) détecter secteur par secteur la séquence de telle sorte que les n détecteurs de véhicule (33) d'une séquence appartiennent à un même secteur (122) et que le signal de paiement soit associé à un signal d'identification de ce même secteur (122) ou d'un ou d'autres secteurs déterminés (121, 123).

4. Système de gestion du stationnement de véhicules selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'unité de traitement (20) est programmée pour associer chaque secteur à une fenêtre temporelle, un premier délai ou un deuxième délai, prédéterminé d'une façon propre à chaque secteur.

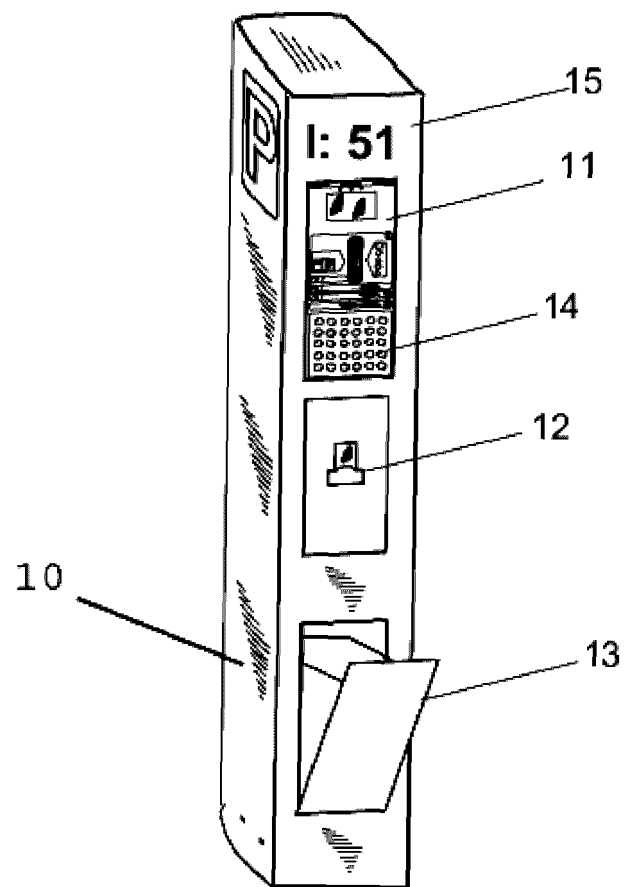


Fig. 1

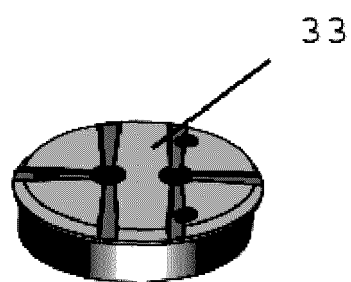


Fig. 2

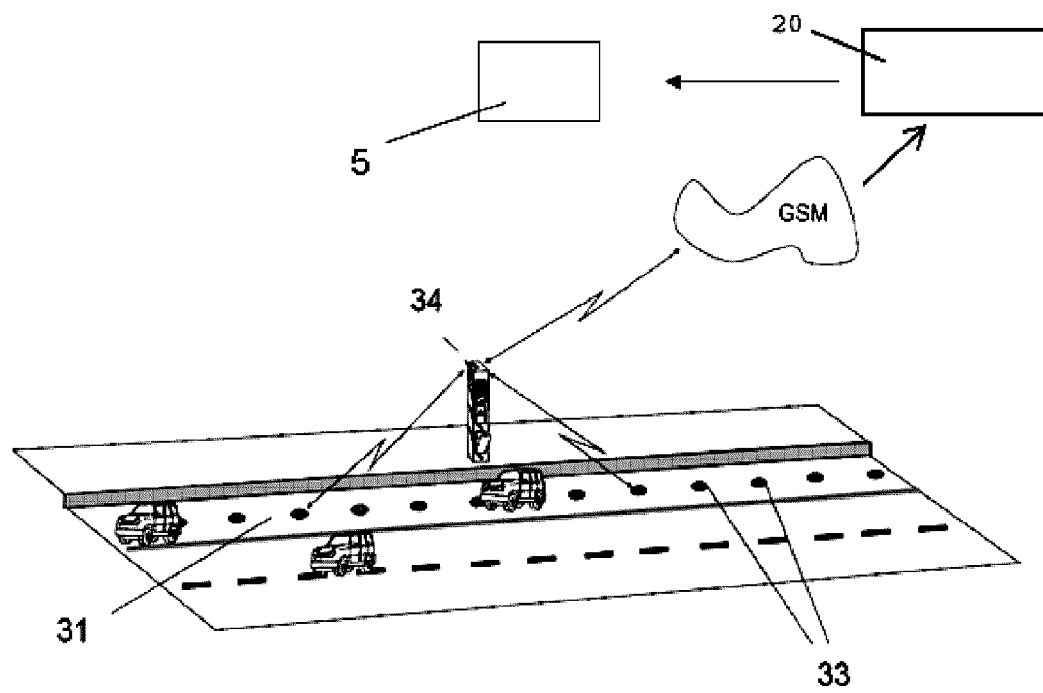


Fig. 3

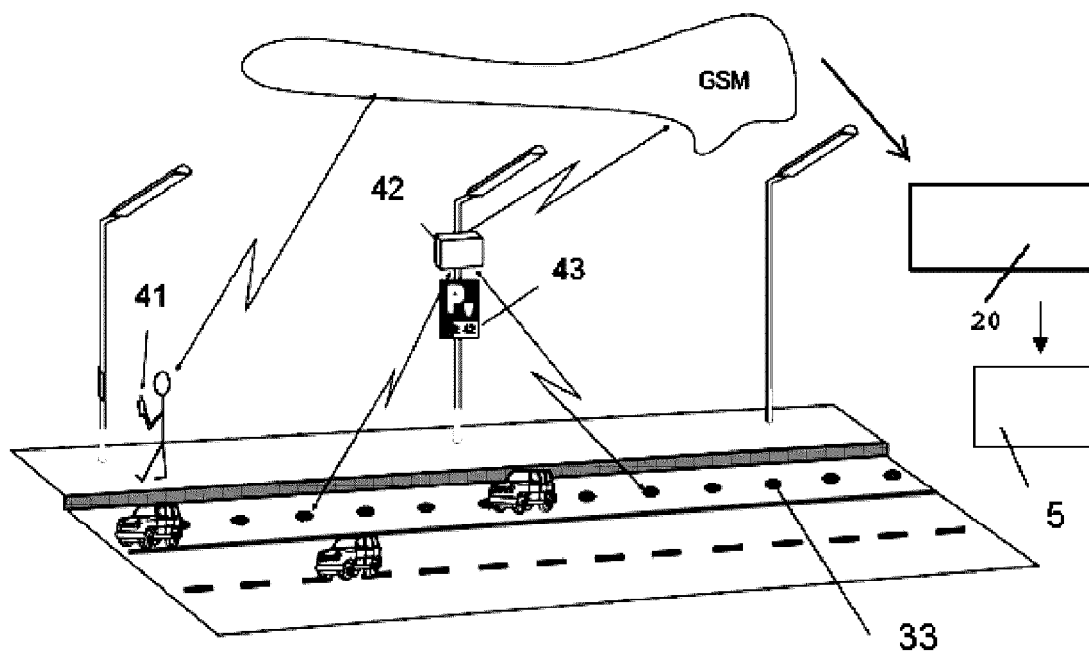


Fig. 4

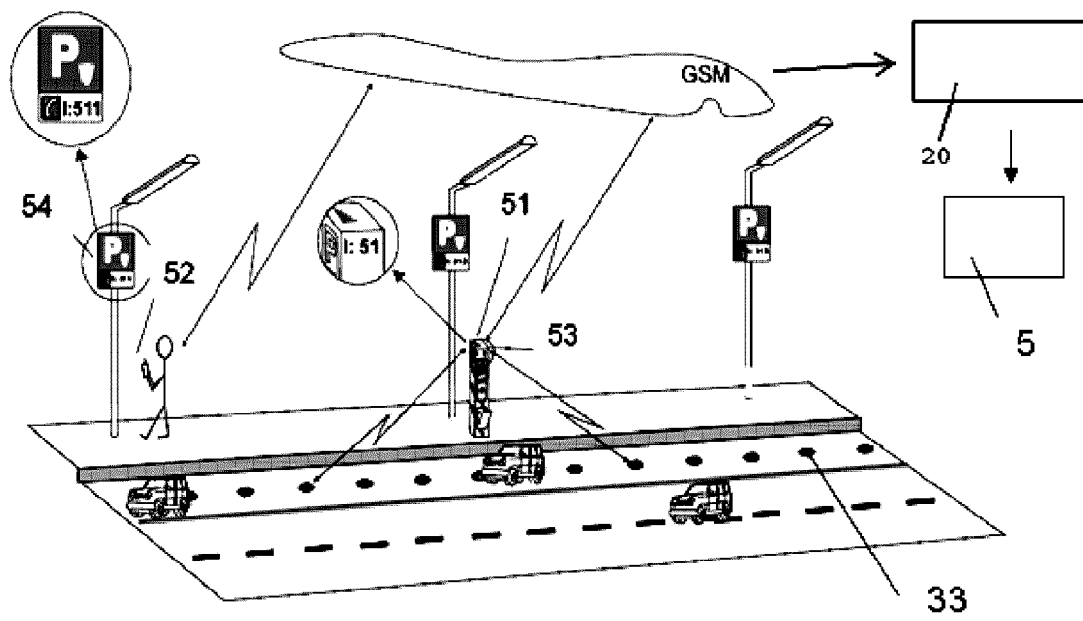


Fig. 5

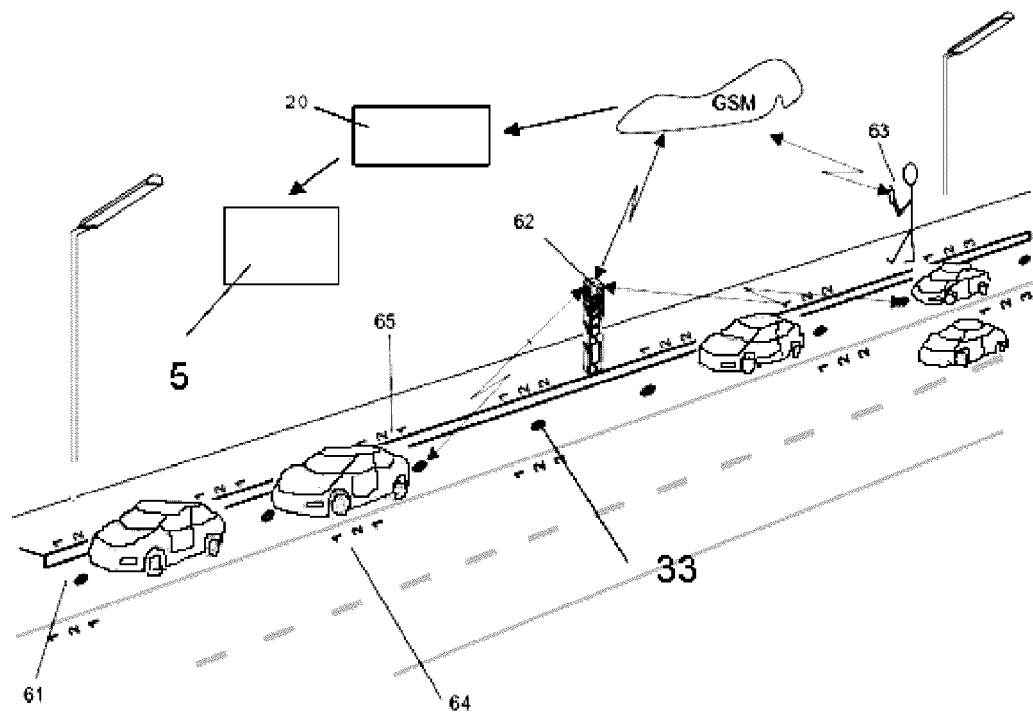


Fig. 6

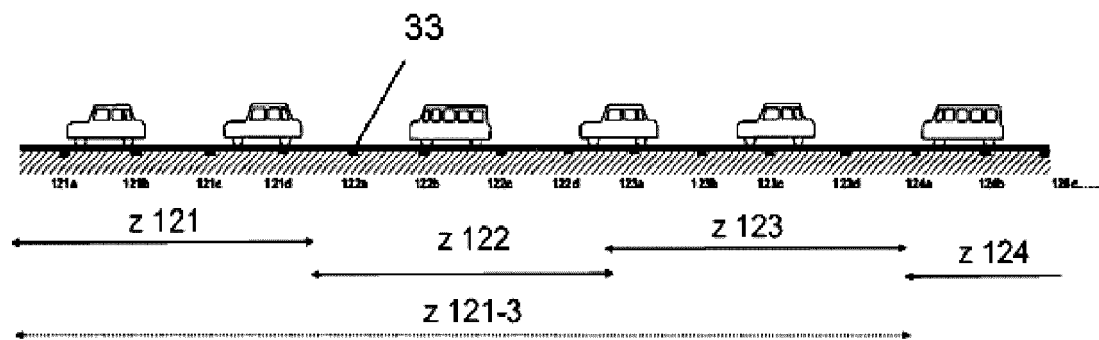


Fig. 7



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 15 19 2476

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	WO 2007/025364 A1 (MITSCHLE FREDERICK L [CA]) 8 mars 2007 (2007-03-08) * abrégé; revendications 1,2; figures 1,5,6,7,9 * * page 7, lignes 11-28 * * page 8, ligne 34 - page 9, ligne 24 * -----	1-4	INV. G07B15/02 G07F17/24 ADD. G06Q30/02
X	US 2007/257818 A1 (AUBREY KENNETH [DE] ET AL) 8 novembre 2007 (2007-11-08) * abrégé; figure 1 * * alinéas [0030] - [0032] * * alinéas [0035] - [0037], [0040] * -----	1-4	
X	US 2002/109611 A1 (HOWARD CHARLES K [US] HOWARD CHARLES K [US] ET AL) 15 août 2002 (2002-08-15) * abrégé; figures 5,14,15 * * alinéas [0045], [0062] * -----	1-4	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G07B G07F G08G G06Q
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 29 avril 2016	Examineur Buron, Emmanuel
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 15 19 2476

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

29-04-2016

10

Document brevet cité
au rapport de recherche

Date de
publication

Membre(s) de la
famille de brevet(s)

Date de
publication

15

WO 2007025364 A1 08-03-2007

AU 2006287141 A1 08-03-2007

BR PI0615329 A2 04-12-2012

CA 2620868 A1 08-03-2007

CN 101253540 A 27-08-2008

EP 1934956 A1 25-06-2008

JP 2009506443 A 12-02-2009

KR 20080041730 A 13-05-2008

US 2008319837 A1 25-12-2008

WO 2007025364 A1 08-03-2007

ZA 200802781 A 31-12-2008

20

US 2007257818 A1 08-11-2007

DE 102006016050 A1 11-10-2007

EP 1862987 A2 05-12-2007

US 2007257818 A1 08-11-2007

25

US 2002109611 A1 15-08-2002

AT 478405 T 15-09-2010

AU 2002306449 A1 19-08-2002

CA 2437722 A1 15-08-2002

DK 2079062 T3 13-12-2010

EP 1360676 A2 12-11-2003

EP 2079062 A2 15-07-2009

ES 2350807 T3 27-01-2011

JP 2004528629 A 16-09-2004

PT 2079062 E 30-11-2010

US 2002109611 A1 15-08-2002

US 2005190076 A1 01-09-2005

WO 02063570 A2 15-08-2002

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- WO 2006005208 A [0003] [0058]
- WO 2006067813 A [0004] [0058]
- WO 2007025364 A [0007] [0058]
- US 2007257818 A [0009] [0058]
- US 2002109611 A [0009] [0058]