

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
 INSTITUT NATIONAL
 DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
 COURBEVOIE

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

3 103 035

21 N° d'enregistrement national : 19 12618

51 Int Cl⁸ : G 04 R 20/14 (2019.12), G 06 F 1/14, B 60 R 16/02,
 G 04 R 20/02

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 12.11.19.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
 demande : 14.05.21 Bulletin 21/19.

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 :

Demander(s) d'extension :

71 Demander(s) : CONTINENTAL AUTOMOTIVE GmbH
 — DE.

72 Inventeur(s) : MESTRIE Christophe, CHANAL
 Sébastien, VENZAL Bertrand et HAMMES Stefan.

73 Titulaire(s) : CONTINENTAL AUTOMOTIVE GmbH.

74 Mandataire(s) : CONTINENTAL AUTOMOTIVE
 FRANCE.

54 Procédé de réglage d'une horloge embarquée dans un véhicule automobile et dispositif de réglage associé.

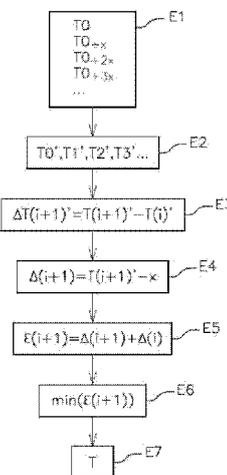
57 L'invention propose un procédé de réglage d'une horloge embarquée (H) dans un véhicule automobile (V), ladite horloge fournissant un temps réel (T) pour des fonctions du véhicule, ledit véhicule (V) étant relié par une communication sans fil à un serveur de données (S), ledit procédé comprenant les étapes suivantes :

Emission par le serveur (S) d'une séquence de valeurs consécutives (T1, T1, T2, T3, T4) de temps réel, séparées chacune entre elles par un intervalle de temps fixe (x), Réception par le véhicule des valeurs de temps réel décalées (T0', T1', T2', T3', T4') par un temps de vol inconnu et variable entre l'émission et la réception,

Pour chaque valeur de temps réel reçue : calcul d'une différence ($\Delta T1', \Delta T2', \Delta T3', \Delta T4'$) entre une valeur de temps réel reçue à un instant donné, et une valeur de temps réel reçue à un instant précédent, calcul d'un délai ($\Delta 1, \Delta 2, \Delta 3, \Delta 4$) entre ladite différence ainsi calculée et l'intervalle de temps fixe (x), calcul d'un écart cumulé ($\epsilon 1, \epsilon 2, \epsilon 3, \epsilon 4$), consistant en la somme du délai calculé pour une valeur de temps reçue à un instant et une valeur de temps reçue à l'instant précédent,

détermination du temps réel (T) pour régler l'horloge embarquée (H) en fonction dudit écart.

Figure pour l'abrégé : Fig. 2



FR 3 103 035 - A1



Description

Titre de l'invention : Procédé de réglage d'une horloge embarquée dans un véhicule automobile et dispositif de réglage associé

Domaine technique

[0001] L'invention concerne un procédé de réglage d'une horloge embarquée dans un véhicule automobile et dispositif de réglage associé. L'invention s'applique plus particulièrement aux véhicules dits « connectés », c'est-à-dire aux véhicules disposant d'un dispositif de communication embarqué permettant l'accès à un serveur internet grâce à un un réseau sans fil, du type Wifi®, Bluetooth®, ou grâce à un réseau de téléphonie mobile doté de la technologie 3G, 4G ou 5G.

Technique antérieure

[0002] Les véhicules automobiles comprennent une horloge embarquée, nécessaire à des nombreuses fonctions véhicules permettant d'avoir une information sur le temps réel. Une de ces fonctions consiste, par exemple en l'auto partage ou « car sharing » en anglais. Un utilisateur possède une clé virtuelle, enregistrée par exemple sur son smartphone (« téléphone intelligent », en français), qui lui permet d'accéder à un véhicule, par exemple de location, pendant une durée d'activation prédéterminée. Cette durée prédéterminée est mémorisée dans le véhicule, et mesurée grâce à son horloge interne embarquée, après une phase de synchronisation du temps réel préalable entre l'horloge du véhicule et l'horloge de la clé virtuelle. La synchronisation du temps réel entre l'horloge du véhicule et celle de la clé virtuelle est également nécessaire à fréquence fixe pour toute clé virtuelle d'accès à un véhicule de type « main libre ».

[0003] Les horloges embarquées dans les véhicules sont généralement des horloges électroniques, fonctionnant à partir d'un quartz. Cependant ces horloges électroniques sont sensibles à la chaleur, et leur précision sur le temps réel est alors impactée lorsque l'unité de contrôle électronique dans laquelle elles se trouvent chauffent. Dans le cas d'autopartage, cette dérive dans la mesure du temps réel peut engendrer une durée d'activation de la clé virtuelle erronée qui va se trouver soit écourtée soit rallongée, par rapport à la durée d'activation réelle. Ce qui est un inconvénient majeur pour l'utilisateur.

[0004] Une solution de l'art antérieur consiste à régler l'horloge interne, sur le temps donné par l'horloge du GPS (« Global Positioning System » en anglais) ou système de géo localisation, embarqué dans le véhicule qui, elle est précise. En effet, les systèmes de positionnement par satellites émettent des ondes radio qui contiennent des informations sur le temps, basées sur des horloges atomiques très précises. Cependant cette solution présente un inconvénient majeur. En effet, l'information de temps fourni par le GPS au

véhicule, n'est pas sécurisée et peut être piratée.

[0005] Une autre solution de l'art antérieur consiste à régler l'horloge interne, sur le temps donné par un serveur auquel le véhicule est connecté. Le véhicule envoie une requête au serveur de mise à jour de sa base de temps réel et reçoit en retour une réponse contenant un temps corrigé. La connexion entre le serveur et le véhicule est sécurisée, l'information de temps fourni par le serveur au véhicule est encryptée et signée donc elle n'est pas piratable.

[0006] Cependant les temps de vol de la requête et de la réponse entre le véhicule et le serveur sont inconnus et difficilement mesurables, le temps corrigé reçu est donc imprécis car il faudrait lui soustraire les temps de vol aller et retour entre le véhicule et le serveur ce qui atteindrait quelques dizaines de secondes, voire une demi-minute.

[0007] Il est donc nécessaire de pouvoir régler l'horloge embarquée dans le véhicule de manière précise et sécurisée.

[0008] La présente invention propose un procédé de réglage de l'horloge embarqué sur un véhicule automobile palliant les problèmes de l'art antérieur. En l'occurrence, le procédé de réglage permet d'obtenir une information de temps réel plus fiable et de manière sécurisée.

Exposé de l'invention

[0009] L'invention concerne un procédé de réglage d'une horloge embarquée dans un véhicule automobile, ladite horloge fournissant un temps réel pour des fonctions du véhicule, ledit véhicule étant relié par une communication sans fil à un serveur de données, ledit procédé comprenant les étapes suivantes :

- a. Emission par le serveur d'une séquence de valeurs consécutives de temps réel, séparées chacune entre elles par un intervalle de temps fixe ,
- b. Réception par le véhicule des valeurs de temps réel décalées par un temps de vol inconnu et variable entre l'émission et la réception,
- c. Et Pour chaque valeur de temps réel reçue
- d. calcul d'une différence entre une valeur de temps réel reçue à un instant donné, et une valeur de temps réel reçue à un instant précédent,
- e. calcul d'un délai entre ladite différence ainsi calculée et l'intervalle de temps fixe,
- f. calcul d'un écart cumulé, consistant en la somme du délai calculé pour une valeur de temps reçue à un instant et une valeur de temps reçue à l'instant précédent,
- g. détermination du temps réel pour régler l'horloge embarquée en fonction dudit écart.

[0010] Préférentiellement ; la séquence comporte un nombre prédéterminé de valeurs

consécutives de temps réel.

- [0011] Avantageusement, le temps réel pour régler l'horloge est la valeur de temps réel reçue correspondant à l'écart cumulé minimum calculé.
- [0012] Judicieusement, l'émission par le serveur de la séquence de valeurs consécutives est répétée à une fréquence prédéterminée.
- [0013] Lorsque le véhicule comprend un système de géolocalisation, le procédé comprend en outre une étape additionnelle, de réception d'une valeur de temps réel en provenance du système de géolocalisation, de calcul d'un écart entre ladite valeur et le temps réel déterminé, le temps réel choisi pour régler l'horloge étant la valeur de temps réel en provenance du GPS si ledit écart est inférieur à un écart prédéterminé.
- [0014] L'invention concerne également tout dispositif de réglage d'une horloge embarquée sur un véhicule automobile, ladite horloge fournissant un temps réel à des fonctions véhicules, ledit dispositif comprenant des moyens de communication sans fil avec un serveur, ledit dispositif étant remarquable en ce qu'il comprend en outre : des moyens de réception de valeurs de temps réel émises par le serveur de manière consécutive et séparées chacune entre elles par un intervalle de temps fixe (x), lesdites valeurs reçues étant décalées par un temps de vol inconnu et variable entre l'émission et la réception, des premiers moyens de calcul d'une différence entre une valeur de temps réel reçue à un instant donné, et une valeur de temps réel reçue à un instant précédent, des seconds moyens de calcul d'un délai entre ladite différence ainsi calculée et l'intervalle de temps fixe, des moyens de calcul d'un écart cumulé consistant en la somme du délai calculé pour une valeur de temps reçue à un instant et une valeur de temps reçue à l'instant précédent, et des moyens de réglage de l'horloge embarquée en fonction dudit écart.
- [0015] Préférentiellement, les moyens de réglage comprennent en outre des moyens de détermination d'une valeur minimum des délais calculés pour chaque valeur de temps réel reçue et de la valeur du temps réel reçu correspondante.
- [0016] L'invention concerne aussi un serveur de données communiquant sans fil avec un véhicule automobile, remarquable en ce qu'il est adapté pour envoyer une séquence de valeurs de temps réel de manière consécutive, séparées chacune par un intervalle de temps fixe.
- [0017] Préférentiellement, l'émission de ladite séquence est répétée à une fréquence prédéterminée.
- [0018] Finalement, l'invention s'applique à tout véhicule automobile communiquant sans fil avec un serveur de données, comprenant un dispositif de réglage selon l'une quelconque des caractéristiques énumérées ci-dessus.

Brève description des dessins

[0019] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore à la lecture de la description qui va suivre. Celle-ci est purement illustrative et doit être lue en regard des dessins annexés sur lesquels :

[fig.1] : la figure 1, représente schématiquement le véhicule, connecté à un serveur de données, et comprenant le dispositif de réglage de l'horloge embarquée sur le véhicule, selon l'invention.

[fig.2] : la figure 2, est un logigramme représentant les différentes étapes du procédé de réglage de l'horloge embarquée sur le véhicule selon l'invention.

Description des modes de réalisation

- [0020] 1. A la figure 1, est représenté un véhicule automobile V, connecté via une liaison sans fil, du type Wifi, Bluetooth, ou de type liaison téléphonique/internet 3G, 4G, 5G à un serveur de données S. Les protocoles de communication sans fil sont connus de l'art antérieur et ne seront pas plus détaillés ici.
2. Selon l'invention, le serveur de données S est adapté pour envoyer de manière sans fil une séquence de valeurs de temps réel, de manière consécutives et décalées entre elles chacune par un intervalle de temps fixe x. Dans ce but, il possède des moyens d'émission 100, se présentant par exemple sous forme logiciels. En d'autres termes, le serveur de données envoie à un premier instant, une valeur représentative de l'heure réelle, par exemple $T_0=10:00:00$, puis envoie à un deuxième instant consécutif au premier, une deuxième valeur représentative de l'heure réelle, mais décalée d'un intervalle de temps fixe x, par exemple $x=30s$, on a donc $T_1=T_0+x=10:00:30$. Le procédé se répète pour un nombre prédéterminé N de valeurs, par exemple la séquence comporte 5 valeurs de temps réel, $N=5$, on a donc la séquence d'émissions suivante :

[Tableaux1]

Valeurs de Temps réel emises	T0	T1	T2	T3	T4
	10:00:00	10:00:30	10:01:00	10:01:30	10:02:00

1. De manière préférentielle, le serveur de données S envoie la dite séquence à une fréquence prédéterminée, par exemple mais de manière non limitative, une fois par jour.
2. Le véhicule V comprend des moyens (non représentés) de communication sans fil avec le serveur de données S, ceci est connu de l'homme de l'art. Le véhicule V comprend également une horloge H embarquée, fournissant un temps réel, nécessaire à la mise en œuvre de fonctions du véhicule.

3. Selon l'invention, le véhicule V comprend également un dispositif de réglage D de l'horloge embarquée sur le véhicule V. Ledit dispositif de réglage D comprend des moyens de réception 10, de valeurs de temps réel envoyées par le serveur. Le dispositif comprend également :
- des premiers moyens de calcul d'une différence M1 entre une valeur de temps réel reçue à un instant donné, et une valeur de temps réel reçue à un instant précédent,
 - des seconds moyens de calcul M2 d'un délai entre ladite différence ainsi calculée et l'intervalle de temps fixe,
 - des moyens de calcul d'un écart cumulé M3, consistant en la somme du délai calculé pour une valeur de temps reçue à un instant et une valeur de temps reçue à l'instant précédent,
 - des moyens de réglage M4 de l'horloge H en fonction du dit écart cumulé.

[0021] Dans un mode de réalisation préférentiel de l'invention, les moyens de réglage M4 comprennent en outre des moyens de détermination (non représentés) d'une valeur minimum des écarts calculés pour chaque valeur de temps réel reçue et de la valeur du temps réel reçue correspondante.

[0022] Le procédé de réglage, illustré à la figure 2 va maintenant être décrit. Dans une étape préalable (non illustrée), on équipe le serveur de données S de moyens d'émission 100 et on équipe le véhicule du dispositif de réglage D décrits précédemment.

[0023] Dans une première étape E1, le serveur de données S émet de manière sans fil, par une communication BLE, Wifi, ou autre une séquence de N valeurs consécutives de temps réel T0, T1, T2, T3, T4 séparées chacune par un intervalle fixe x, comme illustré à la Table 1.

- Le véhicule V plus particulièrement, les moyens de réception 10 reçoivent dans un deuxième étape E2, les valeurs de temps réel, que l'on nommera T0', T1', T2', T3, T4'. Cependant ces valeurs de temps reçues sont décalées par rapport aux valeurs de temps émises, en effet le temps de vol entre le serveur et le véhicule, c'est à dire entre l'émission et la réception des dites valeurs est inconnu et variable. Ainsi on a :

[Math.1]

$$T0' = T0 + \Delta t0$$

[Math.2]

$$T1' = T1 + \Delta t1$$

[Math.3]

$$T2' = T2 + \Delta t2$$

[Math.4]

$$T3' = T3 + \Delta t3$$

[Math.5]

$$T4' = T4 + \Delta t4$$

Avec :

T0, T1, T2, T3, T4 : valeurs de temps réel émises par le serveur S,

T0', T1', T2', T3', T4' : valeurs de temps réel reçues par le véhicule V,

[0024] Par exemple,

[Tableaux2]

Valeurs de Temps réel émises	T0	T1	T2	T3	T4
	10:00:00	10:00:30	10:01:00	10:01:30	10:02:00
Valeurs de temps réel reçues	T0'	T1'	T2'	T3'	T4'
	10:00:09	10:00:35	10:01:05	10:01:32	10:02:09

Dans une troisième étape E3, il est calculé, pour chaque valeur de temps réel reçue, une différence $\Delta T(i+1)'$ entre la valeur de temps réel reçue à un instant (i+1) et la valeur de temps réel reçue à un instant précédent (i), soit :

[Math.6]

$$\Delta T(i+1)' = T(i+1)' - Ti'$$

Soit :

[Math.7]

$$\Delta T1' = T1' - T0'$$

[0025] Ceci est calculé pour chaque valeur de temps réel reçue.

[0026] A la quatrième étape E4, on calcule un délai entre la différence ainsi calculée précédemment et l'intervalle fixe x, pour chaque valeur de temps réel reçue soit :

[Math.8]

$$\Delta(i+1) = \Delta T(i+1)' - x$$

Soit :

[Math.9]

$$\Delta 1 = \Delta T1' - x$$

[0027] On obtient donc le tableau suivant :

[Tableaux3]

Valeurs de Temps réel emises	T0	T1	T2	T3	T4
	10:00:00	10:00:30	10:01:00	10:01:30	10:02:00
Valeurs de temps réel reçues	T0'	T1'	T2'	T3'	T4'
	10:00:09	10:00:35	10:01:05	10:01:32	10:02:09
$\Delta T(i+1)'$	$\Delta T0'$	$\Delta T1'$	$\Delta T2'$	$\Delta T3'$	$\Delta T4'$
	0	00:00:26	00:00:30	00:00:27	00:00:37
$\Delta(i+1)'$	$\Delta 0$	$\Delta 1$	$\Delta 2$	$\Delta 3$	$\Delta 4$
		-4	0	-3	7

[0028] A l'étape suivante (étape E5), pour chaque valeur de temps réel reçue, on détermine un écart cumulé $\varepsilon(i+1)$, en additionnant le délai ainsi calculé à un instant $(i+1)$, avec le délai calculé pour la valeur de temps réel reçue à l'instant précédent (i) , soit :

[Math.10]

$$\varepsilon(i+1) = \Delta(i+1) + \Delta(i)$$

Soit :

[Math.11]

$$\varepsilon 1 = \Delta 1 + \Delta 0$$

[0029] Puis on détermine la valeur du temps réel à utiliser pour régler l'horloge embarquée H du véhicule V, parmi toutes les valeurs de temps réel reçues. Ceci est réalisé en prenant la valeur du temps réel reçue, présentant le plus faible écart cumulé (étape E6), soit la valeur minimum des écarts cumulés, $\min(\varepsilon(i+1))$. On obtient donc le tableau suivant :

[Tableaux4]

Valeurs de Temps réel émises	T0	T1	T2	T3	T4
	10:00:00	10:00:30	10:01:00	10:01:30	10:02:00
Valeurs de temps réel reçues	T0'	T1'	T2'	T3'	T4'
	10:00:09	10:00:35	10:01:05	10:01:32	10:02:09
$\Delta T(i+1)'$	$\Delta T0'$	$\Delta T1'$	$\Delta T2'$	$\Delta T3'$	$\Delta T4'$
	0	00:00:26	00:00:30	00:00:27	00:00:37
$\Delta(i+1)'$	$\Delta 0$	$\Delta 1$	$\Delta 2$	$\Delta 3$	$\Delta 4$
		-4	0	-3	7
$\epsilon(i+1)$	$\epsilon 0$	$\epsilon 1$	$\epsilon 2$	$\epsilon 3$	$\epsilon 4$
		-4	-4	-7	0
min($\epsilon(i+1)$)				-7	

- [0030] Dans cet exemple, la valeur du temps réel reçue à utiliser pour régler l'horloge (étape E7), présentant le plus faible temps de vol et donc la meilleure précision par rapport à la valeur de temps réel émise par le serveur de données S est T égal à T3 soit égal à 10:01:32, en effet cette valeur de temps réel reçue présente le plus faible écart cumulé $\epsilon(3)$ égal à -7 et on constate que la temps réel T3 ne présente que deux secondes de retard par rapport à la valeur de temps réel émise par le serveur de données S.
- [0031] Bien sûr, chaque valeur de temps réel reçue est mise à jour, c'est-à-dire incrémentée, avec une base de temps, par l'intermédiaire de l'horloge H embarquée sur le véhicule V, pendant les calculs décrits ci dessus, jusqu'à temps que la valeur de temps réel à utiliser soit déterminée par le procédé de réglage selon l'invention.
- [0032] Dans un deuxième mode de réalisation du procédé selon l'invention (non représenté), le véhicule V comprend un système GPS (« global positioning system ») ou système de géolocalisation et le procédé de réglage comprend une étape additionnelle dans laquelle, le dispositif de réglage D reçoit une valeur de temps réel en provenance du GPS, la compare à la valeur de temps réel obtenue à la dernière étape du procédé selon l'invention. Si un écart entre ces deux valeurs est inférieur à un écart prédéterminé, alors le dispositif de réglage D utilise la valeur du temps réel envoyé par le GPS afin de régler l'horloge H embarquée dans le véhicule, car cette valeur de temps réel est plus précise. En effet, il est alors considéré que la valeur du temps réel en provenance du GPS n'a pas pu être piratée.
- [0033] L'invention permet donc de manière judicieuse et peu onéreuse, de régler précisément une horloge embarquée sur un véhicule de manière sécurisée. Le procédé de réglage selon l'invention permet en autres :

- a. d'éviter que le véhicule V n'ait à envoyer une requête au serveur pour mettre à jour son horloge,
- b. de recevoir sur le véhicule V une valeur de temps réel qui ne soit pas impacté par deux temps de vols, celui de la requête du véhicule au serveur et celui de la réponse du serveur au véhicule,
- c. De régler l'horloge quotidiennement sur le véhicule de manière sécurisée.

Revendications

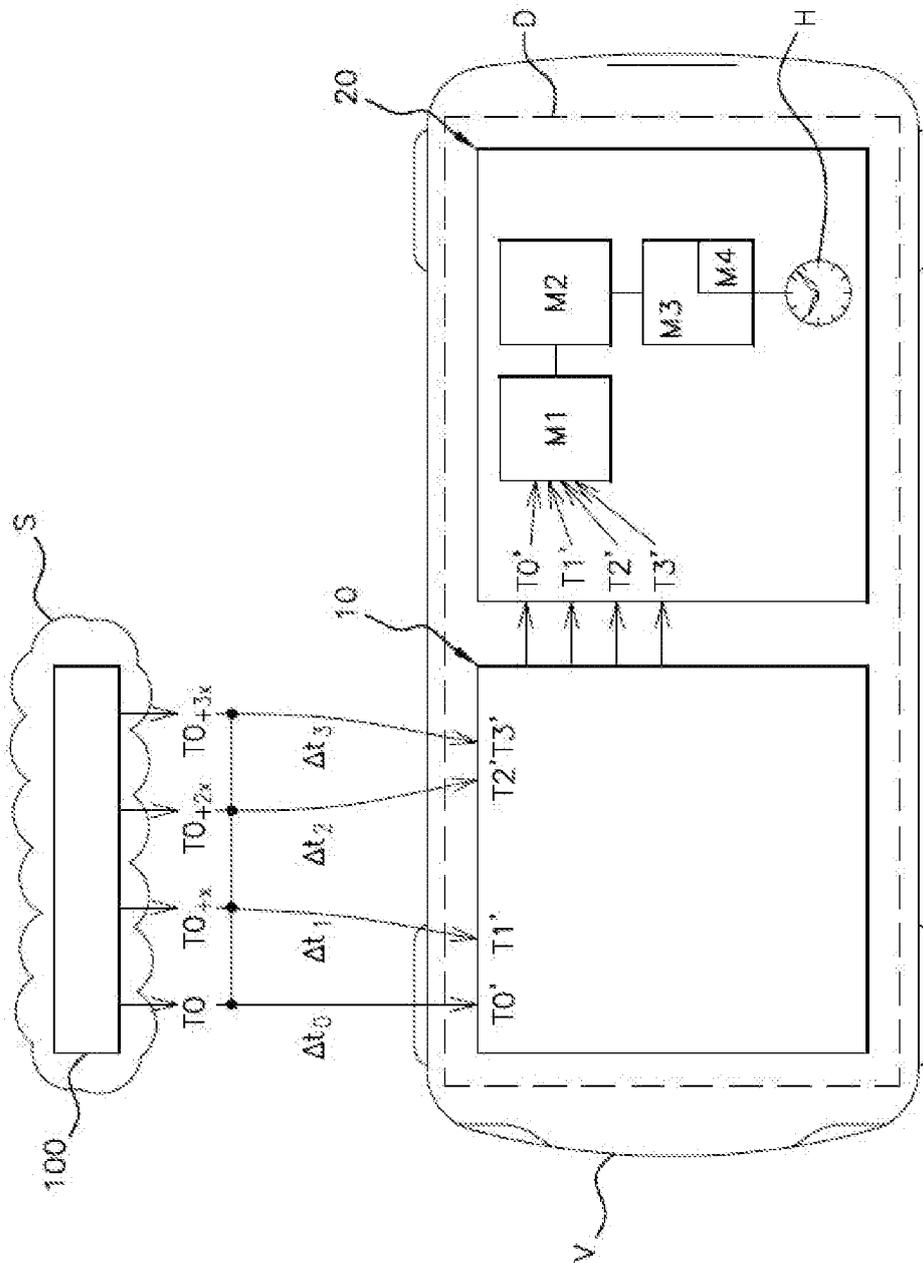
- [Revendication 1] Procédé de réglage d'une horloge embarquée (H) dans un véhicule automobile (V), ladite horloge fournissant un temps réel (T) pour des fonctions du véhicule, ledit véhicule (V) étant relié par une communication sans fil à un serveur de données (S), ledit procédé étant caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :
- Emission par le serveur (S) d'une séquence de valeurs consécutives (T1, T1, T2, T3, T4) de temps réel, séparées chacune entre elles par un intervalle de temps fixe (x),
 - Réception par le véhicule des valeurs de temps réel décalées (T0', T1', T2', T3', T4') par un temps de vol inconnu et variable entre l'émission et la réception,
 - Pour chaque valeur de temps réel reçue :
 - calcul d'une différence ($\Delta T1'$, $\Delta T2'$, $\Delta T3'$, $\Delta T4'$) entre une valeur de temps réel reçue à un instant donné, et une valeur de temps réel reçue à un instant précédent,
 - calcul d'un délai ($\Delta 1$, $\Delta 2$, $\Delta 3$, $\Delta 4$) entre ladite différence ainsi calculée et l'intervalle de temps fixe (x),
 - calcul d'un écart cumulé ($\epsilon 1$, $\epsilon 2$, $\epsilon 3$, $\epsilon 4$), consistant en la somme du délai calculé pour une valeur de temps reçue à un instant et une valeur de temps reçue à l'instant précédent,
 - détermination du temps réel (T) pour régler l'horloge embarquée (H) en fonction dudit écart.
- [Revendication 2] Procédé de réglage selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la séquence comporte un nombre prédéterminé (N) de valeurs consécutives de temps réel.
- [Revendication 3] Procédé de réglage, selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le temps réel pour régler l'horloge est la valeur de temps réel reçue correspondant à l'écart cumulé minimum ($\min(\epsilon(i+1))$) calculé.
- [Revendication 4] Procédé de réglage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'émission par le serveur de la séquence de valeurs

- consécutives est répétée à une fréquence prédéterminée.
- [Revendication 5] Procédé de réglage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, le véhicule (V) comprenant un système de géolocalisation, le procédé comprend en outre une étape additionnelle, de réception d'une valeur de temps réel en provenance du système de géolocalisation, de calcul d'un écart entre ladite valeur et le temps réel déterminé, le temps réel choisi pour régler l'horloge étant la valeur de temps réel en provenance du GPS si ledit écart est inférieur à un écart prédéterminé.
- [Revendication 6] Dispositif de réglage (D) d'une horloge embarquée (H) sur un véhicule (V) automobile, ladite horloge (H) fournissant un temps réel (T) à des fonctions véhicules, ledit dispositif (D) comprenant des moyens de communication sans fil avec un serveur, ledit dispositif étant caractérisé en ce qu'il comprend en outre : des moyens de réception (10) de valeurs de temps réel émises (T1, T1, T2, T3, T4) par le serveur de manière consécutive et séparées chacune entre elles par un intervalle de temps fixe (x), lesdites valeurs reçues (T0', T1', T2', T3', T4') étant décalées par un temps de vol inconnu et variable entre l'émission et la réception, des premiers moyens de calcul d'une différence (M1) entre une valeur de temps réel reçue à un instant donné, et une valeur de temps réel reçue à un instant précédent, des seconds moyens de calcul d'un délai (M2) entre ladite différence ainsi calculée et l'intervalle de temps fixe (x), des moyens de calcul d'un écart cumulé (M3) consistant en la somme du délai calculé pour une valeur de temps reçue à un instant et une valeur de temps reçue à l'instant précédent, et des moyens de réglage (M4) de l'horloge embarquée (H) en fonction dudit écart.
- [Revendication 7] Dispositif (D) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les moyens de réglage (M4) comprennent en outre des moyens de détermination d'une valeur minimum des délais calculés pour chaque valeur de temps réel reçue et de la valeur du temps réel reçu correspondante.
- [Revendication 8] Serveur de données (S) communiquant sans fil avec un véhicule automobile (V), caractérisé en ce qu'il est adapté pour mettre en œuvre le procédé de réglage d'une horloge embarquée (H) dans un véhicule automobile (V), selon l'une quelconque des revendications 1 à 5.
- [Revendication 9] Serveur de données (S), selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'il est adapté pour envoyer une séquence de valeurs de temps réel de manière consécutive, séparées chacune par un intervalle de temps fixe (x) et en ce que l'émission de ladite séquence est répétée à une

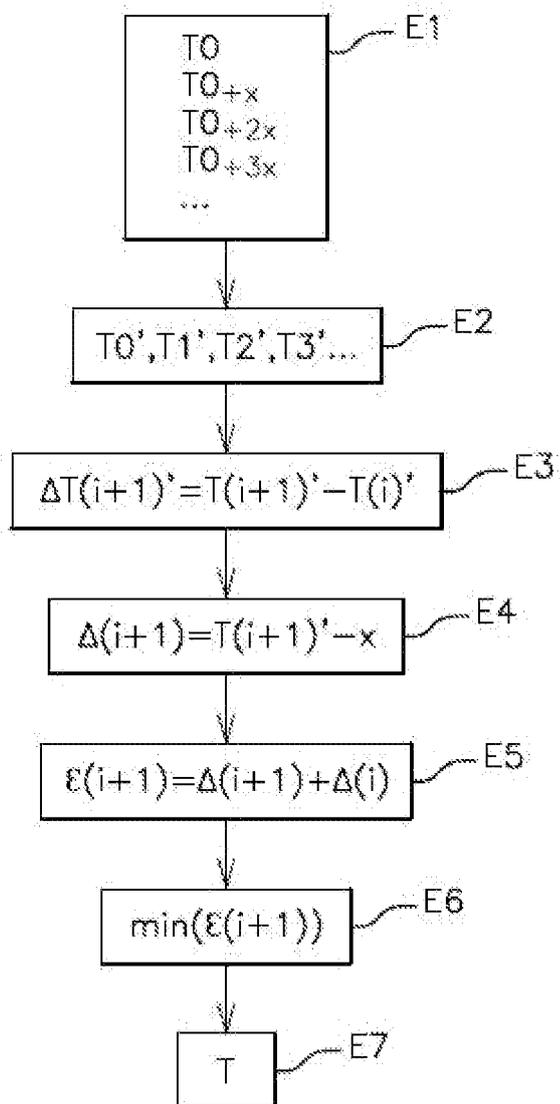
fréquence prédéterminée.

[Revendication 10] Véhicule automobile (V) communiquant sans fil avec un serveur de données (S), caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de réglage (D) selon l'une quelconque des revendications 6 ou 7.

[Fig. 1]



[Fig. 2]





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement national

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

FA 878021
FR 1912618

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 10 2013 212106 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 8 janvier 2015 (2015-01-08) * alinéa [0005] - alinéa [0010] * * alinéa [0017] - alinéa [0025] * * revendications 1-10 * -----	1-10	G04R20/14 G06F1/14 B60R16/02 G04R20/02
A	US 2016/357159 A1 (ABO EL-FOTOUH MOHAMED [DE]) 8 décembre 2016 (2016-12-08) * alinéa [0007] - alinéa [0015] * * alinéa [0056] - alinéa [0064] * * revendications 1,13,16 * -----	1-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) G04G G04R
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
20 juillet 2020		Jacobs, Peter	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		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.	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite		
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1912618 FA 878021**

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 **20-07-2020**
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
DE 102013212106 A1	08-01-2015	CN 105339850 A	17-02-2016
		DE 102013212106 A1	08-01-2015
		US 2016208906 A1	21-07-2016
		WO 2014206836 A2	31-12-2014

US 2016357159 A1	08-12-2016	CN 106031061 A	12-10-2016
		DE 102014203059 A1	20-08-2015
		EP 3108308 A2	28-12-2016
		US 2016357159 A1	08-12-2016
		WO 2015124395 A2	27-08-2015
