

## (12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication :  
**MA 42332 A1**

(51) Cl. internationale :  
**G06K 9/00; G01S 17/88**

(43) Date de publication :  
**31.10.2019**

---

(21) N° Dépôt :  
**42332**

(22) Date de Dépôt :  
**19.04.2018**

(71) Demandeur(s) :  
**M CHARGE INTERNATIONAL, FLAT 2, 13/F N 55 WATERLOO ROAD HONG-KONG KOWLOON (CN)**

(72) Inventeur(s) :  
**GIRARDEAU CHRISTIAN**

(74) Mandataire :  
**M. MEHDI SALMOUNI-ZERHOUNI**

---

(54) Titre : **DISPOSITIF ET PROCÉDÉ DE NOMMAGE DE L'ENVIRONNEMENT D'UN VÉHICULE AUTONOME OU SEMI - AUTONOME**

(57) Abrégé : Dispositif de nommage d'un objet (200) de l'environnement d'un véhicule (300) autonome ou semi-autonome comportant : un certificat (402) à clé publique X509 embarqué sur le véhicule, associé au véhicule, et conforme à la norme ISO 15118?; un module (404) de fusion de données, embarqué sur le véhicule, configuré pour fusionner des données provenant d'une pluralité de capteurs (406, 408, 410) de grandeur physique embarqués sur le véhicule?; un module (412) de localisation géographique du véhicule et embarqué sur le véhicule; un module (414) d'émission par le véhicule d'une requête (REQ) à destination d'une base de données (416) disposée au niveau d'un système (418) de type nuagique distant du véhicule, la requête comportant la localisation géographique et les données fusionnées?; un module (420) de réception par le véhicule d'une réponse (RES) de la base de données à la requête, la réponse comportant un certificat à clé publique X509 associé à l'objet.

## **Dispositif et procédé de nommage de l'environnement d'un véhicule autonome ou semi-autonome.**

### **Domaine technique**

L'invention se rapporte au domaine de l'identification d'objets par un véhicule autonome ou semi-autonome, et plus précisément de l'identification d'objets mettant en œuvre une interface de communication entre un véhicule autonome ou semi-autonome et un réseau de recharge de ce véhicule.

À titre d'exemple, le véhicule peut être un véhicule particulier ou un bus, de type électrique ou hybride.

Elle s'applique à un dispositif de nommage de véhicule. L'invention concerne aussi un système de nommage de véhicule. Elle concerne aussi un procédé de nommage de véhicule.

### **État de la technique antérieure**

Selon la technique antérieure, il est prévu une interface d'échanges bidirectionnels entre un véhicule autonome ou semi-autonome, et un réseau de recharge électrique de ce véhicule.

Toutefois, cette interface ne permet pas de nommer précisément les objets rencontrés par le véhicule.

### **Exposé de l'invention**

Un but de l'invention est notamment de remédier à tout ou partie des inconvénients précités. En particulier, l'invention vise à nommer les objets rencontrés par le véhicule.

Selon un premier aspect de l'invention, il est proposé un dispositif de nommage d'un objet de l'environnement d'un véhicule autonome ou semi-autonome comportant :

- un certificat à clé publique X509 embarqué sur le véhicule, associé au véhicule, et conforme à la norme ISO 15118,
- un module de fusion de données, embarqué sur le véhicule, configuré pour fusionner des données provenant d'une pluralité de capteurs de grandeur physique embarqués sur le véhicule,
- un module de localisation géographique (par exemple de type GNS, GLONASS, etc.) du véhicule embarqué sur le véhicule,

– un module d'émission par le véhicule d'une requête à destination d'une base de données disposée au niveau d'un système de type nuagique, la requête comportant la localisation géographique et les données fusionnées,

– un module de réception par le véhicule d'une réponse de la base de données à la requête, la réponse comportant un certificat à clé publique X509 associé à l'objet.

On dispose ainsi, avec le dispositif de nommage selon l'invention, d'un mécanisme de mesure d'incident, de gestion de trafic intelligent et de réduction de risques mortels pour véhicule autonome ou semi-autonome.

À titre d'exemple, la pluralité de capteurs peut comporter au moins deux capteurs choisis parmi le groupe comportant un lidar, une caméra stéréoscopique, un télémètre laser.

Selon un deuxième aspect de l'invention, il est proposé un système comportant :

– un véhicule,

– un objet,

– un dispositif de nommage de l'objet de l'environnement d'un véhicule autonome ou semi-autonome le premier aspect de l'invention, ou l'un ou plusieurs de ses perfectionnements.

Le système peut en outre comporter des moyens de transmission sans fil de données entre le véhicule et l'objet.

Selon un mode de réalisation, l'objet peut être un élément de l'infrastructure routière du véhicule. L'objet peut par exemple être un élément actif ou passif de signalisation tel qu'un feu tricolore, un stop.

Selon un mode de réalisation, l'objet peut être un élément de l'infrastructure routière du véhicule, telle qu'une barrière de parking, une place de parking ou une barrière de péage.

À titre d'exemple, l'objet peut être un élément de type smartphone ou objet communicant de type IoT (pour l'anglais *Internet of Things*).

Selon un troisième aspect de l'invention, il est proposé un procédé de nommage d'un objet d'un environnement d'un véhicule autonome ou semi-autonome, comportant les étapes suivantes :

– une association du véhicule à un certificat à clé publique X509 conforme à la norme ISO 15118 au moyen du certificat embarqué sur le véhicule,

– une fusion de données par un module de fusion de données, embarqué sur le véhicule, les données provenant d'une pluralité de capteurs de grandeur physique embarqués sur le véhicule,

– une localisation géographique du véhicule par un module de localisation géographique embarqué sur le véhicule,

– une émission par le véhicule d'une requête à destination d'une base de données disposée au niveau d'un système de type nuagique, la requête comportant la localisation géographique et les données fusionnées,

– une réception par le véhicule d'une réponse de la base de données à la requête, la réponse comportant un certificat à clé publique X509 associé à l'objet.

Avantageusement, la requête peut en outre comporter le certificat embarqué sur le véhicule, le procédé comportant en outre une étape de renseignement de la base de données par ledit certificat.

Le procédé peut en outre comporter une étape de renseignement de la base de données avec les données fusionnées.

Selon une possibilité, le procédé peut en outre comporter une étape de communication directe entre le véhicule et l'objet.

À titre d'exemple, le procédé peut en outre comporter une étape mesure d'incident à partir de données renseignées dans la base de données.

Encore à titre d'exemple, le procédé peut en outre comporter une étape de gestion du trafic à partir de données renseignées dans la base de données.

Toujours à titre d'exemple, le procédé peut en outre comporter une émission d'une alerte par l'objet en cas de probabilité de collision avec le véhicule supérieure à une valeur prédéterminée. Cette valeur prédéterminée est par exemple de 0,30.

### **Description des figures**

D'autres avantages et particularités de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée de mises en œuvre et de modes de réalisation nullement limitatifs, au regard de dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 représente une illustration schématique d'un système selon un premier mode de réalisation de l'invention,

- la figure 2 représente une illustration schématique d'un système selon un deuxième mode de réalisation de l'invention,
- la figure 3 représente une illustration schématique d'un système selon un troisième mode de réalisation de l'invention.

### **Description de modes de réalisation**

Les modes de réalisation décrits ci-après n'étant nullement limitatifs, on pourra notamment considérer des variantes de l'invention ne comprenant qu'une sélection de caractéristiques décrites, par la suite isolées des autres caractéristiques décrites, si cette sélection de caractéristiques est suffisante pour conférer un avantage technique ou pour différencier l'invention par rapport à l'état de la technique antérieure. Cette sélection comprend au moins une caractéristique, de préférence fonctionnelle sans détails structurels, ou avec seulement une partie des détails structurels si cette partie uniquement est suffisante pour conférer un avantage technique ou pour différencier l'invention par rapport à l'état de la technique antérieure.

Sur les figures un élément apparaissant sur plusieurs figures conserve la même référence.

En référence à la figure 1, il est décrit un système 100 selon l'invention.

Le système 100 comporte :

- un objet 200 porté par un piéton 202,
- un véhicule 300 autonome ou semi-autonome évoluant selon une direction d'avancement selon la flèche F,
- un dispositif de nommage 400 de l'objet 200 de l'environnement du véhicule 300.

Le dispositif de nommage 400 comporte :

- un certificat 402 à clé publique X509 embarqué sur le véhicule 300, associé au véhicule 300, et conforme à la norme ISO 15118,
- un module 404 de fusion de données, embarqué sur le véhicule, configuré pour fusionner des données provenant d'une pluralité de capteurs 406, 408, 410 de grandeur physique, embarqués sur le véhicule 300,
- un module 412 de localisation géographique du véhicule 300 et embarqué sur le véhicule 300,

– un module 414 d'émission par le véhicule 300 d'une requête REQ à destination d'une base de données 416 disposée au niveau d'un système 418 de type nuagique, la requête comportant la localisation géographique et les données fusionnées,

– un module de réception 420 par le véhicule 300 d'une réponse de la base de données à la requête, la réponse comportant un certificat à clé publique X509 associé à l'objet.

La pluralité de capteurs 406, 408, 410 comporte trois capteurs : un lidar 406, une caméra stéréoscopique 408, un télémètre laser 410.

Ainsi, le système 100 permet aux véhicules autonomes ou semi-autonomes de nommer les objets identifiés grâce à la fusion de données des capteurs embarqués.

Le certificat peut être emporté dans le système d'infotainment du véhicule.

Le certificat ISO15118 de l'objet identifié, qui aura été téléchargé au préalable, peut être emporté par l'objet — via un moyen portable tel qu'un smartphone, une montre communicante, un chipset adapté, ou tout objet communicant portable.

L'ensemble des certificats peut être répertorié dans une ou plusieurs tierces parties de confiance (pour l'anglais *Trusted Third Party*).

Aussi, le procédé selon l'invention comporte les étapes suivantes :

– une association du véhicule 300 au certificat 402 à clé publique X509 conforme à la norme ISO 15118 au moyen du certificat 402 embarqué sur le véhicule 300,

– une fusion de données par le module 404 de fusion de données, embarqué sur le véhicule 300, les données provenant de la pluralité de capteurs 406, 408, 410 de grandeur physique, embarqués sur le véhicule 300,

– une localisation géographique du véhicule par le module 412 de localisation géographique embarqué sur le véhicule 300,

– une émission, par le module d'émission 414 du véhicule 300 de la requête REQ à destination de la base de données 416 disposée au niveau du système 418 de type nuagique, la requête REQ comportant la localisation géographique et les données fusionnées,

– une réception par le véhicule 300 de la réponse REP de la base de données 416 à la requête REQ, la réponse comportant le certificat à clé publique X509 associé à l'objet.

Le procédé selon l'invention peut comporter une historisation, sous réserve des droits de protection des données privées, de données issues d'un événement à caractère conflictuel tel qu'un accident ou une anticipation de trafic routier important, en vue de fluidifier le trafic.

A cet effet, les données d'identification relatives des objets (au sens large : véhicule, infrastructure, piétons...) sont nommées, référencées géographiquement de façon spatio-temporelle et stockées dans la base de données.

Aussi, le procédé comporte une étape de renseignement de la base de données, notamment avec le certificat associé au véhicule 300 et les données fusionnées.

Le procédé peut comporter une étape mesure d'incident à partir de données renseignées dans la base de données.

Sous réserve légale, par exemple au moyen d'un algorithme de récupération de type clef privée/clef publique (Public Key Infrastructure PKI), les données peuvent être extraites pour des faits avérés vers diverses finalités, telles que des applications d'assurance, de comportement routier, de « credit scoring » routier, ou d'applications de sécurité routière.

Ces données peuvent aussi être utilisées pour optimiser les temps de trajet individuel des véhicules (autonomes ou semi-autonomes) ou d'un flux de véhicules ou de l'ensemble des véhicules.

La figure 2 illustre une deuxième mode de réalisation d'un système 102 selon l'invention.

Le système 102 comporte tous les éléments du système 100 excepté l'objet 200 associé au piéton 202.

En lieu et place de l'objet 200 associé au piéton 202, le système 102 comporte un objet sous la forme d'un feu tricolore 200a de parking. Un certificat 402a à clé publique X509 est associé au feu tricolore 200a.

Ce système peut alors comporter des moyens de récupération, ou de modification, de l'état de signalisation du feu tricolore 200a.

Il comporte en outre un objet supplémentaire sous la forme d'une barrière 200b de parking. Un certificat 402 b à clé publique X509 est associé à la barrière de parking.

Ce système peut alors comporter des moyens d'actionnement de la barrière 200b pour interagir avec la barrière 200b.

Le système peut permettre une gestion du trafic, d'une part, et la gestion des autorisations d'accès, d'autre part.

La figure 3 illustre une troisième mode de réalisation d'un système 104 selon l'invention.

Le système 104 comporte tous les éléments du système 100.

Le système 104 comporte en outre des moyens 106 de transmission sans fil de données entre le véhicule 300 et l'objet 200.

Le procédé comporte alors en outre une émission d'une alerte par l'objet 200 en cas de probabilité de collision avec le véhicule 300 supérieure à une valeur prédéterminée.

Le piéton peut alors être averti en temps réel de l'arrivée d'un véhicule autonome ou semi-autonome dont la trajectoire a une forte probabilité de croiser sa trajectoire, et, ainsi, via un mécanisme d'alerte portable associé à cet objet mobile, lui indiquer en temps réel le danger imminent et l'action (la direction) à prendre pour réduire le risque de collision.

Dans l'exemple illustré, l'objet mobile est instrumenté d'un objet portable communiquant de type montre communicante.

L'intelligence embarquée dans cet objet communicant permet, via un capteur de positionnement de type GPS associé au certificat X509 du protocole ISO15118, de déterminer le nommage, la position temps réel absolue, la position relative du véhicule dont la trajectoire a une forte probabilité de croiser sa trajectoire

L'objet portable peut communiquer visuellement ou par pression (par exemple sur le bras) ou par alerte vocale et ordonner au piéton de se déplacer dans la direction qui réduit le champ de probabilité du croisement des trajectoires pour en réduire le risque de collision voir l'éliminer.

Bien sûr, l'invention n'est pas limitée aux exemples qui viennent d'être décrits et de nombreux aménagements peuvent être apportés à ces exemples sans sortir du cadre de l'invention. De plus, les différentes caractéristiques, formes, variantes et modes de réalisation de l'invention peuvent être associés les uns avec les autres selon diverses combinaisons dans la mesure où ils ne sont pas incompatibles ou exclusifs les uns des autres.



## REVENDICATIONS

1. Dispositif de nommage d'un objet (200) de l'environnement d'un véhicule (300) autonome ou semi-autonome comportant :
  - un certificat (402) à clé publique X509 embarqué sur le véhicule, associé au véhicule, et conforme à la norme ISO 15118,
  - un module (404) de fusion de données, embarqué sur le véhicule, configuré pour fusionner des données provenant d'une pluralité de capteurs (406, 408, 410) de grandeur physique embarqués sur le véhicule,
  - un module (412) de localisation géographique du véhicule et embarqué sur le véhicule,
  - un module (414) d'émission par le véhicule d'une requête (REQ) à destination d'une base de données (416) disposée au niveau d'un système (418) de type nuagique distant du véhicule, la requête comportant la localisation géographique et les données fusionnées,
  - un module (420) de réception par le véhicule d'une réponse (RES) de la base de données à la requête, la réponse comportant un certificat à clé publique X509 associé à l'objet.
  
2. Dispositif selon la revendication précédente, dans lequel la pluralité de capteurs comporte au moins deux capteurs choisis parmi le groupe comportant un lidar (406), une caméra stéréoscopique (408), un télémètre laser (410).
  
3. Système (100) comportant :
  - un objet (200),
  - un véhicule (300) autonome ou semi-autonome,
  - un dispositif (400) de nommage selon l'une quelconque des revendications précédentes.

4. Système selon la revendication précédente, comportant en outre des moyens de transmission sans fil de données entre le véhicule et l'objet.
5. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes de système, dans lequel l'objet est un élément de l'infrastructure routière du véhicule.
6. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes de système, dans lequel l'objet est un élément de type smartphone ou objet communicant.
7. Système selon la revendication précédente, dans lequel l'objet comporte des moyens d'estimation d'une probabilité de collision avec le véhicule.
8. Procédé de nommage d'un objet (200) d'un environnement d'un véhicule (300) autonome ou semi-autonome, comportant les étapes suivantes :
  - une association du véhicule à un certificat (402) à clé publique X509 conforme à la norme ISO 15118 au moyen du certificat embarqué sur le véhicule,
  - une fusion de données par un module (404) de fusion de données, embarqué sur le véhicule, les données provenant d'une pluralité (406, 408, 410) de capteurs de grandeur physique embarqués sur le véhicule,
  - une localisation géographique du véhicule par un module (412) de localisation géographique embarqué sur le véhicule,
  - une émission, par un module d'émission (414) du véhicule, d'une requête (REQ) à destination d'une base de données (416) disposée au niveau d'un système (418) de type nuagique, la requête comportant la localisation géographique et les données fusionnées,
  - une réception, par un module de réception (420) du véhicule, d'une réponse de la base de données à la requête, la réponse comportant un certificat à clé publique X509 associé à l'objet.
9. Procédé selon la revendication précédente, dans lequel la requête comporte en outre le certificat embarqué sur le véhicule, le procédé comportant en outre

une étape de renseignement de la base de données par ledit certificat associé au véhicule.

10. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes de procédé, comportant en outre une étape de renseignement de la base de données avec les données fusionnées.
11. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes de procédé, comportant en outre une étape de communication directe entre le véhicule et l'objet.
12. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes de procédé, comportant en outre une étape mesure d'incident à partir de données renseignées dans la base de données.
13. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes de procédé, comportant en outre une étape de gestion du trafic à partir de données renseignées dans la base de données.
14. Procédé selon la revendication précédente, comportant en outre une émission d'une alerte par l'objet en cas de probabilité de collision avec le véhicule supérieure à une valeur prédéterminée.

**Dispositif et procédé de nommage de l'environnement d'un véhicule autonome ou semi-autonome.**

Dispositif de nommage d'un objet (200) de l'environnement d'un véhicule (300) autonome ou semi-autonome comportant : un certificat (402) à clé publique X509 embarqué sur le véhicule, associé au véhicule, et conforme à la norme ISO 15118 ; un module (404) de fusion de données, embarqué sur le véhicule, configuré pour fusionner des données provenant d'une pluralité de capteurs (406, 408, 410) de grandeur physique embarqués sur le véhicule ; un module (412) de localisation géographique du véhicule et embarqué sur le véhicule ; un module (414) d'émission par le véhicule d'une requête (REQ) à destination d'une base de données (416) disposée au niveau d'un système (418) de type nuagique distant du véhicule, la requête comportant la localisation géographique et les données fusionnées ; un module (420) de réception par le véhicule d'une réponse (RES) de la base de données à la requête, la réponse comportant un certificat à clé publique X509 associé à l'objet.

Figure à publier : 1

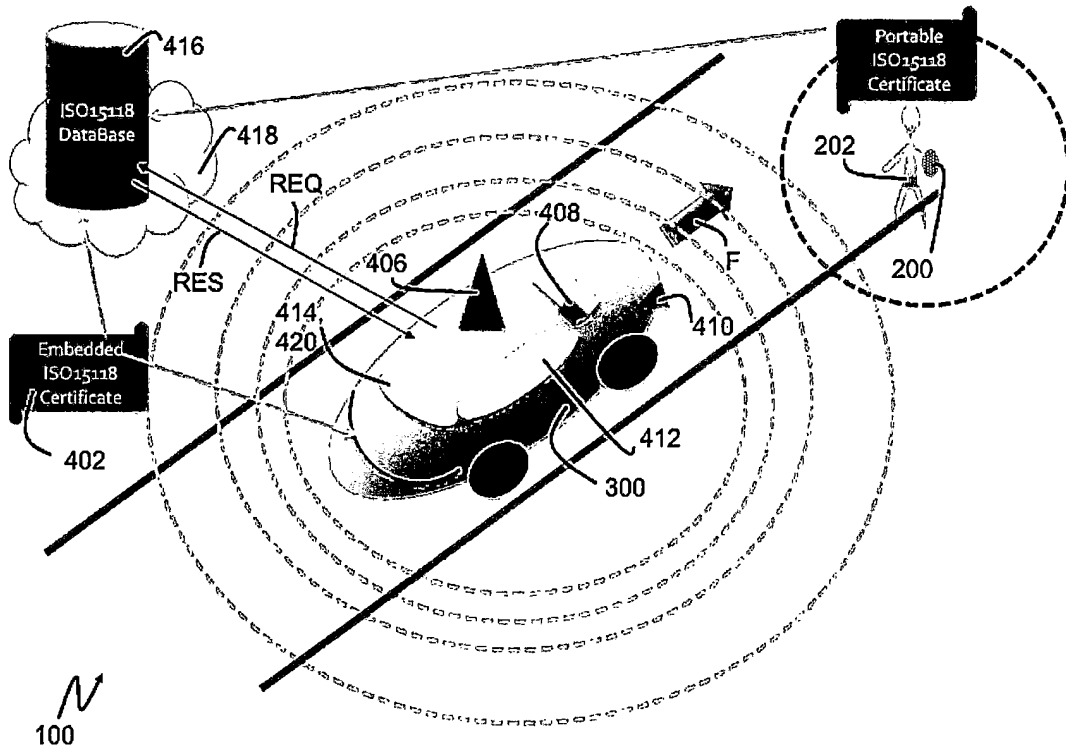


Figure 1

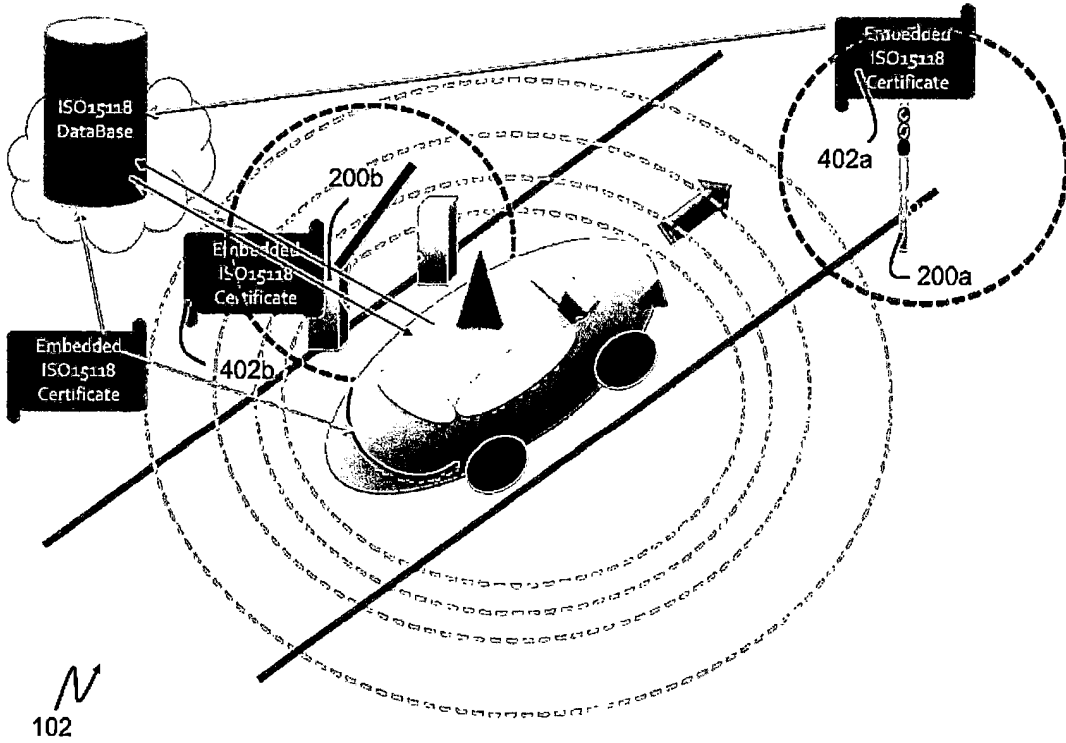


Figure 2

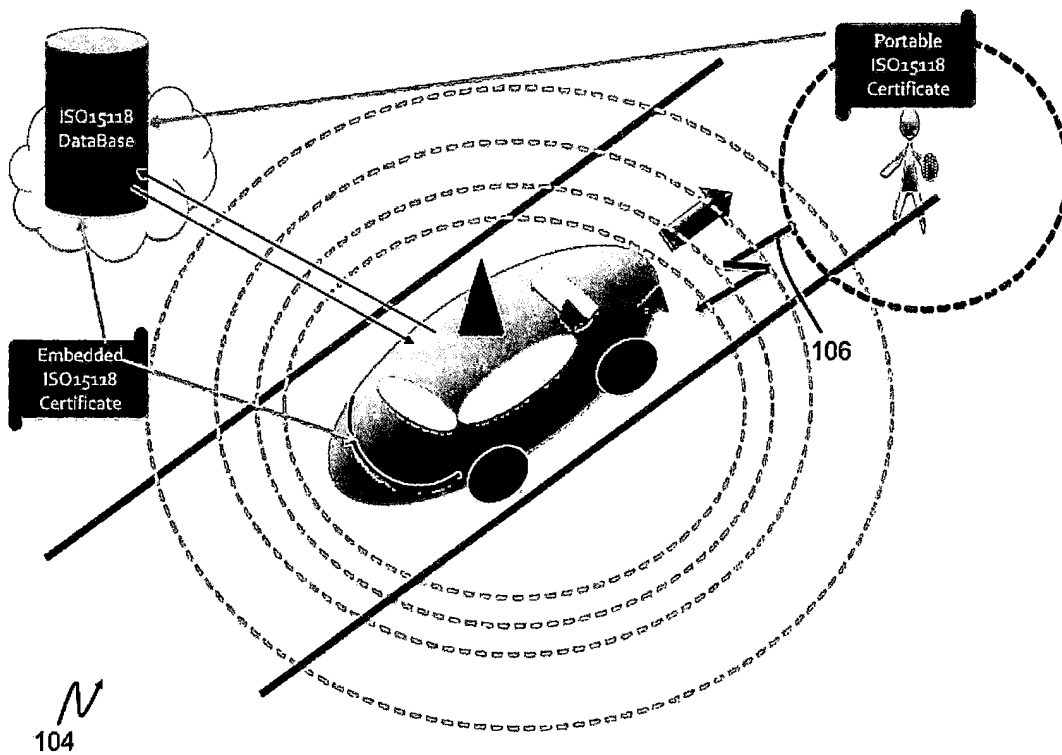


Figure 3

**RAPPORT DE RECHERCHE  
AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE**  
(Conformément aux articles 43 et 43.2 de la loi 17-97 relative à la  
protection de la propriété industrielle telle que modifiée et  
complétée par la loi 23-13)

<b>Renseignements relatifs à la demande</b>	
N° de la demande : 42332	Date de dépôt : 19/04/2018
Déposant : M CHARGE INTERNATIONAL	
Intitulé de l'invention : DISPOSITIF ET PROCÉDÉ DE NOMMAGE DE L'ENVIRONNEMENT D'UN VÉHICULE AUTONOME OU SEMI - AUTONOME	
Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.	
Les documents brevets cités dans le rapport de recherche sont téléchargeables à partir du site <a href="http://worldwide.espacenet.com">http://worldwide.espacenet.com</a> , et les documents non brevets sont joints au présent document, s'il y en a lieu.	
Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :	
Partie 1 : Considérations générales	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport	
<input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité	
<input type="checkbox"/> Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés	
Partie 2 : Rapport de recherche	
Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité	
<input type="checkbox"/> Cadre 4 : Remarques de clarté	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle	
<input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée	
<input type="checkbox"/> Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention	
Examineur: I. Oubiyi	Date d'établissement du rapport : 18/10/2018
Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00	

<b>Partie 1 : Considérations générales</b>		
Cadre 1 : base du présent rapport		
Les pièces suivantes de la demande servent de base à l'établissement du présent rapport :		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Description</u> 7 Pages</li> <li>• <u>Revendications</u> 14</li> <li>• <u>Planches de dessin</u> 2 Pages</li> </ul>		
<b>Partie 2 : Rapport de recherche</b>		
<b>Classement de l'objet de la demande :</b>		
CIB : G01S17/88		
CPC : G06K9/00805, G05D2201/0213, G06K9/00791, G06K9/00624		
Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :		
EPOQUE, Orbit		
<b>Catégorie*</b>	<b>Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents</b>	<b>N° des revendications visées</b>
A	US9026303B1 ; Google LLC ; 2015-05-05	1-14
A	US9707961B1 ; Ford Global Technologies LLC ; 2017-07-18	1-14
A	DE3911529A1 ; Christian Wasserthal ; 1989-04-08	1-14
*Catégories spéciales de documents cités :		
-« X » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément -« Y » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier -« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent -« P » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs -« E » Éventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté		
<b>Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité</b>		



Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Nouveauté (N)	Revendications 1-14 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications 1-14 Revendications aucune	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-14 Revendications aucune	Oui Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci-après seront utilisés dans toute la suite de la procédure

D1 : US9026303B1

**1. Nouveauté (N) :**

Aucun des documents cités ci-dessus ne divulgue l'ensemble des caractéristiques techniques énoncées dans les revendications 1-14. Par conséquent, l'objet des revendications 1-14 est nouveau au sens de l'art. 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

**2. Activité inventive (AI) :**

Le document D1 (les références entre parenthèses s'appliquant à ce document), qui est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication indépendante 1, divulgue un système d'identification d'un objet dans l'environnement d'un véhicule autonome comprenant :

- Un algorithme de fusion de données provenant d'une pluralité de capteurs (fig1, réf 138) ;
- Un module de localisation géographique du véhicule embarqué sur le véhicule (fig1, réf 122) ;

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 diffère de ce dispositif connu en ce qu'il contient :

- Un certificat à clé publique X509 embarqué sur le véhicule, associé au véhicule et conforme à la norme ISO 15118 ;
- Un module d'émission par le véhicule d'une requête (REQ) à destination d'une base de données disposée au niveau d'un système de type nuagique distant du véhicule, la requête comportant la localisation géographique et les données fusionnées ;
- Un module de réception par le véhicule d'une requête (RES) de la base de données à la requête, la réponse comportant un certificat à clé publique X509 associé à l'objet.

Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut donc être considéré comme celui de nommer précisément les objets rencontrés par le véhicule.

La solution à ce problème proposée dans la revendication indépendante 1 est considérée comme impliquant une activité inventive. En effet, l'homme du métier ne serait pas parvenu d'une manière évidente à reproduire l'invention revendiquée en partant de D1. Aussi, aucun enseignement n'a été trouvé dans le reste de l'état de la technique disponible qui aurait incité la personne du métier, en partant du document D1, à atteindre le résultat recherché.

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 implique une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Le même raisonnement s'applique, en tenant compte des différences, à l'objet des revendications indépendantes 3 et 8 qui est donc considéré comme inventif et satisfait aux dispositions de l'article 28 de la loi 17-97.

Les revendications 2, 4-7, 9-14 dépendent d'une ou de plusieurs revendications indépendantes dont l'objet est considéré inventif, comme indiqué auparavant, et elles satisfont donc également, en tant que telles, aux exigences de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13 concernant l'activité inventive.

### **3. Possibilité d'application industrielle (PAI) :**

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.