

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

11 N° de publication : 3 122 059

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21 N° d'enregistrement national : 21 03880

51 Int Cl⁸ : H 04 W 4/44 (2020.12), B 60 W 50/04, G 07 C 5/00,
H 04 L 29/08

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 15.04.21.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 21.10.22 Bulletin 22/42.

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 :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : PSA Automobiles SA Société ano-
nyme — FR.

72 Inventeur(s) : LEDUC ALEXANDRE et PERALTA
BRUNO.

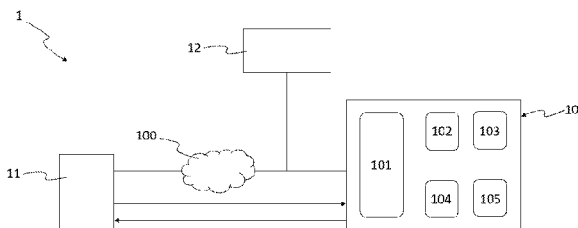
73 Titulaire(s) : PSA Automobiles SA Société anonyme.

54 Mandat de brevet
57 L'invention concerne un procédé, un système et un dis-

positif de communication de données d'évènement pour véhicule. A cet effet, un dispositif distant (11) transmet une première requête à destination d'un calculateur (10) d'un véhicule pour la transmission d'une table d'évènements (101)

associés au véhicule. Le calculateur (10) transmet cette table d'évènements (101) stockée en mémoire du calculateur (10) à destination du dispositif distant (11). Le dispositif distant (11) transmet une deuxième requête à destination du calculateur (10) pour la transmission de données (102 à 105) relatives à un ou plusieurs évènements de la table (101) identifiés dans la deuxième requête. En réponse, le calculateur (10) transmet les données (102 à 105) requises, ces données (102 à 105) étant stockées en mémoire du calculateur (10).

Figure pour l'abrégié : Figure 1



FR 3 122 059 - A1



Description

Titre de l'invention : Procédé, dispositif et système de communication de données d'évènement pour véhicule

Domaine technique

[0001] L'invention concerne les procédés, dispositifs et systèmes de communication de données d'évènement pour véhicule, notamment un véhicule automobile. L'invention concerne également un procédé et un dispositif de diagnostic d'un véhicule.

Arrière-plan technologique

[0002] Les véhicules contemporains embarquent nombre de calculateurs assurant chacun une ou plusieurs fonctions, par exemple dans le cadre de systèmes d'aide à la conduite, dits systèmes ADAS (de l'anglais « Advanced Driver-Assistance System » ou en français « Système d'aide à la conduite avancé ») ou pour la commande d'actionneurs pour assurer le fonctionnement optimal d'un moteur à combustion. Ces calculateurs sont reliés entre eux via un bus de données multiplexé, par exemple un bus de type CAN (de l'anglais « Controller Area Network » ou en français « Réseau de contrôleurs ») ou CAN FD (de l'anglais « Controller Area Network Flexible Data-Rate » ou en français « Réseau de contrôleurs à débit de données flexible »), l'ensemble bus de données et calculateurs formant le système embarqué du véhicule. Ces calculateurs sont aussi appelés UCE (« Unité de Commande Electronique » ou en anglais ECU « Electronic Control Unit »). Ces calculateurs embarquent des logiciels qui sont exécutés pour assurer les fonctions dont ils ont la charge et reçoivent des données associées à la détection d'évènements, par exemple de différents capteurs.

[0003] Les données associées aux différents évènements détectés lors du fonctionnement du véhicule, que ces évènements soient relatifs au fonctionnement d'organes du véhicule ou à la détection d'évènements dans l'environnement du véhicule, permettent par exemple d'établir un diagnostic du véhicule ou de certains de ses organes ou composants, d'analyser l'environnement du véhicule, de surveiller le bon fonctionnement du véhicule ou de surveiller l'attention du conducteur.

[0004] Il s'avère ainsi important de collecter les données, par exemple à partir d'un dispositif distant relié en communication au véhicule, par exemple un ordinateur de diagnostic ou un serveur d'analyse. L'échange des données entre le véhicule et le dispositif distant peut cependant s'avérer couteux en bande passante, selon le volume de données communiquées alors que toutes les données ne sont pas toujours utiles pour une analyse particulière.

Résumé de l'invention

[0005] Un objet de la présente invention est de résoudre au moins un des inconvénients de

l'art antérieur.

- [0006] Un objet de la présente invention est par exemple d'adapter la quantité de données communiquées par un véhicule à un dispositif distant aux besoins d'analyse de ce dispositif distant.
- [0007] Un autre objet de la présente invention est par exemple d'optimiser l'échange de données entre un véhicule à un dispositif distant, par exemple un dispositif de diagnostic.
- [0008] Selon un premier aspect, l'invention concerne un procédé de communication de données d'évènement pour véhicule, le procédé comprenant les étapes suivantes :
- [0009] - réception d'une première requête d'un dispositif distant pour une transmission d'une table d'évènements ;
- [0010] - transmission de la table d'évènements à destination du dispositif distant, la table d'évènements étant stockée en mémoire d'un premier calculateur du véhicule, la table d'évènements identifiant un ensemble d'évènements associés au véhicule ;
- [0011] - réception d'une deuxième requête du dispositif distant pour une transmission de données représentatives d'au moins un évènement identifié dans la table d'évènements, la deuxième requête comprenant au moins une information identifiant le au moins un évènement ;
- [0012] - transmission des données représentatives du au moins un évènement identifié dans la deuxième requête à destination du dispositif distant, les données étant stockées en mémoire du premier calculateur du véhicule.
- [0013] Selon une variante, la table d'évènements comprend pour chaque évènement :
- [0014] - une information représentative d'un numéro de chaque évènement ;
- [0015] - une information représentative d'un type de chaque évènement ;
- [0016] - une information représentative d'un kilométrage du véhicule associée à chaque évènement ;
- [0017] - une information temporelle associée à chaque évènement ; et
- [0018] - une information représentative d'un volume des données représentatives de chaque évènement.
- [0019] Selon une autre variante, chaque information de la deuxième requête identifiant un évènement correspond à une combinaison de l'information représentative d'un numéro et de l'information représentative d'un type.
- [0020] Selon une variante supplémentaire, le procédé comprend en outre une étape de réception d'au moins une des informations comprises dans la table d'évènement d'au moins un deuxième calculateur du véhicule.
- [0021] Selon encore une variante, le procédé comprend en outre une étape de réception des données représentatives du au moins un évènement d'au moins un capteur relié en communication avec le premier calculateur.

- [0022] Selon une variante additionnelle, les étapes de réception de la première requête, transmission de la table d'évènements, réception de la deuxième requête et de transmission des données sont mises en œuvre via une liaison sans fil.
- [0023] Selon un deuxième aspect, l'invention concerne un dispositif de communication de données d'évènement pour véhicule, le dispositif comprenant une mémoire associée à un processeur configuré pour la mise en œuvre des étapes du procédé selon le premier aspect de l'invention.
- [0024] Selon un troisième aspect, l'invention concerne un système de communication de données d'évènement pour véhicule, le système comprenant un dispositif tel que décrit ci-dessus selon le deuxième aspect de l'invention et un dispositif de diagnostic pour véhicule relié en communication avec le dispositif tel que décrit ci-dessus selon le deuxième aspect de l'invention.
- [0025] Selon un quatrième aspect, l'invention concerne un véhicule, par exemple de type automobile, comprenant un dispositif tel que décrit ci-dessus selon le deuxième aspect de l'invention.
- [0026] Selon un cinquième aspect, l'invention concerne un programme d'ordinateur qui comporte des instructions adaptées pour l'exécution des étapes du procédé selon le premier aspect de l'invention, ceci notamment lorsque le programme d'ordinateur est exécuté par au moins un processeur.
- [0027] Un tel programme d'ordinateur peut utiliser n'importe quel langage de programmation, et être sous la forme d'un code source, d'un code objet, ou d'un code intermédiaire entre un code source et un code objet, tel que dans une forme partiellement compilée, ou dans n'importe quelle autre forme souhaitable.
- [0028] Selon un sixième aspect, l'invention concerne un support d'enregistrement lisible par un ordinateur sur lequel est enregistré un programme d'ordinateur comprenant des instructions pour l'exécution des étapes du procédé selon le premier aspect de l'invention.
- [0029] D'une part, le support d'enregistrement peut être n'importe quel entité ou dispositif capable de stocker le programme. Par exemple, le support peut comporter un moyen de stockage, tel qu'une mémoire ROM, un CD-ROM ou une mémoire ROM de type circuit microélectronique, ou encore un moyen d'enregistrement magnétique ou un disque dur.
- [0030] D'autre part, ce support d'enregistrement peut également être un support transmissible tel qu'un signal électrique ou optique, un tel signal pouvant être acheminé via un câble électrique ou optique, par radio classique ou hertzienne ou par faisceau laser autodirigé ou par d'autres moyens. Le programme d'ordinateur selon l'invention peut être en particulier téléchargé sur un réseau de type Internet.
- [0031] Alternativement, le support d'enregistrement peut être un circuit intégré dans lequel le programme d'ordinateur est incorporé, le circuit intégré étant adapté pour exécuter

ou pour être utilisé dans l'exécution du procédé en question.

Brève description des figures

- [0032] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description des modes de réalisation non limitatifs de l'invention ci-après, en référence aux figures 1 à 3 annexées, sur lesquelles :
- [0033] [fig.1] illustre schématiquement un système de communication de données d'évènement pour véhicule, selon un exemple de réalisation particulier de la présente invention ;
- [0034] [fig.2] illustre schématiquement un dispositif configuré pour la communication de données d'évènement pour véhicule, selon un exemple de réalisation particulier de la présente invention ;
- [0035] [fig.3] illustre un organigramme des différentes étapes d'un procédé de communication de données d'évènement pour véhicule mis en œuvre dans le système de la [fig.1] ou dans le dispositif de la [fig.2], selon un exemple de réalisation particulier de la présente invention.

Description des modes de réalisation

- [0036] Un procédé, un dispositif et un système de communication de données d'évènement pour véhicule vont maintenant être décrits dans ce qui va suivre en référence conjointement aux figures 1 à 3. Des mêmes éléments sont identifiés avec des mêmes signes de référence tout au long de la description qui va suivre.
- [0037] Selon un exemple particulier et non limitatif de réalisation de l'invention, un dispositif distant, par exemple un serveur du « cloud » (de l'anglais « nuage ») ou un ordinateur de diagnostic, transmet une première requête à destination d'un véhicule, par exemple à destination du système embarqué du véhicule ou d'un calculateur du système embarqué du véhicule, cette première requête requérant la transmission par le véhicule (ou par le calculateur du système embarqué du véhicule) d'une table d'évènements associés au véhicule. Une telle table d'évènements est avantageusement stockée en mémoire du calculateur et identifie une liste d'un ou plusieurs évènements associés au véhicule. A réception de la première requête, le véhicule (par exemple le calculateur du système embarqué) transmet cette table d'évènements à destination du dispositif distant. Le dispositif distant transmet alors une deuxième requête à destination du véhicule (par exemple le calculateur du système embarqué), cette deuxième requête identifiant un ou plusieurs évènements compris dans la table d'évènements reçue et requérant la transmission des données associées à ce ou ces évènements identifiés dans la deuxième requête. A réception de la deuxième requête, le véhicule (par exemple le calculateur du système embarqué) transmet les données représentatives de chaque évènement identifié dans la deuxième requête à destination du dispositif

distant, ces données étant stockées en mémoire du calculateur distinctement de la table d'évènements.

- [0038] La transmission d'une table d'évènements listant et identifiant les évènements détectés par un calculateur ou par le système embarqué du véhicule à un dispositif distant permet à ce dispositif de sélectionner le ou les évènements pour lesquels les données sont requises. Le véhicule ne transmet alors que les données du ou des évènements requis par le dispositif distant, ce qui permet de limiter le volume de données échangées entre le véhicule et le dispositif distant, réduisant ainsi la bande passante nécessaire à la communication de ces données et/ou le temps nécessaire à la communication de ces données, en réduisant les coûts associés.
- [0039] Un évènement correspond par exemple à une action détectée par un ou plusieurs capteurs du véhicule, telle que par exemple l'ouverture ou la fermeture d'une porte, le verrouillage ou le déverrouillage du véhicule, l'activation ou la désactivation des phares, des clignotants, des essuie-glaces, l'activation ou la désactivation d'un système ADAS, etc. Selon un autre exemple, un évènement correspond à toute mesure de grandeurs par un ou plusieurs capteurs du véhicule, par exemple la mesure de l'angle volant par le capteur d'angle volant. Selon encore un autre exemple, un évènement correspond à la détection d'un objet, d'une situation particulière dans l'environnement extérieur du véhicule, par exemple par un ou plusieurs capteurs tels que des radars, lidars ou caméras.
- [0040] Un évènement est avantageusement caractérisé par un ensemble de données, telles que des mesures de grandeurs physiques par exemple.
- [0041] [fig.1] illustre schématiquement un système 1 de communication de données d'évènement pour véhicule, selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention.
- [0042] Le système 1 comprend par exemple un dispositif distant 11 relié en communication avec un premier calculateur 10 d'un système embarqué d'un véhicule. Le système embarqué du véhicule comprend également un ou plusieurs autres calculateurs, dits deuxième(s) calculateur(s) 12.
- [0043] Le véhicule correspond par exemple à un véhicule à moteur thermique, à moteur(s) électrique(s) ou encore un véhicule hybride avec un moteur thermique et un ou plusieurs moteurs électriques. Le véhicule correspond ainsi par exemple à un véhicule terrestre, par exemple une automobile, un camion, un car, une moto.
- [0044] Le système embarqué comprend par exemple également une unité de contrôle télématique, dite TCU (de l'anglais « Telematic Control Unit »), reliée en communication avec le premier calculateur 10 via un bus de données. La TCU est reliée à une ou plusieurs antennes du véhicule pour la communication de données entre le véhicule et le dispositif distant 11, par exemple via une liaison sans fil basée sur un réseau

cellulaire de type LTE (de l'anglais « Long-Term Evolution » ou en français « Evolution à long terme »), LTE-Advanced (ou en français LTE-avancé), aussi appelé réseau 4G ou 5G. Les données échangées entre le dispositif distant 11 d'une part et le système embarqué du véhicule d'autre part, notamment le premier calculateur 10, transitent par exemple via le « cloud » 100. Les premier 10 et deuxième 12 calculateurs ainsi que la TCU forment avantageusement une architecture multiplexée pour la réalisation de différents services utiles pour le bon fonctionnement du véhicule. Les calculateurs communiquent et échangent des données entre eux par l'intermédiaire d'un ou plusieurs bus informatiques, par exemple un bus de communication de type bus de données CAN (de l'anglais « Controller Area Network » ou en français « Réseau de contrôleurs »), CAN FD (de l'anglais « Controller Area Network Flexible Data-Rate » ou en français « Réseau de contrôleurs à débit de données flexible »), FlexRay (selon la norme ISO 17458) ou Ethernet (selon la norme ISO/IEC 802-3).

[0045] Le dispositif distant 11 correspond par exemple à un serveur configuré pour recevoir et analyser des données d'un ou plusieurs véhicules, par exemple un serveur maintenu par le constructeur du ou des véhicules. Selon un autre exemple, le dispositif distant 11 correspond à un dispositif ou un ordinateur de diagnostic du véhicule à partir des données reçues du véhicule, par exemple et notamment du premier calculateur 10.

[0046] Selon une variante de réalisation, le dispositif distant 11 est relié en communication avec le système embarqué du véhicule, notamment le premier calculateur 10, via une liaison filaire, par exemple de type Ethernet (standardisé par la norme ISO/IEC 802-3).

[0047] Un exemple d'architecture matérielle du premier calculateur 10 et du dispositif distant 11 est illustrée en regard de la [fig.2].

[0048] Le premier calculateur 10 comprend par exemple un ou plusieurs processeurs reliés à une ou plusieurs mémoires. La mémoire du premier calculateur comprend avantageusement une table d'évènement 101 dans une première zone de la mémoire et un ou plusieurs ensembles de données 102 à 105, chaque ensemble de données étant associé à un évènement particulier et/ou représentatif d'un évènement particulier. Chaque ensemble de données 102 à 105 est avantageusement stocké dans une zone distincte de la mémoire, différente de la première zone affectée au stockage de la table d'évènement 101.

[0049] La table d'évènements 101 comprend avantageusement les éléments ou informations suivantes, pour chaque évènement d'une liste d'évènements compris et identifiés dans la table d'évènements 101 :

[0050] - une information représentative d'un numéro associé à chaque évènement. Une telle information correspond par exemple à une valeur binaire codé sur plusieurs bits, par exemple 4, 6, 8 bits ou plus. Un tel numéro correspond par exemple à un numéro s'incrémentant à chaque fois qu'un évènement se produit ou est détecté et reporté au

- premier calculateur 10 ;
- [0051] - une information représentative d'un type associé à chaque évènement. Une telle information correspond à la nature de l'évènement, par exemple détection d'un objet, défaut d'un organe, activation d'un système, etc. ;
- [0052] - une information représentative d'un kilométrage du véhicule associée à chaque évènement. Une telle information correspond par exemple au kilométrage absolu ou relatif du véhicule lors de l'occurrence de l'évènement associé ;
- [0053] - une information temporelle associée à chaque évènement. Une telle information correspond par exemple à l'instant temporel, absolu ou relatif, lors de l'occurrence de l'évènement associé et correspond par exemple à un numéro d'horloge ; et
- [0054] - une information représentative d'un volume des données représentatives de chaque évènement. Une telle information correspond par exemple à la taille de l'ensemble des données relatives à un évènement particulier, représentée par l'empreinte mémoire associée à cet ensemble de données, exprimée par exemple en bits ou en octets.
- [0055] Une partie de ces informations est par exemple déterminée par le premier calculateur lors de l'occurrence d'un évènement, par exemple le numéro, le type, l'information temporelle et le volume. Une autre partie de ces informations est par exemple reçue d'un ou plusieurs autres calculateurs du système embarqué tels que le deuxième calculateur 12, par exemple le kilométrage.
- [0056] La table d'évènement 101 prend par exemple la forme d'une table de correspondance, dite LUT (de l'anglais « Look-Up Table ») mettant en relation ou en correspondance, pour chaque évènement, des informations identifiant l'évènement (par exemple le numéro et/ou le type) avec des informations complémentaires (aussi appelées métadonnées) telles que l'information de kilométrage, l'information temporelle et l'information de volume.
- [0057] Un processus de communication de données d'évènement pour véhicule est avantageusement mis en œuvre par un système comprenant le véhicule (c'est-à-dire par un ou plusieurs dispositifs embarqués dans le véhicule, par exemple un ou plusieurs calculateurs) et le dispositif distant 11 relié en communication avec le véhicule via une connexion ou une liaison sans fil.
- [0058] Dans une première opération, une première requête émise par le dispositif distant 11 à destination du véhicule (ou du premier calculateur 10) est reçue par le premier calculateur 10, par exemple via le « cloud » 100 et une connexion sans fil, puis via une TCU et un bus de données reliant la TCU au premier calculateur 10. Cette première requête correspond à une trame de données requérant la transmission d'une table d'évènement 101 par le premier calculateur 10. La table d'évènement est par exemple identifiée par un identifiant dans la première requête.
- [0059] La première requête est par exemple émise automatiquement par le dispositif distant

11, par exemple à intervalle régulier. Selon une variante, la première requête est émise après une commande d'un utilisateur, la commande étant par exemple entrée via une interface homme-machine (dite IHM), par exemple graphique, mise en œuvre sur le dispositif distant 11.

- [0060] Dans une deuxième opération, la table d'évènement requise 101 est transmise par le premier calculateur 10 à destination du dispositif distant 11, par exemple via la TCU puis le « cloud » 100 via une connexion sans fil. La table d'évènement est par exemple transmise sous la forme d'une ou plusieurs trames de données ou sous la forme d'un ou plusieurs paquets de données.
- [0061] Dans une troisième opération, la table d'évènement est décodée par le dispositif distant 11 et son contenu est par exemple affiché sur un écran d'affichage sous la forme d'une liste d'évènements identifiés par leur numéro et/ou leur type, avec des métadonnées associées pour chaque évènement (c'est-à-dire le kilométrage du véhicule associé, l'instant temporel associé, le volume des données associée à chaque évènement).
- [0062] Selon une variante de réalisation, une ou plusieurs informations supplémentaires sont en outre affichées en plus des informations comprises dans la table d'évènement 101. Cette ou ces informations supplémentaires sont par exemple déterminées par le dispositif distant 11 à partir d'une ou plusieurs informations comprises dans la table 101 et/ou à partir d'autres sources d'information. Par exemple, la durée nécessaire au téléchargement des données de chaque évènement identifié dans la table 101 est déterminée à partir du volume de données associées à chaque évènement et à partir de la bande passante disponible et/ou du débit disponible au niveau du réseau sans fil comprenant le « cloud » 100.
- [0063] Dans une quatrième opération, le ou les évènements de la table 101 dont les données sont requises à des fins de traitement sont sélectionnés, par exemple par un utilisateur via l'IHM mise en œuvre sur le dispositif distant 11.
- [0064] Dans une cinquième opération, une deuxième requête émise par le dispositif distant 11 à destination du véhicule (ou du premier calculateur 10) est reçue par le premier calculateur 10 de la même manière que la première requête. Cette deuxième requête correspond à une trame de données requérant la transmission des données associées à un ou plusieurs évènements de la table 101, les évènements dont les données sont requises étant identifiés dans la deuxième requête via une information d'identification associée à chaque élément. Une telle information d'identification correspond par exemple au numéro associé à chaque évènement dans la table 101 ou de manière avantageuse à la combinaison (ou au couple) du numéro et du type associés à chaque évènement.
- [0065] Dans une sixième opération, le premier calculateur 10 détermine l'adresse mémoire

associée à chaque évènement dont la transmission des données associées est requise par la deuxième requête. Chaque ensemble de données 102, 103, 104, 105 chacun associé à un évènement particulier identifié dans la table 101 est avantageusement stocké en mémoire du premier calculateur 10 dans une zone de la mémoire particulière et différente de la zone de la mémoire stockant la table 101.

- [0066] Dans une septième opération, chaque ensemble de données requis dans deuxième requête, par exemple l'ensemble de données 102 et l'ensemble de données 103, sont transmis par le premier calculateur 10 à destination du dispositif distant 11, par exemple via la TCU puis le « cloud » 100 via une connexion sans fil. Chaque ensemble de données 102, 103 est par exemple transmis sous la forme d'une ou plusieurs trames de données ou sous la forme d'un ou plusieurs paquets de données.
- [0067] Selon une variante de réalisation optionnelle, lors du téléchargement de ce ou ces ensembles de données, le temps de téléchargement et/ou le temps de téléchargement restant est par exemple affiché sur l'écran associée au dispositif distant 11 via l'IHM, ce qui permet à l'utilisateur ayant requis le téléchargement de ces données de contrôler le téléchargement de chaque ensemble de données requis.
- [0068] Dans une huitième opération, les données téléchargées par le dispositif distant 11 sont analysées et/ou traitées selon des opérations particulières, par exemple des opérations dépendant du type d'évènement dont les données ont été téléchargées, par exemple à des fins de diagnostic pour déterminer l'état du véhicule ou d'un ou plusieurs de ses composants, ou encore pour analyser l'environnement du véhicule.
- [0069] [fig.2] illustre schématiquement un dispositif 2 configuré pour la communication de données d'évènement pour véhicule, selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention. Le dispositif 2 correspond par exemple à un dispositif embarqué dans le véhicule, par exemple au premier calculateur 10. Selon un autre exemple, le dispositif 2 correspond à un dispositif de calcul ou de traitement de données, par exemple le dispositif distant 11.
- [0070] Le dispositif 2 est par exemple configuré pour la mise en œuvre des opérations décrites en regard de la [fig.1] et/ou des étapes du procédé décrit en regard de la [fig.3]. Des exemples d'un tel dispositif 2 comprennent, sans y être limités, un équipement électronique embarqué tel qu'un ordinateur de bord d'un véhicule, un calculateur électronique tel qu'une UCE (« Unité de Commande Electronique »), une unité de contrôle télématique, dite TCU (de l'anglais « Telematic Control Unit »), un téléphone intelligent, une tablette, un ordinateur portable, un serveur, un ordinateur de diagnostic, ou une combinaison de plusieurs des dispositifs énumérés ci-avant. Les éléments du dispositif 2, individuellement ou en combinaison, peuvent être intégrés dans un unique circuit intégré, dans plusieurs circuits intégrés, et/ou dans des composants discrets. Le dispositif 2 peut être réalisé sous la forme de circuits électroniques ou de modules

logiciels (ou informatiques) ou encore d'une combinaison de circuits électroniques et de modules logiciels.

- [0071] Le dispositif 2 comprend un (ou plusieurs) processeur(s) 20 configurés pour exécuter des instructions pour la réalisation des étapes du procédé et/ou pour l'exécution des instructions du ou des logiciels embarqués dans le dispositif 2. Le processeur 20 peut inclure de la mémoire intégrée, une interface d'entrée/sortie, et différents circuits connus de l'homme du métier. Le dispositif 2 comprend en outre au moins une mémoire 21 correspondant par exemple une mémoire volatile et/ou non volatile et/ou comprend un dispositif de stockage mémoire qui peut comprendre de la mémoire volatile et/ou non volatile, telle que EEPROM, ROM, PROM, RAM, DRAM, SRAM, flash, disque magnétique ou optique.
- [0072] Le code informatique du ou des logiciels embarqués comprenant les instructions à charger et exécuter par le processeur est par exemple stocké sur la mémoire 21.
- [0073] Selon différents modes de réalisation particuliers, le dispositif 2 est couplé en communication avec d'autres dispositifs ou systèmes similaires et/ou avec des dispositifs de communication, par exemple une TCU (de l'anglais « Telematic Control Unit » ou en français « Unité de Contrôle Télématique »), par exemple par l'intermédiaire d'un bus de communication ou au travers de ports d'entrée / sortie dédiés.
- [0074] Selon un mode de réalisation particulier et non limitatif, le dispositif 2 comprend un bloc 22 d'éléments d'interface pour communiquer avec des dispositifs externes, par exemple un serveur distant ou le « cloud », des capteurs. Les éléments d'interface du bloc 22 comprennent une ou plusieurs des interfaces suivantes :
- [0075] - interface radiofréquence RF, par exemple de type Bluetooth® ou Wi-Fi®, LTE (de l'anglais « Long-Term Evolution » ou en français « Evolution à long terme »), LTE-Advanced (ou en français LTE-avancé) ;
- [0076] - interface USB (de l'anglais « Universal Serial Bus » ou « Bus Universel en Série » en français) ;
- [0077] - interface HDMI (de l'anglais « High Definition Multimedia Interface », ou « Interface Multimedia Haute Definition » en français) ;
- [0078] - interface LIN (de l'anglais « Local Interconnect Network », ou en français « Réseau interconnecté local »).
- [0079] Des données sont par exemples chargées vers le dispositif 2 via l'interface du bloc 22 en utilisant un réseau Wi-Fi® tel que selon IEEE 802.11, un réseau ITS G5 basé sur IEEE 802.11p ou un réseau mobile tel qu'un réseau 4G (ou LTE Advanced selon 3GPP release 10 – version 10) ou 5G, par exemple un réseau LTE-V2X.
- [0080] Selon un autre mode de réalisation particulier, le dispositif 2 comprend une interface de communication 23 qui permet d'établir une communication avec d'autres dispositifs (tels que d'autres calculateurs du système embarqué ou d'autres serveurs) via un canal

de communication 230. L'interface de communication 23 correspond par exemple à un transmetteur configuré pour transmettre et recevoir des informations et/ou des données via le canal de communication 230. L'interface de communication 23 correspond par exemple à un réseau filaire de type CAN (de l'anglais « Controller Area Network » ou en français « Réseau de contrôleurs »), CAN FD (de l'anglais « Controller Area Network Flexible Data-Rate » ou en français « Réseau de contrôleurs à débit de données flexible »), FlexRay (standardisé par la norme ISO 17458) ou Ethernet (standardisé par la norme ISO/IEC 802-3).

- [0081] Selon un mode de réalisation particulier supplémentaire, le dispositif 2 peut fournir des signaux de sortie à un ou plusieurs dispositifs externes, tels qu'un écran d'affichage, un ou des haut-parleurs et/ou d'autres périphériques (système de projection) via respectivement des interfaces de sortie adaptées. Selon une variante, l'un ou l'autre des dispositifs externes est intégré au dispositif 2. L'écran d'affichage correspond par exemple à un écran, tactile ou non.
- [0082] [fig.3] illustre un organigramme des différentes étapes d'un procédé de communication de données d'évènement pour véhicule, selon un exemple de réalisation particulier et non limitatif de la présente invention. Le procédé est par exemple mis en œuvre par le premier calculateur 10, par le dispositif 2 de la [fig.2] ou par le système 1 de la [fig.1].
- [0083] Dans une première étape 31, une première requête émise par un dispositif distant est reçue par le premier calculateur, la première requête requérant la transmission d'une table d'évènements stockée en mémoire du premier calculateur.
- [0084] Dans une deuxième étape 32, la table d'évènements est transmise par le premier calculateur à destination du dispositif distant, la table d'évènements étant stockée en mémoire du premier calculateur du véhicule, la table d'évènements identifiant un ensemble d'évènements associés au véhicule.
- [0085] Dans une troisième étape 33, une deuxième requête est reçue du dispositif distant par le premier calculateur, cette deuxième requête requérant la transmission de données représentatives d'un ou plusieurs évènements identifiés dans la table d'évènements, la deuxième requête comprenant au moins une information identifiant le ou les évènements dont la transmission des données est requise.
- [0086] Dans une quatrième étape 34, les données représentatives du ou des évènements identifiés dans la deuxième requête sont transmises par le premier calculateur à destination du dispositif distant, les données transmises étant stockées en mémoire du premier calculateur du véhicule et récupérées de cette mémoire par le premier calculateur pour transmission.
- [0087] Selon une variante de réalisation, les variantes et exemples des opérations décrits en relation avec la [fig.1] s'appliquent aux étapes du procédé de la [fig.3].

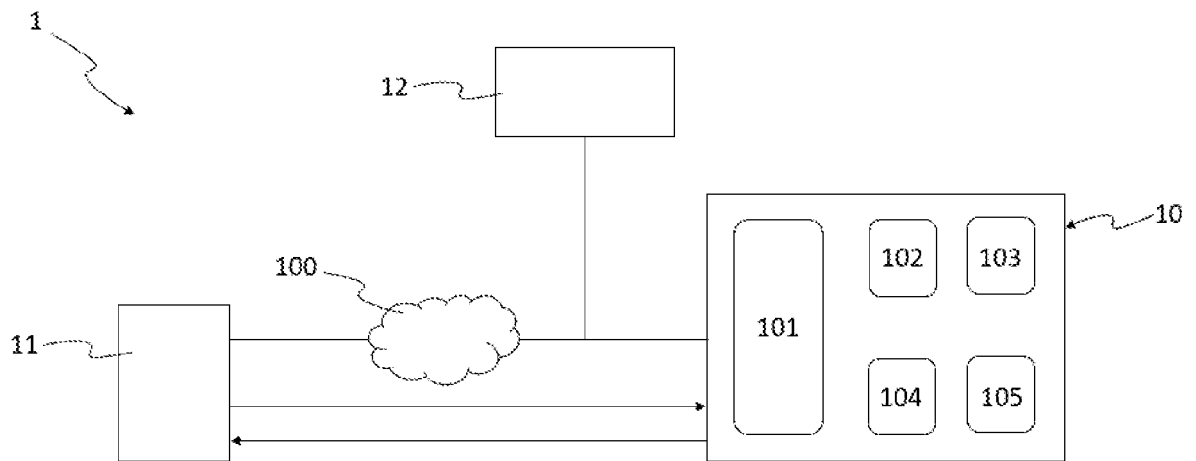
- [0088] Bien entendu, l'invention ne se limite pas aux modes de réalisation décrits ci-avant mais s'étend à un procédé de traitement de données d'évènement(s) qui inclurait des étapes secondaires sans pour cela sortir de la portée de la présente invention. Il en serait de même d'un dispositif configuré pour la mise en œuvre d'un tel procédé.
- [0089] L'invention concerne également un véhicule, par exemple automobile ou plus généralement un véhicule autonome à moteur terrestre, comprenant le dispositif 2 de la [fig.2].
- [0090] L'invention concerne également un système comprenant le dispositif 2 de la [fig.2] (ou un ensemble de dispositifs 2) embarqué(s) dans un véhicule et un dispositif de traitement de données distant, par exemple le dispositif distant 11, le ou les dispositifs 2 étant reliés en communication sans fil avec le dispositif de traitement de données distant.

Revendications

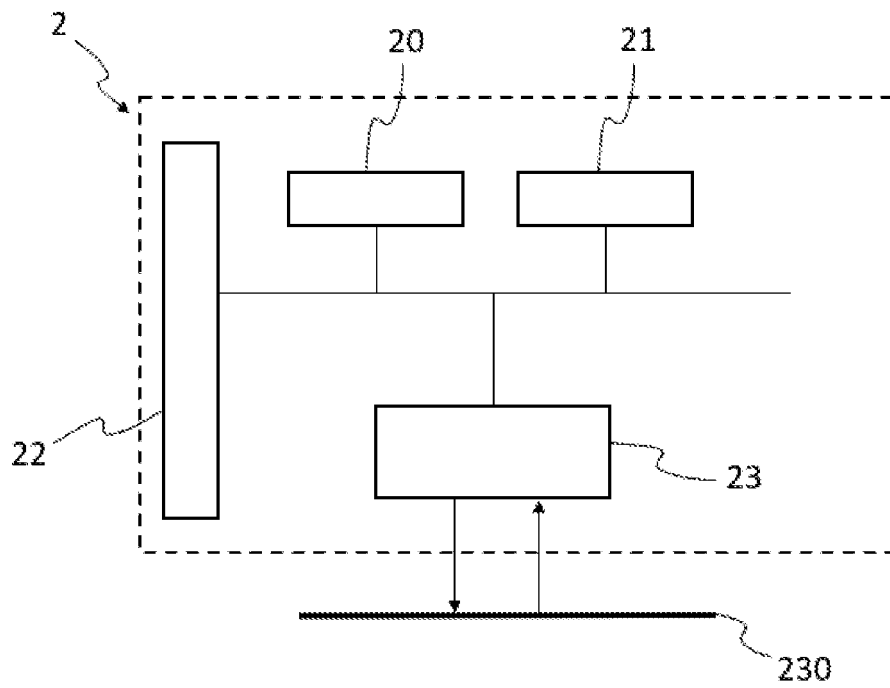
- [Revendication 1] Procédé de communication de données d'évènement pour véhicule, ledit procédé comprenant les étapes suivantes :
- réception (31) d'une première requête d'un dispositif distant (11) pour une transmission d'une table d'évènements (101) ;
 - transmission (32) de ladite table d'évènements (101) à destination dudit dispositif distant (11), ladite table d'évènements (101) étant stockée en mémoire (21) d'un premier calculateur (10) dudit véhicule, ladite table d'évènements (101) identifiant un ensemble d'évènements associés audit véhicule ;
 - réception (33) d'une deuxième requête dudit dispositif distant (11) pour une transmission de données (101, 103, 104, 105) représentatives d'au moins un évènement identifié dans ladite table d'évènements (101), ladite deuxième requête comprenant au moins une information identifiant ledit au moins un évènement ;
 - transmission (34) des données (101, 103, 104, 105) représentatives dudit au moins un évènement identifié dans ladite deuxième requête à destination dudit dispositif distant (11), lesdites données (101, 103, 104, 105) étant stockées en mémoire (21) dudit premier calculateur (10) du véhicule.
- [Revendication 2] Procédé selon la revendication 1, pour lequel ladite table d'évènements (101) comprend pour chaque évènement :
- une information représentative d'un numéro dudit chaque évènement ;
 - une information représentative d'un type dudit chaque évènement ;
 - une information représentative d'un kilométrage dudit véhicule associée audit chaque évènement ;
 - une information temporelle associée audit chaque évènement ; et
 - une information représentative d'un volume des données représentatives dudit chaque évènement.
- [Revendication 3] Procédé selon la revendication 2, pour lequel chaque information de ladite deuxième requête identifiant un évènement correspond à une combinaison de l'information représentative d'un numéro et de l'information représentative d'un type.
- [Revendication 4] Procédé selon la revendication 2 ou 3, comprenant en outre une étape de réception d'au moins une des informations comprises dans ladite table d'évènements (101) d'au moins un deuxième calculateur (12) dudit véhicule.

- [Revendication 5] Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, comprenant en outre une étape de réception desdites données représentatives dudit au moins un évènement d'au moins un capteur relié en communication avec ledit premier calculateur (10).
- [Revendication 6] Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, pour lequel lesdites étapes de réception de la première requête, transmission de la table d'évènements, réception de la deuxième requête et de transmission des données sont mises en œuvre via une liaison sans fil.
- [Revendication 7] Programme d'ordinateur comportant des instructions pour la mise en œuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, lorsque ces instructions sont exécutées par un processeur.
- [Revendication 8] Dispositif (2) configuré pour communiquer des données d'évènement pour véhicule, ledit dispositif (2) comprenant une mémoire (21) associée à au moins un processeur (20) configuré pour la mise en œuvre des étapes du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6.
- [Revendication 9] Système de communication de données d'évènement pour véhicule, ledit système comprenant le dispositif (2) selon la revendication 8 et un dispositif de diagnostic pour véhicule relié en communication audit dispositif.
- [Revendication 10] Véhicule comprenant le dispositif (2) selon la revendication 8.

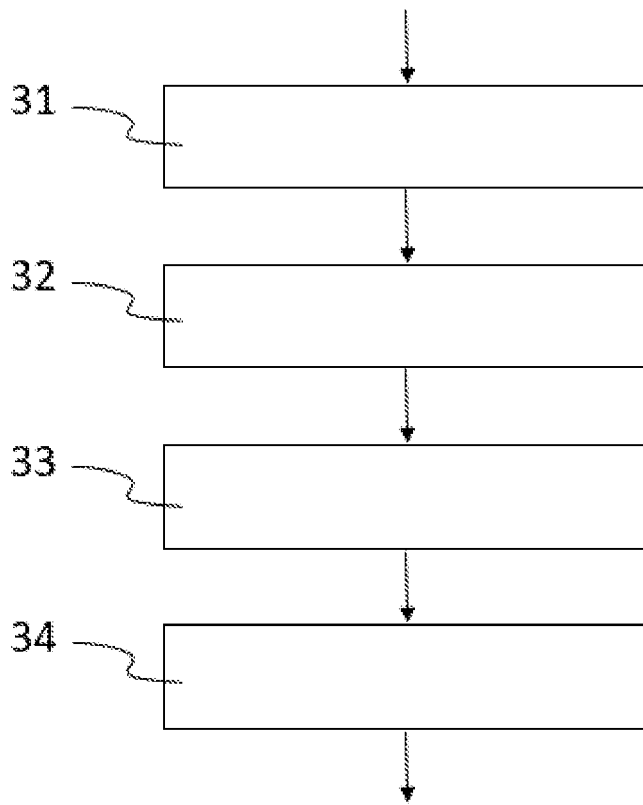
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 894896
FR 2103880

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 2020/076895 A1 (TSUYUNASHI MASASHI [JP] ET AL) 5 mars 2020 (2020-03-05) * alinéa [0054] - alinéa [0059] * * alinéa [0072] - alinéa [0078] * * alinéa [0215] - alinéa [0262] * * figures 1-23 *	1-10	H04W4/44 B60W50/04 G07C5/00 H04L29/08
X	----- US 2019/109886 A1 (URS MYSORE KRISHNA PRAVEEN [US] ET AL) 11 avril 2019 (2019-04-11) * alinéa [0020] - alinéa [0042] * -----	1-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) H04W G08G B60W G07C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
15 septembre 2021		Mavridis, Theodoros	
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	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
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 2103880 FA 894896**

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 **15-09-2021**

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

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2020076895 A1	05-03-2020	CN 110874930 A	10-03-2020
		EP 3618011 A1	04-03-2020
		US 2020076895 A1	05-03-2020

US 2019109886 A1	11-04-2019	AUCUN	
