

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 059 193

21 N° d'enregistrement national : 17 52744

51 Int Cl⁸ : H 04 W 4/44 (2017.01), H 04 W 4/50, B 60 R 16/023,
G 06 F 15/16

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 31.03.17.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 25.05.18 Bulletin 18/21.

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) : CONTINENTAL AUTOMOTIVE
FRANCE Société par actions simplifiée — FR et
CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH — DE.

72 Inventeur(s) : NICOLAS MICHEL, BOYER JEAN-
PHILIPPE et DIEUDONNE ARNAUD.

73 Titulaire(s) : CONTINENTAL AUTOMOTIVE FRANCE
Société par actions simplifiée, CONTINENTAL AUTO-
MOTIVE GMBH.

74 Mandataire(s) : CONTINENTAL AUTOMOTIVE
FRANCE.

54 PROCÉDE DE MISE EN OEUVRE D'UN SERVICE EMBARQUE DANS UN VEHICULE AU MOYEN DE
RESSOURCES PRESENTES SUR UN SERVEUR DISTANT.

57 La présente invention a pour objet un procédé de mise
en oeuvre d'un service embarqué dans un véhicule (10), au
moyen d'un serveur informatique distant (100) et d'un calcu-
lateur embarqué (2) dans le véhicule, ledit serveur informa-
tique distant et ledit calculateur embarqué étant connectés
suivant une liaison de données par l'intermédiaire d'un ré-
seau de télécommunication (200), ledit procédé compren-
nant les étapes suivantes:

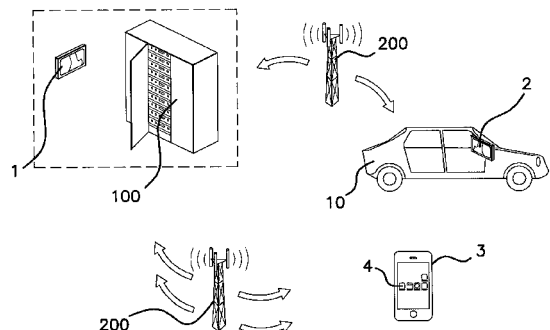
la réception par le serveur informatique distant de don-
nées d'entrée,

l'exécution sur le serveur informatique distant d'une ap-
plication (1) présentant, à partir des données d'entrée, des
données de sortie correspondant audit service,

l'émission desdites données de sortie par ledit serveur
informatique distant à destination du calculateur embarqué,

la réception, par le calculateur embarqué, des données
de sortie de l'application exécutée sur le serveur informa-
tique distant,

la restitution desdites données de sortie dans le véhi-
cule, à destination d'au moins un occupant du véhicule.



FR 3 059 193 - A1



L'invention se rapporte au domaine des systèmes multimédia embarqués, en particulier dans des véhicules automobiles. Plus généralement, la présente invention vise en premier lieu un procédé de mise à disposition des occupants d'un véhicule d'un système de divertissement et d'information embarqué leur permettant de
5 disposer d'une pluralité de fonctions (téléphonie, audio, vidéo, navigation, etc.) par l'intermédiaire d'une interface homme-machine, typiquement un écran d'affichage capacitif.

Plus précisément, la présente invention propose un procédé de mise en œuvre d'au moins un service embarqué dans un véhicule, notamment fondé sur le
10 recours à des ressources matérielles présentes sur un serveur informatique distant.

Aujourd'hui, notamment dans le contexte de véhicules automobiles, les fonctions multimédia embarquées sont assurées par un calculateur présentant des ressources matérielles, en termes de capacité mémoire et de puissance de calcul, adaptées pour exécuter et mettre à disposition de l'utilisateur, via une interface
15 homme-machine, une quantité de fonctions de plus en plus élevée.

En effet, les véhicules actuels comportent souvent un système multimédia pour le divertissement des passagers, un système de navigation par satellite, un dispositif de contrôle de paramètres d'état du véhicule, etc. pilotés via une interface homme-machine centralisée.

20 Bien que les ressources matérielles intégrées au calculateur permettant de contrôler tous ces systèmes augmentent régulièrement, il est aujourd'hui constaté que lesdites ressources matérielles évoluent moins rapidement que les applications logicielles et les fonctions dont elles sont supposées permettre l'exécution.

De ce fait, les fonctionnalités offertes par les systèmes multimédia
25 embarqués dans les véhicules sont appelées à devenir similaires à celles disponibles sur les terminaux portables de communication de type smartphones ou autres objets personnels connectés. En parallèle, les utilisateurs s'attendent à ce que lesdites fonctionnalités disponibles évoluent dans leur véhicule lorsqu'elles évoluent sur leur smartphone.

30 Cependant, les cycles de vie des objets connectés, en particulier des smartphones, sont bien plus courts que ceux des véhicules, et les problèmes d'obsolescence et de maintenance des systèmes multimédia embarqués dans des véhicules, notamment vis-à-vis des problèmes de cyber-sécurité, se posent de façon de plus en plus aigüe.

Par conséquent, les constructeurs automobiles doivent aujourd'hui envisager des évolutions des systèmes multimédia embarqués dans leurs véhicules afin de pallier le risque que, durant la vie desdits véhicules, les fonctionnalités disponibles soient totalement obsolètes ou non sécurisées.

5 Dans ce but, les systèmes multimédia actuels sont généralement aptes à être mis à jour, sur le plan logiciel. Les évolutions ainsi introduites permettent de corriger certains problèmes de sécurité et de proposer, le cas échéant, de nouvelles fonctionnalités. Cependant, les ressources matérielles des calculateurs permettant la mise en œuvre de ces systèmes multimédia n'évoluant pas, cette méthode connue se
10 trouve limitée, car les ressources matérielles peuvent, à un moment, ne plus permettre, en raison de capacités de calcul ou de capacités mémoire insuffisantes par exemple, l'exécution de nouvelles fonctionnalités.

Pour surmonter cette limite, une première solution connue consiste à sur-
dimensionner les ressources matérielles lors de la conception du système multimédia
15 embarqué. En plus d'engendrer un surcoût de production, cette solution n'exclut pas de rencontrer des difficultés durant la vie du véhicule, même si, le cas échéant, ces difficultés apparaissent plus tard.

Une deuxième solution consisterait à prévoir, lors de la conception du système, la possibilité de changer tout ou partie du matériel, en particulier le
20 calculateur, pendant la durée de vie du véhicule. La prise en compte d'une telle contrainte, lors de la conception du système, engendre cependant un surcoût non négligeable.

La présente proposition vise à combler ces lacunes en proposant un
procédé pour mettre en œuvre un système multimédia embarqué dans des véhicules,
25 fonctionnant au moyen de ressources matérielles mobilisées sur un serveur informatique distant, selon une technique désignée sous le terme anglais de « cloud computing », permettant par ailleurs de mettre à disposition des occupants desdits véhicules un ensemble de services / fonctionnalités nécessitant de s'interfacer avec des équipements ou des sources de données à l'extérieur du véhicule, mais aussi avec
30 des équipements ou des sources de données à l'intérieur du véhicule, soit qu'ils soient liés par construction avec le véhicule, soit qu'ils soient apportés temporairement dans l'environnement du véhicule par un utilisateur, comme par exemple un terminal portable de communication.

A cette fin, plus précisément, l'invention a pour objet un procédé de mise
35 en œuvre d'un service embarqué dans un véhicule, au moyen d'un serveur informatique distant et d'un calculateur embarqué dans le véhicule, ledit serveur

informatique distant et ledit ordinateur embarqué étant connectés suivant une liaison de données par l'intermédiaire d'un réseau de télécommunication, ledit procédé comprenant les étapes suivantes :

- la réception par le serveur informatique distant de données d'entrée,
- 5 • l'exécution sur le serveur informatique distant d'une application présentant, à partir des données d'entrée, des données de sortie correspondant audit service,
- l'émission desdites données de sortie par ledit serveur informatique distant à destination du ordinateur embarqué,
- 10 • la réception, par le ordinateur embarqué, des données de sortie de l'application exécutée sur le serveur informatique distant,
- la restitution desdites données de sortie dans le véhicule, à destination d'au moins un occupant du véhicule.

Grâce au procédé selon l'invention, il est possible de voir évoluer les
15 fonctions et services disponibles dans un véhicule, via le système multimédia embarqué, bien que le ordinateur embarqué supposé exécuter lesdites fonctions et lesdits services présente des ressources matérielles limitées. Il en découle la mise à disposition d'un système multimédia évolutif et aisé à mettre à jour.

En outre, la présente invention, en évitant que les systèmes multimédia
20 deviennent rapidement obsolètes, permet de réduire le coût de maintenance et de mise à jour des ordinateurs embarqués dans les véhicules, la gestion de la maintenance et de la sécurité informatique étant assurée au niveau du serveur informatique distant.

Selon un mode de réalisation, lesdites données de sortie forment un signal
25 audio, restitué via au moins un haut-parleur, et / ou une pluralité d'images, et / ou une pluralité de pages web, par exemple au format HTML5, restituées via un écran d'affichage.

Selon différents modes de réalisation, lesdites données d'entrée sont
30 issues du véhicule et / ou sont issues de systèmes périphériques connectés au véhicule et / ou sont issues d'un équipement nomade, tel qu'un terminal portable de communication, présent dans le véhicule et / ou sont issues de systèmes externes au véhicule.

Avantageusement, un équipement nomade étant présent dans le véhicule,
ledit équipement nomade étant connecté au serveur informatique distant suivant une
35 liaison de données par l'intermédiaire d'un réseau de télécommunication :

- la détermination, par le serveur informatique distant, que ledit équipement nomade se trouve dans le véhicule,
- la mise à disposition dans le véhicule, par l'intermédiaire du calculateur embarqué, d'une fonction ou d'un contenu de l'équipement nomade.

5 Selon un mode de réalisation, l'équipement nomade est un terminal portable de communication et ladite fonction est une fonction de téléphonie, le serveur informatique distant étant configuré pour remplacer toute communication téléphonique impliquant le terminal portable de communication par une communication en voix sur IP établie par l'intermédiaire du serveur informatique distant, ledit serveur informatique
10 distant transmettant au calculateur embarqué, en données de sortie, un signal audio correspondant à ladite communication en voix sur IP.

Selon un mode de réalisation, la détermination par le serveur informatique distant de la présence dudit terminal portable de communication dans le véhicule comprend l'émission par le terminal portable de communication d'une notification à
15 destination du serveur informatique distant, ladite notification comprenant l'indication que ledit terminal portable de communication est disponible et la position géographique dudit terminal portable de communication, et l'acquisition, par le serveur informatique distant, de la position géographique du véhicule, le terminal portable de communication étant considéré présent à bord du véhicule lorsque lesdites positions géographiques du
20 terminal portable de communication et du véhicule coïncident.

Selon un mode de réalisation avancé, le procédé comprend par ailleurs l'exécution sur le calculateur embarqué d'une application dégradée apte à fournir des données de sortie dégradées en cas de perte de la liaison de données entre ledit calculateur embarqué et ledit serveur informatique distant.

25 Selon un mode de réalisation, le procédé comprend :

- l'anticipation de pertes de la liaison de données entre ledit calculateur embarqué et ledit serveur informatique distant, et
- l'envoi de données de sortie supplémentaires, en avance de phase, par le serveur informatique distant au calculateur embarqué.

30 La présente invention vise aussi un système multimédia pour véhicule automobile comprenant un calculateur embarqué dans le véhicule et au moins un serveur informatique distant adaptés pour mettre en œuvre le procédé brièvement décrit ci-dessus.

L'invention vise également un véhicule comprenant un calculateur
35 embarqué destiné à coopérer avec un serveur informatique distant pour mettre en œuvre le procédé brièvement décrit ci-dessus.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront lors de la description qui suit faite en regard des figures annexées données à titre d'exemples non limitatifs et dans lesquelles des références identiques sont données à des objets semblables.

5 La **figure 1** représente un exemple de système multimédia selon l'invention.

La **figure 2** illustre le fonctionnement des échanges de données dans le système multimédia selon l'invention.

10 La **figure 3** montre un cas d'utilisation du procédé selon l'invention fondé sur le partage de la fonction téléphonie d'un équipement nomade présent à bord, en cas d'appel reçu, selon un premier mode de réalisation.

La **figure 4** montre un cas d'utilisation du procédé selon l'invention fondé sur le partage de la fonction téléphonie d'un équipement nomade présent à bord, en cas d'appel reçu, selon un mode de réalisation alternatif.

15 L'invention est envisagée principalement en vue d'une mise en œuvre pour un véhicule automobile. Cependant, d'autres applications, en particulier la mise en œuvre du procédé selon l'invention pour tout type de véhicule, sont également visées.

20 Comme décrit précédemment, la présente invention vise à gérer de façon optimale la mise à disposition de fonctions aux occupants d'un véhicule, notamment en virtualisant partiellement le système multimédia embarqué supposé assurer la mise à disposition desdites fonctions.

25 En premier lieu, l'invention consiste ainsi à « virtualiser » le système multimédia embarqué, au sens où le calculateur embarqué dans le véhicule réalise l'affichage, sur un écran d'affichage et / ou la restitution audio, via des haut-parleurs, du (des) résultat(s) obtenus en sortie(s) d'une ou plusieurs applications exécutées sur un serveur informatique distant relié audit calculateur par une liaison de données au moyen d'un réseau de télécommunication.

30 En second lieu, la présente invention prévoit la mise à disposition, via le système multimédia embarqué, composé, à bord du véhicule, d'un calculateur embarqué et, le cas échéant, d'un écran d'affichage et / ou de haut-parleurs notamment, de fonctionnalités réalisées par des applications exécutées sur des équipements nomades présents à bord du véhicule, tels que des terminaux portables de communication de type smartphones.

35 En référence à la **figure 1**, le système multimédia complet comprend alors, d'une part, des ressources matérielles de calcul, destinées à permettre l'exécution d'applications 1, localisées sur un ou plusieurs serveurs informatiques distants 100, et,

embarqué dans le véhicule 10, un ordinateur embarqué 2 assurant l'acquisition et la restitution, à l'attention des occupants du véhicule, des sorties desdites applications 1 exécutées à distance.

Le(s) serveur(s) informatique(s) distant(s) 100 constitue(nt), avec les applications 1 qu'il(s) exécute(nt), un « back-end », signifiant « arrière-plan », virtualisé sur le(s)dit(s) serveur(s) informatique(s) distant(s) 100, conformément au principe de « cloud computing », tandis que le « front-end », signifiant « frontal », est composé du ordinateur embarqué 2 et, le cas échéant, d'un écran d'affichage et / ou de haut-parleurs et / ou de microphones d'enregistrement par exemple, ledit « front-end » assurant ainsi, de préférence, uniquement la fonction de restitution des données de sortie fournies par le(s) serveur(s) informatique(s) distant(s), qu'il s'agisse d'informations, d'images ou de son par exemple.

En pratique, « front-end » et « back-end » sont connectés par une liaison de données, par l'intermédiaire d'un réseau de télécommunication 200 (UMTS, 3G, 4G, 4G LTE, etc.). Des données sont échangées entre ordinateur embarqué 2 et serveur informatique distant 100 au moyen de cette liaison de données.

Selon un mode de réalisation, le « front-end », c'est-à-dire le ordinateur embarqué 2 envoie au « back-end », c'est-à-dire à un serveur informatique distant 100, des données d'entrée issues du véhicule : position géographique du véhicule, conditions environnementales, actions d'un utilisateur sur la partie embarquée du système multimédia (par contrôle tactile ou commande vocale par exemple).

En retour, le « back-end » envoie au « front-end » les contenus à restituer aux occupants du véhicule. Ces contenus sont affichés sur un écran, sous la forme d'images numérisées ou de pages HTML5 par exemple, ou encore envoyés à une chaîne de traitement audio s'il s'agit de contenus audio, etc.

Selon un mode de réalisation avancé, en référence à la **figure 2**, le « back-end » reçoit par ailleurs des données d'entrées issues d'applications exécutées sur des équipements nomades 3, 3' présents à bord, tels que des smartphones des occupants du véhicule 10. Lesdits équipements nomades 3, 3' sont alors connectés, par une liaison de données, au moyen d'un réseau de télécommunication (UMTS, 3G, 4G, 4G LTE, etc.), au serveur informatique distant 100. Le cas échéant, la liaison de données est réalisée via un boîtier télématique 20 relié au ordinateur embarqué 2, ledit boîtier télématique 20 comprenant des interfaces adaptées pour permettre l'échange de données entre ordinateur embarqué 2 et serveur informatique distant 100 d'une part et entre équipements nomades 3, 3' et serveur informatique distant 100 d'autre part, via le réseau de télécommunication.

Alternativement, un équipement nomade 3 possède une liaison de données directe avec le serveur informatique distant 100, via le réseau de télécommunication, sans passer par le boîtier télématique 20.

Les données d'entrée issues des équipements nomades 3, 3' sont
5 envoyées au serveur informatique 100 distant via cette liaison de données. Ces données sont ensuite renvoyées par le serveur informatique 100 distant au « front-end », le calculateur embarqué 2 assurant la restitution desdites données, via un écran d'affichage et/ou une chaîne de traitement audio, sans que ledit calculateur embarqué 2 n'ait connaissance des contenus à la source – les données d'entrée – ni
10 des protocoles mis en jeu pour leur lecture / acquisition / encodage / etc. Lesdites données sont relatives, à titre d'illustration, à l'écoute de musique, à des sorties d'une application logicielle 4 quelconque fonctionnant sur un équipement nomade 3, 3' présent dans le véhicule 10, ou encore à une application de téléphonie d'un terminal portable de communication 3.

15 En outre, selon un mode de réalisation (non représenté), les données d'entrée traitées par le « back-end » comprennent des données issues de systèmes extérieurs au véhicule 10, tels que des signaux radio ou des informations relatives au trafic routier par exemple. Ces données issues de systèmes à l'extérieur au véhicule 10 sont acquises directement par le serveur informatique distant 100 qui les
20 traite et transmet en données de sortie le résultat du traitement au « front-end », c'est-à-dire au calculateur embarqué 2 dans le véhicule 10.

Selon l'invention, le serveur informatique distant 100 est par conséquent apte à diffuser en continu un flux audio, correspondant par exemple à une station de radio, ou un flux vidéo, à partir d'un contenu directement accessible ou acquis
25 directement par ledit serveur informatique distant 100. Le flux est émis via un réseau de télécommunication 200 à destination du calculateur embarqué 2 dans le véhicule 10 qui assure sa restitution aux occupants dudit véhicule 10.

De la même façon, à partir de données d'entrée produite pas une balise embarquée de positionnement par satellite, telle qu'une balise GPS ou Galileo par
30 exemple, pour obtenir la position géographique du véhicule 10, le serveur informatique 100 distant acquiert lesdites données d'entrée et exécute une fonction d'aide à la navigation puis émet en données de sortie les instructions d'aide à la navigation correspondantes, lesdites aides à la navigation étant restituées au conducteur par le « front-end » 2.

35 En référence aux **figures 3 et 4**, selon un mode de réalisation, la fonction téléphone d'un terminal portable de communication 3 présent dans le véhicule 10 est

partagée à bord, grâce à la présente invention. En effet, dans ce cas d'utilisation, le système multimédia détecte 50 que le terminal portable de communication 3 se trouve à l'intérieur du véhicule 10, par exemple parce que ledit terminal portable de communication 3 se signale au serveur informatique distant 100 au moyen d'une notification comportant sa position géographique, ledit serveur informatique distant 100, connecté au calculateur embarqué 2, ayant par ailleurs l'information de position géographique du véhicule 10. Un autre moyen pour détecter la présence du terminal portable de communication 3 dans le véhicule 10 découle d'une procédure d'appairage volontaire ou automatique, par exemple selon le protocole Bluetooth®, entre ledit terminal portable de communication 3 et le calculateur embarqué 2.

En référence à la **figure 3**, lorsque le terminal portable de communication 3 reçoit un appel 51, l'application logicielle dédiée, sur ledit terminal portable 3, notifie 52 le « back-end » composé du serveur informatique distant 100 et d'une application dédiée 1. Le « back-end » (« rappel » en langue anglaise) établit une connexion 53 en voix sur IP avec le correspondant, selon une technique de « call back », et, lorsque la communication en voix sur IP est établie, le « back-end » distant 100, 1 transmet au calculateur embarqué 2 les signaux audio 54 correspondants, pour restitution dans le véhicule 10.

Alternativement, comme représenté à la **figure 4**, selon un autre mode de réalisation relatif à la mise à disposition de l'application de téléphonie dans le véhicule 10, lorsque le « back-end » 100, 1 détecte 50 la présence d'un terminal portable de communication 3 dans le véhicule 10, le « back-end » 100, 1 informe 61 l'opérateur téléphonique auquel est abonné le propriétaire de la ligne téléphonique du terminal portable de communication 3 de façon à ce que ledit opérateur téléphonique route 62 les appels reçus par cette ligne téléphonique vers ledit « back-end » distant 100, 1, lorsqu'une communication téléphonique impliquant ladite ligne téléphonique du terminal portable 3, le « back-end » 100, 1 transfère les signaux audio 64 au « front-end » 2, 20. La fonction téléphonie présente sur le terminal portable de communication 3 présent dans le véhicule 10 est ainsi mise à disposition par le système multimédia « virtualisé », de façon transparente pour l'utilisateur.

Par ailleurs, selon un mode de réalisation préféré, pour pallier d'éventuelles pertes de réseau de télécommunication, dans des zones blanches, par exemple des tunnels, la présente invention prévoit des modes de réalisation avancés.

Selon un mode de réalisation, pour l'ensemble des fonctions mises à disposition par le système multimédia, ou seulement pour certaines d'entre elles arbitrairement choisies, il est prévu l'exécution, en local, d'une instance dégradée de

l'application correspondante exécutée sur le serveur informatique distant. En particulier, il est prévu d'identifier un ensemble de fonctions nécessitant a priori, au cours de la vie du véhicule 10, des évolutions supposées impliquer des ressources matérielles supérieures. Ces fonctions sont implémentées en conception, de façon à
5 être mises en œuvre par deux instances logicielles distinctes, aptes à se synchroniser.

Une première instance a pour fonction la restitution des données de sorties transmises par le serveur informatique distant 100.

Une deuxième instance a pour fonction d'assurer un fonctionnement en mode dégradé. Cette deuxième instance est exécutée uniquement sur le calculateur
10 embarqué 2, à partir des données d'entrée disponibles, et fournit des données de sortie à restituer. Cette deuxième instance, dégradée, fonctionne de façon totalement locale et se trouve donc limitée, dans son évolution, par les ressources matérielles du calculateur embarqué 2. Cependant, ladite deuxième instance fournit les données de sortie restituées aux occupants du véhicule par le système embarqué uniquement dans
15 le cas où l'absence de liaison de donnée entre le calculateur embarqué 2 et le serveur informatique distant 100 ne permet pas à la première instance de fonctionner correctement, ne recevant pas de données de sortie issues du serveur informatique distant 100. Les fonctions visées, pour lesquelles il est de préférence prévu une deuxième instance, exécutée de façon totalement locale, par le calculateur
20 embarqué 2, sont typiquement : l'aide à la navigation ou encore des applications multimédia et de divertissement.

Selon un mode de réalisation, il est par ailleurs prévu l'anticipation de la présence de zones blanches où la liaison de données assurée par le réseau de télécommunication 200 est susceptible d'être perdue, notamment à partir de la position
25 géographique, permettant l'anticipation du passage dans un tunnel par exemple, ou à partir de cartes de couverture du réseau de télécommunication 200.

Lorsqu'une zone blanche se présente, le système multimédia anticipe, afin d'éviter toute coupure, en envoyant en avance de phase une quantité plus importante de données de sortie, telles qu'une quantité de données correspondant à la durée
30 prévue pour la traversée de la zone blanche. Lesdites données de sortie sont alors relatives, par exemple, à un signal audio ou vidéo enregistré sur une base de données ou à des données de navigation.

Il est précisé, en outre, que la présente invention n'est pas limitée aux exemples décrits ci-dessus et est susceptible de variantes accessibles à l'homme de
35 l'art.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de mise en œuvre d'un service embarqué dans un véhicule (10), au moyen d'un serveur informatique distant (100) et d'un ordinateur embarqué (2) dans le véhicule (10), ledit serveur informatique distant (100) et ledit ordinateur embarqué (2) étant connectés suivant une liaison de données par l'intermédiaire d'un réseau de
5 télécommunication (200), ledit procédé comprenant les étapes suivantes :
- la réception par le serveur informatique distant (100) de données d'entrée,
 - l'exécution sur le serveur informatique distant (100) d'une application (1) présentant, à partir des données d'entrée, des données de sortie correspondant audit service,
 - 10 • l'émission desdites données de sortie par ledit serveur informatique distant (100) à destination du ordinateur embarqué (2),
 - la réception, par le ordinateur embarqué (2), des données de sortie de l'application (1) exécutée sur le serveur informatique distant (100),
 - la restitution desdites données de sortie dans le véhicule (10), à destination d'au
15 moins un occupant du véhicule (10).
2. Procédé selon la revendication précédente, dans lequel lesdites données de sortie forment un signal audio, restitué via au moins un haut-parleur, et / ou une pluralité d'images, et / ou une pluralité de pages web, par exemple au format HTML5, restituées via un écran d'affichage.
- 20 3. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel lesdites données d'entrée sont issues du véhicule (10).
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 2, dans lequel lesdites données d'entrée sont issues de systèmes périphériques connectés au véhicule (10).
5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 2, dans lequel lesdites données
25 d'entrée sont issues de systèmes externes au véhicule (10).
6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 2, dans lequel lesdites données d'entrée sont issues d'un équipement nomade (3, 3'), tel qu'un terminal portable de communication (3), présent dans le véhicule (10).
7. Procédé selon la revendication précédente, dans lequel l'équipement
30 nomade (3) est un terminal portable de communication (3) et ladite fonction est une fonction de téléphonie, le serveur informatique distant (100) étant configuré pour remplacer toute communication téléphonique impliquant le terminal portable de communication (3) par une communication en voix sur IP établie par l'intermédiaire du serveur informatique distant (100), ledit serveur informatique distant (100) transmettant au

calculateur embarqué (2), en données de sortie, un signal audio correspondant à ladite communication en voix sur IP.

8. Procédé selon la revendication précédente, dans lequel la détermination par le serveur informatique distant (100) de la présence dudit terminal portable de communication (3) dans le véhicule (10) comprend l'émission par le terminal portable de communication (3) d'une notification à destination du serveur informatique distant (100), ladite notification comprenant l'indication que ledit terminal portable de communication (3) est disponible et la position géographique dudit terminal portable de communication (3), et l'acquisition, par le serveur informatique distant (100), de la position géographique du véhicule (10), le terminal portable de communication (3) étant considéré présent à bord du véhicule lorsque lesdites positions géographiques du terminal portable de communication (3) et du véhicule (10) coïncident.

9. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant l'exécution sur le calculateur embarqué (2) d'une application dégradée apte à fournir des données de sortie dégradées en cas de perte de la liaison de données entre ledit calculateur embarqué (2) et ledit serveur informatique distant (100).

10. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant :

- l'anticipation de pertes de la liaison de données entre ledit calculateur embarqué (2) et ledit serveur informatique distant (100), et
- l'envoi de données de sortie supplémentaires, en avance de phase, par le serveur informatique distant (100) au calculateur embarqué (2).

11. Système multimédia pour véhicule automobile comprenant un calculateur embarqué (2) dans le véhicule (10) et au moins un serveur informatique distant (100) adaptés pour mettre en œuvre le procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes.

12. Véhicule (10) comprenant un calculateur embarqué (2) destiné à coopérer avec un serveur informatique distant (100) pour mettre en œuvre le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8.

1/2
Fig 1

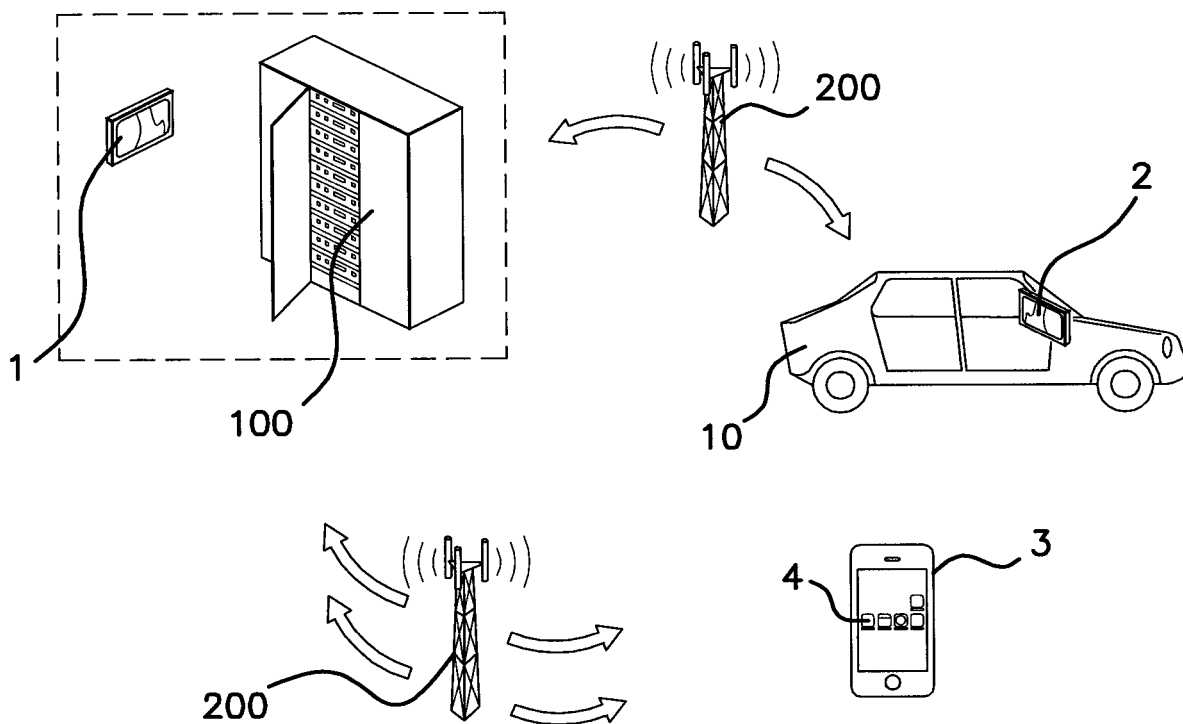
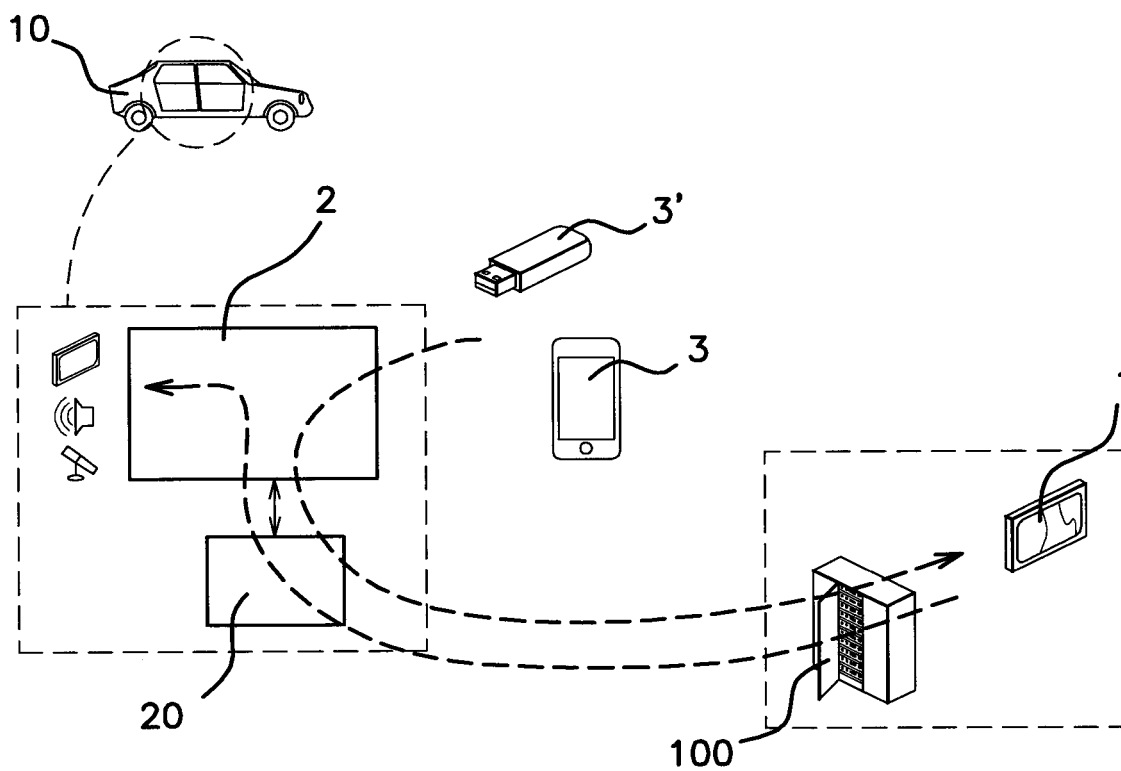


Fig 2



2/2

Fig 3

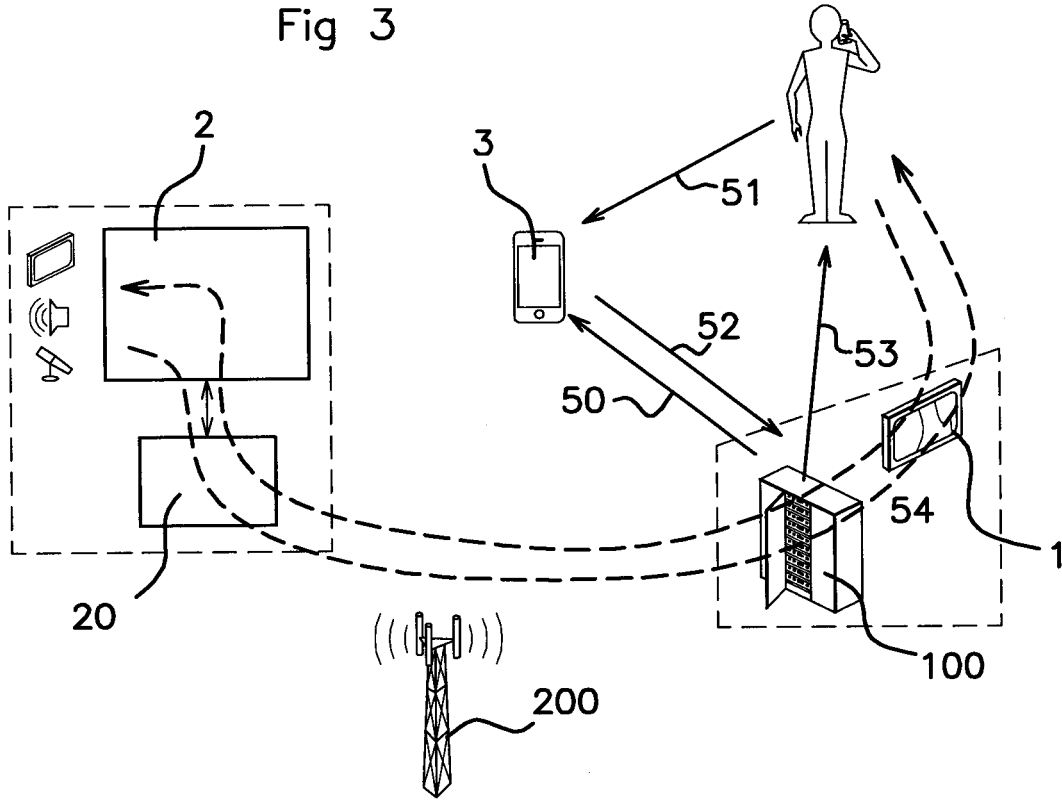
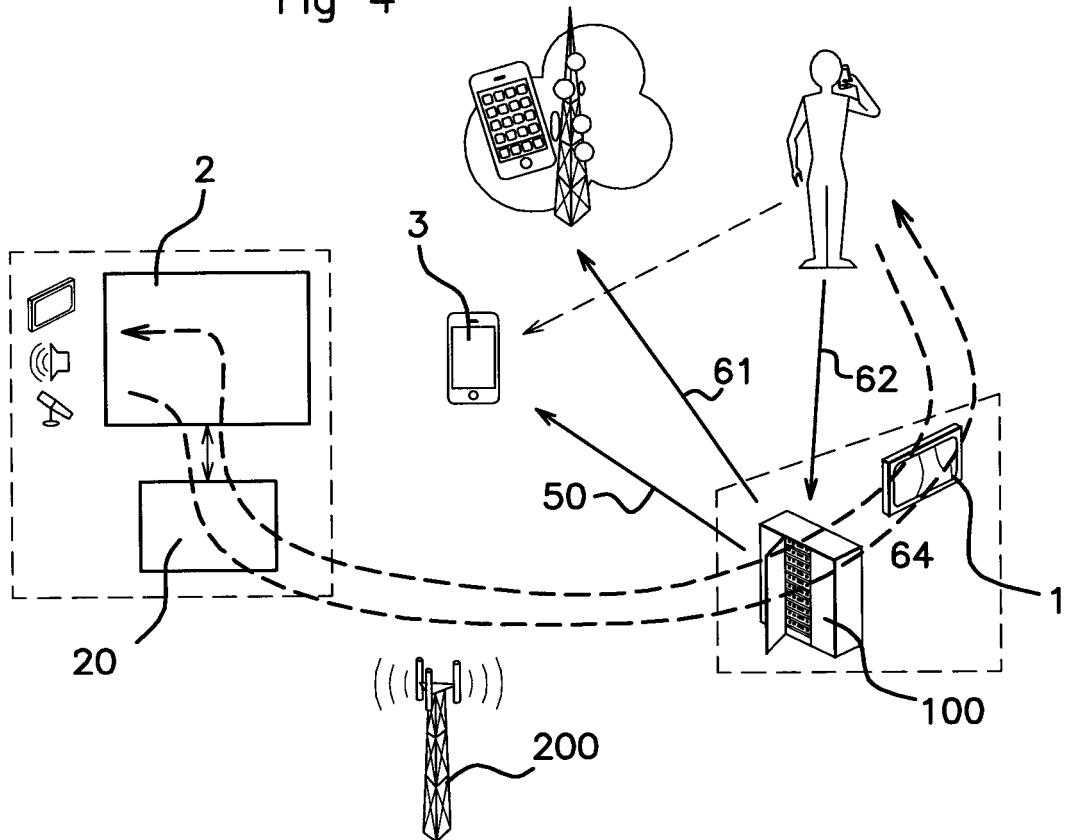


Fig 4





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 838571
FR 1752744

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 Y	EP 2 800 404 A2 (LG ELECTRONICS INC [KR]) 5 novembre 2014 (2014-11-05) * alinéa [0003] - alinéa [0015] * * alinéa [0079] - alinéa [0087]; figure 2 * * alinéa [0091] - alinéa [0092]; figure 3 * * alinéas [0097], [0098], [0101] * * alinéas [0102], [0105], [0106]; figure 4 * * alinéas [0112], [0123], [0128]; figure 5 * * alinéas [0131], [0134], [0136] * * alinéa [0157] - alinéa [0162] * * alinéa [0186] - alinéa [0192]; figure 17 * * alinéa [0203] - alinéa [0212] * * alinéas [0229], [0232] * ----- -/--	1-7,11, 12 8-10	H04W4/04 G06F15/16 B60R16/023
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			H04L H04W G01C G08G H04M
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		11 octobre 2017	Losseau, Dominique
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

6

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 838571
FR 1752744

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 9 288 270 B1 (PENILLA ANGEL A [US]; PENILLA ALBERT S [US]) 15 mars 2016 (2016-03-15)	1-6,11, 12	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
Y A	* colonne 3, ligne 65 - colonne 4, ligne 29 * * colonne 8, ligne 22 - colonne 9, ligne 29 * * colonne 11, ligne 22 - ligne 38 * * colonne 12, ligne 58 - colonne 13, ligne 3 * * colonne 15, ligne 6 - ligne 17 * * colonne 17, ligne 30 - ligne 61; figure 7 * * colonne 19, ligne 10 - ligne 24 * * colonne 20, ligne 20 - ligne 44 * * colonne 21, ligne 36 - colonne 22, ligne 28 * * colonne 24, ligne 44 - ligne 55 * * colonne 26, ligne 24 - ligne 34 * * colonne 29, ligne 14 - colonne 30, ligne 12 * * colonne 34, ligne 5 - ligne 29 *	8 7,9,10	
Y	EP 2 088 807 A2 (BROADCOM CORP [US]) 12 août 2009 (2009-08-12) * alinéas [0008], [0016], [0017] * * alinéa [0036] - alinéa [0049] *	9,10	
Y	FR 3 026 252 A1 (ORANGE [FR]) 25 mars 2016 (2016-03-25) * page 2, ligne 25 - page 3, ligne 35 * * page 8, ligne 8 - page 12, ligne 16 * ----- -/--	9,10	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
11 octobre 2017		Losseau, Dominique	
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	

6

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 838571
FR 1752744

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	REBECCHI FILIPPO ET AL: "Data Offloading Techniques in Cellular Networks: A Survey", IEEE COMMUNICATIONS SURVEYS & TUTORIALS, vol. 17, no. 2, 1 avril 2015 (2015-04-01), - 30 juin 2015 (2015-06-30), pages 580-603, XP011582189, DOI: 10.1109/COMST.2014.2369742 [extrait le 2015-05-19] * le document en entier * -----	1-12	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		11 octobre 2017	Losseau, Dominique
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

6

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1752744 FA 838571**

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 **11-10-2017**

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
EP 2800404	A2	05-11-2014	EP 2800404 A2	05-11-2014
			US 2014307040 A1	16-10-2014
			US 2016205516 A1	14-07-2016

US 9288270	B1	15-03-2016	US 9288270 B1	15-03-2016
			US 2016198002 A1	07-07-2016
			US 2016359980 A1	08-12-2016

EP 2088807	A2	12-08-2009	EP 2088807 A2	12-08-2009
			US 2009203388 A1	13-08-2009

FR 3026252	A1	25-03-2016	AUCUN	
