

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 09.06.22.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 15.12.23 Bulletin 23/50.

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 Technologies
GmbH — DE.

72 Inventeur(s) : PASQUET Emmanuel, CHEIKH Moha-
med et KESSLER Sébastien.

73 Titulaire(s) : Continental Automotive Technologies
GmbH.

74 Mandataire(s) : CONTINENTAL AUTOMOTIVE
FRANCE.

54 Dispositif de communication d'un satellite permettant de communiquer avec des véhicules.

57 Il est décrit dans la présente demande une architec-
ture de satellites hybride composée de satellites d'une
constellation publique et de satellites propriétaires, les sa-
tellites étant utilisés en fonction d'exigences de sécurité dif-
férentes. A cet égard il est proposé un dispositif (20) de
communication de satellite comprenant :

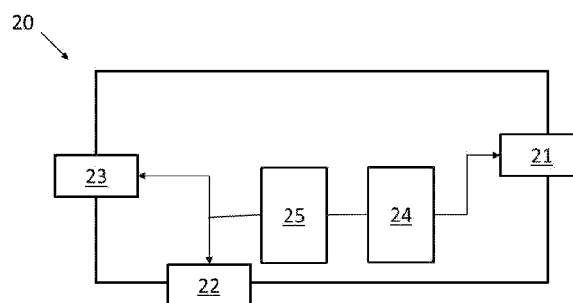
- une première interface de communication (21) adaptée
pour émettre des messages vers un premier ensemble de
satellites,

- une deuxième interface de communication (22) adap-
tée pour émettre vers et recevoir des messages d'un deu-
xième ensemble de satellites, et

- une troisième interface de communication (23) adaptée
pour émettre vers et recevoir des messages d'un ensemble
de stations d'émission terrestres,

le dispositif de communication (20) comprenant en outre
un module (24) de chiffrement/déchiffrement adapté pour
respectivement chiffrer ou déchiffrer des messages à
émettre ou reçus par la première interface de communica-
tion (21).

Figure de l'abrégé : Figure 3



Description

Titre de l'invention : Dispositif de communication d'un satellite permettant de communiquer avec des véhicules

Domaine technique

[0001] La présente divulgation relève du domaine des communications par satellite émises et reçues par un véhicule terrestre, notamment une voiture. Elle concerne en particulier un dispositif de communication d'un satellite permettant de communiquer avec des véhicules.

Technique antérieure

[0002] Les véhicules terrestres dotés de facultés de communication via des réseaux de télécommunication sont de plus en plus répandus, du fait des évolutions technologiques, mais également réglementaires. En particulier en Europe, les véhicules neufs commercialisés à compter de 2023 devront intégrer, entre autres fonctionnalités, une fonctionnalité d'appel d'urgence initié par le véhicule dans certaines situations.

[0003] Plus généralement, de nombreux services actuellement en stade de développement nécessitent que les véhicules intégrant ces services disposent d'une capacité de connexion à un réseau de télécommunication. C'est le cas par exemple de certaines fonctionnalités de communication d'un véhicule à l'autre pour de la signalisation de dangers ou de l'information trafic, des fonctionnalités de réception de signaux GPS, et d'authentification GPS pour sécuriser un véhicule autonome contre le piratage, ou encore des services de mise à jour à distances des programmes exécutés dans les véhicules.

[0004] Or, les exigences imposées aux communications liées à ces différentes fonctionnalités sont très variables en termes de sécurité, de débit ou de volume de données à transmettre, ou encore de temps de latence (délai pour effectuer une communication). Par exemple, des informations transmises de véhicule à véhicule pour signaler un danger ne sont pas critiques sur le plan de la confidentialité, mais doivent être émises dans un délai très court. Au contraire, des mises à jour de programmes informatiques exécutés dans les véhicules requièrent un niveau de sécurité élevé puisqu'elles concernent le fonctionnement du véhicule, mais peuvent être transmises de façon moins urgente.

[0005] Les communications actuellement mises en œuvre par les véhicules reposent classiquement sur les réseaux de télécommunication terrestre, tels que des réseaux mobile GSM, UMTS, LTE, 3G, 4G, 5G, etc., ou des réseaux locaux, notamment Wifi ou V2X, qui est l'acronyme anglais de « Véhicule to Everything », un protocole de communication spécifique aux véhicules pour communiquer avec d'autres véhicules ou

d'autres types de dispositifs.

- [0006] Dans certains cas, un véhicule peut également comprendre une interface de communication par satellite, permettant au véhicule d'envoyer et recevoir des messages d'un satellite en orbite terrestre basse (LEO) appartenant à une constellation telle que OneWeb, TeleSat, Starlink. Il s'agit de constellations dites commerciales, à savoir qu'elles sont opérées par un opérateur tiers, qu'il soit public ou privé, qui commercialise l'utilisation des satellites au travers d'un débit ou d'un volume de données transitant par les satellites à une diversité de clients.
- [0007] Le recours à des communications par satellite présente plusieurs avantages par rapport aux réseaux de télécommunications terrestres. En premier lieu, les communications par satellite présentent une plus grande couverture de communication que des réseaux locaux, et elles permettent d'assurer une continuité de service pour certaines applications très exigeantes en termes de latence, dans les endroits où les réseaux terrestres ne sont pas disponibles. De plus, elles permettent des transmissions simultanées vers une multitude d'équipements (« broadcast »), ce qui est avantageux pour cette application impliquant une communication de masse. C'est le cas par exemple de la mise à jour de certains programmes de fonctionnement des véhicules, de cartes GPS, ou encore de diffusion d'informations de trafic.
- [0008] Cependant, un inconvénient lié à ces constellations dites commerciales, est un niveau de sécurité potentiellement insuffisant, notamment du fait des protocoles utilisés par ces constellations qui sont très répandus et par conséquent peuvent être piratés, pour certaines applications assurant des services sensibles en termes de sécurité.
- [0009] Par ailleurs, les réseaux de télécommunication terrestre ne sont pas exempts de défauts, en particulier pour les services urgents tels que les appels d'urgence, car la couverture de ces réseaux est faible dans les zones rurales, certains réseaux de communication entre véhicules posent parfois des problèmes d'interférences et de saturation, et enfin le changement dynamique de la topologie du réseau lié au déplacement du véhicule augmente le temps de latence et les probabilités de collision des messages.
- [0010] Une solution proposée dans l'état de l'art pour permettre à la fois une bonne connectivité, un débit et un niveau de sécurité élevés consiste à déployer une constellation de satellite privée ou propriétaire, qui est opérée uniquement par le fournisseur des services communicants du véhicule et à cette fin. Cette solution permet de garantir un réseau exclusif et une topologie de réseau sécurisée, mais est pratiquement inenvisageable en raison de son coût très élevé. En effet, pour assurer une bonne réception des données tout en minimisant la taille du terminal de communication au niveau du véhicule, il est préférable d'utiliser des satellites en orbite terrestre basse ou LEO, mais cela impose également, pour pouvoir couvrir un territoire suffisamment important pour des applications de communication ou de broadcast à l'échelle d'un

pays ou d'un continent, de prévoir un nombre de satellites important.

Résumé

- [0011] La présente divulgation vient améliorer la situation.
- [0012] En particulier, un but de la présente divulgation est de proposer
- [0013] un dispositif de communication de satellite comprenant :
 - une première interface de communication adaptée pour émettre des messages vers un premier ensemble de satellites,
 - une deuxième interface de communication adaptée pour émettre vers et recevoir des messages d'un deuxième ensemble de satellites, et
 - une troisième interface de communication adaptée pour émettre vers et recevoir des messages d'un ensemble de stations d'émission terrestres,
 le dispositif de communication comprenant en outre un module de chiffrement/déchiffrement adapté pour respectivement chiffrer ou déchiffrer des messages à émettre ou reçus par la première interface de communication.
- [0014] Dans des modes de réalisation, le dispositif de communication de satellite, comprend en outre un routeur configuré pour, lorsqu'un message est reçu par une interface de communication, sélectionner une interface de communication pour la transmission du message, en fonction d'un niveau de sécurité du message reçu respectivement élevé ou inférieur et pour :
 - sélectionner la première ou la troisième interface de communication lorsque le niveau de sécurité du message reçu est élevé et
 - sélectionner la deuxième interface de communication lorsque le niveau de sécurité du message reçu est inférieur.
- [0015] Selon un autre objet, il est divulgué un procédé de commande d'un dispositif de communication de satellite selon la description qui précède, le procédé de commande étant mis en œuvre par une station de commande au sol, et comprenant l'envoi d'instructions au dispositif de communication de satellite pour, lorsqu'un message est reçu par une interface de communication, sélectionner une interface de communication pour la transmission du message, en fonction d'un niveau de sécurité du message reçu respectivement élevé ou inférieur et pour :
 - sélectionner la première ou la troisième interface de communication lorsque le niveau de sécurité du message reçu est élevé et
 - sélectionner la deuxième interface de communication lorsque le niveau de sécurité du message reçu est inférieur.
- [0016] Le dispositif de communication proposé permet à un véhicule d'exploiter une constellation de satellites hybride comprenant une constellation commerciale et des satellites privés opérés par des opérateurs distincts, et présentant des propriétés différentes sur le plan de la sécurité, pour mettre en œuvre diverses applications de com-

munication en fonction d'un niveau de sécurité requis pour les communications.

[0017] Le dispositif de communication peut recourir en outre au réseau de télécommunications terrestre pour certaines transmissions, en fonction de la qualité de service de ce réseau.

[0018] Ainsi, un véhicule peut intégrer une large diversité de services tout en satisfaisant les contraintes spécifiques à ces services, sur le plan de la sécurité, du temps de latence, et du débit ou du volume requis.

Brève description des dessins

[0019] D'autres caractéristiques, détails et avantages apparaîtront à la lecture de la description détaillée ci-après, et à l'analyse des dessins annexés, sur lesquels :

Fig. 1

[0020] [Fig.1] montre une architecture de satellites hybride avec laquelle peut communiquer un dispositif de communication de véhicule selon un mode de réalisation.

Fig. 2

[0021] [Fig.2] représente schématiquement un dispositif de communication de véhicule.

Fig. 3

[0022] [Fig.3] représente schématiquement un dispositif de communication d'un satellite dit privé, selon un mode de réalisation.

Description des modes de réalisation

[0023] Il est maintenant fait référence à la [Fig.1]. Cette figure illustre une architecture de constellation de satellites de télécommunication dite hybride, comprenant d'une part :

- un premier ensemble S1 de satellites 1, formant ou appartenant à une constellation dite commerciale ou publique dont l'utilisation pour la transmission de données est possible pour n'importe quel client moyennant le paiement d'un abonnement et l'installation d'équipements d'émission et réception appropriés. Ce premier ensemble de satellites peut par exemple être une constellation telle que OneWeb, Starlink ou encore TeleSat,

- un deuxième ensemble S2 de satellites 2, dit propriétaire, ces satellites étant opérés par un opérateur distinct du ou des opérateurs de l'ensemble S1, et l'utilisation de ces satellites 2 étant réservée au seul opérateur ainsi qu'aux personnes ou entités sélectionnées par l'opérateur.

Le deuxième ensemble de satellites S2 est considéré comme plus sécurisé que le premier ensemble S1 dans la mesure où son utilisation est intégralement contrôlée par son opérateur. Par exemple, les communications mises en œuvre par ce deuxième ensemble de satellites S2 peuvent reposer sur des protocoles de couches physiques propriétaires. Il n'est alors pas possible d'intercepter ou d'émettre des messages sans connaître ces protocoles et utiliser un équipement configuré spécifiquement pour la

mise en œuvre de ces protocoles. En variante ou un complément, les communications mises en œuvre par ce deuxième ensemble peuvent aussi reposer sur des protocoles de couches hautes spécifiques tels que des protocoles d'authentification, assurant qu'une communication ne peut être établie qu'entre le satellite et des équipements préalablement enrôlés, i.e. inscrits dans une liste d'équipements autorisés.

- [0024] Dans un mode de réalisation, une constellation hybride de satellites comprenant l'ensemble de satellites du premier ensemble S1 et des satellites du deuxième ensemble S2 peut être constituée, les satellites du deuxième ensemble S2 étant lancés simultanément à des satellites S1 du premier ensemble (lancement partagé dans un même lanceur).
- [0025] Dans un mode de réalisation, le deuxième ensemble de satellites comprend uniquement des satellites en orbite terrestre basse ou LEO, afin de garantir une bonne qualité de réception au niveau des véhicules moyennant des antennes peu encombrantes pour l'émission et la réception.
- [0026] Dans des modes de réalisation, la constellation de satellites hybride peut comprendre un ensemble de satellites dont certains satellites comprennent un module de communication configuré pour mettre en œuvre des protocoles de communication d'une constellation commerciale ou publique, et qui comprennent également un mode de communication configuré pour mettre en œuvre des protocoles de communication propriétaires. Dans ce cas, un même satellite peut être vu fonctionnellement comme étant à la fois un satellite de l'ensemble S1 et un satellite de l'ensemble S2, et comprenant des ressources physiques communes pour son fonctionnement (capteurs, batteries, générateurs solaires, etc.).
- [0027] En référence aux figures 1 et 2, un véhicule V peut être équipé d'un dispositif de communication 10 comprenant un calculateur 19 adapté pour implémenter un ensemble d'applications logicielles notées App1, ..., Appn, présentant des exigences différentes en termes de sécurité, et également de débit de données et/ou de temps de latence. Les applications pouvant être exécutées par le dispositif de communication 10, et impliquant l'émission et/ou la réception de messages, peuvent comprendre au moins l'une des applications suivantes :
- Appel automatique d'urgence,
 - Communication de véhicule à véhicule (pour signalisation d'obstacle, d'information de trafic locale, etc.)
 - Application de surveillance du kilométrage pour assurance adaptative,
 - Géolocalisation GNSS, et éventuellement protocoles d'authentification GNSS,
 - Information trafic en broadcast.
 - Application de diagnostic d'un état de véhicule.
 - Applications d'échanges d'information entre un véhicule loué ou partagé et un

opérateur de location ou une plate-forme de partage.

- [0028] Le dispositif de communication 10 peut également servir à recevoir des mises à jour de certains programmes informatiques exécutés dans le véhicule, notamment du type SOTA (acronyme anglais de « Software Over The Air ») et FOTA (acronyme anglais de « Firmware Over The Air »).
- [0029] De plus, le dispositif de communication 10 est adapté pour émettre et recevoir des messages des deux ensembles de satellites S1 et S2, et pour sélectionner, lors de l'émission d'un message, l'un des deux ensembles de satellites en fonction d'exigences de sécurité, et optionnellement d'autres exigences, liées au message à envoyer.
- [0030] A cet égard, le dispositif de communication 10 comprend un ensemble d'interfaces de communication à distance, comprenant au moins une première interface de communication 11 avec le premier ensemble de satellites S1, et une deuxième interface de communication 12 avec le deuxième ensemble de satellites S2. Chaque interface de communication peut comprendre une antenne dédiée ainsi qu'un ensemble de couches matérielles et logicielles adaptées à la communication vis-à-vis de chaque ensemble de satellites, respectivement. En variante, les interfaces de communication peuvent comprendre une antenne commune (par exemple dans le cas d'un multiplexage fréquentiel), et mettre en œuvre des protocoles de couches physiques et/ou des protocoles de couches logicielles adaptées à la communication vis-à-vis de chaque ensemble de satellites.
- [0031] Le dispositif de communication 10 peut également comprendre au moins une interface de connexion 13 à un réseau de télécommunications terrestre, par l'intermédiaire d'un réseau d'accès sans fil tel qu'un réseau mobile GSM, UMTS, LTE, 3G, 4G, 5G, etc. ou un réseau local de type Wifi ou V2X.
- [0032] En outre, le dispositif de communication comprend un routeur 15, qui peut être par exemple un logiciel exécuté par un calculateur du dispositif de communication, le routeur 15 étant configuré pour sélectionner une interface de communication à distance parmi l'ensemble des interfaces de communication, pour l'émission d'un message destiné à être émis par le dispositif de communication, en fonction d'un ensemble de paramètres associés au message à émettre.
- [0033] En particulier, le routeur 15 est configuré pour déterminer un niveau de sécurité d'un message à émettre et pour sélectionner l'une des deux interfaces de communication par satellite en fonction du niveau de sécurité du message.
- [0034] Au moins deux niveaux de sécurité peuvent être prévus, comprenant un niveau de sécurité respectivement élevé, et un niveau de sécurité inférieur. En variante, au moins trois niveaux de sécurité peuvent être prévus, comprenant au moins un niveau de sécurité élevé, un niveau de sécurité intermédiaire et un niveau de sécurité le faible. Sur la [Fig.1], des communications correspondant à trois niveaux de sécurités sont re-

présentés, où L1, représenté par des flèches en traits pointillés, correspond au niveau de sécurité faible, L2, représenté par des flèches en traits tiretés, correspond au niveau de sécurité intermédiaire et L3, représenté par des flèches en traits pleins, correspond au niveau de sécurité élevé. Par exemple, un niveau de sécurité faible L1 est utilisé entre un satellite 1 du premier ensemble S1 et un réseau public N1 par l'intermédiaire d'un relai public R1, un niveau de sécurité élevé L3 est utilisé entre un satellite 2 du deuxième ensemble S2 et un réseau privé N2 par l'intermédiaire d'un relai privé R2. Autrement dit, le niveau L1 peut être utilisé pour des communications publiques, le niveau L2 peut être utilisé pour des communications sécurisées, et le niveau L3 peut être utilisé pour des communications privées.

- [0035] Pour le niveau de sécurité le plus élevé, le routeur 15 est configuré pour sélectionner la deuxième interface de communication 12, c'est-à-dire l'interface de communication avec le deuxième ensemble de satellites S2, puisque cet ensemble de satellites est propriétaire et donc plus sécurisé. Les communications concernées par ce niveau de sécurité le plus élevé comprennent, en réception, des mises à jour des programmes exécutés au sein du véhicule. Elles comprennent également des messages envoyés et reçus par le véhicule pour réaliser un diagnostic du véhicule. Ces messages peuvent par exemple comprendre l'émission, par le dispositif de communication 10, de messages concernant des états de variables internes du véhicule, ces messages étant émis par exemple à destination du constructeur du véhicule.
- [0036] Dans le cas où trois niveaux de sécurité sont prévus, le niveau faible correspond à des messages envoyés et reçus en clair via une autre interface de communication que l'interface de communication avec l'ensemble de satellites S2. Le niveau intermédiaire correspond à des messages envoyés et reçus sous forme cryptée, également via une autre interface de communication que l'interface de communication 12 avec l'ensemble de satellites S2. Dans ce cas, le dispositif de communication comprend un module 14 de chiffrement et de déchiffrement, adapté pour chiffrer et déchiffrer les messages respectivement envoyés et reçus de niveau intermédiaire. Ce niveau de sécurité peut par exemple concerner des messages comportant des informations privées échangées entre le véhicule et un tiers distinct de l'opérateur du deuxième ensemble de satellites, tels que des informations échangées par des applications d'assurance, de location ou de partage du véhicule.
- [0037] Le cas échéant, les messages permettant au dispositif de communication 10 de recevoir les clés de chiffrement pour la mise en œuvre de ces envois cryptés, sont également de sécurité élevée et sont transmis et reçus par l'interface de communication 12.
- [0038] Pour tous les messages concernant les autres niveaux de sécurité, l'une des autres interfaces de communication est sélectionnée par le routeur 15.

- [0039] Dans des modes de réalisation, le routeur 15 est configuré pour sélectionner l'interface de communication à utiliser pour l'émission d'un message de niveau de sécurité faible ou intermédiaire, en fonction d'une qualité de service disponible pour chaque interface de communication.
- [0040] Par exemple, le routeur 15 peut être configuré pour sélectionner par défaut une interface de connexion au réseau de télécommunication terrestre, si celui-ci présente une qualité de service supérieure à un seuil prédéterminé. En variante, le routeur 15 peut être configuré pour sélectionner, parmi la première interface de communication par satellite 11 et la ou l'une des interfaces de connexion à un réseau de télécommunication terrestre, celle qui présente la meilleure qualité de service.
- [0041] Cette sélection en fonction de la qualité de service peut également être mise en œuvre différemment en fonction de l'exigence en termes de temps de latence du message à émettre.
- [0042] Dans des modes de réalisation, le routeur 15 peut donc être configuré pour sélectionner, pour les messages de niveau de sécurité faible ou intermédiaire, une interface en fonction d'une contrainte de latence associée au message. Par exemple, pour des applications impliquant l'envoi de messages en urgence, comme une application d'appel d'urgence, la première interface de communication 11 peut être privilégiée car on peut supposer une meilleure couverture par le réseau de communication par satellite et donc une meilleure capacité à transmettre des messages urgents.
- [0043] En référence à la [Fig.3], les satellites du deuxième ensemble de satellites S2 sont également adaptés pour mettre en ordre différents protocoles de communication en fonction de l'entité avec laquelle ils communiquent.
- [0044] En particulier, chaque satellite 2 du deuxième ensemble de satellites S2 comprend un dispositif de communication 20 comprenant une première interface de communication 21 adaptée pour émettre des messages vers le premier ensemble de satellites S1. Cette interface de communication 21 peut comprendre une antenne orientée vers cet ensemble S1 de satellites, et des composants adaptés pour mettre en œuvre les protocoles de communications utilisés par l'ensemble S1 de satellites. Chaque satellite 2 comprend également une deuxième interface de communication 22 adaptée pour émettre et recevoir des messages d'autres satellites 2 du deuxième ensemble, et une troisième interface de communication 23 adaptée pour émettre vers et recevoir des messages d'un ensemble de stations d'émission/réception terrestres, incluant des véhicules.
- [0045] De plus chaque dispositif de communication 20 de satellite 2 comprend un module 24 de chiffrement adapté pour chiffrer des messages à émettre par la première interface de communication 21, puisque ces messages transitent par l'ensemble de satellites dit public ou commercial, et peuvent donc nécessiter un chiffrement pour leur

sécurisation. Comme pour le dispositif de communication du véhicule décrit ci-avant, le dispositif de communication 20 du satellite peut comprendre un routeur 25 adapté pour sélectionner une interface de communication en fonction d'un niveau de sécurité d'un message à envoyer. Par exemple, pour un niveau de sécurité élevé, comme par exemple la mise à jour d'un programme mis en œuvre par des véhicules ou l'échange de clés de chiffrement pour la mise en œuvre de communication d'un niveau de sécurité intermédiaire, le message peut être envoyé aux véhicules directement via la troisième interface de communication 23, ou par l'intermédiaire d'un autre satellite 2 du deuxième ensemble S2 via la deuxième interface de communication 22.

[0046] En revanche, pour des messages de niveau de sécurité moins élevé mais nécessitant un débit important et/ou un temps de latence réduit, comme par exemple des mises à jour de cartes de géolocalisation, ces messages peuvent être reçus par un satellite 2 du deuxième ensemble S2 depuis une station terrestre, et relayés au premier ensemble S1 de satellites par la première interface de communication. En fonction du niveau de sécurité associé au message à émettre, le module 24 de chiffrement peut également chiffrer les messages avant leur émission par la première interface de communication 21.

[0047] L'architecture proposée permet donc de résoudre les problématiques variées de sécurité, de contraintes de latence et de débit, et d'accessibilité aux réseaux posées par les différentes applications de communication à distance pouvant être mises en œuvre par le véhicule.

Revendications

- [Revendication 1] Dispositif (20) de communication de satellite comprenant :
- une première interface de communication (21) adaptée pour émettre des messages vers un premier ensemble de satellites,
 - une deuxième interface de communication (22) adaptée pour émettre vers et recevoir des messages d'un deuxième ensemble de satellites, et
 - une troisième interface de communication (23) adaptée pour émettre vers et recevoir des messages d'un ensemble de stations d'émission terrestres,
- le dispositif de communication (20) comprenant en outre un module (24) de chiffrement/déchiffrement adapté pour respectivement chiffrer ou déchiffrer des messages à émettre ou reçus par la première interface de communication (21).
- [Revendication 2] Dispositif de communication de satellite (20) selon la revendication 1, comprenant en outre un routeur (25) configuré pour, lorsqu'un message est reçu par une interface de communication, sélectionner une interface de communication pour la transmission du message, en fonction d'un niveau de sécurité du message reçu respectivement élevé ou inférieur et pour :
- sélectionner la première ou la troisième interface de communication lorsque le niveau de sécurité du message reçu est élevé et
 - sélectionner la deuxième interface de communication lorsque le niveau de sécurité du message reçu est inférieur.
- [Revendication 3] Procédé de commande d'un dispositif de communication de satellite (20) selon la revendication 2, le procédé de commande étant mis en œuvre par une station de commande au sol, et comprenant l'envoi d'instructions au dispositif de communication de satellite pour, lorsqu'un message est reçu par une interface de communication, sélectionner une interface de communication pour la transmission du message, en fonction d'un niveau de sécurité du message reçu respectivement élevé ou inférieur et pour :
- sélectionner la première ou la troisième interface de communication lorsque le niveau de sécurité du message reçu est élevé et
 - sélectionner la deuxième interface de communication lorsque le niveau de sécurité du message reçu est inférieur.

[Fig. 1]

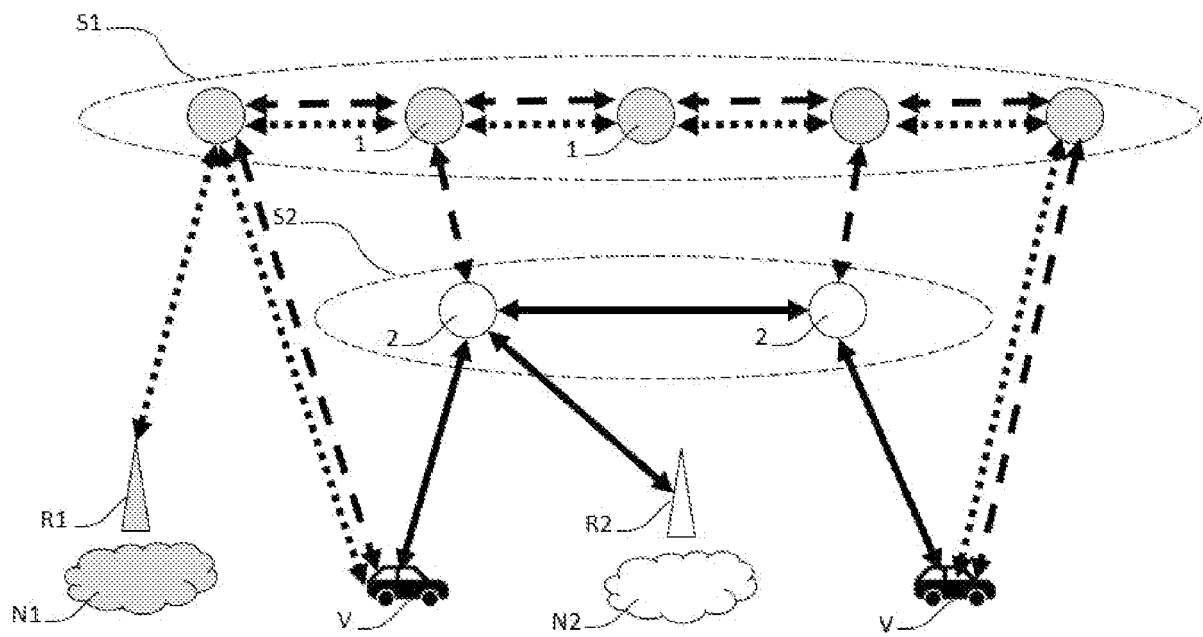


Fig. 1

[Fig. 2]

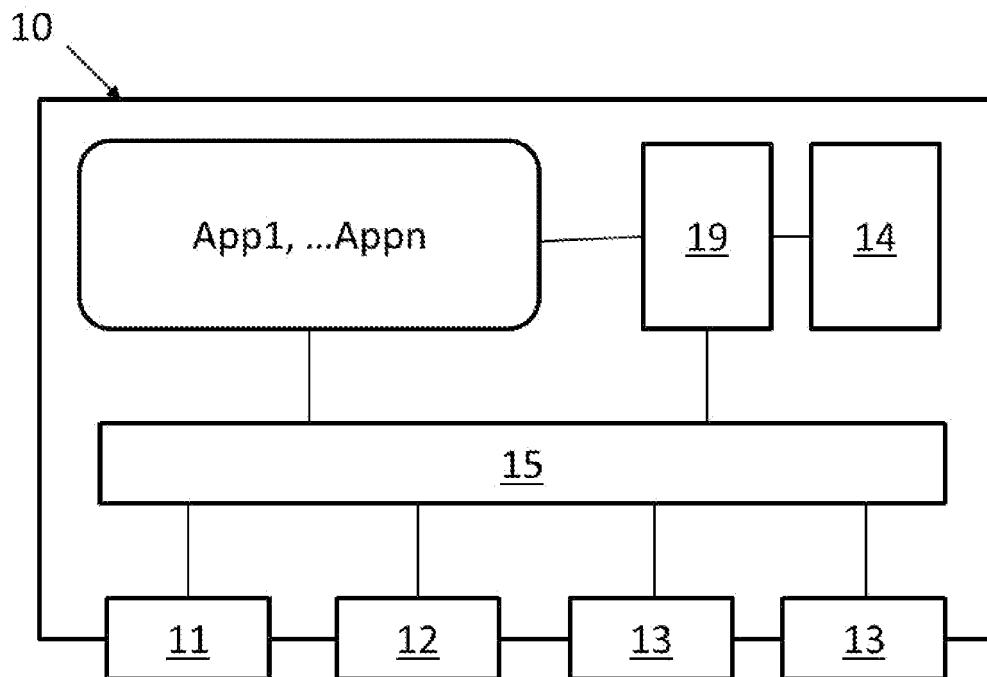


Fig. 2

[Fig. 3]

20

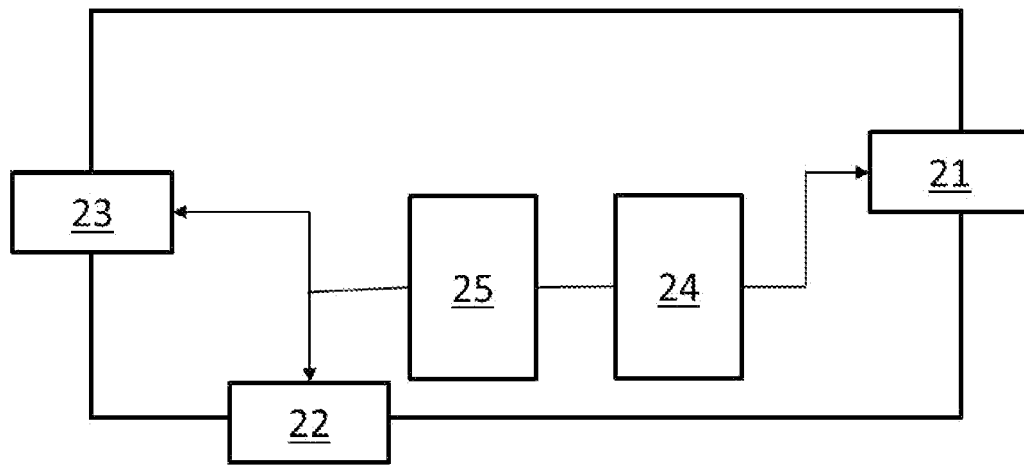


Fig. 3

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 911401
FR 2205515

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 8 219 799 B1 (LUCCHESI FRANK A [US] ET AL) 10 juillet 2012 (2012-07-10) * colonne 9, ligne 1 - ligne 15; figure 2 * * colonne 14, ligne 36 - ligne 43 * -----	1-3	H04W4/40 H04L9/14 H04W12/03 H04B7/155 H04B7/185
A	WO 2016/148989 A1 (AMAZON TECH INC [US]) 22 septembre 2016 (2016-09-22) * alinéa [0071]; figure 1 * * alinéa [0057] * -----	1-3	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			H04W H04L
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
24 mars 2023		Padilla Serrano, M	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet 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			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2205515 FA 911401**

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 **24-03-2023**
 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 8219799	B1	10-07-2012	AUCUN	
WO 2016148989	A1	22-09-2016	CA 2979677 A1	22-09-2016
			CN 107407729 A	28-11-2017
			EP 3271750 A1	24-01-2018
			JP 6832865 B2	24-02-2021
			JP 6987100 B2	22-12-2021
			JP 2018512583 A	17-05-2018
			JP 2020003500 A	09-01-2020
			US 2016274241 A1	22-09-2016
			US 2018306928 A1	25-10-2018
			WO 2016148989 A1	22-09-2016