

(19)



(11)

EP 3 495 231 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
20.10.2021 Bulletin 2021/42

(51) Int Cl.:
B61L 15/00^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **18210077.6**

(22) Date de dépôt: **04.12.2018**

(54) **VÉHICULE TERRESTRE DE TRANSPORT EN COMMUN, SYSTÈME COMPRENANT UN TEL VÉHICULE ET UTILISATION D'UN TEL VÉHICULE**

LANDFAHRZEUG FÜR DEN ÖFFENTLICHEN VERKEHR, SYSTEM, DAS EIN SOLCHES FAHRZEUG UMFASST, UND VERWENDUNG EINES SOLCHEN FAHRZEUGS

GROUND VEHICLE FOR PUBLIC TRANSPORT, SYSTEM COMPRISING SUCH A VEHICLE AND USE OF SUCH A VEHICLE

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **08.12.2017 FR 1761848**

(43) Date de publication de la demande:
12.06.2019 Bulletin 2019/24

(73) Titulaire: **SpeedInnov
75008 Paris (FR)**

(72) Inventeur: **OBERNESSER, Philippe
75015 PARIS (FR)**

(74) Mandataire: **Lavoix
2, place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)**

(56) Documents cités:
**EP-A1- 2 469 936 EP-A1- 2 730 479
EP-B1- 2 959 654 WO-A2-2014/053318
US-A1- 2005 270 998 US-A1- 2013 212 659
US-A1- 2014 306 833**

EP 3 495 231 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un véhicule terrestre de transport en commun, un système comprenant un tel véhicule et une utilisation d'un tel véhicule.

[0002] La présente invention se rapporte notamment au domaine des moyens de communication implantés dans un véhicule de transport en commun terrestre, tel qu'un train de passagers, et de leur interaction avec des terminaux de communication mobiles, en particulier sans fil, dont les personnes à bord sont susceptibles de disposer.

[0003] Par exemple, WO 2014/053318A2 décrit un train avec un réseau auquel des terminaux peuvent se connecter de façon authentifiée.

[0004] Généralement, à bord d'un train de voyageurs, c'est-à-dire un véhicule ferroviaire, l'équipage, c'est-à-dire le personnel de bord, effectue des tâches à l'aide d'interfaces homme-machine (IHM), telles que des systèmes d'écran, de consoles, de claviers ou similaires, prévues à demeure dans le train.

[0005] L'équipage comprend par exemple un ou plusieurs agents de conduite, un ou plusieurs agents de service commercial et un ou plusieurs agents de maintenance.

[0006] Les IHM du train appartiennent à un système de contrôle et de surveillance du train (souvent dénommé « Train control monitoring system », ou TCMS). Ce système comprend également un réseau interne au train. Par « réseau interne », on entend un réseau de communication généralement filaire, c'est-à-dire comprenant des bus de communication, et mettant en communication divers dispositifs techniques du train, afin de permettre leur supervision par l'équipage via les IHM. Parmi ces dispositifs techniques, on a par exemple des équipements électroniques de traction, de freinage, ou de conduite automatique, ainsi que des équipements auxiliaires, par exemple des actionneurs de portes, un éclairage intérieur et un système de conditionnement de l'air intérieur. On comprend que la supervision de ces dispositifs techniques doit être réservée à l'équipage, et rendue inaccessible aux passagers du train. Le système comprend en outre un automate connecté au réseau interne, pour centraliser et traiter les informations de contrôle et de supervision du train.

[0007] De façon intégrée à, ou séparée de, ce système de contrôle et de surveillance, le train peut comporter un système d'information des passagers, à l'aide d'un affichage, et/ou un système de diffusion sonore à l'attention des passagers et/ou de l'équipage à bord. Ce système, également réservé à la supervision de l'équipage, peut être contrôlé à l'aide des mêmes IHM, ou d'autres IHM embarquées. Ces deux systèmes regroupent les équipements du véhicule liés à l'information des passagers comme des afficheurs à leds ou LCD, des boîtiers d'interphonie-passager, ou à la communication à distance entre les membres d'équipage à bord.

[0008] Les IHM sont par exemple prévues dans des

armoires électriques du train, situées au niveau des plateformes et/ou au sein de la cabine de conduite du train. Par « plateforme », on entend par exemple un couloir, généralement situé à une extrémité de chaque voiture de passagers, ce couloir reliant un compartiment de passagers de la voiture, comportant les fauteuils comportant des numéros de place, et une porte de sortie de la voiture. Certaines plateformes comprennent des sanitaires, et sont séparées du compartiment des passagers par une porte d'intercommunication.

[0009] Le train de passagers peut également comprendre un système de mise à disposition d'un accès internet aux personnes à bord, incluant notamment les passagers. L'accès peut être réservé à des passagers abonnés et comporter des restrictions pour les passagers non abonnés, ou être ouvert sans abonnement aux passagers.

[0010] En outre, l'équipage, c'est-à-dire tout ou partie des membres d'équipage, est généralement équipé de terminaux mobiles de communication sans fil, utilisés pour assister l'équipage dans le service commercial, le contrôle des titres de transport, ou d'autres tâches similaires. En particulier, le terminal de l'équipage peut servir à obtenir des informations sur l'état du trafic ou des horaires de trains déterminés, en vue de communiquer ces informations aux passagers. Par terminaux mobiles de communication, on entend généralement un ordiphone, c'est-à-dire un « smartphone », une tablette connectée, ou un ordinateur portable ou de poche. Ces terminaux mobiles sont préférentiellement des dispositifs généralistes embarquant un applicatif adapté aux fonctions souhaitées du membre d'équipage qui dispose du terminal.

[0011] Les passagers sont susceptibles d'être équipés personnellement de terminaux mobiles de communication personnels sans fil.

[0012] Cependant, de telles dispositions présentent l'inconvénient qu'il est nécessaire à la fois de prévoir des IHM à bord du train, tout en équipant l'équipage de terminaux mobiles de communication.

[0013] Par conséquent, l'invention vise à remédier à ces inconvénients en proposant un nouveau véhicule terrestre simplifié, tout en permettant au personnel d'assurer à bord au moins les mêmes fonctions que dans l'art antérieur.

[0014] La présente invention a pour objet l'objet de la revendication 1.

[0015] Grâce à l'invention, la deuxième architecture est simplifiée. En particulier, elle comprend un nombre réduit d'interfaces homme-machine à demeure du véhicule, ou est dépourvue de ce type d'interface, dans la mesure où, grâce à la présence du ou des points d'accès privés, le ou les terminaux dont dispose l'équipage sont aptes à assurer la même fonction que des interfaces à demeure, par connexion de ces terminaux aux points d'accès privés. Du fait du caractère « privé » de chaque point d'accès privé, les passagers sont incapables d'utiliser le ou les terminaux dont ils disposent aux fins d'interagir avec la deuxième architecture. En conséquence,

cette deuxième architecture peut avantageusement revêtir une fonction privée, technique ou professionnelle, et comprendre par exemple un système de contrôle et de surveillance du véhicule tel que défini ci-avant, un système d'information des passagers par affichage tel que défini ci-avant, ou encore un système de diffusion sonore tel que défini ci-avant, desquels seul l'équipage peut avoir la supervision par l'intermédiaire du terminal mobile dont il dispose. Le ou les points d'accès publics permettent néanmoins une connexion des terminaux dont dispose le groupe de personne à bord avec la première architecture. La première architecture comprend par exemple un système de mise à disposition d'un accès à internet à bord.

[0016] Selon d'autres caractéristiques optionnelles et avantageuses de l'invention, le véhicule peut comprendre les caractéristiques suivantes :

- la deuxième architecture met en oeuvre au moins l'un des réseaux suivants :
 - un réseau de communication appartenant à un système de contrôle et de surveillance du véhicule,
 - un réseau de communication appartenant à un système d'information des passagers par un affichage appartenant au véhicule, et
 - un réseau de communication appartenant à un système de diffusion sonore appartenant au véhicule.
- la première architecture comprend un système de mise à disposition d'un accès à internet à bord, par l'intermédiaire de chaque point d'accès public sans fil.
- le protocole de communication à moyenne portée est un protocole Wifi,
- le protocole de communication à courte portée est un protocole NFC.
- le véhicule comprend au moins une armoire, par exemple une armoire électrique, dont l'intérieur est accessible seulement par l'équipage, et le point d'accès privé est prévu à l'intérieur de l'armoire, de sorte qu'un terminal est propre à y être connecté uniquement si l'armoire est ouverte par l'équipage.
- la première architecture est configurée pour permettre une communication entre un terminal dont dispose l'équipage et un terminal dont dispose l'un des passagers, par l'intermédiaire du point d'accès public.

[0017] L'invention a également pour objet un système comprenant un véhicule conforme à ce qui précède ainsi qu'au moins un terminal d'équipage, configuré pour être autorisé à être connecté à la deuxième architecture par l'intermédiaire de chaque point d'accès privé.

[0018] L'invention a également pour objet l'objet de la revendication 9.

[0019] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif et faite en se référant aux dessins annexés, dans lesquels la figure 1 est un schéma synoptique illustrant un système de communication embarqué dans un véhicule terrestre de transport en commun selon un mode de réalisation conforme à l'invention.

[0020] Dans le présent exemple, on considère un train de transport de passagers. Toutefois, l'invention concerne tout véhicule terrestre de transport en commun, incluant le train susmentionné. Préférentiellement, le véhicule est un véhicule ferroviaire, du genre train de passagers, tramway, métro ou similaire. Toutefois, le véhicule peut être un véhicule routier du genre autocar, bus ou similaire.

[0021] Le train du présent exemple est conçu pour transporter un groupe de personnes, dont deux sont représentées sur la figure 1, qui se répartissent en deux catégories distinctes, à savoir l'équipage 10, c'est-à-dire le personnel de bord ou personnel naviguant, et les passagers 20, c'est-à-dire les usagers ou les clients du train. Parmi l'équipage 10, on compte une ou plusieurs personnes, par exemple le conducteur du train et/ou un agent de service commercial, ou autre.

[0022] De préférence, certaines personnes, ou chaque personne à bord du train dispose d'au moins un, sinon plusieurs, terminal mobile de communication, tel que défini dans ce qui précède. On distingue les terminaux 21 dont disposent les passagers 20 et les terminaux 11 dont dispose l'équipage 10. Dans l'invention, on considère qu'au moins l'un des membres d'équipage dispose d'un tel terminal 11.

[0023] Par le terme « disposer », on entend que le terminal concerné est associé à la personne qui en dispose, de sorte que la personne est authentifiée dans son utilisation de ce terminal. Par exemple, le terminal 21 dont dispose l'un des passagers 20 du train est son terminal personnel. Par exemple, le terminal 11 dont dispose l'un des membres d'équipage 10 est un terminal professionnel ou un « terminal d'équipage », qui est spécialement configuré pour une utilisation par l'équipage. Dans le terminal 11 d'équipage, le membre d'équipage 10 qui en dispose est identifié comme en étant l'utilisateur à des fins professionnelles, dans le cadre de ses fonctions de membre d'équipage. Ce terminal 11 d'équipage comprend préférentiellement des moyens d'authentifications, impliquant par exemple un code d'accès, pour vérifier que l'utilisateur du terminal d'équipage 11 est bien l'un des membres d'équipage 10 prédéterminé et non une autre personne non habilitée.

[0024] De préférence, au moins un terminal 11 dont dispose l'équipage est conçu pour assister l'équipage dans le service commercial.

[0025] Le train comprend un système de communication embarqué 30 décrit dans ce qui suit.

[0026] Le système 30 comporte un système 38 de mise à disposition d'un accès internet aux personnes à bord, tel que défini ci-avant, ce système constituant une pre-

mière architecture de communication 31 embarquée dans le train. Ce système 38 comprend des équipements de communication embarqués tels que des serveurs, des équipements de télécommunication avec l'extérieur du train, par exemple avec un réseau internet fourni via des antennes disposées aux abords des voies de circulation du train. Ce système comprend au moins un point d'accès public sans fil 32 embarqué à bord du train, ou de préférence plusieurs comme illustré sur la figure 1, auquel les terminaux 11 et 22 dont disposent les personnes 10 et 20 à bord sont propres à être connectés, que ces personnes soient membre de l'équipage 10 ou soit un passager 20. Les serveurs organisent une interaction entre les équipements de télécommunication avec l'extérieur et les points d'accès publics 32.

[0027] S'il y en a plusieurs, les points d'accès publics 32 sont de préférence répartis dans toute zone du véhicule terrestre accessible aux personnes 10 et 20, notamment des zones accessibles aux passagers 20. De manière générale, le ou les points d'accès publics sont répartis de façon à offrir une couverture sans fil dans tout ou la majorité de ces zones, de façon à ce que les terminaux dont disposent les personnes à bord puissent être connectés sans fil aux points d'accès publics depuis ces zones. Sur la figure 1, la connexion entre le terminal 21 et l'un des points d'accès 32 est illustré par les flèches 22. La connexion entre le terminal 11 et un autre des points d'accès 32 est illustré par les flèches 12.

[0028] Chaque point d'accès public 32 peut se présenter sous la forme d'une borne wifi, ou mettant en œuvre tout autre protocole de communication sans fil de moyenne portée. Par moyenne portée, on entend une portée suffisante pour que, moyennant une ou quelques bornes, l'ensemble des zones susmentionnées soient couvertes par le signal sans fil nécessaire à la connexion des terminaux 11 et 21 susmentionnés. Par exemple, par moyenne portée, on entend une portée d'une dizaine de mètres, de quelques mètres, ou d'une vingtaine de mètres, pour chaque point d'accès public 32.

[0029] Les informations nécessaires au service commercial obtenues par l'équipage 10 à l'aide des terminaux 11 dont ils disposent peuvent être acheminées jusqu'à ces terminaux 11, ou envoyées à partir de ces terminaux 11, via le ou les points d'accès publics 32 du train, par communication avec le réseau internet susmentionné. Dans ce cas, la connexion aux points d'accès publics 32 des terminaux 11 dont dispose l'équipage est effectuée de façon sécurisée, en requérant par exemple une authentification des terminaux, de façon à ce que les passagers 20 ne puissent pas avoir accès à ces informations via les terminaux 21 dont ils disposent via les points d'accès publics 32.

[0030] Le système de mise à disposition d'accès à internet 38 permet, via les points d'accès publics 32, de donner l'accès à internet à bord et/ou à un intranet embarqué, aux personnes 10 et 20 du groupe à bord du train, optionnellement moyennant un abonnement, ou toute autre condition d'adhésion au service, en ce qui

concerne les passagers, via les terminaux 11 et 21 dont ces personnes 10 et 20 disposent à bord.

[0031] La première architecture 31 du train du présent exemple permet également à l'équipage 10 et aux passagers 20 de communiquer entre eux via les terminaux 11 et 21 dont ils disposent respectivement, par l'intermédiaire de la première architecture 31, par connexion 12 et 22 des terminaux concernés aux points d'accès publics 32.

[0032] Le système 30 comprend une deuxième architecture de communication embarquée 33, séparée de la première architecture 31 susmentionnée. Cette deuxième architecture embarquée 33 comprend des systèmes dont il est nécessaire, par exemple pour des raisons de sécurité ou de bon fonctionnement du véhicule, de réserver l'usage et la supervision seulement à l'équipage 10 et non aux passagers 20. De préférence, la deuxième architecture comprend au moins un système 35 de contrôle et de surveillance du train. Optionnellement, de façon intégrée à, ou séparée de, ce système de contrôle et de surveillance, la deuxième architecture 33 comprend un système 36 d'information des passagers, à l'aide d'un affichage disposé dans et/ou sur le train, et/ou un système 37 de diffusion sonore à l'attention des passagers et/ou de l'équipage à bord.

[0033] Par « séparé », on entend que les équipements qui composent la première architecture 31 et la deuxième architecture 33 sont physiquement séparés. Pour le moins, la séparation des deux architectures interdit la communication de données de l'une des architectures à l'autre, préférentiellement par absence de connexion de l'une à l'autre.

[0034] La deuxième architecture 33 comprend au moins un point d'accès privé sans fil 34, ou plusieurs, auquel sont propres à être connectés seulement les terminaux 11 dont dispose l'équipage 10 à bord, voire seulement certains de ces terminaux 11 sous réserve de droits d'accès conférés seulement à certains membres d'équipage 10 présents à bord du train, en fonction des besoins du service. En d'autres termes, certains au moins des terminaux d'équipage 11 sont configurés pour être autorisés à être connectés à la deuxième architecture 33 par l'intermédiaire des points d'accès privés 34, alors que les points d'accès privés 34 interdisent la connexion à la deuxième architecture 33 des autres terminaux, notamment des terminaux 21 dont disposent les passagers 20. Une connexion entre le terminal 11 et le point d'accès 34 est représenté par les flèches 13 sur la figure 1.

[0035] Par exemple, les points d'accès privés 34 peuvent être configurés pour n'autoriser la connexion qu'aux terminaux disposant de droits d'accès ou d'une authentification particulière réservée aux membres d'équipage 10 habilités, et dont on ne munit pas les passagers 20 et les membres d'équipage 10 non habilités. Ces terminaux 11 sont les « terminaux d'équipage ».

[0036] Dans la deuxième architecture 33, le système 35 de contrôle et de surveillance du train comprend un

réseau interne au train, préférentiellement filaire et mettant en communication divers dispositifs techniques du train, afin de permettre leur supervision par l'équipage 10 via les points d'accès privés sans fil 34, par l'intermédiaire des terminaux 11 dont l'équipage 10 dispose. Ces terminaux servent alors d'IHM avec la deuxième architecture 33. Les terminaux 11 dont dispose l'équipage 10 sont donc susceptibles de cumuler une fonction d'IHM mobile de supervision de la deuxième architecture 33, une fonction de terminal d'assistance au service commercial, et une fonction de connexion à la première architecture 31, notamment pour la communication avec les passagers 20.

[0037] Parmi ces dispositifs techniques du système 35 de contrôle et de surveillance du train, on entend par exemple des équipements électroniques de traction, de freinage, ou de conduite automatique, appartenant au train, ainsi que des équipements auxiliaires, par exemple des actionneurs de portes du train, un éclairage intérieur du train et un système de conditionnement de l'air intérieur du train. Le système 35 de contrôle et de surveillance du train comprend en outre un automate connecté au réseau interne susmentionné, pour centraliser et traiter les informations de contrôle et de supervision du train, et pour interagir avec tout terminal 11 dont dispose l'équipage qui serait connecté au point d'accès privé, sous réserve des droits d'accès susmentionnés.

[0038] De façon similaire, le système 36 d'information des passagers 20 et le système de diffusion 37 peuvent être supervisés à l'aide du terminal 11 dont dispose l'équipage 10, et qui est connecté au point d'accès privé 34. Ces deux systèmes 36 et 37 regroupent les équipements du train destinés à l'information des passagers comme par exemple des afficheurs à leds ou LCD, des boîtiers d'interphonie-passager, ou à la communication à distance entre les membres d'équipage 10 à bord. Ces deux systèmes 36 et 37 comprennent par exemple, tout comme le système 35 de contrôle et de surveillance du train, un réseau interne embarqué, préférentiellement filaire, connecté aux équipements destinés à l'information des passages ou à la communication à distance entre les membres de l'équipage, ainsi qu'un automate ou un serveur pour interfacer ces équipements via le réseau interne.

[0039] En variante, l'automate et/ou le réseau interne des différents systèmes 35, 36 et 37 de la deuxième architecture 33 peuvent être confondus.

[0040] Chaque point d'accès privé 34 est une borne de connexion sans fil mettant en œuvre un protocole de communication à courte portée, tel qu'un protocole NFC ou tout protocole similaire choisi en fonction de l'application. Quel que soit le protocole retenu, qui dépend de l'application, le protocole est de plus courte portée que celui utilisé pour les points d'accès publics, de façon à rendre nécessaire une certaine proximité entre le terminal 11 à connecter et le point d'accès privé 34 concerné, aux fins de renforcer la sécurité du point d'accès privé 34. De préférence, la portée de couverture sans fil de

chaque point d'accès privé 34 est inférieure à un mètre, et vaut de préférence une dizaine de centimètres. La faiblesse de la portée de la communication permet de renforcer la sécurité, ainsi que le caractère « privé », de la connexion aux points d'accès privés 34.

[0041] On entend, par exemple, par courte portée, une portée de communication 100 fois inférieure à celle relative au protocole de communication moyenne portée.

[0042] Dans le train du présent exemple, les points d'accès privés 34 sont positionnés au niveau de plateformes des voitures, dans des cabines de conduite du train, dans des compartiments d'accès aux moteurs, ou tous lieux du train réservés à l'équipage, de sorte que les terminaux mobiles 11 ou 21 situés dans un compartiment pour passagers du train ne sont pas couverts par la courte portée de ces points d'accès privés 34. Il est ainsi nécessaire à l'équipage 10 de positionner le terminal 11 dont il dispose à proximité des points d'accès privés 34 afin de pouvoir établir une connexion 13, de préférence en étant personnellement sur la plateforme ou dans la cabine de conduite concernée.

[0043] De façon préférentielle, le véhicule comprend au moins une armoire 39, par exemple une armoire électrique, un boîtier, un coffret, ou similaire, dont l'intérieur est accessible seulement à l'équipage 10 à bord, par exemple à l'aide d'une clé dont l'équipage 10 dispose. Ce type d'armoire est généralement disposé sur les plateformes, ou les autres lieux susmentionnés, hors des compartiments pour passagers.

[0044] De préférence, les points d'accès privés 34 situés dans des zones du train accessibles par les passagers 20, telles que les plateformes, sont disposés à l'intérieur des armoires 39 susmentionnées, de sorte qu'un terminal 11 ne peut y être connecté que si l'armoire 39 est ouverte par l'équipage. Sur la figure 1, chaque point d'accès 34 est enfermé dans une armoire 39. Par exemple, on peut prévoir que la fermeture de l'armoire 39 entraîne la désactivation du point d'accès privé 34. De manière générale, on prévoit avantageusement qu'au moins l'un des points d'accès privés 34, qu'il soit situé sur une plateforme ou ailleurs, soit situé à l'intérieur d'une telle armoire 39.

[0045] Le train du présent exemple peut donc être utilisé de façon à ce que soient effectuées des connexions 13 à la deuxième architecture 33 des terminaux 11 dont dispose l'équipage 10 à bord par l'intermédiaire des points d'accès privés 34, et des connexions 12 et 22 des terminaux 11 et 21 dont disposent les personnes 10 et 20 du groupe de personnes à bord par l'intermédiaire des points d'accès publics 32. Une connexion des terminaux 21 dont disposent les passagers 20 à la deuxième architecture 33 est rendue impossible, compte-tenu de ce qui précède.

Revendications

1. Véhicule terrestre de transport en commun, tel qu'un

train, conçu pour transporter un groupe de personnes (10, 20), le groupe incluant un équipage (10) et des passagers (20), le véhicule comprenant un système de communication embarqué (30) qui comprend une première architecture de communication embarquée (31), comprenant au moins un point d'accès public sans fil (32), auquel un terminal (11, 21) dont dispose toute personne (10, 20) du groupe est propre à être connecté (12, 22), et une deuxième architecture de communication embarquée (33), séparée de la première architecture (31), **caractérisé en ce que** la deuxième architecture de communication (33) comprend au moins un point d'accès privé sans fil (34), auquel seulement au moins un terminal (11) dont dispose l'équipage (10) est propre à être connecté (13), le point d'accès public (32) étant une borne de connexion sans fil mettant en œuvre un protocole de communication à moyenne portée, le point d'accès privé (34) étant une borne de connexion sans fil mettant en œuvre un protocole de communication à courte portée, le protocole de communication à courte portée étant de plus courte portée que le protocole de communication à moyenne portée.

2. Véhicule selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la deuxième architecture (33) met en œuvre au moins l'un des réseaux de communication suivants :

- un réseau de communication appartenant à un système (35) de contrôle et de surveillance du véhicule,
- un réseau de communication appartenant à un système (36) d'information des passagers (20) par un affichage appartenant au véhicule, et
- un réseau de communication appartenant à un système (37) de diffusion sonore appartenant au véhicule.

3. Véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première architecture (31) comprend un système (38) de mise à disposition d'un accès à internet à bord, par l'intermédiaire de chaque point d'accès public sans fil (32).

4. Véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le protocole de communication à moyenne portée est un protocole Wifi.

5. Véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le protocole de communication à courte portée est un protocole NFC.

6. Véhicule selon l'une quelconque des revendications

précédentes, **caractérisé en ce que** :

- le véhicule comprend au moins une armoire (39), par exemple une armoire électrique, dont l'intérieur est accessible seulement par l'équipage (10), et
- le point d'accès privé (34) est prévu à l'intérieur de l'armoire (39), de sorte qu'un terminal (11) est propre à y être connecté (13) uniquement si l'armoire (39) est ouverte par l'équipage (10).

7. Véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première architecture (31) est configurée pour permettre une communication entre un terminal (11) dont dispose l'équipage (10) et un terminal (21) dont dispose l'un des passagers (20), par l'intermédiaire du point d'accès public (32).

8. Système comprenant un véhicule conforme à l'une quelconque des revendications précédentes ainsi qu'au moins un terminal (11) d'équipage (10), configuré pour être autorisé à être connecté (13) à la deuxième architecture (33) par l'intermédiaire de chaque point d'accès privé (34).

9. Utilisation d'un véhicule terrestre de transport en commun par un groupe de personnes (10, 20), le groupe incluant un équipage (10) et des passagers (20), le véhicule comprenant un système de communication embarqué (30) qui comprend une première architecture de communication embarquée (31), comprenant au moins un point d'accès public sans fil (32), auquel un terminal (11, 21) dont dispose toute personne (10, 20) du groupe est propre à être connecté (12, 22), et une deuxième architecture de communication embarquée (33), séparée de la première architecture (31), **caractérisé en ce que** la deuxième architecture de communication (33) comprend au moins un point d'accès privé sans fil (34), auquel seulement au moins un terminal (11) dont dispose l'équipage (10) est propre à être connecté (13), le point d'accès public (32) étant une borne de connexion sans fil mettant en œuvre un protocole de communication à moyenne portée, le point d'accès privé (34) étant une borne de connexion sans fil mettant en œuvre un protocole de communication à courte portée, le protocole de communication à courte portée étant de plus courte portée que le protocole de communication à moyenne portée, l'utilisation comprenant :

- une étape de connexion (13) du terminal (11) dont dispose l'équipage (10) à la deuxième architecture de communication (33) par l'intermédiaire du point d'accès privé (34), et
- une étape de connexion (12, 22) du terminal (11, 21) dont dispose une personne (10, 20) du

groupe à la première architecture de communication (31) par l'intermédiaire du point d'accès public (32).

Patentansprüche

1. Bodenfahrzeug des öffentlichen Verkehrs, wie zum Beispiel ein Zug, zum Befördern einer Gruppe von Personen (10, 20), wobei die Gruppe ein Fahrpersonal (10) und Passagiere (20) umfasst, wobei das Fahrzeug ein an Bord befindliches Kommunikationssystem (30) aufweist, welches eine erste an Bord befindliche Kommunikationsarchitektur (31), welche mindestens einen öffentlichen Drahtloszugangspunkt (32), wobei ein Endgerät (11, 21), worüber jede Person (10, 20) der Gruppe verfügt, zur Verbindung (12, 22) mit diesem geeignet ist, aufweist, und eine zweite an Bord befindliche Kommunikationsarchitektur (32), welche von der ersten Architektur (31) getrennt ist, aufweist, **gekennzeichnet dadurch, dass** die zweite an Bord befindliche Kommunikationsarchitektur (33) mindestens einen privaten Drahtloszugangspunkt (34), wobei ausschließlich mindestens ein Endgerät (11), worüber das Fahrpersonal (10) verfügt, zur Verbindung (13) damit geeignet ist, aufweist, wobei der öffentliche Drahtloszugangspunkt (32) ein drahtloser Verbindungsanschluss ist, welcher ein Protokoll zur Kommunikation über mittlere Distanz umsetzt, wobei der private Drahtloszugangspunkt (34) ein drahtloser Verbindungsanschluss ist, welcher ein Protokoll zur Kommunikation über kurze Distanz umsetzt, wobei das Protokoll zur Kommunikation über kurze Distanz von kürzerer Reichweite ist als das Protokoll zur Kommunikation über mittlere Distanz.
2. Fahrzeug gemäß dem Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch, dass** die zweite Architektur (33) mindestens eines von den folgenden Kommunikationsnetzwerken umsetzt:
 - ein Kommunikationsnetzwerk, welches zu einem System (35) zur Steuerung und Überwachung des Fahrzeugs gehört,
 - ein Kommunikationsnetzwerk, welches zu einem System (36) zum Informieren der Passagiere (20) durch eine zum Fahrzeug gehörende Anzeige gehört, und
 - ein Kommunikationsnetzwerk, welches zu einem zum Fahrzeug gehörenden System (37) zur Beschallung gehört.
3. Fahrzeug gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch, dass** die erste Architektur (31) ein System (38) zur Bereitstellung eines Zugangs zum Internet an Bord mittels jedes öffentlichen Drahtloszugangspunkts (32) aufweist.

4. Fahrzeug gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch, dass** das Protokoll zur Kommunikation über mittlere Distanz ein WiFi-Protokoll ist.
5. Fahrzeug gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch, dass** das Protokoll zur Kommunikation über kurze Distanz ein NFC-Protokoll ist.
6. Fahrzeug gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch, dass**:
 - das Fahrzeug mindestens einen Schrank, beispielsweise einen Schaltschrank, aufweist, dessen Inneres ausschließlich für das Fahrpersonal (10) zugänglich ist, und
 - der private Drahtloszugangspunkt (34) im Inneren des Schranks (39) so vorgesehen ist, dass ein Endgerät (11) dazu geeignet ist, sich nur damit zu verbinden (13), falls der Schrank (39) durch das Fahrpersonal (10) geöffnet wird.
7. Fahrzeug gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch, dass** die erste Architektur (31) dazu eingerichtet ist, eine Kommunikation zwischen einem Endgerät (11), worüber das Fahrpersonal (10) verfügt, und einem Endgerät (12), worüber einer der Passagiere (20) verfügt, mittels des öffentlichen Zugangspunkts (32) zu erlauben.
8. System, aufweisend ein Fahrzeug gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche sowie mindestens ein Endgerät (11) des Fahrpersonals (10), welches dazu eingerichtet ist, dazu autorisiert zu sein, mit der zweiten Architektur (33) mittels jedem privaten Zugangspunkt (34) verbunden zu sein.
9. Verwendung eines Bodenfahrzeug des öffentlichen Verkehrs durch eine Gruppe von Personen (10, 20), wobei die Gruppe ein Fahrpersonal (10) und Passagiere (20) umfasst, wobei das Fahrzeug ein an Bord befindliches Kommunikationssystem (30) aufweist, welches eine erste an Bord befindliche Kommunikationsarchitektur (31), welche mindestens einen öffentlichen Drahtloszugangspunkt (32), wobei ein Endgerät (11, 21), worüber jede Person (10, 20) der Gruppe verfügt, zur Verbindung (12, 22) mit diesem geeignet ist, aufweist, und eine zweite an Bord befindliche Kommunikationsarchitektur (32), welche von der ersten Architektur (31) getrennt ist, aufweist, **gekennzeichnet dadurch, dass** die zweite an Bord befindliche Kommunikationsarchitektur (33) mindestens einen privaten Drahtloszugangspunkt (34), wobei ausschließlich mindestens ein Endgerät (11), worüber das Fahrpersonal (10) verfügt, zur Verbindung (13) damit geeignet ist, aufweist, wobei der öffentliche Drahtloszugangspunkt (32) ein drahtloser

Verbindungsanschluss ist, welcher ein Protokoll zur Kommunikation über mittlere Distanz umsetzt, wobei der private Drahtloszugangspunkt (34) ein drahtloser Verbindungsanschluss ist, welcher ein Protokoll zur Kommunikation über kurze Distanz umsetzt, wobei das Protokoll zur Kommunikation über kurze Distanz von kürzerer Reichweite ist als das Protokoll zur Kommunikation über mittlere Distanz, wobei die Verwendung aufweist:

- einen Schritt des Verbindens (13) des Endgeräts (11), worüber das Fahrpersonal (10) verfügt, mit der zweiten Kommunikationsarchitektur (33) mittels des privaten Zugangspunkt (34), und
- einen Schritt des Verbindens (12, 22) des Endgeräts (11, 21), worüber eine Person (10, 20) der Gruppe verfügt, mit der ersten Kommunikationsarchitektur (31) mittels des öffentlichen Zugangspunkt (32).

Claims

1. Land vehicle for public transport, such as a train, designed for transporting a group of people (10, 20), the group including a crew (10) and passengers (20), the vehicle comprising an on-board communication system (30) which comprises a first on-board communication architecture (31), which comprises at least one wireless public access point (32) to which there can be connected (12, 22) a terminal (11, 21) which is in the possession of any person (10, 20) of the group, and a second on-board communication architecture (33) which is separate from the first architecture (31), **characterised in that** the second communication architecture (33) comprises at least one wireless private access point (34) to which there can be connected (13) only at least one terminal (11) which is in the possession of the crew (10), the public access point (32) being a wireless connection terminal implementing a medium-range communication protocol, the private access point (34) being a wireless connection terminal implementing a short-range communication protocol, the short-range communication protocol having a shorter range than the medium-range communication protocol.
2. Vehicle according to claim 1, **characterised in that** the second architecture (33) implements at least one of the following communication networks:
 - a communication network belonging to a control and monitoring system (35) of the vehicle,
 - a communication network belonging to a system (36) for providing information to the passengers (20) by means of a display belonging to the vehicle, and

- a communication network belonging to a sound system (37) belonging to the vehicle.

3. Vehicle according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the first architecture (31) comprises a system (38) for providing on-board internet access by way of each wireless public access point (32).
4. Vehicle according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the medium-range communication protocol is a Wi-Fi protocol.
5. Vehicle according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the short-range communication protocol is a NFC protocol.
6. Vehicle according to any one of the preceding claims, **characterised in that**:
 - the vehicle comprises at least one cabinet (39), for example an electrical cabinet, the interior of which is accessible only to the crew (10), and
 - the private access point (34) is provided inside the cabinet (39), so that a terminal (11) is capable of being connected thereto (13) only if the cabinet (39) is opened by the crew (10).
7. Vehicle according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the first architecture (31) is configured to permit communication between a terminal (11) which is in the possession of the crew (10) and a terminal (21) which is in the possession of one of the passengers (20), by way of the public access point (32).
8. System comprising a vehicle according to any one of the preceding claims and at least one crew (10) terminal (11) which is configured to be authorised to be connected (13) to the second architecture (33) by way of each private access point (34).
9. Use of a land vehicle for public transport by a group of people (10, 20), the group including a crew (10) and passengers (20), the vehicle comprising an on-board communication system (30) which comprises a first on-board communication architecture (31), which comprises at least one wireless public access point (32), to which there can be connected (12, 22) a terminal (11, 21) which is in the possession of any person (10, 20) of the group, and a second on-board communication architecture (33) which is separate from the first architecture (31), **characterised in that** the second communication architecture (33) comprises at least one wireless private access point (34) to which there can be connected (13) only at least one terminal (11) which is in the possession of the crew (10), the public access point (32) being a wire-

less connection terminal implementing a medium-range communication protocol, the private access point (34) being a wireless connection terminal implementing a short-range communication protocol, the short-range communication protocol having a shorter range than the medium-range communication protocol, the use comprising:

- a step of connecting (13) the terminal (11) which is in the possession of the crew (10) to the second communication architecture (33) by way of the private access point (34), and
- a step of connecting (12, 22) the terminal (11, 21) which is in the possession of a person (10, 20) of the group to the first communication architecture (31) by way of the public access point (32).

20

25

30

35

40

45

50

55

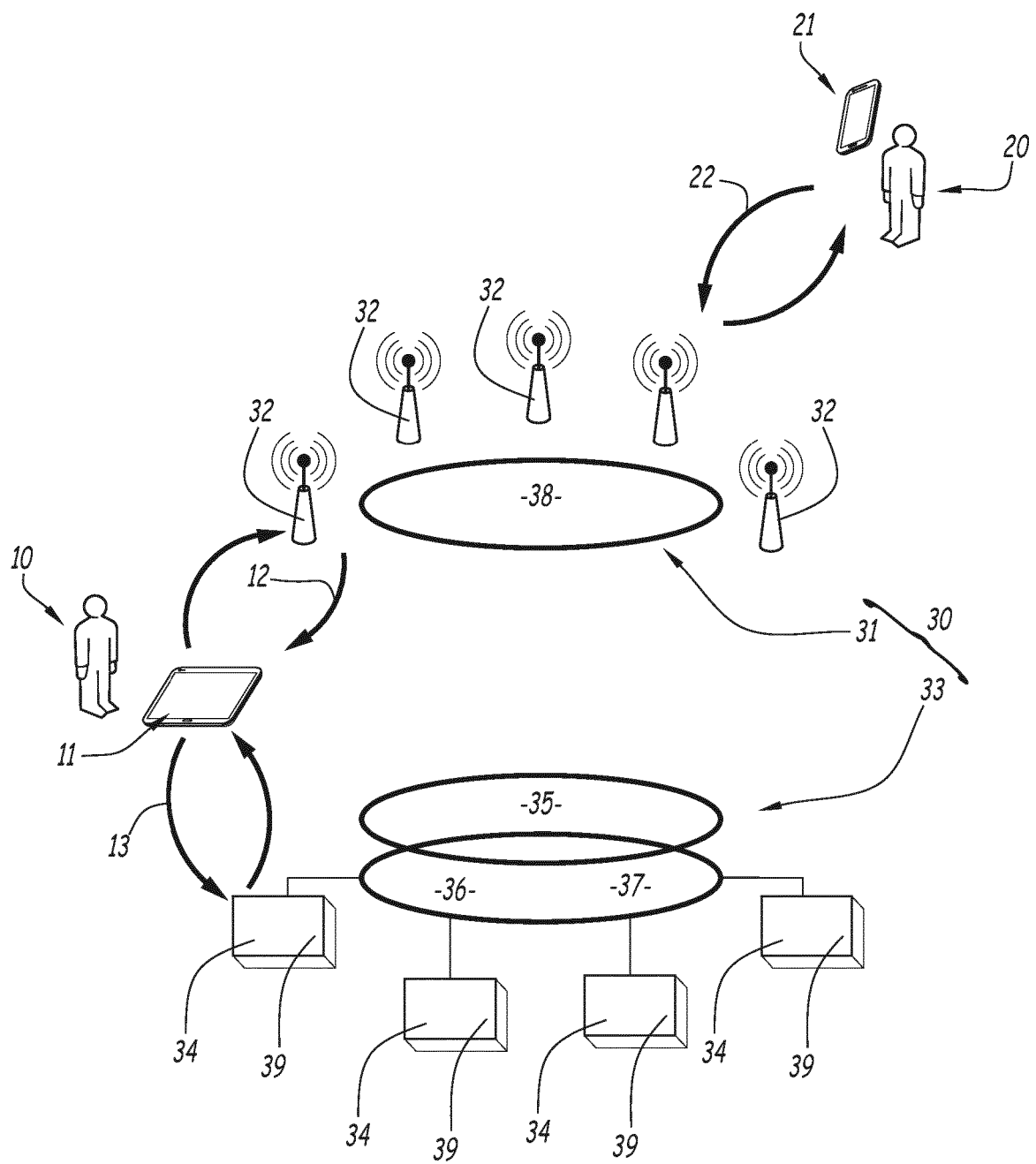


Fig.1

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- WO 2014053318 A2 [0003]