

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
07 juin 2018 (07.06.2018)



(10) Numéro de publication internationale
WO 2018/100253 A1

(51) Classification internationale des brevets :

H04W 72/04 (2009.01) H04B 7/26 (2006.01)
H04W 84/18 (2009.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2016/053166

(22) Date de dépôt international :

01 décembre 2016 (01.12.2016)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(71) Déposant : BODYSENS [FR/FR] ; Espace Innovation 3,
442 rue Georges Besse, 30035 NIMES Cedex 1 (FR).

(72) Inventeurs : BAYART, Laurent ; c/o BODYSENS, Es-
pace Innovation 3, 442, rue Georges Besse, 30035 NIMES

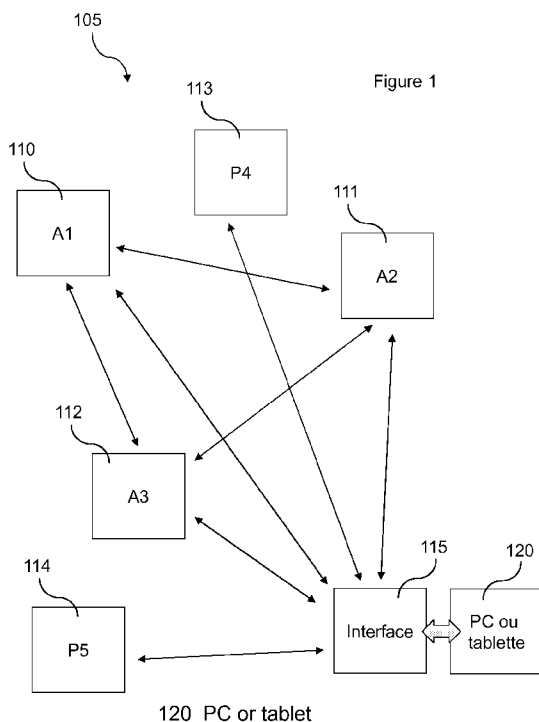
Cedex 1 (FR). CHAIX, Julien ; c/o BODYSENS, Espace
Innovation 3, 442, rue Georges Besse, 30035 NIMES (FR).
COULON, Denis ; c/o BODYSENS, Espace Innovation
3, 442, rue Georges Besse, 30035 NIMES (FR). MARIN,
Mike ; 757, rue de Las Sorbes, 34070 MONTPELLIER
(FR).

(74) Mandataire : CASSIOPI ; 230 Avenue de l'Aube Rouge,
34170 CASTELNAU LE LEZ (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ,
LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,
MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA,

(54) Title: METHOD, WIRELESS TERMINAL AND SYSTEM IN TDMA TECHNOLOGY ALLOWING A FULL-DUPLEX VOICE COMMUNICATION INTERLEAVED WITH AN EXCHANGE OF DATA IN MASTER/S�AVE MODE

(54) Titre : PROCÉDÉ, TERMINAL ET SYSTÈME SANS FIL EN TECHNOLOGIE TDMA PERMETTANT UNE COMMUNICATION VOCALE FULL-DUPLEX ENTRELACÉE AVEC UN ÉCHANGE DE DONNÉES EN MODE MAÎTRE/ESCLAVE



(57) Abstract: ABSTRACT The wireless communication terminal (110 to 115) comprises a digital communication circuit using a time-division multiplexing on a single radio channel, selectable from a given band of frequencies, said system implementing a wireless audio communication in "conference" and "hands-free" mode on an autonomous network between at least two carriers of homologous devices. The time-division multiplexing is reserved time slots TA in the temporal cycle which are dedicated to the full-duplex audio communication, this number of slots being equal to the maximum number of terminals that are able to participate simultaneously in the conference in full-duplex mode. The time-division multiplexing is reserved one or more time slots TD in the temporal cycle dedicated to the exchange of data between a specific terminal named "interface" (115) playing the role of master, and the set of the other terminals (110 to 114) of the group playing the role of slaves, whether or not these terminals participate actively in the full-duplex audio communication. The "interface" terminal synchronizes itself in the same manner as all the other terminals of the group so as to know which slot or slots TD of the temporal cycle is the one or are the ones during which it can interrogate in master-slave technology the terminals of the group to recover their data.

(57) Abrégé : ABRÉGÉ Le terminal de communication sans fil (110 à 115) comporte un circuit digital de communication utilisant un multiplexage temporel sur un canal radio unique, sélectionnable dans une bande de fréquences donnée,

PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

ledit système mettant en œuvre une communication audio sans fil en mode « conférence » et « mains-libres » sur un réseau autonome entre au moins deux porteurs de dispositifs homologues. Le multiplexage temporel se voit réserver des créneaux temporels TA dans le cycle temporel dédiés à la communication audio full-duplex, ce nombre de créneaux étant égal au nombre maximal de terminaux pouvant participer simultanément à la conférence en mode full-duplex. Le multiplexage temporel se voit réserver un ou plusieurs créneaux temporels TD dans le cycle temporel dédiés à l'échange de données entre un terminal spécifique nommé «interface» (115) jouant le rôle de maître, et l'ensemble des autres terminaux (110 à 114) du groupe jouant le rôle d'esclaves, que ces terminaux participent activement ou non à la communication audio full-duplex. Le terminal «interface» se synchronise de la même manière que tous les autres terminaux du groupe pour connaître ainsi le ou les créneaux TD du cycle temporel durant lesquels il peut interroger en technologie maître-esclave les terminaux du groupe pour récupérer leurs données.

PROCÉDÉ, TERMINAL ET SYSTÈME SANS FIL EN TECHNOLOGIE TDMA
PERMETTANT UNE COMMUNICATION VOCALE FULL-DUPLEX ENTRELACÉE
AVEC UN ÉCHANGE DE DONNÉES EN MODE MAÎTRE/ESCLAVE

DOMAINE TECHNIQUE

La présente invention concerne un procédé, un terminal et un système de communication vocale full-duplex sans fil par application de la technique du multiplexage temporel, et permettant en outre l'interrogation à distance et l'échange
5 de données, à l'aide d'un seul circuit de communication radio, sans limitation du nombre de terminaux pouvant être interrogés. Elle s'applique, en particulier, à la constitution d'un réseau autonome de communication par radio, multi-utilisateurs, qui inclut à la fois un mode audio « conférence » ou « full-duplex » pour un certain nombre d'utilisateurs, et l'échange de données entre un terminal « interface » et
10 l'ensemble des utilisateurs, que ceux-ci participent ou non à la conférence audio. Les applications concernent les équipes mobiles de personnes devant communiquer en mode « conférence » sans fil entre elles tout en permettant de suivre à distance les paramètres personnels de chacun des utilisateurs (physiologie du porteur, températures, pression de bouteille d'oxygène, fréquence cardiaque, localisation,
15 immobilité, etc.), des données de leur environnement (détection de gaz, mesures de températures, etc.) ou tout autre type de données ou alertes.

ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

On connaît les systèmes de type « walkie-talkie » permettant de créer un
20 réseau autonome de terminaux portables émetteurs-récepteurs pour la conversation en mode « half-duplex » ou la communication de signaux par radio. Sauf l'exception de systèmes utilisant plusieurs canaux simultanément, ces produits ne permettent pas de mode « conférence » (ou « full-duplex ») à plus de deux terminaux ni l'envoi de données propres à l'environnement ou la physiologie du porteur du terminal avec
25 garantie de la bonne transmission de ces informations si le canal est occupé par un autre terminal en communication.

On connaît également des systèmes de communication « full-duplex » utilisant le multiplexage temporel et permettant de transmettre des données dans des créneaux libres du cycle temporel (document GB 2 362 292 du 14 novembre

2001) ou (document EP 1 843 326 du 10 octobre 2007). Ces systèmes permettent de mettre en œuvre une communication full-duplex autonome, mais ne permettent pas de garantir que tout terminal membre du réseau pourra transmettre ses données s'il n'y a plus de créneaux disponibles. Autrement dit, le nombre de terminaux
5 pouvant transmettre de manière certaine leurs données est limité au nombre de créneaux définis dans le cycle de multiplexage temporel.

On connaît aussi un système de communication utilisant le multiplexage temporel où chaque intervalle de temps du cycle temporel peut être utilisé pour transmettre soit de l'audio pour une communication « full-duplex », soit des
10 données, chaque terminal de ce réseau choisissant en fonction du nombre d'intervalles libres et de la priorité de l'information à envoyer s'il peut ou non envoyer cette information (document W0 2010/149864 A1 du 29 décembre 2010). Ce système, s'il permet la transmission de communication audio full-duplex et d'autres
15 données sur un même canal, ne permet ni de garantir une communication « full-duplex » ininterrompue entre n personnes (car si des informations considérées comme plus prioritaires sont transmises par d'autres terminaux, les terminaux transmettant la conversation audio vont cesser d'émettre pour libérer des intervalles
de temps), ni de garantir qu'un terminal pourra envoyer une information moins prioritaire si tous les intervalles sont occupés par des terminaux envoyant des
20 informations plus prioritaires. Ceci est dû au fait que chaque terminal va autodéterminer s'il peut ou non envoyer sa donnée en se basant uniquement sur le nombre d'intervalles temporels libres et sur la priorité de la donnée qu'il doit envoyer sans aucune centralisation de la gestion de ces priorités.

On connaît en outre le système APPI-Com de la société Bodysens (Marque
25 déposée) (document PCT/FR2013/050546 du 26 septembre 2013), qui offre un réseau de communication audio sans fil en mode « conférence » sans base ni maître de synchronisation. Pour autant, ce système ne permet pas à chaque terminal d'envoyer des données non-audio spécifiques au porteur du terminal, et notamment des données indiquant son état de fatigue, d'exposition à des conditions
30 dangereuses ou de sa physiologie si le terminal fait partie du réseau, mais sans en être un membre actif (s'il est en mode d'écoute simple par exemple).

On connaît enfin les systèmes classiques maître/esclave ou un maître interroge un terminal spécifique parmi un ensemble de terminaux faisant partie du même groupe, et où celui-ci lui répond en lui transmettant ses données. Ces

systèmes asynchrones permettent potentiellement d'interroger une infinité de terminaux tout en permettant de centraliser les priorités d'interrogation au niveau du maître, mais ne permettent pas simultanément une communication audio full-duplex entre les terminaux sur le même canal.

- 5 Pour permettre à la fois une communication audio en mode « conférence » ininterrompue et un échange de données spécifiques du porteur du terminal, des solutions radio multicanal peuvent être mise en place avec des canaux dédiés aux données permettant une interrogation de chaque terminal et un envoi éventuel de données spécifiques, mais cela nécessite d'implanter 2 circuits radios dans le
- 10 terminal, ce qui pose des problèmes de surcoût, de consommation d'énergie accrue, et de perturbation radio quand les 2 circuits viennent à travailler simultanément

- Ainsi, dans l'état de l'art actuel, tout terminal radio d'un réseau « full-duplex » doit utiliser simultanément des canaux différents, et donc deux circuits de communication distincts, un pour les données de communication audio partagées
- 15 avec l'ensemble des terminaux participant à la conférence, et un pour les données spécifiques à chaque porteur, destinées par exemple à une interface déportée pouvant interroger chaque terminal indépendamment. Dans le cas contraire, le nombre de terminaux pouvant transmettre ses données est obligatoirement limité au nombre de créneaux disponibles dans le cycle de multiplexage temporel, ce qui ne
- 20 permet donc pas d'avoir des terminaux du même groupe qui ne participent pas activement à la conférence audio, mais qui puissent quand même transmettre leurs données sans interrompre la communication audio.

EXPOSE DE L'INVENTION

- 25 La présente invention vise à remédier à ces inconvénients.

- Cette invention vise, selon un premier aspect, un terminal de communication sans fil qui comporte un circuit digital de communication utilisant un multiplexage temporel sur un canal radio unique, sélectionnable dans une bande de fréquences donnée, ledit terminal mettant en œuvre une communication audio sans
- 30 fil en mode « conférence » et « mains-libres » sur un réseau autonome entre au moins deux porteurs de dispositifs homologues, dans lequel :

- ce multiplexage temporel se voit réserver des créneaux temporels TA, dans chaque cycle périodique, dédiés à la communication audio full-duplex, ce

nombre de créneaux étant égal au nombre maximal de terminaux pouvant participer simultanément à la conférence en mode full-duplex,

- ce multiplexage temporel se voit réserver au moins un créneau temporel TD, dans chaque cycle périodique, dédié à l'échange de données entre un terminal spécifique nommé « interface » jouant le rôle de maître, et l'ensemble des autres terminaux du groupe jouant le rôle d'esclaves, que ces terminaux participent activement ou non à la communication audio full-duplex,

- l'échange de données entre le terminal « interface » et les autres terminaux s'effectue par une interrogation / réponse en mode maître-esclave, le terminal « interface » interrogeant un terminal esclave dans un créneau TD d'un cycle du multiplexage temporel, et le terminal esclave interrogé lui répondant en utilisant le même créneau TD du cycle suivant du multiplexage temporel.

Grâce à ces dispositions, on réalise un terminal offrant à la fois une communication audio « full-duplex » garantie entre n intervenants et un échange de données spécifiques entre tout porteur d'un terminal connecté au réseau et le terminal « interface », sur un canal unique en utilisant le multiplexage temporel, le nombre de participants à la conférence étant limité au nombre de créneaux TA du cycle de multiplexage temporel mais le nombre de terminaux pouvant être interrogé par le terminal « interface » n'étant potentiellement limité que par le protocole maître/esclave. En outre, c'est le terminal « interface » qui centralise toutes les interrogations de terminaux, en fonction des priorités, configuration et délais. Cette centralisation permettant d'éviter l'auto-détermination d'envoi de données par les différents terminaux avec tous les problèmes de délais éventuels pour l'émission des données non prioritaires, et risques de collisions de transmission liés à ce principe.

Dans des modes de réalisation, le terminal « interface », se synchronise de la même manière que les autres terminaux du groupe pour connaître ainsi chaque créneau TD du cycle temporel durant lequel il peut interroger en mode maître-esclave les terminaux du groupe.

Dans des modes de réalisation, le circuit digital de communication, par application de la technique du multiplexage temporel, est configuré pour émettre et recevoir des données numériques sur un canal unique sélectionné, selon un cycle périodique commun à tous les terminaux du groupe incluant des créneaux TA selon un numéro d'ordre unique dans le groupe de terminaux, le créneau TA d'émission du circuit digital dépendant de son numéro d'ordre dans le groupe, les instants de

réception des données audio ayant lieu pendant les autres créneaux TA, tandis que, durant le ou les créneaux TD, le circuit digital est configuré pour agir en mode de réception pour détecter une demande de données lui étant destinée émanant du terminal « interface » et, en mode d'émission pour transmettre en retour lesdites données dans les cycles suivants durant les mêmes créneaux TD.

Dans des modes de réalisation, le circuit digital de communication est configuré, lors de la mise en service du terminal, pour écouter le réseau pour détecter l'émission éventuelle d'une trame du terminal maître de synchronisation de son groupe et se synchroniser sur le signal de ce terminal.

Dans des modes de réalisation, le circuit digital de communication est configuré, lors de la mise en service du terminal, pour écouter le réseau pour détecter l'émission éventuelle d'une trame de synchronisation ou de données émanant d'un autre terminal de son groupe et se synchroniser sur le signal de ce terminal dans le cas d'une synchronisation sans base ni maître.

Dans des modes de réalisation, le terminal « interface », joue également le rôle de maître de synchronisation du cycle de multiplexage temporel.

Dans des modes de réalisation, le terminal « interface », est configuré pour recevoir et traiter les trames audio transmises durant les cycles TA, à des fins d'enregistrement par exemple.

Dans des modes de réalisation, le terminal est configuré en mode écoute uniquement des terminaux de son groupe participant à la conférence audio, ne participe pas lui-même à la conversation audio, mais peut être interrogé durant le ou les créneaux TD par le terminal « interface » et lui répond en transmettant ses données durant ces mêmes créneaux TD des cycles suivants.

Dans des modes de réalisation, le terminal participe à la conférence audio si au moins un créneau TA du cycle de multiplexage temporel est libre et si le porteur souhaite parler, ou est en écoute seule de ladite conférence dans les autres cas, mais peut dans tous les cas être interrogé durant le ou les créneaux TD par le terminal « interface » et lui répond en transmettant ses données durant ce même créneau TD des cycles suivants, et ce même si aucun créneau TA n'est disponible.

Dans des modes de réalisation, le terminal comporte, en outre, au moins un détecteur (capteurs : accéléromètre, gyroscope, récepteur GPS, etc.) et/ou des fonctions internes permettant d'assurer des déclenchements d'alertes ou l'envoi de messages aux autres terminaux du groupe par le circuit digital de communication.

On assure ainsi la sécurisation des utilisateurs des terminaux, notamment des travailleurs des milieux hostiles, confinés ou en environnements agressifs. Ces terminaux sont, par exemple, dotés d'un équipement sonore ou vibratoire interne au boîtier (de type haut-parleur piézoélectrique ou « buzzer » par exemple) permettant
5 de générer vers les autres utilisateurs des signaux d'appel ou d'alarme indépendant du circuit audio.

Dans des modes de réalisation, le terminal comporte en plus du module radio permettant la communication audio et l'échange de données avec d'autres terminaux, une liaison radio courte distance de type « Bluetooth » ou équivalent
10 fonctionnant en mode audio et/ou en mode échange de données, lui permettant de recevoir des flux audio ou des données provenant de capteurs ou d'équipements portés par l'utilisateur ou à proximité de celui-ci.

Ainsi, en plus de capteurs ou détecteurs internes (accéléromètre, gyroscope, récepteur GPS, etc.), ces terminaux peuvent aussi recevoir des flux de données ou
15 des données provenant de capteurs ou d'équipements portés par l'utilisateur ou à proximité de celui-ci sans liaison filaire.

Dans des modes de réalisation, le terminal est configuré pour être relié par cette liaison courte distance à un capteur de fréquence cardiaque, de pression de gaz d'une bouteille, de température corporelle, de température d'environnement, de
20 gaz ou d'atmosphères potentiellement dangereux (capteurs CMOS pour H₂, CO, CO₂, NO_x, etc.) pour communiquer ces informations au porteur et aux autres terminaux et/ou déclencher des alertes, les conditions de déclenchement des alertes étant paramétrables.

Préférentiellement, les conditions de déclenchement des alertes sont
25 paramétrables.

Dans des modes de réalisation, le terminal comporte au moins un capteur de la position du terminal.

Dans des modes de réalisation, le terminal est directement intégré dans un casque audio, de type anti-bruit ou standard.

30 Dans des modes de réalisation, le terminal est directement intégré dans un boîtier d'alternat connecté à un périphérique audio et à une radio externe longue portée ou GSM, ce boîtier permettant soit la communication audio full-duplex et données localement, ou par appui sur le bouton d'alternat, la communication longue distance via la radio externe connectée.

BREVE PRESENTATION DES FIGURES

D'autres avantages, buts et caractéristiques particulières de la présente invention ressortiront à la lecture de la description qui va suivre faite, dans un but explicatif et nullement limitatif, en regard des dessins annexés, dans lesquels :

- 5 - la figure 1 représente, schématiquement, un réseau de terminaux objets de la présente invention,
- la figure 2 représente, schématiquement, un exemple de cycle de multiplexage temporel permettant l'implémentation de la présente invention et
- la figure 3 représente, schématiquement, l'enchaînement de 2 cycles du
- 10 multiplexage temporel utilisé pour réaliser un échange de données en maître/esclave entre un terminal standard et un terminal « interface ».

EXPOSE D'AU MOINS UN MODE DE REALISATION DE L'INVENTION

On observe, en figure 1, un réseau sans fil 105 de terminaux 110 à 115
15 distribués sur un site (non représenté), par exemple un terrain et/ou des bâtiments. Les terminaux 110, 111 et 112 sont des terminaux participant activement à la conférence audio. Les terminaux 113 et 114 sont des terminaux connectés au réseau sans fil 105, écoutant la conférence audio mais n'y prenant pas part, le terminal 115 est un terminal « interface » connecté à un PC ou une tablette 120, et
20 permettant l'interrogation en mode maître/esclave de l'ensemble des terminaux 110 à 114. Les flèches représentent les flux de communication en transmission entre les terminaux. L'ensemble de ces terminaux sont synchronisés entre eux en suivant le cycle de multiplexage 205 représenté en figure 2.

Le terminal transmettant dans le créneau noté TA1 joue le maître de
25 synchronisation du multiplexage temporel. Le terminal 110 transmet ses données audio pendant le créneau TA1, cette transmission servant également à la synchronisation de tous les autres terminaux du réseau, y compris du terminal « interface » 115, dans le cycle du multiplexage temporel. Le terminal 111, qui participe à la conversation audio, transmet ses données audio durant le créneau
30 TA2, et le terminal 112 qui participe également à la conversation, transmet ses données durant le créneau TA3.

Ces trois terminaux 110, 111 et 112 réalisent donc une conférence audio full-duplex mains-libres par application du multiplexage temporel.

Le créneau TA4, pour le moment, n'est pas utilisé et reste disponible si le terminal 113 ou le terminal 114 souhaite rejoindre la conférence audio.

Le terminal « interface » 115 souhaite obtenir des données (fréquence cardiaque du porteur par exemple) depuis le terminal 113 suite à une demande émanant de l'application présente sur le PC ou tablette 120. Il utilise le créneau TD1 noté 311 pour émettre sa demande lors du cycle 310 représenté en figure 3. Dans sa demande, il spécifie l'identifiant du terminal 113 qu'il souhaite interroger. Au cours du cycle suivant 320, le terminal 113 renvoie au terminal « interface » les données demandées dans le créneau TD1 noté 321.

Durant ces deux cycles consécutifs 310 et 320, les créneaux TA1, TA2 et TA3 sont toujours utilisés pour maintenir la conférence audio en full-duplex entre les terminaux 110, 111 et 112.

Ainsi, au fil des cycles, le terminal « interface » peut interroger successivement en maître/esclave autant de terminaux que souhaité, que ces terminaux participent ou non à la conférence audio en full-duplex, et ce tout en communiquant sur le même canal radio que la conférence audio qui est en cours, et qui est limitée à 4 participants dans le cas présent. Cet échange de données en maître/esclave sur ce même canal est réalisé sans aucune perturbation de la conférence audio puisque le terminal « interface » étant synchronisé avec les terminaux participant à la conférence audio, il connaît les créneaux TD qui lui sont réservés et n'empiètera jamais sur les créneaux TA dédiés à la conférence audio en full-duplex.

Dans cet exemple de réalisation, le créneau TD2 n'est pas utilisé mais reste disponible pour un éventuel second terminal « interface » souhaitant également récupérer les données des terminaux du réseau sans fil 105 indépendamment du terminal « interface » 115. On pourrait par exemple avoir un terminal « interface » 115 dédié à la récupération et au traitement des données physiologiques des porteurs (fréquence cardiaque, température corporelle, oxymétrie, ...) travaillant sur le créneau TD1, et un second terminal « interface » 115 dédié à la récupération et au traitement des données d'environnement (température ambiante, détection de gaz, ...) travaillant sur le créneau TD2.

Les capteurs permettant le recueil des informations du porteur ou d'environnement sont connectés aux terminaux 110, 111, 112, 113 et 114 soit par liaison filaire, soit par liaison radio courte portée (Bluetooth, ZigBee, ...).

Le terminal de communication sans fil 110 à 115 comporte un circuit digital de communication utilisant un multiplexage temporel sur un canal radio unique, sélectionnable dans une bande de fréquences donnée, ledit terminal mettant en œuvre une communication audio sans fil en mode « conférence » et « mains-libres » sur un réseau autonome entre au moins deux porteurs de dispositifs homologues. Ce multiplexage temporel se voit réserver des créneaux temporels TA, dans chaque cycle périodique, dédiés à la communication audio full-duplex, ce nombre de créneaux étant égal au nombre maximal de terminaux pouvant participer simultanément à la conférence en mode full-duplex. Ce multiplexage temporel se voit réserver au moins un créneau temporel TD, dans chaque cycle périodique, dédié à l'échange de données entre un terminal « interface » 115 jouant le rôle de maître, et l'ensemble des autres terminaux du groupe jouant le rôle d'esclaves, que ces terminaux participent activement ou non à la communication audio full-duplex. L'échange de données entre le terminal « interface » 115 et les autres terminaux 110 à 114 s'effectue par une interrogation / réponse en mode maître-esclave, le terminal « interface » 115 interrogeant un terminal esclave dans un créneau TD d'un cycle du multiplexage temporel, et le terminal esclave interrogé lui répondant en utilisant le même créneau TD du cycle suivant du multiplexage temporel.

Chacun des paragraphes suivants concerne des modes de réalisation particuliers, qui peuvent être combinés entre eux.

Le terminal de communication 110 à 115 comporte un circuit digital de communication utilisant un multiplexage temporel sur un seul canal radio, sélectionnable dans une bande de fréquences donnée. Le système met en œuvre une communication audio sans fil en mode « conférence » et « mains-libres » sur un réseau autonome entre au moins deux porteurs de dispositifs homologues, le cycle de multiplexage temporel ayant un certain nombre de ses créneaux temporels (nommés TA) dédiés à la communication audio en mode synchrone, et ses autres créneaux temporels (nommés TD) dédiés à la communication de données en mode asynchrone.

Les n créneaux TA permettent la conférence audio en full-duplex entre n terminaux, tandis que les créneaux TD permettent l'échange de données entre le terminal « interface » 115 jouant le rôle de maître pour la partie échange de données non audio, et tout autre terminal 110 à 114 connecté au réseau autonome (qu'il soit ou non participant actif de la conférence audio) jouant le rôle d'esclave.

Ainsi, on réalise un terminal 110 à 114 offrant à la fois une communication audio « full-duplex » et un échange de données spécifiques entre tout porteur d'un terminal 110 à 114 connecté au réseau et le terminal 115 « interface », sur un canal unique en utilisant le multiplexage temporel, le nombre de participants à la
5 conférence étant limité au nombre de créneaux TA du cycle de multiplexage temporel. Le nombre de terminaux pouvant être interrogé par le terminal 115 « interface » n'étant potentiellement limité que par le protocole maître/esclave.

Dans des modes de réalisation, le circuit digital de communication du terminal 110 à 115, par application de la technique du multiplexage temporel, émet et reçoit
10 des données numériques sur un canal unique sélectionné, selon un cycle périodique commun à tous les terminaux du groupe. Quand il participe à la conférence audio, il émet ses données audio à chaque cycle durant le créneau TA correspondant à son numéro d'ordre unique dans le groupe de terminaux, les instants de réception ayant lieu pendant le reste du cycle périodique. Le cycle périodique est basé sur la base
15 de temps commune à tous les terminaux du groupe définie lors de la synchronisation des terminaux. Qu'il participe ou non à la conférence audio, le terminal 110 à 115 est, de plus, configuré pour être en écoute lors des créneaux TD dédiés à l'échange asynchrone de données. S'il reçoit, durant un de ces créneaux TD, une demande d'échange de données provenant du terminal 115 « interface », il lui répond en
20 transmettant en réponse ses données dans le même créneau TD lors du cycle suivant, la demande émanant du terminal 115 « interface » spécifiant l'identification du terminal 110 à 114 dont elle veut obtenir les données. Ces créneaux TD permettent donc un échange où le terminal 115 « interface » joue le rôle de maître, et où le terminal 110 à 114 interrogé joue le rôle d'esclave :

25 - quand le terminal 115 « interface », recherche des données spécifiques à un terminal 110 à 114, il passe en mode émission et envoie une trame de demande de données comportant un numéro spécifique à ce terminal 110 à 114 puis repasse en mode écoute ;

- quand un terminal 110 à 114 reçoit du terminal 115 « interface » des
30 demandes de données qui lui sont destinées, il passe en mode transmission pendant le créneau TD du (ou des) cycle(s) suivant(s) pour envoyer les données demandées, puis libère le créneau TD.

Dans des modes de réalisation, le circuit digital de communication est configuré pour répondre à la demande du terminal 115 « interface » en transmettant

ses trames de données sur le créneau TD de plusieurs cycles consécutifs du multiplexage dans le cas où les données à transmettre ne peuvent être transmises sur un seul cycle, le créneau TD étant trop court pour envoyer toutes ces données.

5 Dans des modes de réalisation, le circuit digital de communication est configuré, lors de la mise en service du terminal 110 à 115, pour écouter le réseau pour détecter l'émission éventuelle d'une trame de synchronisation ou de données émanant d'un terminal 110 à 115 d'un autre groupe et à changer automatiquement de canal vers un canal libre pour établir une communication avec les terminaux de son propre groupe.

10 Dans des modes de réalisation, le circuit digital de communication est configuré, lors de la mise en service du terminal 110 à 115, pour écouter le réseau pour détecter l'émission éventuelle d'une trame du maître de synchronisation du multiplexage temporel, et à se synchroniser sur ladite trame pour participer, le cas échéant, à la conférence audio et à écouter systématiquement lors des créneaux TD
15 pour répondre à une éventuelle demande d'information émanant du terminal 115 « interface ».

Dans des modes de réalisation, le terminal 115 « interface » peut également être le maître de synchronisation du multiplexage temporel, son circuit digital de communication étant configuré pour émettre à chaque cycle, durant son créneau TD
20 dédié, soit une trame de synchronisation, soit une demande d'information dans le cas où il souhaite interroger un terminal 110 à 114 du réseau pour obtenir ses données, ces trames étant utilisées par les autres terminaux du groupe pour se synchroniser dans le cycle du multiplexage temporel.

Dans des modes de réalisation, le circuit digital de communication du terminal
25 115 « interface », s'il ne joue pas le rôle de maître de synchronisation du multiplexage temporel, se synchronise de la même manière que tout autre terminal 110 à 114 du groupe afin de pouvoir émettre ses demandes d'informations durant son créneau TD dédié du cycle du multiplexage temporel.

Dans des modes de réalisation, le circuit digital de communication est
30 configuré, lors de la mise en service du terminal 110 à 115, pour écouter le réseau pour détecter l'émission éventuelle d'une trame de synchronisation ou de données émanant d'un quelconque autre terminal 110 à 115 du même groupe participant à la conférence audio, et à se synchroniser sur ladite trame pour participer, le cas échéant, à la conférence audio et à écouter systématiquement lors des créneaux TD

pour répondre à une éventuelle demande d'information émanant du terminal 115 « interface », le terminal 115 « interface » se synchronisant exactement de la même manière par calage de son horloge interne sur celle du terminal 110 à 114 dont il a reçu ladite trame.

5 Dans des modes de réalisation, le circuit digital de communication du terminal 110 à 115 peut utiliser un autre canal radio pour échanger les données dans les créneaux TD, sachant que grâce au mécanisme de synchronisation globale objet de la présente invention, il n'utilise jamais simultanément les deux canaux (le canal pour les données audio full-duplex et celui pour les données non audio asynchrones) et
10 ne nécessite donc pas deux circuits radios. L'utilisation d'un canal différent pour les données peut permettre, par exemple, de respecter les normes de duty cycle applicables sur certaines bandes de fréquence, ou d'utiliser des bandes de fréquence permettant l'échange de données sur des distances plus longues avec des débits plus faibles.

15 Dans des modes de réalisation, le circuit digital de communication du terminal 115 « interface » est configuré pour être en écoute de tous les créneaux TA dédiés à la conférence audio, à des fins d'enregistrement de la conférence par exemple.

 Dans des modes de réalisation, un moyen de configuration permet de définir si un terminal 110 à 115 d'un groupe est un participant actif de la conférence audio
20 de son groupe, ou s'il se contente d'être en simple écoute de ladite conférence, mais tout en étant toujours prêt à répondre à une éventuelle demande d'information provenant d'un terminal 115 « interface » durant un créneau TD.

 Dans des modes de réalisation, ce moyen de configuration peut être une action de l'utilisateur sur le terminal 110 à 115, ou tout moyen externe (par connexion
25 filaire ou radio).

 Dans des modes de réalisation, le circuit digital de communication du terminal 110 à 115 est configuré pour participer à la conférence audio si au moins un créneau TA du cycle est libre et si le porteur souhaite parler, ou pour être en écoute seule de ladite conférence dans les autres cas, mais il peut dans tous les cas être interrogé
30 durant le ou les créneaux TD par un terminal 115 « interface » et lui répondre en transmettant ses données durant ce même créneau TD des cycles suivants, et ce même si aucun créneau TA n'est disponible dans le cas où le nombre maximal de participants actifs à la conférence est atteint.

Dans des modes de réalisation, le terminal 110 à 115 objet de la présente invention comporte, en outre, au moins un détecteur et/ou des fonctions internes permettant d'assurer des déclenchements d'alertes ou l'envoi de messages aux autres terminaux du groupe par le circuit digital de communication.

5 On assure ainsi la sécurisation des utilisateurs des terminaux, notamment des travailleurs des milieux hostiles, confinés ou en environnements agressifs. Ces terminaux sont, par exemple, dotés d'un équipement sonore ou vibratoire interne au boîtier (de type haut-parleur piézoélectrique ou « buzzer » par exemple) permettant de générer vers les autres utilisateurs des signaux d'appel ou d'alarme indépendant
10 du circuit audio.

Dans des modes de réalisation, en plus du module radio permettant la communication audio et l'échange de données avec d'autres terminaux, le terminal 110 à 115 est doté d'une liaison Bluetooth permettant de fonctionner à la fois en mode audio et en mode données. Ainsi, en plus de capteurs ou détecteurs internes
15 (accéléromètre, gyroscope, récepteur GPS, etc.), ces terminaux peuvent aussi être recevoir des flux de données ou des données provenant de capteurs ou d'équipements portés par l'utilisateur ou à proximité de celui-ci.

Dans des modes de réalisation, le terminal 110 à 115 peut être relié par cette liaison à un capteur de fréquence cardiaque, de température corps, de capteurs de
20 température d'environnement, de gaz ou d'atmosphères potentiellement dangereux (capteurs CMOS pour H₂, CO, CO₂, NO_x, etc.) pour communiquer ces informations au porteur et aux autres terminaux et/ou déclencher des alertes.

Préférentiellement, les conditions de déclenchement des alertes sont paramétrables.

25 Dans des modes de réalisation, le terminal 110 à 115 objet de la présente invention peut être intégré directement dans un casque audio, qu'il soit anti-bruit ou standard, ce casque permettant directement la conférence audio en full-duplex.

Dans des modes de réalisation, le terminal 110 à 115 objet de la présente invention peut être intégré directement dans un boîtier d'alternat sur lequel est
30 connecté un périphérique audio, ce boîtier permettant la communication audio full-duplex et l'échange de données comme décrit dans le présent document, mais permettant également de basculer vers une radio longue portée ou de téléphonie mobile (par exemple GSM pour Global system for Mobile ou système global pour mobiles) connecté sur ce même boîtier, par appui sur le bouton d'alternat. Le

périphérique audio connecté au boîtier est donc utilisé à la fois pour la communication full-duplex locale, ou la communication externe.

REVENDICATIONS

1. Terminal de communication sans fil (110 à 115) qui comporte un circuit digital de communication utilisant un multiplexage temporel sur un canal radio unique, sélectionnable dans une bande de fréquences donnée, ledit terminal mettant en œuvre une communication audio sans fil en mode « conférence » et « mains-libres » sur un réseau autonome entre au moins deux porteurs de dispositifs homologues caractérisé en ce que :

- ce multiplexage temporel se voit réserver des créneaux temporels TA, dans chaque cycle périodique, dédiés à la communication audio full-duplex, ce nombre de créneaux étant égal au nombre maximal de terminaux pouvant participer simultanément à la conférence en mode full-duplex,

- et en ce que ce multiplexage temporel se voit réserver au moins un créneau temporel TD, dans chaque cycle périodique, dédié à l'échange de données entre un terminal (115) spécifique nommé « interface » jouant le rôle de maître, et l'ensemble des autres terminaux (110 à 114) du groupe jouant le rôle d'esclaves, que ces terminaux participent activement ou non à la communication audio full-duplex,

- et en ce que l'échange de données entre le terminal « interface » (115) et les autres terminaux s'effectue par une interrogation / réponse en mode maître-esclave, le terminal « interface » (115) interrogeant un terminal esclave (110 à 114) dans un créneau TD d'un cycle du multiplexage temporel, et le terminal esclave interrogé (110 à 114) lui répondant en utilisant le même créneau TD du cycle suivant du multiplexage temporel.

2. Terminal (115) selon la revendication 1, ayant le rôle « interface », qui se synchronise de la même manière que les autres terminaux du groupe pour connaître ainsi chaque créneau TD du cycle temporel durant lequel il peut interroger en mode maître-esclave les terminaux du groupe.

3. Terminal (110 à 115) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le circuit digital de communication, par application de la technique du multiplexage temporel, est configuré pour émettre et recevoir des données numériques sur un canal unique sélectionné, selon un cycle périodique commun à tous les terminaux du groupe

- incluant des créneaux TA selon un numéro d'ordre unique dans le groupe de terminaux, le créneau TA d'émission du circuit digital dépendant de son numéro d'ordre dans le groupe, les instants de réception des données audio ayant lieu pendant les autres créneaux TA, tandis que, durant le ou les créneaux TD, le circuit
- 5 digital est configuré pour agir en mode de réception pour détecter une demande de données lui étant destinée émanant du terminal « interface » (115) et, en mode d'émission pour transmettre en retour lesdites données dans les cycles suivants durant les mêmes créneaux TD.
- 10 4. Terminal (110 à 115) selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel le circuit digital de communication est configuré, lors de la mise en service du terminal, pour écouter le réseau pour détecter l'émission éventuelle d'une trame du terminal maître de synchronisation de son groupe et se synchroniser sur le signal de ce terminal.
- 15 5. Terminal (110 à 115) selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel le circuit digital de communication est configuré, lors de la mise en service du terminal, pour écouter le réseau pour détecter l'émission éventuelle d'une trame de synchronisation ou de données émanant d'un autre terminal de son groupe et se synchroniser sur le signal de ce terminal dans le cas d'une synchronisation sans
- 20 base ni maître.
6. Terminal (115) selon l'une des revendications 1 à 3, ayant le rôle noté « interface », qui peut également jouer le rôle de maître de synchronisation du cycle de multiplexage temporel.
- 25 7. Terminal (115) selon l'une des revendications 1 à 3, ayant le rôle noté « interface », qui est configuré pour recevoir et traiter les trames audio transmises durant les cycles TA, à des fins d'enregistrement par exemple.
- 30 8. Terminal (110 à 115) selon l'une des revendications 1 à 5, configuré en mode écoute uniquement des terminaux de son groupe participant à la conférence audio, ne participant pas lui-même à la conversation audio, mais pouvant être interrogé durant le ou les créneaux TD par un terminal « interface » (115) et lui répondant en transmettant ses données durant ces mêmes créneaux TD des cycles suivants.

9. Terminal (110 à 115) selon l'une des revendications 1 à 5, participant à la conférence audio si au moins un créneau TA du cycle de multiplexage temporel est libre et si le porteur souhaite parler, ou étant en écoute seul de ladite conférence dans les autres cas, mais pouvant dans tous les cas être interrogé durant le ou les
- 5 créneaux TD par un terminal « interface » (115) et lui répondant en transmettant ses données durant ce même créneau TD des cycles suivants, et ce même si aucun créneau TA n'est disponible.
10. Terminal (110 à 115) selon l'une des revendications 1 à 9, qui comporte, en
- 10 outre, au moins un détecteur (capteurs : accéléromètre, gyroscope, récepteur GPS, etc.) et/ou des fonctions internes permettant d'assurer des déclenchements d'alertes ou l'envoi de messages aux autres terminaux du groupe par le circuit digital de communication.
- 15 11. Terminal (110 à 115) selon l'une des revendications 1 à 10, qui comporte en plus du module radio permettant la communication audio et l'échange de données avec d'autres terminaux, une liaison radio courte distance de type « Bluetooth » ou équivalent fonctionnant en mode audio et/ou en mode échange de données, lui permettant de recevoir des flux audio ou des données provenant de capteurs ou
- 20 d'équipements portés par l'utilisateur ou à proximité de celui-ci.
12. Terminal (110 à 115) selon la revendication 11, configuré pour être relié par cette liaison courte distance à un capteur de fréquence cardiaque, de pression de gaz d'une bouteille, de température corporelle, de température d'environnement, de gaz
- 25 ou d'atmosphères potentiellement dangereux (capteurs CMOS pour H₂, CO, CO₂, NO_x, etc.) pour communiquer ces informations au porteur et aux autres terminaux et/ou déclencher des alertes, les conditions de déclenchement des alertes étant paramétrables.
- 30 13. Terminal (110 à 115) selon l'une des revendications 1 à 12, qui comporte au moins un capteur de la position du terminal.
14. Terminal (110 à 115) selon l'une des revendications 1 à 13, qui est directement intégré dans un casque audio, de type anti-bruit ou standard.

15. Terminal (110 à 115) selon l'une des revendications 1 à 13, qui est directement intégré dans un boîtier d'alternat connecté à un périphérique audio et à une radio externe longue portée ou GSM, ce boîtier permettant soit la communication audio full-duplex et données localement, ou par appui sur le bouton d'alternat, la
- 5 communication longue distance via la radio externe connectée.

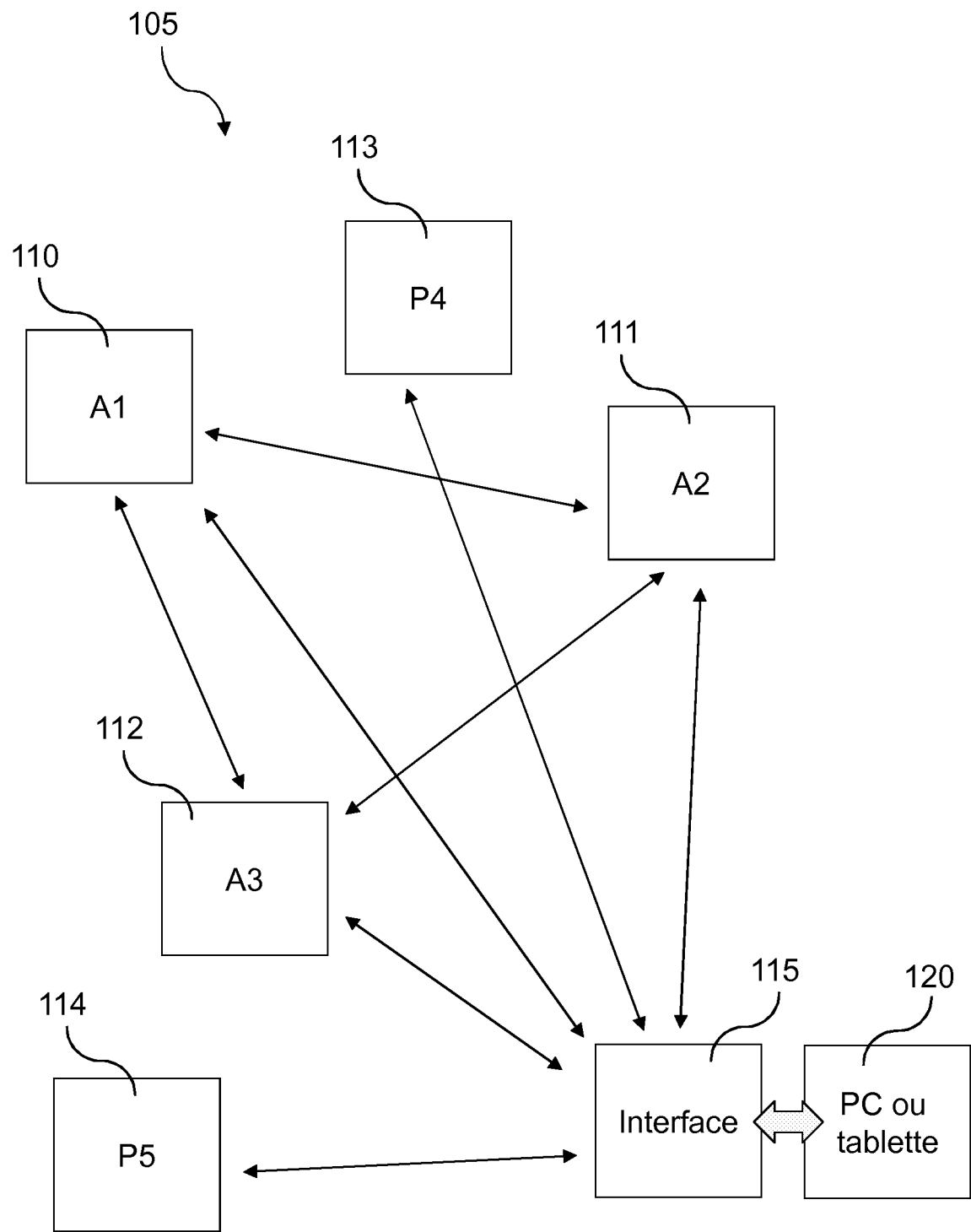


Figure 1

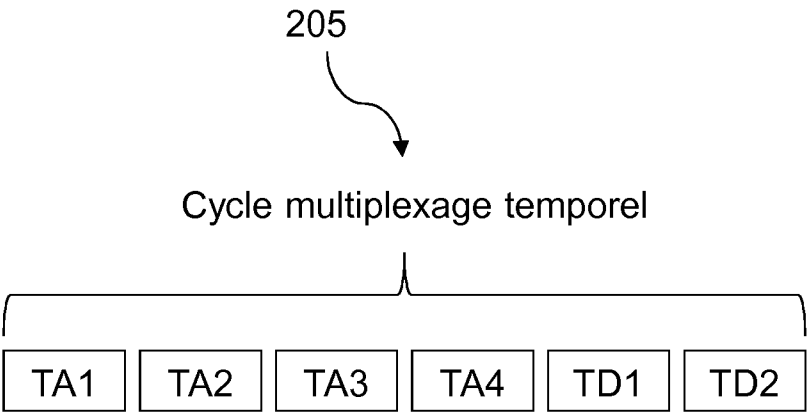


Figure 2

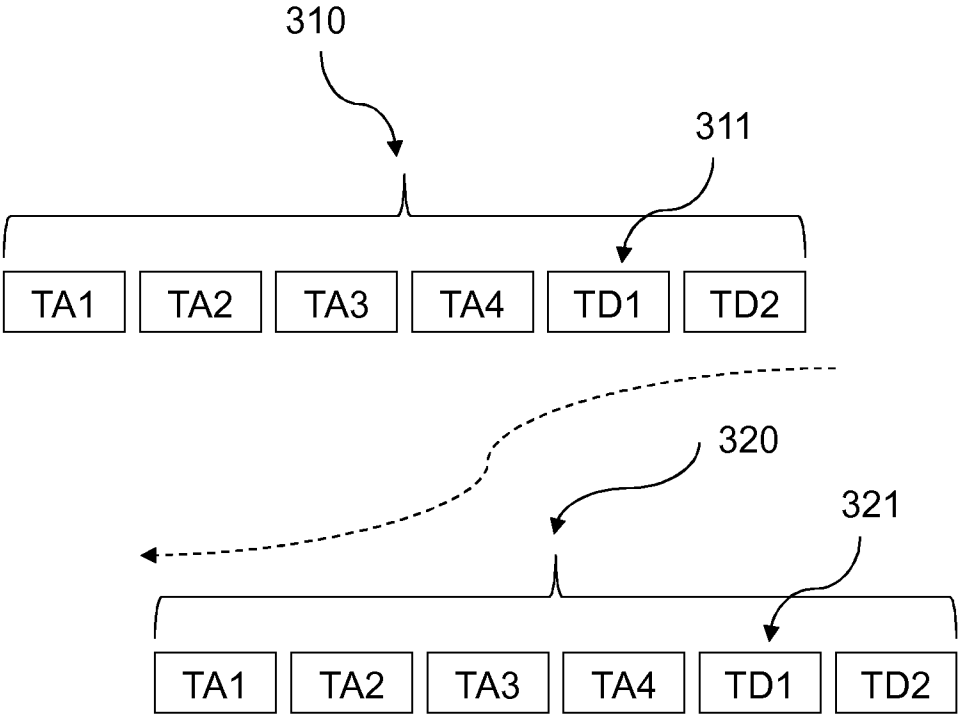


Figure 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2016/053166

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H04W72/04

ADD. H04W84/18 H04B7/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W H04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>WO 2010/149864 A1 (ADEUNIS R F [FR]; CHAMPANEY PASCAL [FR]; SAGUIN PASCAL [FR]) 29 December 2010 (2010-12-29) cited in the application page 1, lines 1-12, 16-23, 27-35 page 2, lines 8-23, 27-31 page 3, line 24 - page 5, line 23 page 6, lines 9-33 page 7, line 2 - page 8, line 34 page 10, line 34 - page 12, line 36 page 13, lines 29-32 page 15, line 24 - page 16, line 26 page 17, line 11 - page 18, line 14 figures 1, 2, 3A-3D, 7, 8A, 8B ----- -/-</p>	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 August 2017

Date of mailing of the international search report

14/08/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bouton, Eric

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2016/053166

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>Bluetooth Sig Proprietary: "Covered Core Package version: 4.2 Publication date: Dec 02 2014 Master Table of Contents & Compliance Requirements", 2 December 2014 (2014-12-02), XP055256889, Retrieved from the Internet: URL:https://www.bluetooth.org/DocMan/handle/DownloadDoc.ashx?doc_id=286439 [retrieved on 2016-03-09] Vol. 1, Part A, pages 14-16; section 1.1 Vol. 1, Part A, pages 36-41; section 3.1 Vol. 1, Part A, pages 46-70; sections 3.3-3.5 Vol. 1, Part A, pages 72-84; section 4 Vol. 2, Part B, pages 72-78; section 2.2 Vol. 2, Part B, pages 124-134; section 6.5 Vol. 2, Part B, pages 159-209; section 8 Vol. 2, Part B, pages 83, 84; section 2.5 -----</p>	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2016/053166

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2010149864 A1	29-12-2010	CA 2765927 A1	29-12-2010
		CA 2766471 A1	29-12-2010
		DK 2446568 T3	29-07-2013
		EP 2446567 A1	02-05-2012
		EP 2446568 A1	02-05-2012
		ES 2425437 T3	15-10-2013
		FR 2947124 A1	24-12-2010
		PT 2446568 E	26-08-2013
		US 2012093177 A1	19-04-2012
		US 2012106520 A1	03-05-2012
		WO 2010149864 A1	29-12-2010
		WO 2010149874 A1	29-12-2010

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2016/053166

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. H04W72/04 ADD. H04W84/18 H04B7/26		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) H04W H04B		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 2010/149864 A1 (ADEUNIS R F [FR]; CHAMPANEY PASCAL [FR]; SAGUIN PASCAL [FR]) 29 décembre 2010 (2010-12-29) cité dans la demande page 1, lignes 1-12, 16-23, 27-35 page 2, lignes 8-23, 27-31 page 3, ligne 24 - page 5, ligne 23 page 6, lignes 9-33 page 7, ligne 2 - page 8, ligne 34 page 10, ligne 34 - page 12, ligne 36 page 13, lignes 29-32 page 15, ligne 24 - page 16, ligne 26 page 17, ligne 11 - page 18, ligne 14 figures 1, 2, 3A-3D, 7, 8A, 8B ----- -/--	1-15
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe </div>		
* Catégories spéciales de documents cités:		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément</p> <p>"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier</p> <p>"&" document qui fait partie de la même famille de brevets</p> </div> </div>		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
2 août 2017		14/08/2017
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale		Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bouton, Eric

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>Bluetooth Sig Proprietary: "Covered Core Package version: 4.2 Publication date: Dec 02 2014 Master Table of Contents & Compliance Requirements",</p> <p>2 décembre 2014 (2014-12-02), XP055256889, Extrait de l'Internet: URL: https://www.bluetooth.org/DocMan/handleers/DownloadDoc.ashx?doc_id=286439 [extrait le 2016-03-09]</p> <p>Vol. 1, Part A, pages 14-16; section 1.1 Vol. 1, Part A, pages 36-41; section 3.1 Vol. 1, Part A, pages 46-70; sections 3.3-3.5 Vol. 1, Part A, pages 72-84; section 4 Vol. 2, Part B, pages 72-78; section 2.2 Vol. 2, Part B, pages 124-134; section 6.5 Vol. 2, Part B, pages 159-209; section 8 Vol. 2, Part B, pages 83, 84; section 2.5</p> <p>-----</p>	1-15

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2016/053166

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2010149864 A1	29-12-2010	CA 2765927 A1	29-12-2010
		CA 2766471 A1	29-12-2010
		DK 2446568 T3	29-07-2013
		EP 2446567 A1	02-05-2012
		EP 2446568 A1	02-05-2012
		ES 2425437 T3	15-10-2013
		FR 2947124 A1	24-12-2010
		PT 2446568 E	26-08-2013
		US 2012093177 A1	19-04-2012
		US 2012106520 A1	03-05-2012
		WO 2010149864 A1	29-12-2010
		WO 2010149874 A1	29-12-2010
