

(19)



(11)

EP 3 201 985 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:

29.01.2025 Bulletin 2025/05

(21) Numéro de dépôt: **15784078.6**

(22) Date de dépôt: **30.09.2015**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
H01Q 1/22 (2006.01) H01Q 21/28 (2006.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
H01Q 1/2275; H01Q 21/28

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2015/052620

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2016/051091 (07.04.2016 Gazette 2016/14)

(54) **ANTENNE RADIO-MOBILE POUR UN RÉCEPTEUR DE PETITE TAILLE**

MOBILFUNKANTENNE FÜR EINEN KLEINEN EMPFÄNGER

MOBILE RADIO ANTENNA FOR A SMALL RECEIVER

(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: **30.09.2014 FR 1459260**

(43) Date de publication de la demande:
09.08.2017 Bulletin 2017/32

(73) Titulaire: **Orange
92130 Issy-les-Moulineaux (FR)**

(72) Inventeurs:

- **CONAN, Martin
35510 Cesson Sevigne (FR)**
- **CAZOULAT, Renaud
35760 Saint Gregoire (FR)**

(56) Documents cités:

**EP-A1- 2 712 024 EP-A1- 2 712 024
CN-A- 103 458 211 CN-A- 103 458 211
CN-A- 103 974 103 CN-A- 103 974 103
CN-U- 201 656 197 CN-U- 201 656 197
JP-A- 2010 068 168 US-A1- 2014 377 993**

EP 3 201 985 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

Domaine technique

[0001] L'invention se rapporte à la réception et à l'émission de signaux radioélectriques.

[0002] L'invention s'applique à tout terminal équipé d'un module d'émission - réception de type radioélectrique nécessitant une antenne.

Etat de la technique

[0003] Pour visualiser des signaux de nature audiovisuelle (télévision, musique, etc.) sur un terminal de restitution, il est nécessaire que ce dernier soit équipé d'une antenne pour la réception, et éventuellement l'émission, des ondes radio diffusées porteuses des signaux électriques.

[0004] Ces terminaux se miniaturisent de plus en plus ; on peut citer par exemple les *smartphones*, ou les petits terminaux destinés aux téléviseurs pour télécharger et décoder des programmes audiovisuels sur un réseau Internet, qui se présentent sous forme de petits boîtiers ou de clés électroniques à connecter sur le téléviseur. Dans un tel cas, l'espace restreint sur le terminal ne permet pas de disposer d'une antenne de taille suffisante pour une réception de bonne qualité.

[0005] Il existe en effet des antennes de taille réduite, par exemple constituées d'un fil métallique disposé sur un petit circuit imprimé. Ces antennes présentent un certain nombre d'inconvénients : tout d'abord, une telle antenne exhibe une qualité de réception inférieure à celle des antennes de plus grande taille. Si la qualité de réception est insuffisante, le débit nécessaire à la restitution correcte du contenu audiovisuel peut ne pas être atteint, ce qui se traduit par un certain nombre de problèmes gênants au niveau de la restitution sur le téléviseur (image non reçue, dégradée, figée, son déformé, etc.) ; de surcroît, la disposition de l'antenne n'est pas modifiable, alors qu'il est bien connu qu'un changement d'orientation d'une telle antenne permet souvent d'accroître considérablement la qualité de réception ; par ailleurs, dans le cas où deux antennes sont souhaitables, notamment pour améliorer la réception, il est nécessaire de respecter entre elles un certain écartement, ce qui n'est pas possible avec ce type d'antenne puisque le support (le terminal) impose des contraintes de taille.

[0006] Il faut noter de surcroît que certains terminaux de ce type, par exemple les clés électroniques, se trouvent placés derrière les téléviseurs, ce qui réduit la sensibilité et donc l'efficacité de leur antenne.

[0007] Il est connu de laisser traîner l'antenne en dehors du récepteur. Cependant une telle solution rend le dispositif difficile à manier (puisque l'antenne, généralement soudée, pend en dehors du terminal). De surcroît une telle antenne est fragile. Enfin ce type de solution ne permet pas d'orienter au mieux l'antenne, soumise à la gravité.

[0008] Pour éviter ce genre d'inconvénients, il a été proposé par exemple dans le document publié sous le numéro JP2010068168A, d'utiliser le câble de transport des données comme une antenne. Cependant ce type de solution reste sous-optimale.

[0009] Il a aussi été proposé, par exemple dans le document publié sous le numéro CN201656197U d'utiliser un circuit de commutation capable de basculer entre deux modes de communication, l'un d'entre eux nécessitant une antenne. Un tel circuit de commutation est complexe à mettre en oeuvre.

[0010] Il a aussi été proposé de réutiliser certains fils existants d'un câble électrique pour transporter le signal d'antenne. Par exemple, il est connu, d'après la demande EP2 712 024 A1, de modifier un câble série de type USB (Universal Serial Bus) connecté au terminal pour faire passer le signal d'antenne sur l'une des broches du connecteur USB. Cette solution est complexe à mettre en oeuvre puisque nécessitant une adaptation du câble USB existant (par l'ajout, notamment, de circuits électroniques adaptés). Elle est, de plus, limitée aux câbles de type USB. De surcroît l'antenne ainsi fournie ne fournit pas un signal de bonne qualité, les fils électriques du câble USB n'étant pas prévus pour transporter des signaux radio. De plus, le transport simultané de données durant le fonctionnement standard du bus USB perturbe le signal d'antenne et diminue d'autant son efficacité

[0011] L'invention offre une solution ne présentant pas les inconvénients de l'état de la technique.

L'invention

[0012] A cet effet, selon un aspect matériel, l'invention a pour objet un câble et un connecteur tels que décrits dans la revendication 1.

Le terme module peut correspondre aussi bien à un composant logiciel qu'à un composant matériel ou un ensemble de composants matériels et logiciels, un composant logiciel correspondant lui-même à un ou plusieurs programmes ou sous-programmes d'ordinateur ou de manière plus générale à tout élément d'un programme apte à mettre en oeuvre une fonction ou un ensemble de fonctions telles que décrites pour les modules concernés. De la même manière, un composant matériel correspond à tout élément d'un ensemble matériel (ou hardware) apte à mettre en oeuvre une fonction ou un ensemble de fonctions pour le module concerné (circuit intégré, carte à puce, carte à mémoire, etc.).

[0013] Par antenne, on entend ici classiquement un ou plusieurs dispositifs permettant de rayonner (émetteur) ou de capter (récepteur), les ondes électromagnétiques. L'antenne convertit des grandeurs électriques existantes dans un conducteur ou une ligne de transmission (tension et courant) en grandeurs électromagnétiques dans l'espace (champ électrique et champ magnétique), ceci en émission et inversement en réception. La forme et les dimensions d'une antenne sont extrêmement variables.

Une antenne de réception de signaux de télévision peut prendre par exemple la forme d'un râteau métallique ou d'un câble coaxial.

[0014] Par « câble » on entend ici un faisceau de fils protégés par une enveloppe isolante, ou gaine. Le câble peut être constitué lui-même de plusieurs câbles, ou ensemble de fils, chacun rendant une fonction particulière (communication, alimentation, etc.), reliant les deux extrémités du câble et aptes à supporter un protocole normalisé (HDMI pour « High Définition Media Interface », MHL pour "Mobile High définition Link", USB pour « Universal Serial Bus », etc.)

[0015] Par support d'alimentation, on entend un câble transportant au moins un moyen d'alimentation pour le terminal. N'importe quel câble supportant une alimentation électrique peut être utilisé : câble série de type USB, câble électrique, câble téléphonique, câble Ethernet, câble de transmission de données audiovisuelles de type MHL, etc.

[0016] Par support de communication, on entend un moyen de communication pour le terminal. N'importe quel câble ou connecteur offrant un échange de données peut être utilisé : câble ou connecteur série de type USB, téléphonique, Ethernet, de transmission de données audiovisuelles de type HDMI ou MHL, etc.

[0017] Par connecteur, on entend un dispositif apte à assurer la connexion de câbles électriques soumis à des courants de plus ou moins forte intensité, à l'extrémité du câble. En particulier, les connecteurs informatiques, aussi appelés « connecteurs d'entrée-sortie », sont des interfaces permettant de relier des équipements à l'aide de câbles. Ils se composent généralement d'une prise mâle, avec des broches (en anglais pin) saillantes, venant s'insérer dans des prises femelles (en anglais socket), constituées de douilles d'accueil. Les broches et douilles des connecteurs sont généralement reliées à des fils électriques constituant le câble. L'association des broches à chaque fil du câble est appelé brochage (en anglais *pin layout*). Chaque broche numérotée correspond en règle générale à un fil du câble, mais il arrive qu'une des broches, ainsi que le fil correspondant, si présent, ne soit pas utilisés.

[0018] Selon l'état de la technique connue, l'antenne WIFI d'un terminal émetteur-récepteur de petite taille comme une clé électronique est généralement située dans le terminal (circuit imprimé comportant par exemple un fil métallique).

[0019] L'invention, en introduisant l'antenne dans le câble de communication ou d'alimentation, offre l'avantage de la déplacer dans un câble qui sert déjà au transport de l'alimentation électrique du terminal ou des données à restituer, et qui est donc nécessaire dans le système. Il suffit, pour réaliser l'invention, de disposer l'alimentation électrique et/ou le câble de communication et l'antenne dans une même gaine, ou de faire passer le câble d'antenne dans la gaine existante du câble électrique. Ceci est notamment très intéressant dans le cas des systèmes Wi-Fi.

[0020] Avantageusement, l'antenne ne modifie pas les caractéristiques électriques du connecteur du câble, c'est-à-dire qu'elle n'utilise pas les fils actifs du câble (ceux qui sont utilisés par exemple pour le transport des données ou pour l'alimentation) pour faire passer les signaux radio. L'antenne cohabite avec le câble mais n'utilise pas ses fils. L'invention permet de mutualiser avantageusement le câble, qui est nécessaire au terminal, et donc toujours présent, et l'antenne.

[0021] Avantageusement, l'invention permet, en extrayant l'antenne du terminal, de réduire la taille de celui-ci. Elle permet par ailleurs d'offrir une antenne de meilleure qualité, puisque moins limitée en taille, la seule limite étant la longueur du câble. De surcroît, l'antenne peut être déplacée (avec le câble qui la supporte) pour améliorer la réception ou la rediffusion du signal radio-diffusé selon l'emplacement et l'orientation de l'antenne du terminal. Enfin, l'antenne est moins fragile, puisque protégée par la gaine du câble et extérieure au terminal.

[0022] L'invention peut ainsi être utilisée pour des terminaux de radio (postes de radio avec antenne intégrée dans le câble d'alimentation), de télévision (clé HDMI permettant de restituer un contenu de télévision numérique sur le téléviseur auquel elle est raccordée), de retransmission d'ondes radio Wifi (dits « Modem Wifi »), etc.

[0023] Selon un mode de mise en oeuvre particulier de l'invention, l'antenne est un câble coaxial.

[0024] On rappelle qu'un câble coaxial est une ligne de transmission ou liaison asymétrique, utilisée en hautes fréquences, composée d'un câble à deux conducteurs. L'âme centrale, qui peut être mono-brin ou multi-brins (en cuivre ou en acier cuivré), est entourée d'un matériau diélectrique (isolant). Le diélectrique est entouré d'une tresse conductrice (ou feuille d'aluminium enroulée), puis d'une gaine isolante et protectrice. Il peut être blindé.

[0025] L'antenne selon ce mode de réalisation de l'invention est avantageusement constituée d'un simple câble dont l'âme métallique joue le rôle d'émetteur-récepteur.

[0026] Les caractéristiques et dimensions optimales d'un tel câble coaxial ne sont pas compatibles avec les fils habituellement présents dans les câbles standards (les fils standard d'un câble de communications ne comportent notamment pas d'âme blindée). L'invention procure donc un avantage substantiel par rapport à la simple réutilisation des fils existants du câble.

[0027] Avantageusement, l'antenne ne perturbe de surcroît pas le câble de communication ou d'alimentation. Comme il est bien connu de l'homme du métier, la forme particulière du câble coaxial permet de ne produire (et de ne pas capter) de perturbations sur les signaux voisins. Le blindage des fils électriques réduit l'émission de champs électriques sur toute la longueur des circuits.

[0028] Selon un mode de mise en oeuvre particulier de l'invention, la longueur de l'antenne peut être adaptée au type de signal transporté.

[0029] Avantageusement, la longueur de l'antenne

n'est limitée selon l'invention que par la longueur du câble qui la porte. La longueur optimale d'une antenne, par exemple sous forme de câble coaxial, dépend de la longueur d'onde (donc de la fréquence) utilisée pour la technologie radio choisie. Par exemple une antenne Bluetooth n'a pas la même longueur idéale qu'une antenne Wi-Fi. Elle dépend de surcroît des caractéristiques mécaniques (la nature du conducteur et ses dimensions, les diamètres de la gaine et du conducteur central, la nature du diélectrique) et électriques (son impédance caractéristique, sa constante d'affaiblissement, etc.)

[0030] Chaque antenne pourra ainsi, selon l'invention, être dimensionnée à sa longueur idéale par un calcul simple à la portée de l'homme du métier. Pour le Wi-Fi par exemple, cette longueur peut être de l'ordre d'une quinzaine de centimètres. Il suffit dans ce cas d'un câble de données ou d'alimentation d'une quinzaine de centimètres pour héberger ce câble et transporter le signal radio dans des conditions optimales.

[0031] Avantageusement, le connecteur comporte au moins une broche non utilisée et ladite au moins une antenne sort du connecteur par cette broche avant d'être reliée au module d'émission/réception de données.

[0032] Avantageusement, ce mode de réalisation permet de bénéficier du connecteur électrique du câble sans modifier pour autant son comportement mécanique ou électrique. A cet effet, une broche libre du câble est utilisée pour faire passer le câble d'antenne. Celui-ci ressort du côté du terminal et peut être facilement raccordé au circuit de réception des signaux d'antenne. Un exemple sera donné plus tard dans le contexte de la norme HDMI.

[0033] Alternativement, une broche spécifiée par la norme, mais qui n'est pas utilisée dans le contexte de l'invention, peut être utilisée pour l'antenne. Par exemple si un câble USB est utilisé uniquement pour son alimentation ((les données étant véhiculées par un câble HDMI/MHL), les fils de données peuvent être utilisés pour l'antenne. L'antenne est dans un tel cas avantagement raccordée au fil inutilisé, ou alternativement ce fil est retiré pour laisser la place à celui de l'antenne.

[0034] Selon un mode de mise en oeuvre particulier de l'invention, le câble de type USB comprend le support d'alimentation.

[0035] Avantageusement, ce mode de réalisation permet de mutualiser le câble d'alimentation, qui est nécessaire au terminal, et donc toujours présent, et l'antenne.

[0036] Ce mode de réalisation est particulièrement utile si l'on utilise uniquement la partie alimentation d'un câble de type USB, afin d'assurer l'alimentation qui n'est pas présente dans le câble de données, par exemple de type HDMI.

[0037] Selon un mode de mise en oeuvre particulier de l'invention, le câble de type HDMI comprend le support de communication.

[0038] Avantageusement, ce mode de réalisation permet de mutualiser un câble de transport des données audiovisuelles de type connu avec l'antenne de réception.

tion.

[0039] La norme HDMI (de l'anglais *High Définition Multimedia Interface*) spécifie un ensemble de standards pour le transport des données audiovisuelles. Elle définit notamment une interface électrique et logique permettant un transfert de données numériques multimédia non compressées en haute définition. Elle est aujourd'hui largement utilisée pour le transport des données audiovisuelles numériques.

[0040] Le câble HDMI peut par exemple être fourni avec le terminal de petite taille sous forme d'une rallonge. Dans le contexte de la clé électronique précitée, il est plus facile dans certains cas de la connecter à un tel câble, utilisé comme rallonge, que directement au téléviseur (en particulier si la prise HDMI du téléviseur se trouve en face arrière). L'utilisateur bénéficie alors avantagement d'une rallonge qui lui permet de se connecter confortablement au port HDMI de son téléviseur tout en incluant l'antenne de réception.

[0041] Selon un mode de mise en oeuvre particulier de l'invention, le câble comprend le support d'alimentation et le support de communication, il est de type MHL.

[0042] Avantagement, ce mode de réalisation permet de mutualiser un câble de transport et d'alimentation des données audiovisuelles de type connu avec l'antenne de réception dans un câble de type MHL. L'interface MHL (Mobile High-Definition Link ou, en français, « interface mobile haute-définition ») permet notamment de relier des terminaux mobiles à des téléviseurs et moniteurs haute définition. Cette interface a été créée par le consortium du même nom en 2010. L'interface MHL assure plusieurs fonctions simultanées, dont le transfert de l'image en très haute qualité et du son sous forme de pistes audio non compressées, mais aussi de rechargement du terminal. Il correspond à une évolution du HDMI mais permet de surcroît de s'affranchir d'une autre source d'alimentation ; il est donc amené à se substituer progressivement aux câbles HDMI actuels.

[0043] Comme précédemment, le câble MHL peut être fourni avec le terminal, par exemple la clé électronique, sous forme d'une rallonge. L'utilisateur bénéficie alors avantagement d'une rallonge qui lui permet de se connecter confortablement au port MHL de son téléviseur et qui inclut l'antenne de réception.

[0044] Selon un mode de mise en oeuvre particulier de l'invention, le câble comprend au moins une antenne de type Wi-Fi.

[0045] La norme Wi-Fi est aujourd'hui largement répandue dans le domaine de la réception de signaux audiovisuels, en particulier de type *streaming* (en français, téléchargement progressif). Dans le contexte de la technologie radio WIFI, définie par la recommandation IEEE 802.11, la partie purement réceptrice de l'antenne est souvent réduite à une simple tige métallique. Il est préférable, pour des raisons de performance de réception, de remplacer cette tige métallique par un câble de transmission de type coaxial et d'utiliser l'âme métallique du câble comme antenne de réception.

[0046] Selon un mode de mise en oeuvre particulier de l'invention, le câble comprend au moins deux antennes Wi-Fi de types différents.

[0047] Ce mode de réalisation de l'invention permet notamment de couvrir différents débits associés aux normes Wi-Fi. Le terme Wi-Fi recouvre en effet un ensemble de normes de la spécification IEEE 802.11. Un suffixe sous forme de lettre permet de distinguer les normes entre elles. Il existe notamment cinq normes différentes de caractéristiques différentes : 802.11a (5 Ghz), b (2.4Ghz), g (2.4Ghz), n (2.4 ou 5Ghz), ac (5Ghz). Il est particulièrement intéressant de bénéficier de deux câbles d'antennes dans le câble principal, préférentiellement de longueur différente pour une meilleure adaptation à des débits différents, pour couvrir au moins deux sous-normes Wi-Fi offrant des débits différents.

[0048] Selon un neuvième mode de mise en oeuvre particulier de l'invention, qui pourra être mis en oeuvre alternativement ou cumulativement avec les précédents, un système tel que décrit ci-dessus est caractérisé en ce que le câble comprend au moins une antenne de type Bluetooth.

[0049] On rappelle que le Bluetooth est un standard de communication permettant l'échange bidirectionnel de données à très courte distance et utilisant des ondes radio UHF. Avantageusement, on peut l'utiliser pour des fonctions spécifiques qui présentent un intérêt dans le cas d'un équipement/terminal audiovisuel : signaux de télécommande, etc.

[0050] L'invention vise aussi un système selon la revendication 11, comprenant un terminal et un câble et un connecteur.

[0051] Selon un mode de mise en oeuvre particulier, le terminal comprend en outre une antenne interne audit terminal.

[0052] Avantageusement, ce mode de réalisation de l'invention permet de disposer de deux antennes au moins, d'une part l'antenne native du terminal de petite taille, et d'autre part l'antenne (ou les antennes) qui se trouve(nt) dans le câble d'alimentation et/ou dans le câble de communication. Les deux antennes combinées sont, comme mentionné précédemment, capables de fournir en coopération un signal amélioré, et donc un meilleur débit que si une seule antenne était utilisée. Il est ainsi possible de conserver les avantages du petit terminal existant (avec son antenne intégrée) tout en améliorant considérablement la qualité de réception dans des contextes où une qualité de réception plus élevée est souhaitée.

[0053] Selon un mode de mise en oeuvre particulier de l'invention, le système tel que décrit ci-dessus est caractérisé en ce qu'il comporte en outre un module de sélection d'antenne.

[0054] Le module de sélection d'antenne est adapté à sélectionner, selon les cas, l'une, l'autre, ou les deux, voire plus, antennes. Cette particularité est notamment intéressante dans le cas où la réception nécessite la présence active de plusieurs antennes (interne et/ou

externes), ou lorsqu'un problème survient sur l'antenne externe (offrant dans ce cas la possibilité d'activer l'antenne interne, même si elle offre une réception dégradée du signal, en attendant la résolution du problème sur l'antenne externe).

[0055] Avantageusement un câble peut être fourni sous forme de rallonge (HDMI, MHL, etc.) avec le module de petite taille. Il peut mesurer quelques centimètres, typiquement une quinzaine, pour offrir une bonne qualité de réception tout en facilitant la connexion de la clé à l'arrière du téléviseur.

[0056] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit, donnée à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés.

Les figures:

[0057]

La figure 1 représente le contexte général de l'invention.

La figure 2 représente un système selon un premier mode de réalisation de l'invention.

La figure 3 représente un système selon un second mode de réalisation de l'invention.

La figure 4 représente une architecture matérielle d'un terminal de taille réduite, selon un mode de réalisation de l'invention conforme à la figure 2 ou à la figure 3.

La figure 5 représente un câble selon une mise en oeuvre de l'invention.

La figure 6 représente un système selon un troisième mode de réalisation de l'invention.

La figure 7 représente une architecture matérielle d'un terminal de taille réduite, selon un mode de réalisation de l'invention conforme à la figure 6.

La figure 8 représente un exemple de connectique d'un câble selon une mise en oeuvre de l'invention.

Description détaillée d'un exemple de réalisation illustrant l'invention

[0058] La figure 1 représente le contexte général de l'invention.

[0059] Un dispositif terminal (1) est connecté, dans cet exemple, d'une part à un téléviseur (3) et d'autre part à la passerelle de service (6) d'un réseau local (non représenté).

[0060] On entend par dispositif terminal, ou plus simplement « terminal », tout dispositif apte à se connecter à une passerelle de service (6), tel un *Smartphone* (télé-

phone mobile intelligent), un PDA (« Personal Digital Assistant »), une clé électronique (1) pour le téléchargement des contenus audiovisuels ou plus généralement tout dispositif apte à communiquer sans fils, en mode Wi-Fi, avec la passerelle de service. Parmi ces terminaux, on privilégie ici ceux de petite taille. Dans la suite, le terminal selon les différents modes de réalisation se présente sous la forme d'une clé électronique (en anglais, « *dongle* ») connectée sur un port vidéo du téléviseur (3), dans cet exemple un port de type MHL. Ce petit terminal (1) est également apte à établir des connexions avec la passerelle de service reliée par ailleurs au réseau internet étendu (WAN, pour Wide Area Network, par opposition à un réseau local de type LAN - Local Area Network). Le réseau étendu contient un serveur de contenus multimédia (non représenté) qui héberge notamment des contenus audiovisuels pour mise à disposition des terminaux du réseau local. La clé électronique peut, via la passerelle (6), se connecter au serveur de contenus du WAN, sur lequel elle récupère les contenus multimédia (vidéo et/ou audio) à restituer sur le téléviseur (3).

[0061] La passerelle de service (6) comporte une fonction de communication Wi-Fi, ou point d'accès (en anglais : AP, pour *Access Point*), qui lui permet de communiquer sans fil avec les terminaux du réseau. Ce point d'accès inclut un module radio bidirectionnel pour émettre ou recevoir les signaux WIFI dans le réseau local.

[0062] Pour recevoir de tels signaux, le terminal (1) doit être équipé d'une antenne. Plutôt que de la disposer, comme il est usuellement fait, à l'intérieur du terminal, elle est ici placée dans la même gaine que le câble (2).

[0063] Avantageusement selon cet exemple, la clé électronique est donc fournie sous forme de rallonge avec un câble (2) qui permet de connecter la clé électronique.

[0064] La figure 2 représente le même système dans un mode de réalisation particulier, vu de l'arrière du téléviseur.

[0065] Selon ce mode de réalisation, le terminal, ou clé (1) est connecté directement à l'un des ports HDMI (8) du téléviseur (3), auquel elle transmet les signaux audiovisuels décodés.

[0066] Le terminal (1), ou clé, est alimenté dans cet exemple par l'intermédiaire d'un câble USB (2) connecté d'une part au terminal (1) et d'autre part au téléviseur (3) via des connecteurs USB. Comme il est bien connu de l'homme du métier, le câble USB comprend un certain nombre de fils, dont un fil d'alimentation pour les terminaux qui lui sont connectés, en l'occurrence la clé dans notre exemple. La liaison USB permet d'alimenter la clé (1) de façon simple, en profitant de la connectique disponible sur la plupart des téléviseurs.

[0067] Selon ce mode de réalisation, le câble 2, qui sera décrit plus en détail à l'appui de la figure 5, comprend le câble USB « standard », c'est-à-dire conforme à la norme USB. Le câble USB est de structure simple ; il comporte deux paires de fils : la paire de signal, destinée au transfert de données, de préférence blindée si l'on

souhaite éviter au maximum les interférences entre les données amenées à transiter sur le câble USB et les données transitant sur le câble d'antenne voisin, et une seconde paire qui peut être utilisée pour l'alimentation (broches « GND » et « VCC » de la norme USB).

[0068] Dans ce premier mode, le câble 2 comprend aussi une antenne qui se présente sous la forme d'un câble coaxial donc l'âme sert à la fois à la réception et à la transmission des signaux WiFi.

[0069] La figure 3 représente un système selon un second mode de réalisation de l'invention.

[0070] Ce mode de réalisation diffère du précédent en ce qu'un câble HDMI (7) est utilisé pour connecter la clé au port HDMI (8) du téléviseur. Une seconde antenne (76, non représentée) est associée au câble HDMI.

[0071] Ce mode de réalisation permet avantagement d'insérer une première antenne dans le câble USB et une seconde antenne dans le câble HDMI afin de bénéficier d'une meilleure réception, et donc d'un meilleur débit pour les données. L'utilisation d'un rallonge HDMI permet en outre de connecter la clé plus facilement au téléviseur.

[0072] La figure 4 représente une architecture matérielle d'un terminal selon l'invention.

[0073] Le terminal (1) comprend des mémoires M articulées autour d'un processeur CPU. Les mémoires peuvent être de type ROM (de l'anglais *Read Only Memory*) ou RAM (de l'anglais *Random Access Memory*), amovibles ou fixes, etc. Une partie de la mémoire M stocke, entre autres, les paramètres d'identification des passerelles domestiques auxquelles peut accéder le terminal et l'identification du terminal (par exemple, « clé#2 »). Dans notre exemple, il est alimenté via une interface série de type USB. Il est alimenté par le câble USB (25). Il communique sur le réseau local en se connectant sans fils à la passerelle de service (6) via les modules WIFI et HTTP. L'antenne (26) qui se trouve dans le câble (2) selon l'invention est connectée au module WIFI.

[0074] Il comporte aussi :

- une antenne interne facultative ANTI connectée au module WIFI ;
- une application facultative (SEL) chargé du choix des antennes actives lorsque plusieurs antennes sont présentes. Ce module applicatif est notamment capable de détecter quelles antennes sont présentes, et de sélectionner selon les besoins les différentes antennes (antenne 26 en priorité, antenne interne ANTI si l'on souhaite renforcer le signal et donc disposer de plus de débit, antenne 76 du câble HDMI, etc.). On peut envisager notamment le fonctionnement suivant d'un procédé de sélection :

1. établissement de l'alimentation du terminal (1) ;
2. établissement de la connexion au dispositif de restitution (3) ;
3. détection d'une première antenne externe

(26) ;

4. détection d'une seconde antenne interne (ANTI) ou externe (76), et en fonction des résultats de la détection :

- a. activation de la première antenne (26) ;
 - b. activation de la seconde antenne (76) pour recevoir un complément de signal.
 - c. activation de la troisième antenne (ANTI), etc.
- un module de restitution du type « media player » (MP) capable de restituer (recevoir, décoder, préparer) les flux en mode de streaming et de les délivrer au dispositif de restitution (3) ; le « media player » comporte entre autres un ensemble de décodeurs (audio, vidéo, etc.) aptes à décoder les contenus multimédia, ainsi qu'une interface de communication avec le dispositif mobile apte à interpréter les ordres en provenance de celui-ci (pause, retour arrière, contrôle du volume, etc.)
 - un module d'interface avec le dispositif de restitution (HDMI) capable de s'interfacer physiquement et logiquement avec le téléviseur pour lui transmettre le contenu multimédia (audio et vidéo) décodé.

[0075] Tous les modules communiquent classiquement entre eux via un bus de données (12).

[0076] Le câble 2 est représenté à titre d'exemple sur l'entrée USB. L'antenne (26) selon cet exemple de réalisation passe dans le connecteur USB, et sa sortie est récupérée sur le module Wi-Fi où se trouvent les connecteurs d'antenne comme repérés sur la figure.

[0077] La figure 5 représente un câble selon un mode de mise en oeuvre de l'invention.

[0078] Le câble (2) est constitué d'un câble d'antenne (26) et d'un câble d'alimentation (USB 25 sur l'exemple) juxtaposés dans la même gaine (24).

[0079] Le câble d'antenne (26) est un câble coaxial classique, composé d'un fil conducteur principal (22) qui forme le coeur de l'antenne, d'un isolant (21) et d'une tresse, ou blindage (23), également conductrice (masse). Ce câble est utilisé pour recevoir, émettre et transmettre des signaux haute-fréquences de type Wi-Fi.

[0080] Le câble USB (25) se compose dans cet exemple d'une tresse conductrice à deux brins entourée d'un isolant. La présence d'un tel isolant améliore le système en limitant les perturbations électromagnétiques avec le câble d'antenne.

[0081] La figure 6 représente un système selon un troisième mode de réalisation de l'invention.

[0082] Selon ce mode de réalisation, le terminal, ou clé (1) est connecté directement à l'un des ports MHL (5) du téléviseur (3), auquel elle transmet les signaux audiovisuels décodés.

[0083] L'interface HDMI évolue vers de nouvelles interfaces de type « MHL », un ensemble de normes pouvant être implémentées pour connecter deux appa-

reils dans le but de prendre en charge la transmission/réception des flux audio et vidéo numériques, notamment haute-définition, par exemple un périphérique mobile et un téléviseur. Le connecteur MHL prend en charge le transfert des données audio-visuelles et permet également de charger l'appareil connecté puisqu'il dispose d'un fil d'alimentation.

[0084] Dans ce contexte, l'alimentation USB de la figure 2 peut être supprimée et le câble « MHL » remplaçant le câble HDMI pourra héberger à la fois l'antenne selon l'invention et l'alimentation de la clé.

[0085] La figure 7 représente une architecture matérielle d'un terminal de taille réduite, selon un mode de réalisation de l'invention conforme à la figure 6.

[0086] Comme déjà décrit à l'appui de la figure 4, le terminal (1) comprend des mémoires M articulées autour d'un processeur CPU, un Media Player (MP), un module de détection optionnel (SEL), un module http et un bus (12). Il n'a pas d'antenne interne.

[0087] Dans cet exemple, le terminal est alimenté via une interface de type MHL. Il communique sur le réseau local en se connectant sans fils à la passerelle de service (6) via les modules WiFi et HTTP. Selon cet exemple, deux de ces broches sont utilisées pour faire passer les câbles d'antenne 26a et 26b. Selon cet exemple, l'une des antennes correspond à un mode Wi-Fi 802.11a (5 Ghz), et l'autre à un type 802.11b (2.4Ghz).

[0088] Le câble 26a mesure environ 17 cm ; le câble 26b mesure environ 13 cm.

[0089] A la sortie du connecteur les deux câbles sont redirigés vers le module Wi-Fi comme n'importe quelle antenne Wi-Fi et se connectent aux bornes d'antenne.

[0090] MHL sert aussi de module d'interface avec le dispositif de restitution pour lui transmettre le contenu multimédia (audio et vidéo) décodé.

[0091] La figure 8 illustre la connectique d'un câble HDMI selon une mise en oeuvre de l'invention.

[0092] Il existe sur le support HDMI, selon la norme HDMI, un certain nombre de broches qui ne sont pas utilisées, soit parce qu'elles sont réservées (broches référencés 23 et 24 dans la spécification du brochage de type B) soit parce qu'elles correspondent à des fonctions qui ne sont pas utilisées (broches 25 et 26 dans la spécification du brochage de type B (SCL, SDA)).

[0093] Dans l'exemple représenté à la figure 8, les broches 23 et 24 d'un connecteur HDMI de type B, notées respectivement HDMI-23 et HDMI-24, sont utilisées pour faire passer les câbles d'antenne 26a et 26b dans le connecteur (4). Selon cet exemple, l'une des antennes correspond à un mode Wi-Fi 802.11a (5 Ghz), et l'autre à un type 802.11b (2.4Ghz).

[0094] Le câble HDMI original (27) n'est pas modifié.

[0095] Il va de soi que les modes de réalisation qui ont été décrits ci-dessus ont été donnés à titre purement indicatif et nullement limitatif, et que de nombreuses modifications peuvent être facilement apportées par l'homme de l'art sans pour autant sortir du cadre de l'invention tel que défini par les revendications annexées.

[0096] Par exemple l'invention peut se rapporter à un terminal de radio et l'antenne est dans ce cas une antenne radio-FM, le câble support pouvant être le câble d'alimentation.

[0097] Selon un autre exemple, le câble (2) selon l'invention peut être un câble de type Ethernet, le terminal (1) un routeur, ou réémetteur Wifi, et l'antenne filaire (26) est utilisée en réémission du signal Wifi à destination par exemple du réseau local. Cette variante évite d'affubler le routeur Wifi des protubérances métalliques qui lui sont généralement associées pour la réception et la réémission des signaux Wi-Fi.

Revendications

1. Câble et un connecteur, le câble comportant :

- une gaine ;
 - un support de communication (7,8) composé des fils actifs aptes à être utilisés pour le transport des données;
 - au moins une antenne (26, 26a, 26b) apte à transporter des données radio ;
- le support de communication (7,8) et l'antenne (26, 26a, 26b) étant dans la même gaine du câble ;
- le connecteur (4) comportant un ensemble de broches reliées aux fils actifs et au moins une broche qui n'est pas connectée aux fils actifs ;
- caractérisé en ce que** ladite au moins une antenne (26, 26a, 26b) est constituée d'un câble connecté à ladite au moins une broche non connectée aux fils actifs.

2. Câble et un connecteur selon la revendication 1, comportant en outre dans la gaine un support d'alimentation composé de fils actifs aptes à être utilisés pour transporter une alimentation, **caractérisé en ce que** le câble d'antenne (26, 26a, 26b) est différent des fils actifs aptes à être utilisés pour transporter une alimentation .

3. Câble et un connecteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce ladite au moins une antenne (26) comprise dans la gaine dudit câble est un câble coaxial.

4. Câble et un connecteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la longueur de ladite au moins une antenne (26, 26a, 26b) est adaptée au type de signal transporté.

5. Câble et un connecteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le support de communication est de type USB.

6. Câble et un connecteur selon l'une des revendica-

tions 1 à 4, **caractérisé en ce que** le support de communication et le connecteur sont de type HDMI ou MHL.

7. Câble et un connecteur selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** le support de communication, le support d'alimentation et le connecteur sont de type MHL.

8. Câble et un connecteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite au moins une antenne (26, 26a, 26b) est de type Wi-Fi.

9. Câble et un connecteur selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'il** comprend une seconde antenne Wi-Fi de type différent.

10. Câble et un connecteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce ladite au moins une antenne (26, 26a, 26b) est de type Bluetooth.

11. Système comprenant un terminal (1) et un câble (2,7) et un connecteur selon l'une des revendications précédentes, le terminal (1) comprenant :

- un module d'émission-réception de données radio à restituer sur un dispositif de restitution (3), lesdites données étant reçues ou émises par ladite au moins une antenne (26, 26a, 26b, 76);
- un connecteur du terminal configuré pour être connecté audit connecteur,

le système étant adapté de telle manière que, lorsque ledit connecteur (2,7) est connecté au connecteur du terminal, ladite au moins une antenne (26, 26a, 26b) est connectée au module d'émission/réception de données radio du terminal via ladite broche non connectée aux fils actifs.

12. Système selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le terminal (1) comprend en outre une antenne interne audit terminal.

13. Système selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le terminal comporte en outre un module de sélection d'antenne (26, 26a, 26b).

Patentansprüche

1. Kabel und ein Steckverbinder, wobei das Kabel Folgendes aufweist:

- einen Mantel;
- ein Kommunikationsmittel (7, 8), das aus aktiven Drähten besteht, die geeignet sind, für den Transport von Daten verwendet zu werden;

- mindestens eine Antenne (26, 26a, 26b), die geeignet ist, Funkdaten zu übertragen; wobei sich das Kommunikationsmittel (7, 8) und die Antenne (26, 26a, 26b) im selben Kabelmantel befinden;
- wobei der Steckverbinder (4) eine Reihe von Stiften, die mit den aktiven Drähten verbunden sind, und mindestens einen Stift, der nicht mit den aktiven Drähten verbunden ist, aufweist; **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Antenne (26, 26a, 26b) aus einem Kabel besteht, das mit dem mindestens einen Stift verbunden ist, der nicht mit den aktiven Drähten verbunden ist.
2. Kabel und ein Steckverbinder nach Anspruch 1, die darüber hinaus in dem Mantel ein Versorgungsmittel aufweisen, das aus aktiven Drähten besteht, die geeignet sind, zum Transport einer Versorgung verwendet zu werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antennenkabel (26, 26a, 26b) von den aktiven Drähten verschieden ist, die geeignet sind, zum Transport einer Versorgung verwendet zu werden.
3. Kabel und ein Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Antenne (26), die in dem Mantel des Kabels enthalten ist, ein Koaxialkabel ist.
4. Kabel und ein Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge der mindestens einen Antenne (26, 26a, 26b) an den Typ des übertragenen Signals angepasst ist.
5. Kabel und ein Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kommunikationsmittel vom Typ USB ist.
6. Kabel und ein Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kommunikationsmittel und der Steckverbinder vom Typ HDMI oder MHL sind.
7. Kabel und ein Steckverbinder nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kommunikationsmittel, das Versorgungsmittel und der Steckverbinder vom Typ MHL sind.
8. Kabel und ein Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Antenne (26, 26a, 26b) vom Typ Wi-Fi ist.
9. Kabel und ein Steckverbinder nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine zweite Wi-Fi-Antenne eines anderen Typs aufweist.
- 5 10. Kabel und ein Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Antenne (26, 26a, 26b) vom Typ Bluetooth ist.
- 10 11. System mit einem Endgerät (1) und einem Kabel (2, 7) und einem Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Endgerät (1) Folgendes aufweist:
- 15 - ein Modul zum Senden und Empfangen von Funkdaten, die auf einem Wiedergabegerät (3) wiedergegeben werden sollen, wobei die Daten von der mindestens einen Antenne (26, 26a, 26b, 76) empfangen oder gesendet werden;
- 20 - einen Endgerätverbinder, der so konfiguriert ist, dass er mit dem genannten Steckverbinder verbunden werden kann,
- wobei das System so angepasst ist, dass, wenn der Steckverbinder (2, 7) mit dem Endgerätverbinder verbunden ist, die mindestens eine Antenne (26, 26a, 26b) über den Stift, der nicht mit den aktiven Drähten verbunden ist, mit dem Modul zum Senden und Empfangen von Funkdaten des Endgeräts verbunden ist.
- 25 30
12. System nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Endgerät (1) darüber hinaus eine in das Endgerät integrierte Antenne aufweist.
- 35 13. System nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Endgerät zusätzlich ein Modul zur Antennenauswahl (26, 26a, 26b) enthält.
- 40
- Claims**
1. Cable and connector, the cable comprising:
- 45 - a sheath;
- a communication medium (7, 8) made up of active wires that are able to be used for carrying data;
- 50 - at least one antenna (26, 26a, 26b) that is able to carry radio data;
- the communication medium (7, 8) and the antenna (26, 26a, 26b) being in the same sheath of the cable;
- 55 the connector (4) comprising a set of pins that are connected to the active wires and at least one pin that is not connected to the active wires; **characterized in that** said at least one antenna (26, 26a, 26b) is made up of a cable connected

to said at least one pin that is not connected to the active wires.

2. Cable and connector according to Claim 1, moreover comprising, in the sheath, a power supply medium made up of active wires that are able to be used for carrying a power supply, **characterized in that** the antenna (26, 26a, 26b) cable is different from the active wires that are able to be used for carrying a power supply. 5
3. Cable and connector according to either of the preceding claims, **characterized in that** said at least one antenna (26) included in the sheath of said cable is a coaxial cable. 10
4. Cable and connector according to one of the preceding claims, **characterized in that** the length of said at least one antenna (26, 26a, 26b) is matched to the type of signal carried. 15
5. Cable and connector according to one of the preceding claims, **characterized in that** the communication medium is of USB type. 20
6. Cable and connector according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the communication medium and the connector are of HDMI or MHL type. 25
7. Cable and connector according to one of Claims 2 to 4, **characterized in that** the communication medium, the power supply medium and the connector are of MHL type. 30
8. Cable and connector according to one of the preceding claims, **characterized in that** said at least one antenna (26, 26a, 26b) is of Wi-Fi type. 35
9. Cable and connector according to the preceding claim, **characterized in that** it comprises a second Wi-Fi antenna of a different type. 40
10. Cable and connector according to one of the preceding claims, **characterized in that** said at least one antenna (26, 26a, 26b) is of Bluetooth type. 45
11. System comprising a terminal (1) and a cable (2, 7) and a connector according to one of the preceding claims, the terminal (1) comprising: 50
 - a module for transmitting/receiving radio data that are to be rendered on a rendering device (3), said data being received or transmitted by said at least one antenna (26, 26a, 26b, 76); 55
 - a connector of the terminal, configured to be connected to said connector,

the system being adapted such that, when said

connector (2, 7) is connected to the connector of the terminal, said at least one antenna (26, 26a, 26b) is connected to the module for transmitting/receiving radio data of the terminal via said pin that is not connected to the active wires.

12. System according to Claim 11, **characterized in that** the terminal (1) moreover comprises an antenna that is internal to said terminal.
13. System according to Claim 11, **characterized in that** the terminal moreover comprises an antenna (26, 26a, 26b) selection module.

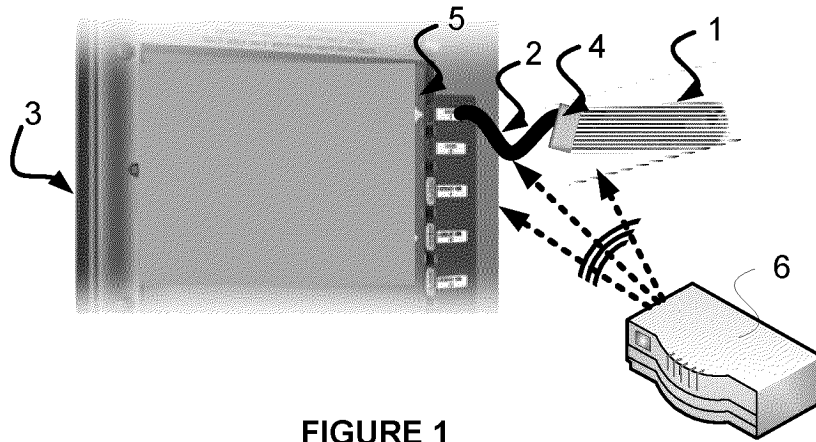


FIGURE 1

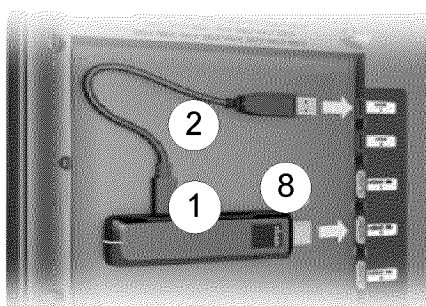


FIGURE 2

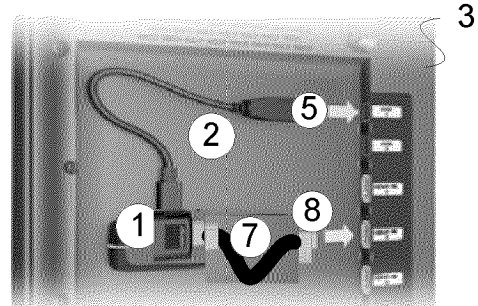


FIGURE 3

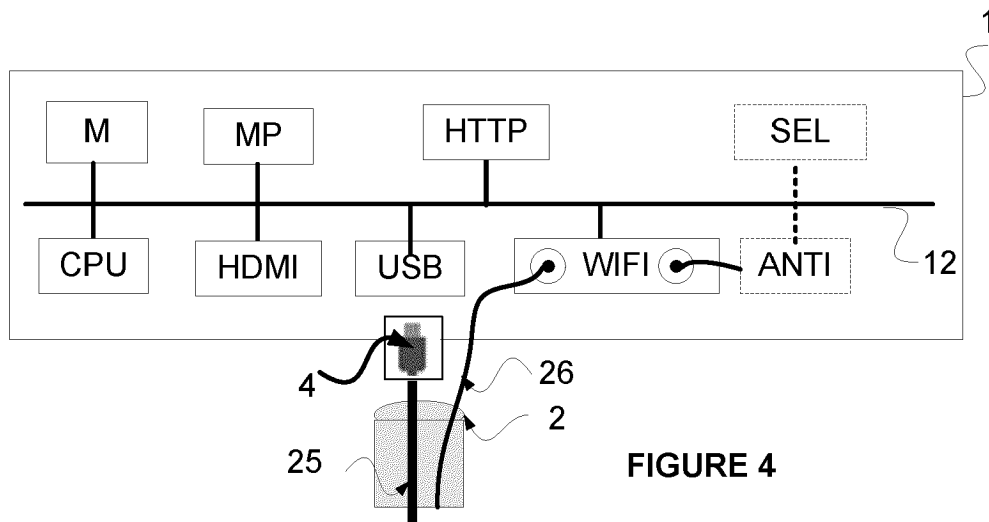


FIGURE 4

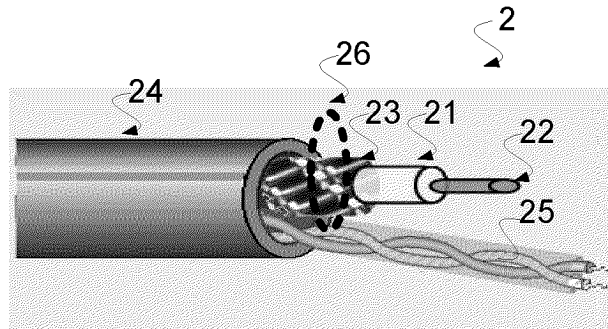


FIGURE 5

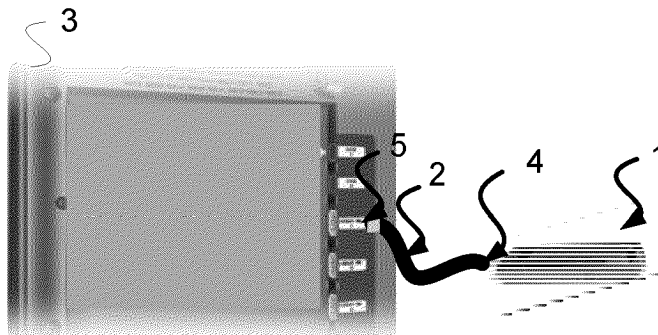


FIGURE 6

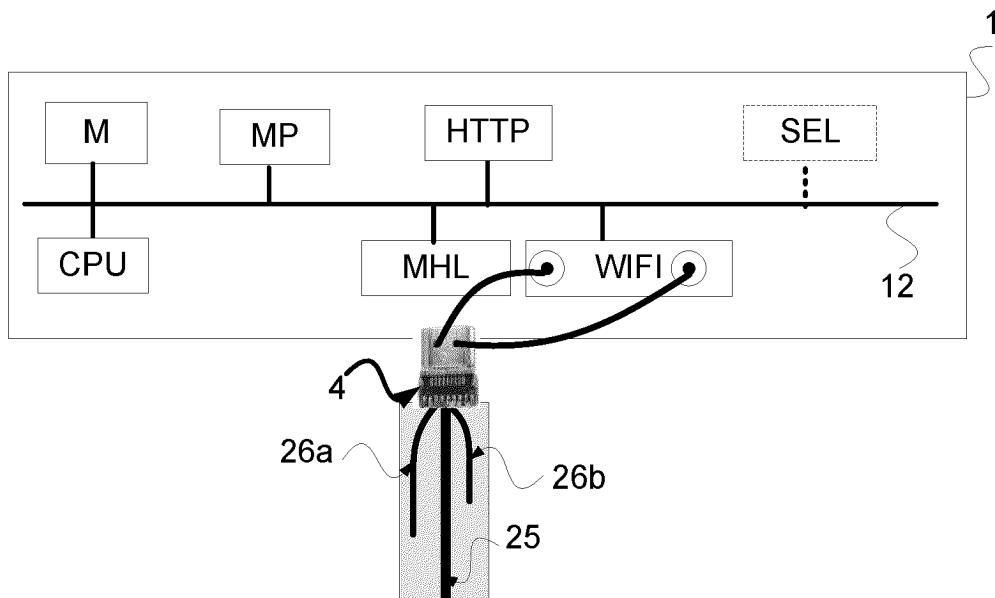


FIGURE 7

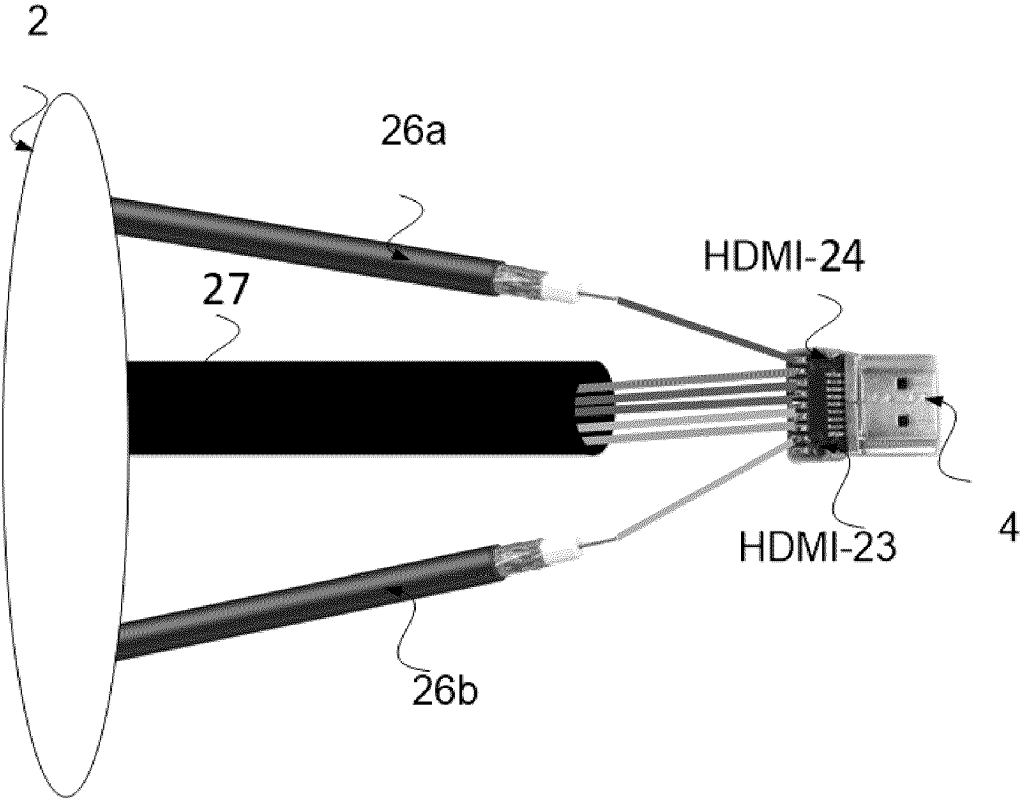


FIGURE 8

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

- JP 2010068168 A [0008]
- CN 201656197 U [0009]
- EP 2712024 A1 [0010]