

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 878 377**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **04 07579**

⑤1 Int Cl⁸ : H 01 R 9/00 (2006.01), G 06 F 13/38, H 04 Q 7/32,
H 01 R 13/70

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 07.07.04.

③0 Priorité : 30.06.04 FR 0407274.

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 26.05.06 Bulletin 06/21.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *WAVECOM Société anonyme* — FR.

⑦2 Inventeur(s) : COLLARDEAU DAVID et LE MEUR
PHILIPPE.

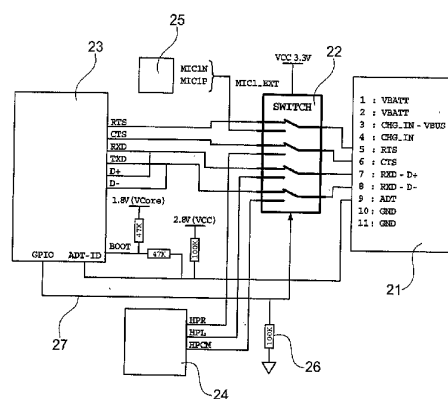
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET PATRICE VIDON.

⑤4 **CONNECTEUR UNIQUE POUR TERMINAL DE COMMUNICATION, CIRCUIT ELECTRONIQUE, TERMINAL ET
CABLE CORRESPONDANTS.**

⑤7 L'invention concerne un connecteur pour terminal de
communication, comprenant une pluralité de broches.

Selon l'invention, un tel connecteur comprend un pre-
mier jeu de broches comprenant au moins deux broches reliées à un commutateur permettant d'interconnecter
chacune des broches dudit premier jeu à au moins deux si-
gnaux internes distincts dudit terminal.



FR 2 878 377 - A1



**Connecteur unique pour terminal de communication, circuit électronique,
terminal et câble correspondants.**

1. Domaine de l'invention

Le domaine de l'invention est celui des terminaux de communication, et
5 notamment de la connectique mise en œuvre dans de tels terminaux.

On entend notamment par terminal de communication les radiotéléphones,
les assistants numériques personnels (de l'anglais PDA pour « Personal Digital
Assistant »), les ordinateurs portables, ou tout autre objet nomade communicant.

Plus précisément, l'invention concerne l'optimisation des connecteurs
10 multiples permettant d'accéder à différents périphériques, mettant par exemple en
œuvre des fonctions du type :

- téléchargement de données sur liaison RS232 ;
- téléchargement de données sur liaison USB ;
- transfert de données sur liaison RS232 ;
- 15 - transfert de données sur liaison USB ;
- charge d'une batterie ;
- transmission de signaux audio entrants et/ou sortants ;
- transmission série de type I2C ;

dans un terminal, par exemple dans un radiotéléphone ou dans un PDA.

20 2. Art antérieur

Selon les techniques connues, un connecteur est prévu pour chacune des
fonctions envisageables dans un terminal de communication. Ainsi, un
radiotéléphone, par exemple, comprend une pluralité de connecteurs, permettant
d'accéder aux différents périphériques : un connecteur pour les liaisons USB, un
25 connecteur pour les liaisons séries de transferts de données et de téléchargement,
un connecteur pour les entrées/sorties audio...

Cela pose des problèmes de place (les radiotéléphones étant de plus en
plus petits et présentant de plus en plus de fonctions), de montage, de coût...

On prévoit ainsi, généralement, au moins un connecteur USB, un
30 connecteur audio et un connecteur d'alimentation.

La figure 1A illustre les connexions classiques entre un bloc USB et un connecteur 111. La broche VBUS du connecteur 111 est reliée à un régulateur 112. Ce régulateur 112 permet notamment de délivrer une tension invariable en sortie, même lorsque la tension d'alimentation (en principe égale à 5V) varie.

5 Le connecteur 111 comprend également des broches D- et D+, affectées au transport des données. La broche ID permet au connecteur de détecter quel périphérique lui est connecté, chaque périphérique étant différencié par un numéro unique (ID) sur la chaîne.

Finalement, la broche GND du connecteur 111 est reliée à la masse.

10 La figure 1B illustre un connecteur audio 112 selon l'art antérieur et ses connexions avec les signaux audio entrants et sortants.

Selon l'art antérieur, un radiotéléphone comprend également un connecteur pour les liaisons séries de transferts de données et de téléchargement, par exemple de type RS232.

15 Un tel connecteur comprend généralement des broches de type :

- VBATT : cette broche permet de véhiculer un signal de type VBATT (par souci de clarté, les broches et les signaux transportés par les câbles reliés aux broches portent le même nom, qui est le nom usuel pour l'Homme du Métier) fournissant une tension d'alimentation aux composants internes du câble de transfert/téléchargement de données (de l'anglais « Data/Download cable »). VBATT correspond également à la « tension batterie », c'est-à-dire à l'alimentation générale du terminal ;
 - CHG-IN : cette broche de « charging » sert originellement à charger la batterie du terminal par l'intermédiaire d'un chargeur ; elle est également utilisée pour réveiller le terminal lorsqu'il est éteint ;
 - RTS/CTS/RXD/TXD : ces broches sont utilisées pour la transmission de signaux de type RS 232 entre le radiotéléphone et un terminal, par exemple de type processeur externe ou ordinateur.
- 20
- 25
- 30

Ces broches sont reliées à un module de traitement par l'intermédiaire de résistances, par exemple de 100 ohms ;

- ADT & BOOT : la broche ADT (Accessory Detect) correspond à une entrée analogique permettant de détecter le périphérique connecté au connecteur en mode ADT (câble de transfert de données, de téléchargement, ...). La broche BOOT correspond à une entrée numérique permettant la commutation du radiotéléphone en mode BOOT. Le mode BOOT permet notamment le téléchargement d'un programme sur le radiotéléphone. Les broches BOOT et ADT sont également connectées à des résistances, elles-mêmes reliées à la masse, permettant sélectivement une mise en œuvre du mode DATA ou du mode BOOT.

Ainsi, selon l'art antérieur, un nombre conséquent de connecteurs et de connexions sont nécessaire dans un terminal pour permettre un accès à différents types de fonctions.

Une première solution a été proposée, proposant d'ajouter toutes ces différentes broches (VBUS, D+, ID, VBATT, CHG_IN, RTS, HPL, HPCM, MIC_EXT, ...) à un unique connecteur d'entrées/sorties. Un tel connecteur comprend alors des broches permettant par exemple des liaisons RS232, USB, audio, de téléchargement (entrant/sortant), de charge d'une batterie (« charging »).

Cependant, un inconvénient de cette technique est que, bien que le nombre de connecteurs soit fortement réduit (un seul connecteur mis en œuvre), celui-ci comprend un nombre très élevé de broches. En effet, chaque connexion à un périphérique ou à une fonctionnalité particulière nécessite généralement entre 5 et 10 broches au niveau du connecteur.

Une deuxième solution a été proposée, adaptée aux équipements portables et connue sous le terme « USB OTG » pour « USB On the Go », englobant la norme CEA-936 (de l'anglais « Consumer Electronic Association »).

Cette seconde technique permet de minimiser le nombre de connexions d'un connecteur dans un radiotéléphone. Cependant, cette technique est spécifique aux liaisons USB, audio (asymétrique), RS232 et I2C.

5 Ainsi, un inconvénient majeur de cette technique est qu'elle ne permet pas de mettre toutes les fonctionnalités possibles au niveau du radiotéléphone. Ainsi, elle ne permet pas la connexion à des périphériques de téléchargement, de charge d'une batterie, d'écoute stéréo grâce à un casque,

L'interopérabilité du connecteur est donc très faible, et plusieurs connecteurs différents sont nécessaires sur le terminal.

10 **3. Objectifs de l'invention**

L'invention a notamment pour objectif de pallier ces inconvénients de l'art antérieur.

15 Plus précisément, un objectif de l'invention est de fournir une technique permettant la réduction du nombre de connecteurs dans un terminal, par exemple un radiotéléphone, un PDA, ou tout autre objet nomade communicant.

Un autre objectif de l'invention est de proposer une telle technique permettant également de réduire le nombre de connexions, sans perte de fonctionnalités du terminal de communication, c'est-à-dire sans réduire l'interopérabilité.

20 L'invention a encore pour objectif de fournir une telle technique qui soit simple à mettre en œuvre et peu coûteuse.

Encore un autre objectif de l'invention est de proposer une telle technique efficace, peu consommatrice en surface, et facilement intégrable dans un circuit électronique ou sur un circuit imprimé.

25 **4. Caractéristiques essentielles de l'invention**

Ces objectifs, ainsi que d'autres qui apparaîtront par la suite, sont atteints à l'aide d'un connecteur pour terminal, comprenant une pluralité de broches.

Selon l'invention, un tel connecteur comprend un premier jeu de broches comprenant au moins deux broches reliées à un commutateur permettant

d'interconnecter chacune des broches dudit premier jeu à au moins deux signaux internes distincts du terminal.

Ainsi, l'invention repose sur une approche tout à fait nouvelle et inventive de l'utilisation d'un connecteur unique dans un terminal, par exemple un radiotéléphone ou un PDA, et d'un commutateur, de sorte à diminuer le nombre de connexions nécessaires à réaliser les différentes fonctions envisageables dans un terminal (transfert ou téléchargement de données, charge d'une batterie, transmission de signaux audio, ...).

Pour ce faire, l'invention propose de multiplexer les données affectées à certaines broches mettant en œuvre des fonctionnalités différentes, comme une connexion à une interface USB, à un câble de transfert/téléchargement de données, et à un écouteur et/ou un microphone...

Il est à noter que ce multiplexage n'est pas évident, dans la mesure où certains signaux ne peuvent pas être multiplexés à cause d'un courant élevé. Par ailleurs, les broches d'un connecteur classique sont généralement alimentées avec un courant de 250mA, tandis qu'une transmission au format USB nécessite un courant de 500mA.

Le commutateur permet ainsi d'interconnecter chacune des broches d'un premier jeu de broches à des signaux distincts du terminal.

Avantageusement, les broches du premier jeu sont affectées à des signaux internes numériques pour le transfert de données et/ou le téléchargement de données.

De façon préférentielle, le connecteur permet la mise en œuvre d'au moins une des fonctions appartenant au groupe comprenant :

- un téléchargement de données dans un format de type RS232 ;
- un téléchargement de données sur liaison USB ;
- un transfert de données dans un format de type RS232 ;
- un transfert de données dans un format de type USB ;
- une charge d'une batterie ;
- une transmission de signaux audio sortants ;

- une transmission de signaux audio entrants ;
- une transmission série de type I2C.

Le connecteur selon l'invention permet ainsi la mise en œuvre d'un nombre conséquent de fonctions de différents types tout en réduisant le nombre de
5 connexions par rapport aux techniques de l'art antérieur.

Selon un premier mode de réalisation, le connecteur comprend également un deuxième jeu de broches comprenant au moins deux broches affectées à la transmission d'une même tension d'alimentation, et un troisième jeu de broches comprenant au moins deux broches affectées à la masse.

10 Ainsi, par exemple, le deuxième jeu de broches comprend deux broches affectées à la transmission d'un signal de type VBATT fournissant une tension d'alimentation aux composants internes du câble de transfert/téléchargement de données (de l'anglais « Data/Download cable »), et le troisième jeu de broches comprend deux broches affectées à la masse GND.

15 Avantageusement, le connecteur comprend un quatrième jeu de broches, comprenant au moins deux broches affectées à un réveil dudit terminal, ou à la charge de sa batterie.

Ce quatrième jeu de broches est par exemple affecté à la transmission d'un signal de type CHG-IN, utilisé pour réveiller le radiotéléphone lorsqu'il est éteint.

20 Il est notamment important d'avoir un nombre suffisant de jeux de broches, afin de faire passer un courant suffisamment important pour l'alimentation d'un deuxième terminal, connecté au terminal de communication via le connecteur selon l'invention.

De manière préférentielle, le connecteur comprend des moyens de
25 détection d'au moins une fonction prédéterminée.

Ces moyens de détection sont par exemple connectés à une broche du connecteur. Ils peuvent notamment prendre en compte la valeur d'au moins une résistance de sorte à déterminer la fonction détectée.

Cette fonction détectée appartient par exemple au groupe comprenant :

- 30
- la détection d'un câble de téléchargement ;

- la détection d'un câble de données ;
 - la détection d'un écouteur ;
 - la détection d'un microphone ;
 - la détection d'une alimentation permettant de charger la batterie du terminal ;
- 5
- la détection d'un câble USB.

De façon avantageuse, le connecteur est connecté à un microcontrôleur comprenant des moyens de mesure de ladite valeur de la résistance.

Le connecteur selon l'invention est également remarquable en ce qu'il est
10 connecté à au moins un module de protection USB, comprenant au moins une résistance de type « pull-up ».

Une telle résistance sert notamment à mettre une ligne non active, c'est-à-dire une ligne qui ne présente pas de signal, à une tension fixe et prédéfinie.

Ce module de protection USB assure notamment une émulation d'un
15 signal SDA (de l'anglais « serial data » pour « données série ») d'un bus I2C (de l'anglais « Inter-Integrated Circuit »).

Selon ce premier mode de réalisation, le connecteur comprend 11 broches.

Le premier jeu de broches comprend par exemple 4 broches :

- une première reliée à au moins un signal RTS et un signal HPL multiplexés ;
 - une deuxième reliée à au moins un signal CTS et un signal HPR multiplexés ;
 - une troisième reliée à au moins un signal RXD, un signal D+ et un signal HPCM multiplexés ;
 - une quatrième reliée à au moins un signal TXD, un signal D-, et un signal MIC_EXT multiplexés ;
- 20
- 25

les signaux RTS, CTS, RXD, TXD permettant une communication de type RS232 entre le radiotéléphone et au moins un processeur ;

les signaux D+ et D- portant une tension ;

30 les signaux HPL, HPR, HPCM, MIC_EXT, permettant la connexion à au moins

un écouteur et/ou au moins un microphone.

Selon un second mode de réalisation, le connecteur comprend 5 broches.

Ce second mode de réalisation peut être mis en œuvre sur un circuit électronique présentant au moins une zone de test.

5 Préférentiellement, cette zone de test comprend des points d'accès et/ou un connecteur quelconque.

De manière avantageuse, les points d'accès et/ou le connecteur sont connectés à au moins un des éléments appartenant au groupe suivant :

- une tension d'alimentation ;
- 10 - la masse ;
- un réveil dudit terminal ;
- un signal de communication de type RS232 entre ledit terminal et au moins un processeur ;
- un signal de détection d'une fonction.

15 Le connecteur pour terminal de communication selon l'invention peut par exemple être de type USB mini B. Ce type de connecteur présente l'avantage d'être compatible avec la norme USB OTG.

L'invention concerne également un circuit électronique destiné à être monté dans un terminal de communication, comprenant au moins un connecteur
20 tel que décrit précédemment.

L'invention concerne encore un terminal (radiotéléphone ou PDA par exemple) comprenant un connecteur tel que décrit précédemment, et un câble comprenant des moyens de connexion à un tel connecteur.

Ainsi, le connecteur peut être connecté à un câble et/ou à un terminal,
25 formant ainsi un ensemble de connexion.

5. Liste des figures

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation préférentiel, donné à titre de simple exemple illustratif et non limitatif, et des
30 dessins annexés, parmi lesquels :

- les figures 1A et 1B, déjà présentées en relation avec l'art antérieur, présentent les connexions entre un bloc USB et un connecteur (1A) et les connexions entre un casque stéréo et un connecteur (1B) selon l'art antérieur ;
- 5 - la figure 2 illustre un premier mode de réalisation de l'invention, montrant les connexions mises en œuvre dans un circuit électronique présent dans un radiotéléphone ;
- la figure 3 présente une technique de connexions des broches USB et des broches de transfert/téléchargement de données mise en œuvre dans le circuit de la figure 2 ;
- 10 - la figure 4 illustre la mise en œuvre des fonctionnalités BOOT et ADT sur une même broche ;
- la figure 5 présente un second mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 6 illustre une variante du second mode de réalisation, dans laquelle le bus USB est utilisé pour le mode téléchargement ;
- 15 - les figures 7A et 7B présentent un circuit électronique mis en œuvre dans un radiotéléphone selon une technique de l'art antérieur (7A) et selon l'invention (7B), lorsque le deuxième mode de réalisation est mis en œuvre.

20 **6. Description d'un mode de réalisation de l'invention**

Le principe général de l'invention repose sur une répartition particulière, dans un connecteur, des différentes broches nécessaires à la mise en œuvre des différentes fonctionnalités dans un terminal de communication, de type radiotéléphone ou PDA par exemple.

- 25 Plus précisément, l'invention propose de diminuer le nombre de connecteurs et le nombre de connexions en regroupant certaines broches classiquement utilisées pour une fonctionnalité particulière, notamment à l'aide d'un commutateur.

Selon un premier mode de réalisation de l'invention, illustré en figure 2, un connecteur unique 21, dans un radiotéléphone par exemple, permet l'accès à certaines fonctionnalités, dont (entre autres) :

- 5 - le téléchargement de données sur une liaison RS232 ;
- le téléchargement de données sur liaison USB ;
- le transfert de données sur une liaison RS232 ;
- le transfert de données sur une liaison USB ;
- la charge d'une batterie ;
- 10 - la transmission de signaux audio stéréo ou différentiels sortants ;
- la transmission de signaux audio asymétriques (« single ended ») ou différentiels entrants ;
- la transmission série de type I2C.

Ce connecteur 21 est notamment relié à un module 23 assurant les
15 fonctions essentielles d'un radiotéléphone, et notamment le traitement des signaux, à des lignes audio sortantes 24 et à des lignes audio entrantes 25, par l'intermédiaire d'un commutateur SWITCH 22.

Selon ce premier mode de réalisation de l'invention, on regroupe les
20 différentes broches nécessaires à la mise en œuvre de telles fonctionnalités, de sorte à obtenir un connecteur comprenant seulement 11 broches.

Pour diminuer le nombre de broches au niveau du connecteur, l'invention propose notamment de multiplexer certaines broches mettant en œuvre des fonctionnalités différentes, comme une connexion à une interface USB, à un câble de transfert/téléchargement de données, à un écouteur et/ou à un microphone.

25 Il est à noter que ce multiplexage n'est pas évident, dans la mesure où certains signaux ne peuvent pas être multiplexés à cause d'un courant élevé. Par ailleurs, les broches d'un connecteur classique sont généralement alimentées avec un courant de 250mA, tandis que le signal USB nécessite un courant de 500mA.

On présente ainsi un tableau récapitulatif des différentes broches utilisées pour ces fonctionnalités, et leur regroupement sur 11 broches d'un connecteur selon l'invention, en fonction de leurs affectations :

Broche	Fonctionnalité Transfert/téléchargement	Fonctionnalité USB	Fonctionnalité écouteur	Multiplexage possible ?
1	VBATT			Non
2	VBATT			Non
3	CHG_IN	VBUS		Non
4	CHG_IN			Non
5	RTS		HPL	Oui
6	CTS		HPR	Oui
7	RXD	D+	HPCM	Oui
8	TXD	D-	MIC_EXT	Oui
9	ADT/BOOT	ID	HEAD_DETECT	Non
10	GND			Non
11	GND			Non

Les rôles de ces différentes broches sont définis précédemment, en relation avec les figures 1A et 1B présentant les techniques de l'art antérieur.

Ainsi, un premier jeu de broches comprend notamment les broches 5, 6, 7 et 8, reliées à un commutateur 22, permettant d'interconnecter chacune de ces broches à des signaux du radiotéléphone.

Le connecteur 21 comprend également :

- 10 - un deuxième jeu de broches comprenant les broches 1 et 2 affectées à la transmission d'une tension de sortie pour le radiotéléphone VBATT ;
- un troisième jeu de broches comprenant les broches 10 et 11 affectées à la masse ;
- 15 - un quatrième jeu de broches, comprenant les broches 3 et 4 affectées à la transmission d'une tension d'entrée pour le radiotéléphone (réveil) CHG_IN - VBUS ;
- un cinquième jeu de broches, comprenant la broche 9, affectée à la détection du périphérique.

Le commutateur 22 permet ainsi le multiplexage de signaux audio avec des signaux véhiculés sur les câbles USB et sur les câbles de transfert/téléchargement de données, issus des broches 5, 6, 7 et 8 du premier jeu de broches.

5 Un tel commutateur est par exemple le STG3699 de la société ST Micro Electronics (marques déposées).

On remarque que la connexion entre les broches RXD et TXD (mettant en œuvre la transmission de données sur le câble transfert/téléchargement de données), et les broches D+ et D- (mettant en œuvre la transmission de données sur le câble USB), n'est pas évidente, et nécessite l'ajout d'une résistance de 100 ohms entre la broche RXD et la broche D+, et d'une résistance de 100 ohms entre la broche TXD et la broche D-.

Les quatre broches RTS/CTS/RXD/TXD sont également connectées au module 23 par l'intermédiaire de quatre résistances de 100 ohms.

15 Comme illustré en relation avec la figure 3, les broches RXD/TXD peuvent être considérées comme des entrées/sorties du radiotéléphone (GPIO, de l'anglais « General Purpose Input/Output »).

On peut notamment utiliser ce mode GPIO pour émuler un bus I2C (SDA/SCL de l'anglais « serial data/serial clock » pour « données série/horloge série »). Le signal SDA doit alors être émulé sur la connexion D+, en utilisant une résistance « pull-up » 31 de 1,5 Kohms, ajoutée à un module de protection USB 32.

25 Comme illustré en figure 4, le module 23 présente deux signaux ADT et BOOT traversant plusieurs résistances de sorte à combiner, au niveau du connecteur 21, les broches BOOT et ADT permettant les liaisons séries de transferts de données et de téléchargement.

Ainsi, pour mettre en œuvre le téléchargement d'un programme sur le radiotéléphone (mode BOOT), la valeur de la résistance R 41, directement connectée à la sortie ADT du module 23, doit être inférieure à 5Kohms.

Si la valeur de la résistance R est supérieure à 5Kohms, il est possible de détecter le périphérique connecté au connecteur 21.

Ainsi, par exemple :

- 5 - si $R = 1\text{Kohms}$, la connexion à un câble de téléchargement est détectée (avant que le radiotéléphone soit allumé) ;
- si $R = 15\text{Kohms}$, la connexion à un câble de transfert de données est détectée (nécessite l'allumage du radiotéléphone) ;
- 10 - si $R = 2,2\text{Kohms}$, ce qui correspond à la valeur de la résistance interne du microphone, la connexion à un écouteur est détectée, après que le radiotéléphone soit allumé ;
- si $R = 10\text{Kohms}$, la connexion à un chargeur est détectée (que le radiotéléphone soit allumé ou éteint) ;
- si $R = 56\text{Kohms}$, la connexion à un câble USB est détectée.

15 La valeur de la résistance R permet ainsi de sélectionner le mode BOOT ou le mode ADT. Le module 23 comprend ainsi préférentiellement des moyens de mesure de la valeur de la résistance R présente sur sa branche ADT, et associe un type de connexion à une valeur de résistance donnée.

Il paraît souhaitable, selon l'invention, que le mode téléchargement (mode BOOT) soit le premier mis en œuvre, dans la mesure où il fonctionne même
20 lorsque le radiotéléphone est éteint.

Pour ce faire, il suffit que la logique de commande du commutateur 22 soit respectée. Ainsi, si le commutateur 22 choisi est de type STG3699 (marque déposée), la broche IN de ce commutateur doit être à l'état bas, et reliée à la masse par l'intermédiaire d'une résistance 26 « pull-down » de 100 Kohms. Une
25 telle résistance sert notamment à mettre à la masse une ligne non active.

Par ailleurs, selon les techniques existantes, une interface GPIO dédiée est utilisée pour détecter la présence des écouteurs et/ou du microphone.

Selon l'invention, l'interface GPIO 27 permet directement de commander le commutateur 22.

On présente maintenant, en relation avec la figure 5, le deuxième mode de réalisation d'un connecteur unique 51 selon l'invention.

Ce second mode de réalisation permet notamment de diminuer encore le nombre de connexions du connecteur 51, en utilisant un connecteur résistant à un
5 courant élevé.

Ce connecteur 51 est notamment relié à un module 52, à des lignes audio sortantes 24, à des lignes audio entrantes 25, et à une zone de tests 53, par l'intermédiaire d'un commutateur SWITCH 54, dans un circuit électronique 57.

Selon de mode de réalisation, le connecteur 51 comprend 5 broches :

- 10 - une première broche 3 permettant les entrées/sorties des signaux HPCM vers le commutateur 54, CHG_IN et VBUS ;
- une seconde broche 7 reliée au commutateur 54 permettant les entrées/sorties des signaux HPR et D+ ;
- une troisième broche 8 reliée au commutateur 54 permettant
15 les entrées/sorties des signaux HPL et D- ;
- une quatrième broche 9 également reliée au commutateur 54 permettant les entrées/sorties des signaux MIX_EXT, ID et ADT ;
- une dernière broche 10 reliée à la masse GND.

20 Le commutateur 54 permet notamment le multiplexage de signaux audio avec des signaux véhiculés sur les câbles USB et sur les câbles de transfert/téléchargement de données, issus des broches 3, 7, 8 et 9 du connecteur 51.

Selon ce deuxième mode de réalisation, le circuit électronique 57, par
25 exemple un circuit imprimé, comprend une zone de test 53, comprenant des points d'accès (points de test) ou un connecteur quelconque.

Le signal VBATT étant par ailleurs essentiellement utilisé pour allumer le radiotéléphone depuis le connecteur 51, il n'est pas nécessaire de le connecter au connecteur 51 si une batterie est utilisée, ou si un point de test est disponible sur le
30 circuit électronique.

On peut ainsi ajouter plusieurs points de tests dans la zone de tests 53, notamment pour le téléchargement par liaison RS232 (RTS, CTS, RXD, TXD) et utiliser les connexions D+ et D- pour le transfert de données au niveau du connecteur 51.

5 Il est également possible d'ajouter une connexion USB pour le transfert de données et le téléchargement, lorsque le terminal supporte ce dernier mode.

L'exemple présenté en figure 5 met notamment en œuvre l'invention en utilisant un connecteur de type USB mini B (2.0 ou OTG) supportant un courant de l'ordre de 1A. Un tel connecteur est notamment compatible avec la norme USB
10 OTG.

Les améliorations présentées pour la mise en œuvre du premier mode de réalisation (par exemple aux figures 3 et 4) peuvent également être mises en œuvre dans ce second mode de réalisation.

Ainsi, le circuit électronique 57 permet d'utiliser un connecteur 51, par
15 exemple de type USB, comprenant seulement 5 broches, et travaillant avec un commutateur 54.

L'invention permet ainsi de diminuer le nombre de connexions et de connecteurs utilisés, puisqu'elle ne nécessite pas la mise en œuvre de connecteurs dédiés aux signaux audio (connecteur jack), de filtres EMI (de l'anglais « Electro-
20 Magnetic Immunity », permettant de protéger le circuit contre les perturbations électromagnétiques), de diodes ESD (permettant de protéger le circuit contre les décharges électrostatiques) pour les écouteurs...

Le circuit selon l'invention bénéficie ainsi d'une meilleure immunité face aux décharges électrostatiques (ESD) ou électromagnétiques (EMI), grâce à la
25 diminution du nombre de connexions sur le connecteur.

L'invention permet notamment une meilleure immunité radiofréquence lorsqu'on utilise des signaux audio entrants et sortants différentiels.

On présente maintenant en relation avec la figure 6 une variante de réalisation, dans laquelle on utilise le bus USB multiplexé pour le mode
30 téléchargement.

Dans le cas où le mode BOOT est disponible pour une liaison RS232, mais n'est pas disponible pour une liaison USB, on utilise des signaux entrants/sortants dans une liaison de type RS232 pour le téléchargement du code de démarrage (« boot »), dans lequel on inclue le driver USB. On passe ensuite en liaison USB, pour bénéficier d'un téléchargement très rapide, de l'ordre de 12 Mbit/s.

Cette variante repose sur l'utilisation d'un câble et d'un simple microcontrôleur, permettant d'émuler la liaison RS232 via un protocole USB, et de basculer automatiquement vers la liaison USB lorsque le code boot est téléchargé.

L'invention présente ainsi de nombreux avantages, et met en œuvre une combinaison de signaux de type analogique et/ou numérique, de différentes puissances, par exemple à l'aide d'un commutateur.

On présente également, en relation avec les figures 7A et 7B, le circuit électronique mis en œuvre dans un radiotéléphone selon une technique de l'art antérieur (7A) et selon l'invention (7B), lorsque le deuxième mode de réalisation est mis en œuvre.

Ainsi, sur la figure 7A, le connecteur comprend 18 broches, et nécessite la mise en œuvre d'un filtre EMI. Un tel filtre EMI est un circuit permettant de supprimer les fréquences parasites, et ne laissant passer que les fréquences utiles.

Sur la figure 7B, le connecteur à 18 broches est remplacé par un connecteur à 5 broches, par exemple de type USB Mini B, le filtre EMI est supprimé, et un commutateur est ajouté. On peut remarquer que le commutateur étant ouvert, les fréquences parasites ne passent pas. Le bus USB multiplexé peut également être mis en œuvre pour le mode téléchargement.

On remarque notamment que la solution selon l'invention permet une diminution de la surface du circuit électronique, et permet donc, par exemple, la diminution de la taille du terminal tel qu'un radiotéléphone, un PDA, ou tout autre objet nomade communicant, ou l'ajout de nouvelles fonctionnalités.

L'invention permet ainsi de développer un circuit électronique plus simple, et peu consommateur en termes de surface.

L'invention permet également une réduction de coût puisqu'elle nécessite moins de composants, et réutilise les câbles existants.

REVENDICATIONS

1. Connecteur pour terminal de communication, comprenant une pluralité de broches,
caractérisé en ce qu'il comprend un premier jeu de broches comprenant au moins
5 deux broches reliées à un commutateur permettant d'interconnecter chacune des
broches dudit premier jeu à au moins deux signaux internes distincts dudit
terminal.
2. Connecteur pour terminal de communication selon la revendication 1,
caractérisé en ce que les broches dudit premier jeu de broches sont affectées à des
10 signaux internes numériques pour le transfert de données et/ou le téléchargement
de données.
3. Connecteur pour terminal de communication selon l'une quelconque des
revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il permet la mise en œuvre d'au moins
une des fonctions appartenant au groupe :
15
 - téléchargement de données dans un format de type RS232 ;
 - téléchargement de données sur liaison USB ;
 - transfert de données dans un format de type RS232 ;
 - transfert de données dans un format de type USB ;
 - charge d'une batterie ;
 - 20 - transmission de signaux audio sortants ;
 - transmission de signaux audio entrants ;
 - transmission série de type I2C.
4. Connecteur pour terminal de communication selon l'une quelconque des
revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ledit premier jeu de broches comprend :
25
 - une première broche reliée à au moins un signal RTS et un signal HPL
multiplexés ;
 - une deuxième broche reliée à au moins un signal CTS et un signal
HPR multiplexés ;
 - une troisième broche reliée à au moins un signal RXD, un signal D+ et
30 un signal HPCM multiplexés ;

- une quatrième broche reliée à au moins un signal TXD, un signal D-, et un signal MIC_EXT multiplexés ;

lesdits signaux RTS, CTS, RXD, TXD permettant une communication de type RS232 entre ledit terminal et au moins un processeur ;

5 lesdits signaux D+ et D- portant une tension ;

lesdits signaux HPL, HPR, HPCM, MIC_EXT, permettant la connexion à au moins une ligne audio sortante et/ou au moins une ligne audio entrante.

5. Connecteur pour terminal de communication selon l'une quelconque des revendications des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend :

- 10
- un deuxième jeu de broches comprenant au moins deux broches affectées à la transmission d'une même tension d'alimentation ;
 - un troisième jeu de broches comprenant au moins deux broches affectées à la masse.

6. Connecteur pour terminal de communication selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comprend un quatrième jeu de broches, comprenant au moins deux broches affectées à un réveil dudit terminal et/ou à la charge dudit terminal.

7. Connecteur pour terminal de communication selon l'une quelconque des revendications 5 et 6, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de détection d'au moins une fonction prédéterminée.

8. Connecteur pour terminal de communication selon la revendication 7, caractérisé en ce que lesdits moyens de détection d'une fonction prennent en compte la valeur d'au moins une résistance.

9. Connecteur pour terminal de communication selon l'une quelconque des revendications 7 et 8, caractérisé en ce que ladite détection appartient au groupe comprenant :

- 25
- détection d'un câble de téléchargement ;
 - détection d'un câble de données ;
 - détection d'une ligne audio entrante ;
- 30
- détection d'une ligne audio sortante ;

- détection d'une alimentation ;
- détection d'un câble USB.

10. Connecteur pour terminal de communication selon l'une quelconque des revendications 8 et 9, caractérisé en ce qu'il est connecté à au moins un
5 microcontrôleur,
ledit microcontrôleur comprenant des moyens de mesure de ladite valeur de la résistance.
11. Connecteur pour terminal de communication selon l'une quelconque des revendications 5 à 10, caractérisé en ce qu'il est connecté à au moins un module
10 de protection USB, comprenant au moins une résistance de type « pull-up ».
12. Connecteur pour terminal de communication selon la revendication 11, caractérisé en ce que ledit module de protection USB assure une émulation d'un signal SDA d'un bus I2C.
13. Connecteur pour terminal de communication selon l'une quelconque des
15 revendications 5 à 12, caractérisé en ce qu'il comprend 11 broches.
14. Connecteur pour terminal de communication selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend 5 broches.
15. Connecteur pour terminal de communication selon la revendication 14, caractérisé en ce qu'il est mis en œuvre sur un circuit électronique présentant par
20 ailleurs une zone de test comprenant au moins un point d'accès.
16. Connecteur pour terminal de communication selon la revendication 15, caractérisé en ce que lesdits points d'accès sont connectés à au moins un des éléments appartenant au groupe suivant :
- une tension d'alimentation ;
 - 25 - la masse ;
 - un réveil dudit radiotéléphone ;
 - un signal de communication de type RS232 entre ledit radiotéléphone et au moins un processeur ;
 - un signal de détection d'une fonction.
- 30 17. Connecteur pour terminal de communication selon l'une quelconque des

revendications 1 à 16, caractérisé en ce qu'il est de type USB mini B.

18. Circuit électronique destiné à être monté dans un terminal de communication,

5 caractérisé en ce qu'il comprend au moins un connecteur comprenant une pluralité de broches et un commutateur,

ledit connecteur comprenant un premier jeu de broches comprenant au moins deux broches reliées audit commutateur et permettant d'interconnecter chacune des broches dudit premier jeu à au moins deux signaux internes distincts dudit terminal.

10 **19.** Terminal de communication caractérisé en ce qu'il comprend un connecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 17.

20. Câble caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de connexion à un connecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 17.

1/5

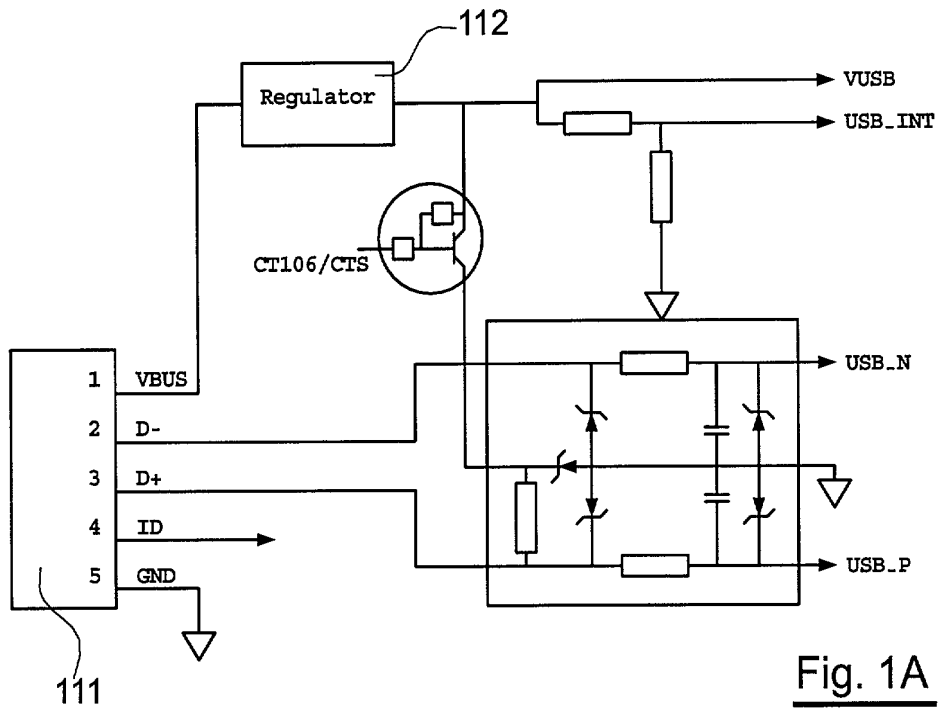


Fig. 1A

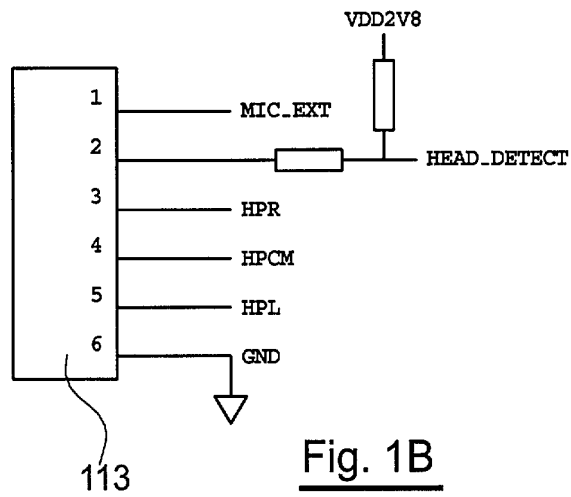
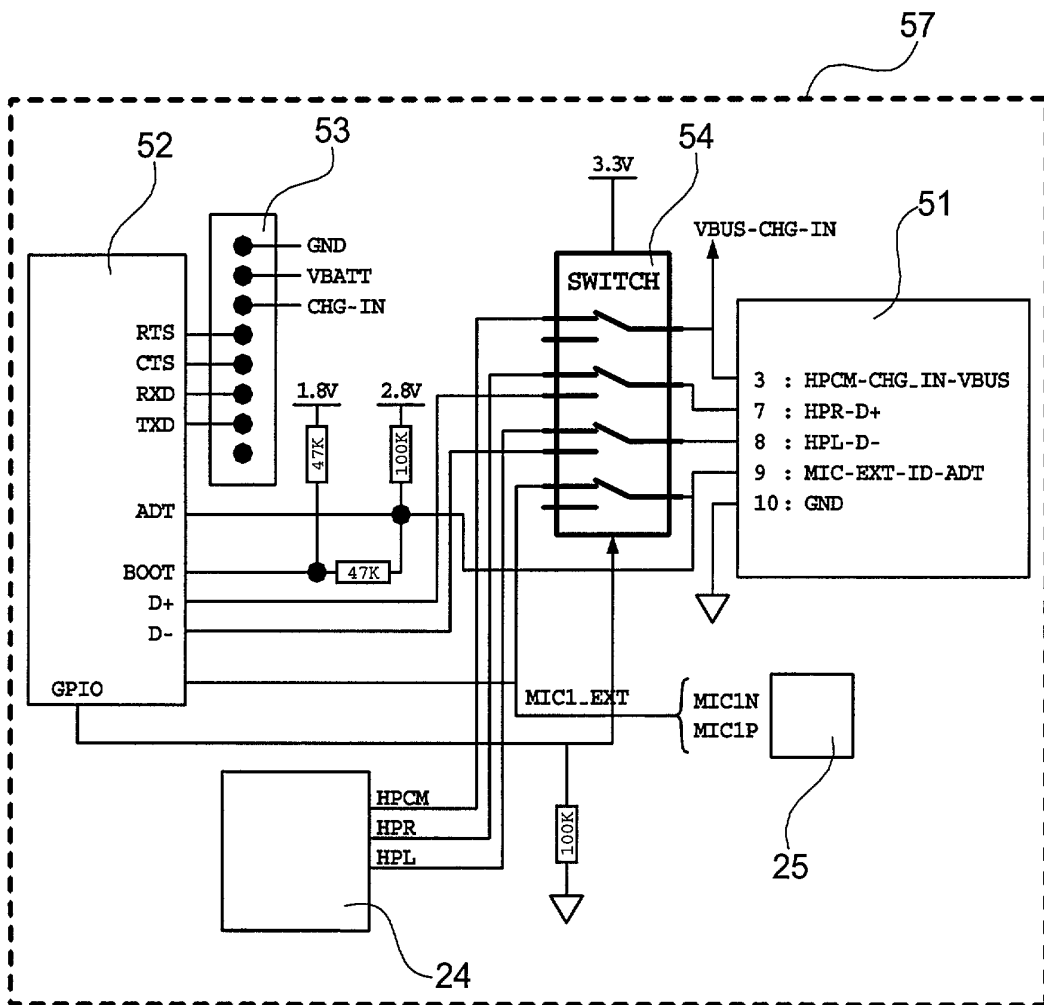
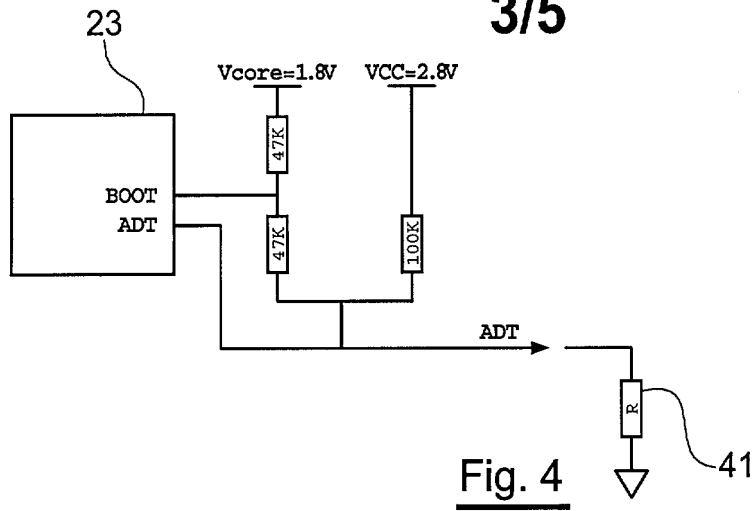


Fig. 1B

3/5



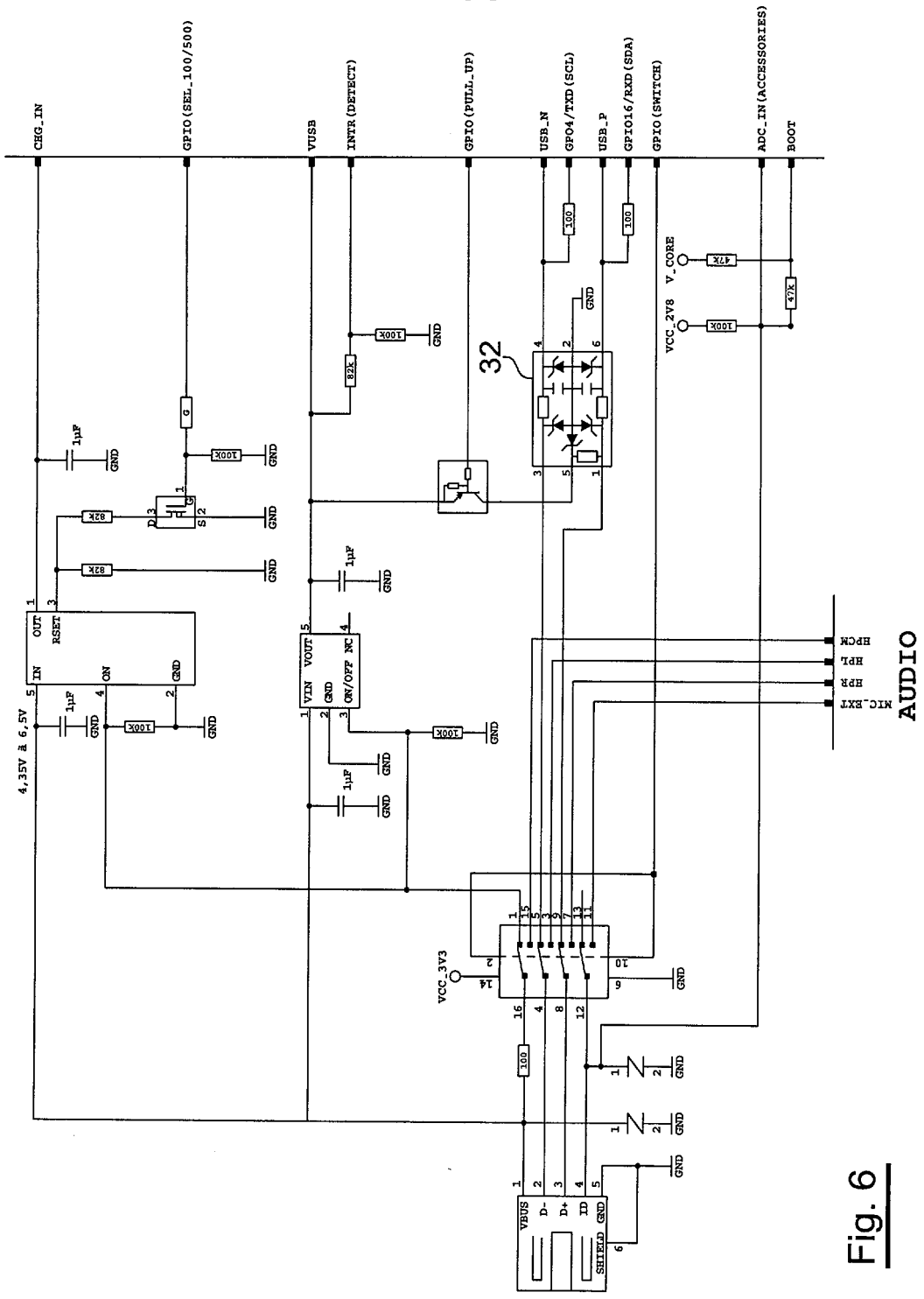


Fig. 6

5/5

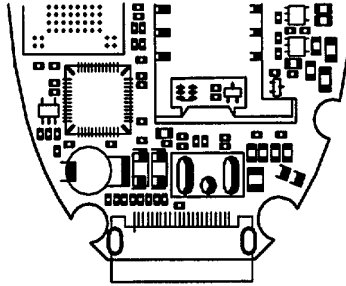


Fig. 7A

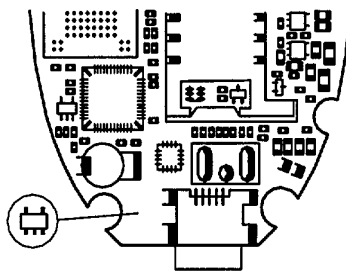


Fig. 7B



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 651495
FR 0407579

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 1 431 993 A (SONY ERICSSON MOBILE COMM AB) 23 juin 2004 (2004-06-23)	1	H01R9/00 G06F13/38 H04Q7/32
Y	* alinéa [0034] - alinéa [0056] * -----	2,5	
Y	US 6 347 960 B1 (CHEN CHUN-YUAN) 19 février 2002 (2002-02-19) * colonne 2, ligne 53 - colonne 4, ligne 19 *	2,5	
A	EP 1 315 361 A (CIT ALCATEL) 28 mai 2003 (2003-05-28) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			H01R
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		14 février 2005	Bertin, M
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0407579 FA 651495**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 14-02-2005

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1431993	A	23-06-2004	EP 1431993 A1	23-06-2004
US 6347960	B1	19-02-2002	AUCUN	
EP 1315361	A	28-05-2003	EP 1315361 A1	28-05-2003
			CN 1423501 A	11-06-2003
			JP 2003198667 A	11-07-2003
			US 2003104835 A1	05-06-2003