



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**08.06.2005 Bulletin 2005/23**

(51) Int Cl.7: **H01Q 1/24, H01Q 5/00**

(21) Numéro de dépôt: **04300843.2**

(22) Date de dépôt: **02.12.2004**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL BA HR LV MK YU**

(72) Inventeur: **Blanco, François**  
**75019 Paris (FR)**

(74) Mandataire: **Camus, Olivier Jean-Claude**  
**SCHMIT-CHRETIEN-SCHIHIN**  
**8, place du Ponceau**  
**95000 Cergy (FR)**

(30) Priorité: **04.12.2003 FR 0350970**

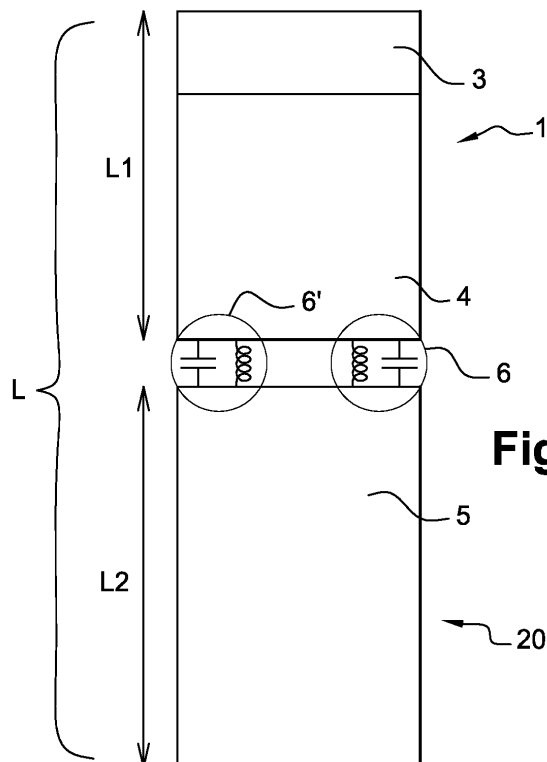
(71) Demandeur: **SAGEM SA**  
**75015 Paris (FR)**

(54) **Téléphone mobile bi-bande à diagramme de rayonnement omnidirectionnel**

(57) L'invention concerne un téléphone mobile de type bi-bande comportant une antenne (3) et un plan de masse de longueur L, dans lequel le plan de masse est divisé en une première partie (4) de longueur L1 et une seconde partie (5) de longueur L2, avec  $L1 + L2 = L$ , les première et seconde parties étant reliées par l'intermédiaire d'au moins un circuit bouchon (6).

L'invention concerne, en particulier, un téléphone

mobile comportant une première partie de boîtier (1) et une seconde partie de boîtier (2) articulées l'une avec l'autre, la première partie du plan de masse étant placée dans la première partie du boîtier, la seconde partie du plan de masse étant placée dans la seconde partie du boîtier, et le circuit bouchon étant placé dans une charnière d'articulation des première et seconde parties du boîtier.



**Fig. 4**

## Description

### Domaine de l'invention.

**[0001]** L'invention concerne un téléphone mobile bi-bande, dans lequel le diagramme de rayonnement radiofréquence (RF) est omnidirectionnel pour chacune des bandes de fréquence. Ce téléphone mobile comporte une antenne, interne ou externe, ainsi qu'un plan de masse divisé en deux parties reliées par un circuit bouchon.

**[0002]** L'invention trouve des applications dans le domaine des téléphones mobiles bi-bande et, en particulier, dans le domaine de l'adaptation des dimensions électriques d'un téléphone mobile bi-bande.

### Etat de la technique

**[0003]** Dans le domaine de la téléphonie mobile et, en particulier, des téléphones mobiles bi-bande, des tests sont effectués sur les téléphones pour connaître, notamment, les performances rayonnées du téléphone. Ces tests consistent à mesurer le rayonnement d'émission/réception de l'antenne du téléphone pour chaque bande de fréquence du téléphone. Un diagramme correspondant à ce rayonnement est ensuite tracé.

**[0004]** Généralement, la mesure de ce rayonnement se fait en plaçant le téléphone mobile à un certain emplacement par rapport à une antenne de mesure et en déplaçant l'antenne de mesure autour du téléphone mobile, dans un espace XYZ, afin de percevoir le rayonnement émis ou reçu tout autour du téléphone mobile. La distance minimum entre le téléphone et l'antenne de mesure est habituellement de  $\lambda/2$ ,  $\lambda$  étant la longueur d'onde du signal émis ou reçu par l'antenne du téléphone mobile. La mesure du rayonnement perçu, point par point, par l'antenne de mesure permet de tracer un diagramme du rayonnement. Ce diagramme s'inscrit dans un plan YZ.

**[0005]** Un exemple de téléphone mobile, placé dans un espace de mesure XYZ, est représenté sur la figure 1. Ce téléphone comporte un boîtier 1 dont la longueur est approximativement la longueur du plan de masse. Il comporte aussi une antenne 3 dont on veut mesurer le rayonnement dans l'espace XYZ.

**[0006]** Une antenne comporte généralement un élément rayonnant, comme un solénoïde ou un plan rayonnant, et un plan de masse. Ce plan de masse a une longueur L. Le plan de masse peut être constitué par le circuit imprimé du téléphone mobile. En conséquence, on approxime souvent la longueur du plan de masse par la longueur du téléphone lui-même.

**[0007]** La longueur du plan de masse peut être comparée à la longueur d'onde  $\lambda$  du signal émis ou reçu par l'antenne du téléphone mobile. Lorsque la longueur L du plan de masse est inférieure ou égale à  $\lambda/4$ , alors le diagramme de rayonnement obtenu pour le téléphone mobile est omnidirectionnel. Au contraire, lorsque la lon-

gueur L du plan de masse est égale ou supérieure à  $\lambda/2$ , alors le diagramme de rayonnement du téléphone mobile n'a plus cette caractéristique omnidirectionnelle.

**[0008]** Dans le cas particulier d'un téléphone bi-bande, le diagramme de rayonnement est établi pour chaque bande de fréquence. On peut obtenir un diagramme très différent pour une bande de fréquence et pour l'autre. En particulier, on obtient une puissance beaucoup plus élevée pour une bande de fréquence basse que pour une bande de fréquence élevée. Autrement dit, on obtient un diagramme plus omnidirectionnel pour une bande de fréquence basse que pour une bande de fréquence haute.

**[0009]** Dans le cas d'une téléphone bi-bande fonctionnant dans les bandes GSM (c'est-à-dire autour de 900 MHz) et DCS (c'est-à-dire autour de 1800 MHz), la puissance rayonnée mesurée avec les tests classiques pour la bande GSM est beaucoup plus importante que celle obtenue pour la bande de fréquence DCS. En effet, à 900 MHz, si la longueur L du plan de masse est inférieure ou égale à  $\lambda/4$ , on obtient le diagramme rayonnant de la figure 2. Ce diagramme comporte deux lobes, sensiblement ronds, placés côte à côte et centrés sur l'axe des ordonnées Z. On comprend, d'après ce diagramme, que le rayonnement est omnidirectionnel, dans la direction Y. Ainsi, si on mesure la puissance de rayonnement selon une direction, par exemple la direction Y, on a une puissance élevée puisque dirigée totalement dans cette direction.

**[0010]** Comme la longueur d'onde est inversement proportionnelle à la fréquence, à une fréquence double de 900 MHz, c'est-à-dire à 1800 MHz, la longueur d'onde  $\lambda$  est divisée par 2. La longueur L n'est donc plus inférieure ou égale à  $\lambda/4$ . On obtient alors un diagramme de rayonnement du type de celui montré sur la figure 3. Ce diagramme de rayonnement comporte quatre lobes sensiblement symétriques par rapport au point d'origine O. Chaque lobe est situé entre les directions Y et Z. On voit ainsi que le rayonnement n'est pas omnidirectionnel. De ce fait, si on mesure la puissance de rayonnement émis selon l'une des directions, par exemple la direction Y, cette puissance est relativement faible puisque le rayonnement est réparti selon plusieurs directions.

**[0011]** La puissance de rayonnement mesurée est donc nettement supérieure dans la bande GSM que dans la bande DCS, avec la technique de mesure décrite précédemment.

**[0012]** Par ailleurs, les fabricants de téléphones mobiles cherchent à intégrer de plus en plus de fonctions dans le boîtier du téléphone. Pour cela, et afin de conserver un boîtier de petite taille, les fabricants ont de plus en plus recours à des téléphones mobiles ayant deux parties articulées. Ces téléphones sont généralement appelés « clam ». Des exemples de téléphones à deux parties articulées sont décrits dans les demandes EP-A-1 258 943 et US-A-5 561 437.

### Exposé de l'invention

**[0013]** Dans l'invention, on considère le fait que, dans la pratique, l'antenne fonctionne aussi bien dans la bande DCS que dans la bande GSM, c'est-à-dire que la puissance rayonnée de l'antenne est aussi bonne pour la bande DCS que pour la bande GSM. C'est uniquement la technique de mesure qui donne des valeurs de puissance de rayonnement très différentes pour la bande GSM et pour la bande DCS.

**[0014]** Pour remédier aux inconvénients inhérents à la technique de mesure, l'invention propose d'adapter les dimensions électriques des téléphones mobiles aux fréquences de fonctionnement utilisées pour la transmission des signaux. En d'autres termes, l'invention propose de diviser le plan de masse du téléphone mobile en une première et une seconde parties et, en fonction de la bande de fréquence considérée, de prendre en compte la longueur d'une seule partie du plan de masse ou la longueur totale des deux parties du plan de masse. Pour cela, les deux parties du plan de masse sont reliées électriquement par un circuit bouchon.

**[0015]** Plus précisément, l'invention concerne un téléphone mobile de type bi-bande comportant une antenne et un plan de masse de longueur L, et caractérisé par le fait que le plan de masse est divisé en une première partie de longueur L1 et une seconde partie de longueur L2, avec  $L1 + L2 = L$ , les première et seconde parties étant reliées par l'intermédiaire d'au moins un circuit bouchon.

**[0016]** L'invention concerne, en particulier, un téléphone mobile du type clam, comportant une première partie de boîtier et une seconde partie de boîtier articulées l'une avec l'autre. Ce téléphone mobile se caractérise par le fait que :

- la première partie du plan de masse est placée dans la première partie du boîtier,
- la seconde partie du plan de masse est placée dans la seconde partie du boîtier, et
- le circuit bouchon est placé dans une charnière d'articulation des première et seconde parties du boîtier.

### Brève description des dessins

**[0017]** La figure 1, déjà décrite, représente un exemple de téléphone mobile dans un espace de mesure XYZ.

**[0018]** La figure 2, déjà décrite, représente un exemple de diagramme de rayonnement obtenu classiquement pour la bande de fréquence GSM.

**[0019]** La figure 3, déjà décrite, représente un exemple de diagramme de rayonnement obtenu classiquement pour la bande de fréquence DCS.

**[0020]** La figure 4 représente un téléphone mobile de type clam, conforme à l'invention.

**[0021]** Les figures 5A et 5B représentent des exem-

ples de diagrammes de rayonnement obtenus, respectivement, pour les bandes de fréquence GSM et DCS, avec le téléphone mobile de la figure 4.

### 5 Description détaillée de modes de réalisation de l'invention

**[0022]** Comme expliqué précédemment, les dimensions électriques d'un téléphone mobile conditionnent le diagramme de rayonnement du téléphone, par l'existence d'une circulation de courant haute fréquence, dû au plan de masse, aux liaisons électriques, etc. L'invention propose d'adapter ces dimensions électriques aux fréquences de fonctionnement utilisées par le téléphone mobile pour la transmission et/ou la réception de signaux. En particulier, elle propose d'adapter des dimensions électriques aux bandes de fréquences GSM et DCS.

**[0023]** Cette adaptation des dimensions électriques est réalisée en divisant le plan de masse du téléphone mobile en une première partie et une seconde partie, pouvant être considérées indépendamment l'une de l'autre ou additionnellement l'une et l'autre. Pour cela, la première et la seconde parties du plan de masse sont reliées électriquement par l'intermédiaire d'un circuit bouchon.

**[0024]** Le téléphone mobile de l'invention peut être un téléphone monobloc, c'est-à-dire formé d'un boîtier unique, dans lequel le plan de masse, par exemple réalisé par le circuit imprimé du téléphone, est volontairement divisé en deux parties. Les deux parties du plan de masse sont alors situées l'une à la suite de l'autre, dans le boîtier du téléphone, et reliées par un circuit bouchon situé également dans le boîtier du téléphone.

**[0025]** Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, le téléphone mobile est un téléphone de type clam, c'est-à-dire comportant deux parties articulées l'une avec l'autre. Lorsque les deux parties sont sensiblement alignées, alors le téléphone est en mode de communication, c'est-à-dire qu'il peut émettre ou recevoir des appels. Lorsque les deux parties sont sensiblement l'une au-dessus de l'autre, alors le téléphone est en mode de non-communication, c'est-à-dire qu'il est éteint et ne peut recevoir ou émettre des appels.

**[0026]** Le fonctionnement d'un téléphone monobloc de l'invention est sensiblement identique à celui d'un téléphone de type clam. C'est ce dernier mode de réalisation qui va maintenant être décrit.

**[0027]** La figure 4 représente un exemple d'un téléphone mobile de type clam, conforme à l'invention. Ce téléphone mobile comporte une première partie de boîtier 1 et une seconde partie de boîtier 2.

**[0028]** Généralement, la première partie de boîtier 1 comporte une antenne d'émission/réception 3. Cette antenne 3 peut être une antenne interne, par exemple de type patch (c'est-à-dire une antenne plane située au-dessus d'un plan de masse) ou une antenne externe, par exemple de type solénoïde.

**[0029]** Le plan de masse est généralement formé par le circuit imprimé du téléphone mobile. Dans l'invention, le plan de masse est divisé en deux parties de plan de masse.

**[0030]** La première partie de boîtier 1 comporte une première partie du plan de masse 4. Cette première partie de plan de masse est formée, par exemple, par le circuit imprimé situé dans la première partie de boîtier et comportant de nombreux composants comme, par exemple, un écran d'affichage, un haut-parleur, etc. Les composants de ce circuit imprimé sont classiques dans un téléphone mobile de type clam et ne sont, par conséquent, pas décrits ici.

**[0031]** La seconde partie de boîtier 2 comporte une seconde partie de plan de masse 5. Cette seconde partie de plan de masse est formée, par exemple, par le circuit imprimé situé dans la seconde partie de boîtier 2 et comportant de nombreux composants comme, par exemple, le clavier.

**[0032]** La première partie de plan de masse 4 a une longueur L1. Cette longueur L1 est approximativement la longueur de la première partie de boîtier. La seconde partie de plan de masse 5 a une longueur L2, qui est approximativement la longueur de la seconde partie de boîtier. Les longueurs L1 et L2 peuvent être égales ou différentes. Quelles que soient les valeurs de L1 et L2, on considère que  $L1 + L2 = L$ , L étant la longueur totale du plan de masse du téléphone, qui est approximativement la longueur totale du téléphone en mode de communication.

**[0033]** Comme montré sur la figure 4, les première et seconde parties du plan de masse 4 et 5 sont reliées électriquement par deux circuits bouchons 6 et 6'. De préférence, ces circuits bouchons sont placés aux bords des parties du plan de masse, c'est-à-dire le plus près possible des extrémités latérales de ces parties. En effet, en pratique, on s'aperçoit que le courant circule, entre les deux parties, essentiellement par les bords latéraux des circuits imprimés. On remarque que si l'on relie les première et seconde parties du plan de masse 4 et 5 par deux fils de connexions, alors on obtient un diagramme de rayonnement identique à celui obtenu pour un téléphone mobile dont le plan de masse serait unique, c'est-à-dire non divisé, et de longueur L.

**[0034]** L'invention propose donc de placer au moins un circuit bouchon entre les deux parties de plan de masse. De préférence, deux circuits bouchon sont placés entre les deux parties de plan de masse, à proximité des bords extérieurs des deux parties. Ces deux circuits bouchon sont centrés sur la valeur de résonance de l'une des fréquences des bandes d'émission/réception du téléphone mobile, appelée fréquence d'accord.

**[0035]** Plus précisément, un circuit bouchon est un circuit composé d'une capacité et d'une inductance en parallèle et disposé de façon à présenter une impédance relativement élevée pour la fréquence d'accord et une impédance relativement basse pour toutes les autres fréquences. En particulier, dans l'invention, on va

choisir de centrer le circuit bouchon sur une fréquence d'accord qui correspond à la fréquence de la bande la plus élevée, en particulier la bande DCS.

**[0036]** Dans un mode de réalisation de l'invention, on réalise chaque circuit bouchon en utilisant une inductance subminiature du type 0201 (de dimensions 0,6 x 0,3 mm) fabriquée par Murata Manufacturing Co., Ltd.

**[0037]** Ces circuits bouchon permettent de conserver la dimension nominale du plan de masse du téléphone mobile pour l'une des bandes de fréquence, en particulier la bande GSM, et de limiter la dimension du plan de masse du téléphone mobile à la première partie du boîtier pour l'autre bande de fréquence, en particulier la bande DCS.

**[0038]** Autrement dit, la connexion des première et seconde parties du boîtier par des circuits bouchon permet d'avoir, à la fréquence de 900 MHz, un plan de masse de longueur  $L = L1 + L2$  et, à la fréquence de 1800 MHz, un plan de masse de longueur L1. La seconde partie de plan de masse 5, de longueur L2, est alors coupée et non prise en compte pour la mesure du rayonnement à la fréquence 1800 MHz. En d'autres termes, seule la première partie du plan de masse 4, de longueur L1 est prise en compte pour la mesure du rayonnement dans la bande DCS. Cela s'explique par le fait qu'à la fréquence basse, soit 900 MHz, le courant HF circule dans toute la longueur L1 + L2 du plan de masse et qu'à la fréquence haute, soit 1800 MHz, le courant ne circule pas dans la seconde partie du plan de masse.

**[0039]** Ainsi, pour un fonctionnement dans la bande GSM, la longueur considérée pour la comparaison avec la longueur d'onde  $\lambda$  est la longueur totale du plan de masse, soit L. On a toujours  $L \leq \lambda/4$ . La mesure du rayonnement fournit donc un diagramme omnidirectionnel, comme montre sur la figure 5A. Pour un fonctionnement dans la bande DCS, la longueur considérée pour la comparaison avec la longueur d'onde  $\lambda$  est la longueur de la première partie du plan de masse, soit L1. On a alors  $L1 \leq \lambda/4$ . La mesure du rayonnement fournit alors un diagramme omnidirectionnel, comme montre sur la figure 5B. On obtient donc un diagramme de rayonnement omnidirectionnel pour la fréquence haute, soit la bande DCS, tout en conservant un diagramme omnidirectionnel pour la fréquence basse, soit la bande GSM.

**[0040]** En d'autres termes, un téléphone mobile dont le plan de masse initial est de longueur L est divisé en une première partie de plan de masse 4 de longueur L1 et une seconde partie de plan de masse 5 de longueur L2. On a donc  $L1 + L2 = L$ . Cette division, ou séparation, du plan de masse peut être mise en oeuvre dans n'importe quel téléphone mobile. Les téléphones mobiles de type clam ont, cependant, l'avantage de présenter un plan de masse séparé mécaniquement, du fait même de l'existence de deux parties de boîtier.

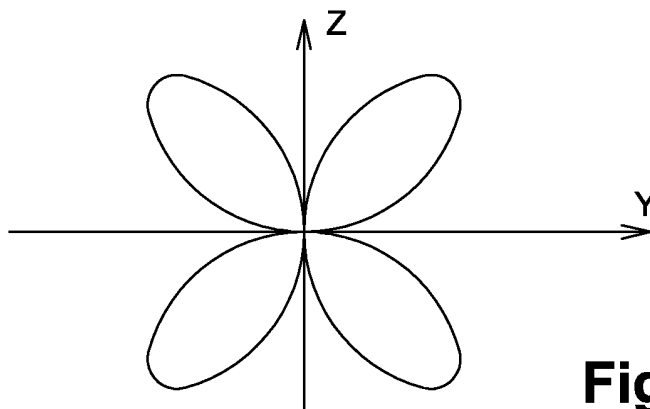
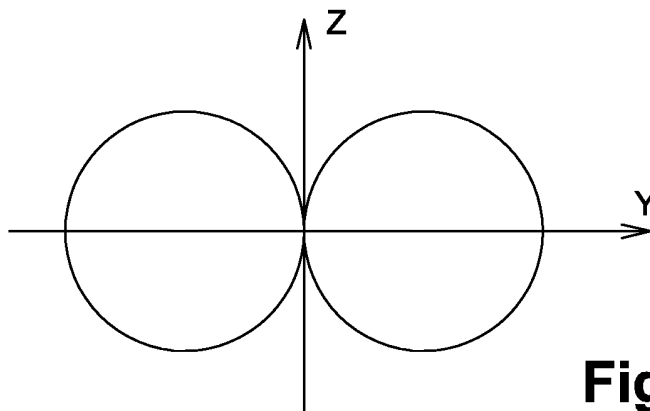
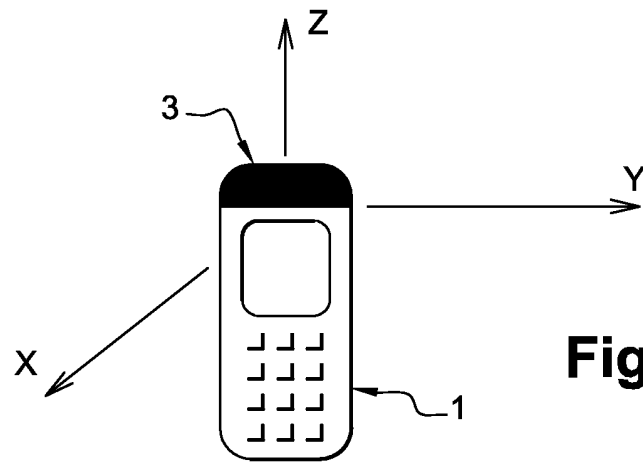
**[0041]** Dans un tel téléphone de type clam, il existe généralement des liaisons électriques entre la première et la seconde parties de boîtier. Ces liaisons électriques

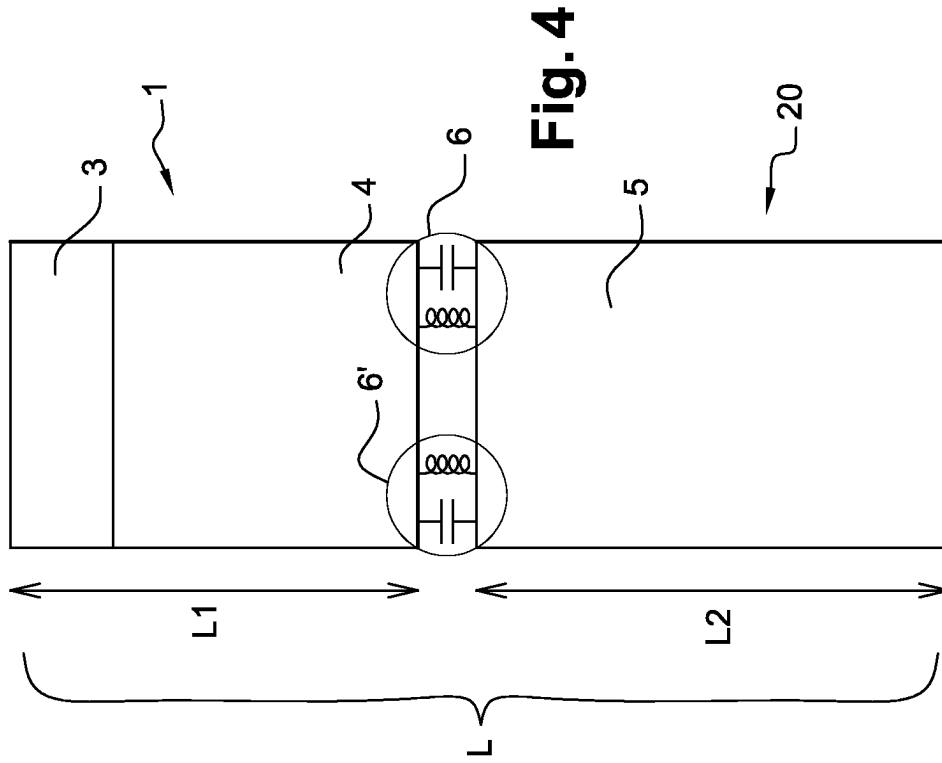
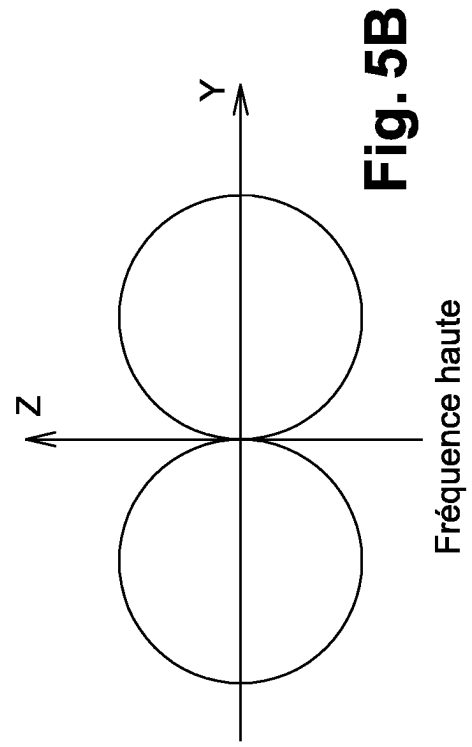
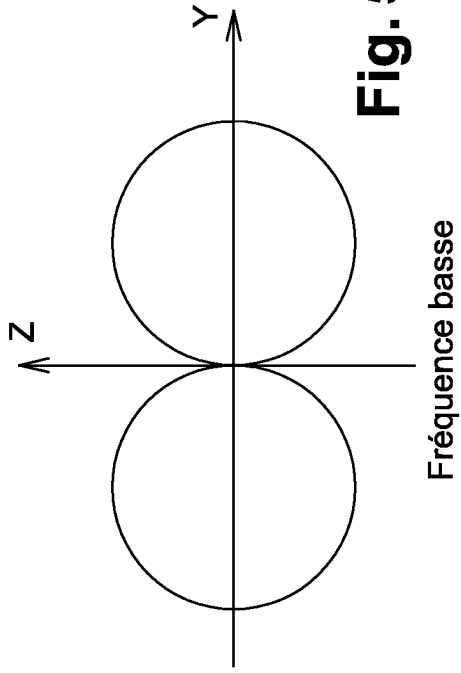
assurent le passage de signaux numériques ou analogiques. Ces liaisons électriques peuvent être assurées par un réseau filaire, appelé FLEX. Dans l'invention, pour s'assurer que la totalité du courant HF passe par les circuits bouchon, on propose d'isoler électriquement les liaisons électriques autres que les circuits bouchon. Cette isolation peut être réalisée, par exemple, au moyen d'une ferrite pour l'ensemble des liaisons électriques ou bien d'une self de choc montée sur chaque liaison électrique ou encore par un montage électronique comportant un réseau de filtrage monté sur un bus. Cette isolation peut être placée, par exemple, dans la charnière d'articulation des deux parties du boîtier ou bien dans une cage spécifique, à proximité de la charnière.

ques placées entre la première et la seconde parties du boîtier, ces connexions étant électriquement isolées du circuit bouchon.

### Revendications

1. Téléphone mobile de type bi-bande comportant une antenne (3) et un plan de masse de longueur L, **caractérisé en ce que** le plan de masse est divisé en une première partie (4) de longueur L1 et une seconde partie (5) de longueur L2, avec  $L1 + L2 = L$ , les première et seconde parties étant reliées par l'intermédiaire d'au moins un circuit bouchon (6).
2. Téléphone mobile selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le circuit bouchon est positionné sur les bords des première et seconde parties du plan de masse.
3. Téléphone mobile selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le circuit bouchon a une résonance centrée sur la fréquence d'une des bandes de fréquence.
4. Téléphone mobile selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la résonance du circuit bouchon est centrée sur la fréquence de bande la plus élevée.
5. Téléphone mobile selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, comportant une première partie de boîtier (1) et une seconde partie de boîtier (2) articulées l'une avec l'autre, **caractérisé en ce que** :
  - la première partie du plan de masse (4) est placée dans la première partie du boîtier,
  - la seconde partie du plan de masse (5) est placée dans la seconde partie du boîtier, et
  - le circuit bouchon (6) est placé dans une charnière d'articulation des première et seconde parties du boîtier.
6. Téléphone mobile selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'il** comporte des connexions électri-







DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	US 6 342 859 B1 (KURZ HANS PETER ET AL) 29 janvier 2002 (2002-01-29) * colonne 4, ligne 49 - colonne 5, ligne 55 * * figures 1,3 *	1,5,6	H01Q1/24 H01Q5/00
Y	----- US 2003/216150 A1 (UEDA HIDEKI) 20 novembre 2003 (2003-11-20) * alinéa [0082] - alinéa [0105] * * figure 6 *	1-6	
Y	----- ROTHAMMEL, KARL: "Antennenbuch" 1981, TELEKOSMOS-VERLAG FRANCKH , STUTTGART , XP002321507 * pages 341,350; figures 19.43,19.56 *	1-6	
A	----- EP 1 119 074 A (TOKIN CORP) 25 juillet 2001 (2001-07-25) * alinéa [0018] - alinéa [0024] * * figures 1,3 *	1-6	
A	----- US 2003/146873 A1 (BLANCHO FRANCOIS) 7 août 2003 (2003-08-07) * alinéa [0031] - alinéa [0042] * * figure 3 *	1-6	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7) H01Q
A	----- US 5 999 831 A (ITOH RYOH) 7 décembre 1999 (1999-12-07) * colonne 2, ligne 35 - colonne 3, ligne 30 * * figure 6 *	1-6	
-----			
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 17 mars 2005	Examineur Kruck, P
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date 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			

1  
EPO FORM 1503 03.82 (F04C02)



**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 04 30 0843

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.  
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

17-03-2005

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6342859	B1	29-01-2002	AU 4066899 A	08-11-1999
			CN 1297593 A	30-05-2001
			DE 69918103 D1	22-07-2004
			DE 69918103 T2	21-10-2004
			EP 1078415 A2	28-02-2001
			JP 2002512463 T	23-04-2002
			WO 9954956 A2	28-10-1999
-----				
US 2003216150	A1	20-11-2003	JP 2003332938 A	21-11-2003
			CN 1461166 A	10-12-2003
			GB 2390240 A	31-12-2003
-----				
EP 1119074	A	25-07-2001	JP 3243637 B2	07-01-2002
			JP 11055022 A	26-02-1999
			JP 3225438 B2	05-11-2001
			JP 11177332 A	02-07-1999
			JP 11284427 A	15-10-1999
			JP 11308028 A	05-11-1999
			EP 1119074 A2	25-07-2001
			AU 763364 B2	17-07-2003
			AU 7863798 A	18-02-1999
			CA 2244723 A1	07-02-1999
			CN 1218308 A	02-06-1999
			DE 69818768 D1	13-11-2003
			DE 69818768 T2	12-08-2004
			EP 0896384 A2	10-02-1999
			NO 983547 A	08-02-1999
			SG 92615 A1	19-11-2002
			TW 382832 B	21-02-2000
US 6163300 A	19-12-2000			
-----				
US 2003146873	A1	07-08-2003	FR 2812766 A1	08-02-2002
			EP 1305845 A1	02-05-2003
			WO 0211236 A1	07-02-2002
			JP 2004505581 T	19-02-2004
-----				
US 5999831	A	07-12-1999	JP 9270728 A	14-10-1997
			GB 2311903 A ,B	08-10-1997
-----				

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82