

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 15.01.08.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 17.07.09 Bulletin 09/29.

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) : PURPLE LABS Société par actions
simplifiée — FR.

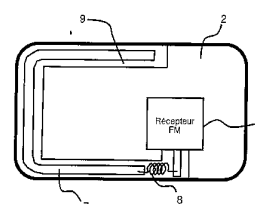
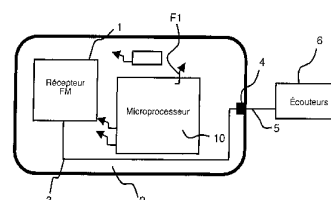
72 Inventeur(s) : LECHON BRUNO et FABRE PASCAL.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CABINET LAVOIX.

54 APPAREIL MOBILE COMPORTANT UNE ANTENNE POUR UN RECEPTEUR RADIO FM.

57 L'appareil comporte une antenne radio FM intégrée,
disposée en totalité à l'intérieur de l'appareil. L'antenne,
disposée sur une plaquette d'un circuit imprimé (2) de l'appa-
reil mobile comporte un élément rayonnant relié en série
avec une inductance (8) à l'entrée d'un récepteur radio FM
(1), lui-même disposé sur la plaquette de circuit imprimé (2).
L'élément rayonnant (7) est réalisé sous forme d'une piste
métallique, à la périphérie d'un plan de masse recouvrant la
quasi-totalité de la surface de la plaquette de circuit imprimé
(2). L'utilisation de l'inductance (8) permet de réduire la lon-
gueur de l'élément rayonnant (7) nécessaire pour recevoir
les fréquences radio FM.



Appareil mobile comportant une antenne pour un récepteur radio FM

5 Domaine technique de l'invention

L'invention est relative à un appareil mobile comportant une antenne pour récepteur radio FM, l'antenne comportant un élément rayonnant connecté à une entrée du récepteur FM.

10

État de la technique

15 La qualité d'un récepteur à modulation de fréquence (récepteur FM) dépend essentiellement du gain de son antenne et de son rapport signal sur bruit. Les antennes radio à modulation de fréquence actuellement utilisées dans un appareil mobile sont externes, comme illustré à la figure 1. Généralement, le récepteur radio 1 à modulation de fréquence est monté sur une plaquette
20 de circuit imprimé 2 disposée à l'intérieur de l'appareil mobile, par exemple un téléphone portable. Une piste métallique 3 relie le récepteur 1 à un connecteur 4 (« jack ») destiné à être connecté par au moins un fil 5 à des écouteurs 6, par exemple sous forme d'un casque. Le fil 5 constitue alors, avec la piste métallique 3, l'antenne du récepteur 1. Il est ainsi possible
25 d'obtenir une antenne assez longue permettant la réception d'ondes radio FM. En effet, la longueur d'une antenne filaire quart d'onde permettant d'écouter une radio à modulation de fréquence dans la bande des 100MHz est de l'ordre de 75cm, soit environ la longueur d'un fil d'écouteurs filaires.

30 Cependant, le téléphone portable comporte d'autres composants électroniques 10 qui ont une influence négative sur la qualité de la réception

radio. Ces composants constituent en effet des sources de bruit (schématisées par des flèches F1 à la figure 1) qui interfèrent avec les signaux transmis au récepteur 1 par la piste métallique 3 reliant le récepteur 1 au connecteur 4. À titre d'exemple, les sources de bruit peuvent être constituées par un micro-processeur, un convertisseur DC-DC, une caméra, une mémoire , etc. Ainsi la qualité de la réception radio est souvent mauvaise. De plus, il est impossible d'écouter la radio sans les écouteurs appropriés, dont le fil 5 sert d'antenne de réception.

10

Objet de l'invention

L'invention a pour but un appareil mobile comportant une antenne pour un récepteur radio à modulation de fréquence ne présentant pas ces inconvénients.

15

Selon l'invention, l'antenne comporte une inductance connectée entre le récepteur et l'élément rayonnant, l'inductance et l'élément rayonnant étant disposés sur une même plaquette de circuit imprimé de l'appareil.

20

Description sommaire des dessins

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de modes particuliers de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés aux dessins annexés, dans lesquels :

25

La figure 1 illustre schématiquement un circuit imprimé d'un appareil mobile comportant un récepteur radio selon l'art antérieur et l'antenne externe correspondante.

30

La figure 2 illustre schématiquement le circuit imprimé d'un appareil mobile muni d'une antenne intégrée selon l'invention.

La figure 3 illustre un téléphone portable à clapet avec une antenne intégrée selon l'invention.

5

Description de modes particuliers de l'invention

10 Dans le mode de réalisation illustré à la figure 2, l'antenne est intégrée, c'est-à-dire disposée en totalité à l'intérieur de l'appareil. L'antenne est réalisée sur une plaquette de circuit imprimé 2 de l'appareil mobile qui comporte le récepteur radio FM 1. Comme indiqué ci-dessus, pour réceptionner des ondes radio à modulation de fréquence, c'est-à-dire ayant une bande de fréquence dans le domaine des 100Mhz, il faut une antenne assez longue
15 (environ 75cm). À titre de comparaison, les antennes de téléphone portable (GSM) sont adaptées pour recevoir et émettre des fréquences de l'ordre du GHz. Ainsi, une antenne pour la réception radio FM doit être environ dix fois plus longue qu'une antenne GSM et, n'est pas directement intégrable dans l'appareil mobile.

20

L'antenne comporte un élément rayonnant 7, constitué par une piste métallique formée sur la plaquette de circuit imprimé 2, et une inductance 8 connectée entre l'élément rayonnant 7 et une entrée de signal du récepteur radio FM 1. La longueur totale de l'antenne intégrée est ainsi constituée par
25 la somme de la longueur de l'élément rayonnant 7 et de la longueur du fil constituant l'inductance 8. L'utilisation de l'inductance 8 permet de réduire la longueur de l'élément rayonnant 7 et d'intégrer l'antenne sur la plaquette de circuit imprimé 2.

30 Sur la figure 2, la quasi totalité de la surface de la plaquette de circuit imprimé 2 est recouverte par un plan de masse pouvant aussi servir de

- blindage pour la protection du bruit généré par d'autres composants électroniques. Un intervalle isolant 9 sépare l'élément rayonnant 7 et le plan de masse. La largeur de cet intervalle 9 doit être suffisante pour que l'antenne soit de bonne qualité. La qualité de l'antenne est aussi étroitement liée à la longueur de l'élément rayonnant 7. C'est pourquoi l'élément 7 est, de préférence, constitué par une piste disposée à la périphérie du plan de masse à proximité des bords de la plaquette de circuit imprimé 2. Ceci permet d'optimiser la longueur de la piste et, en conséquence, de l'antenne.
- 10 Il a ainsi été possible de réaliser une antenne (élément rayonnant 7 en série avec l'inductance 8) dont la fréquence de résonance comporte une adaptation d'environ 10 dB et une bande passante d'environ 20% autour de la fréquence de résonance. La fréquence de résonance est ajustable en sélectionnant la valeur de l'inductance 8 lors de la fabrication de l'antenne.
- 15 Le nombre et le diamètre des spires ainsi que la longueur de l'élément rayonnant 7 déterminent la longueur de l'antenne ainsi intégrée sur la plaquette de circuit imprimé. L'impédance d'entrée du récepteur radio FM 1 est égale à l'impédance de l'antenne.
- 20 Une telle antenne peut notamment être intégrée dans un téléphone portable. Pour une meilleure qualité de réception, l'élément rayonnant 7 et l'inductance 8 sont placés le plus près possible du récepteur FM 1 et le plus loin possible des différentes sources de bruits. Une telle antenne est plus particulièrement adaptée aux téléphones à boîtier coulissant (« slider ») ou à clapet. Un
- 25 téléphone portable à clapet (« clamshell mobile phone » en anglais) comporte, comme représenté très schématiquement sur la figure 3, un boîtier en deux parties 11 et 12 (représentées en pointillé) comportant chacune au moins une plaquette de circuit imprimé. Les deux parties 11 et 12 du boîtier sont montées à rotation l'une par rapport à l'autre et articulées autour d'un
- 30 axe d'articulation par une charnière 13. Les principaux composants électroniques de téléphonie et multimédia du téléphone tels qu'un émetteur-

récepteur GSM ou Bluetooth, des mémoires de stockage, etc. sont disposés sur la plaquette de circuit imprimé de la seconde partie 11 du boîtier. L'antenne (7,8) et le récepteur FM 1 sont disposés sur la plaquette de circuit imprimé 2 de la première partie 12. En effet, la première partie 12, 5 comportant moins de composants électroniques, génère moins de bruit risquant de polluer les signaux réceptionnés par l'antenne. De plus l'élément rayonnant 7 est protégé vis-à-vis des composants électroniques 10 du circuit intégré situé dans la seconde partie 11 du boîtier par l'intermédiaire du plan de masse qui sert alors de blindage.

10

Lors de l'intégration dans un appareil mobile, l'antenne est située le plus près possible du récepteur FM correspondant. L'antenne et le récepteur radio sont également placés le plus loin possible des sources de bruit. Ce type d'antenne permet également de s'affranchir des écouteurs externes pour 15 écouter la radio. Ceux-ci peuvent néanmoins être utilisés pour d'autres applications notamment pour la téléphonie.

Revendications

- 5 1. Appareil mobile comportant une antenne pour récepteur radio FM, l'antenne comportant un élément rayonnant (7) connecté à une entrée du récepteur FM (1), appareil caractérisé en ce que l'antenne comporte une inductance (8) connectée entre le récepteur (1) et l'élément rayonnant (7), l'inductance (8) et l'élément rayonnant (7) étant disposés sur une même plaquette de circuit imprimé (2) de l'appareil.
- 10 2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément rayonnant (7) est constitué par une piste métallique formée sur la plaquette de circuit imprimé (2).
- 15 3. Appareil selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la quasi-totalité de la surface de la plaquette de circuit imprimé (2) est recouverte par un plan de masse et que l'élément rayonnant (7) est disposé à la périphérie dudit plan de masse.
- 20 4. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'antenne (7,8) et le récepteur FM (1) sont disposés sur la même plaquette de circuit imprimé (2).
- 25 5. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que, l'appareil étant un téléphone mobile à boîtier coulissant ou à clapet en deux parties, il comporte dans une première partie (12) une plaquette de circuit imprimé portant l'antenne (7,8), et dans une seconde partie (11) une autre plaquette de circuit imprimé (2) portant des composants de téléphonie et des composants multimédia.

1/2

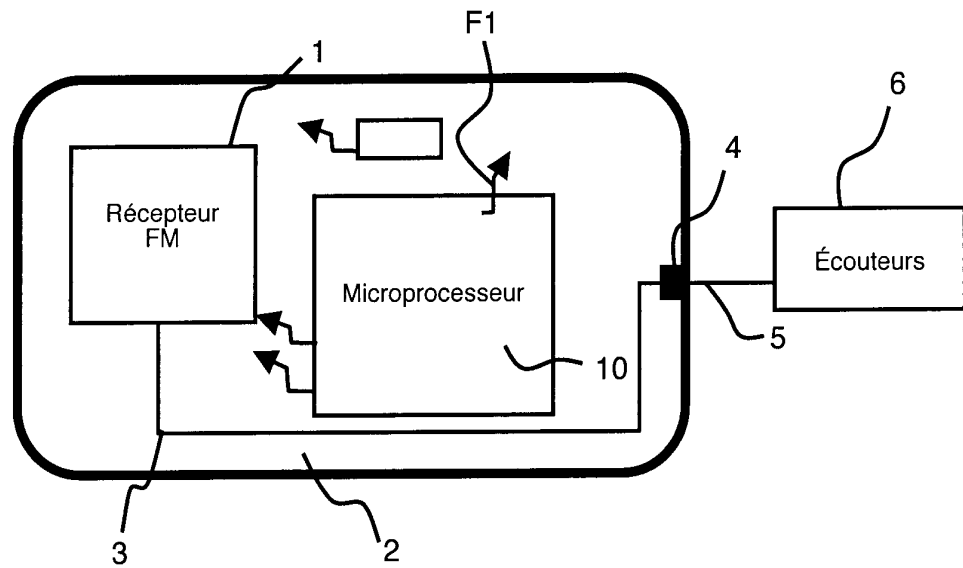


Figure 1 (art antérieur)

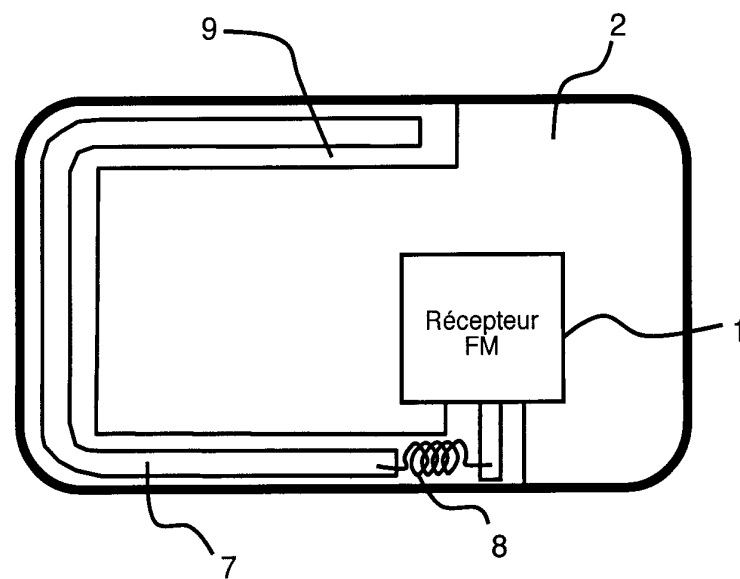


Figure 2

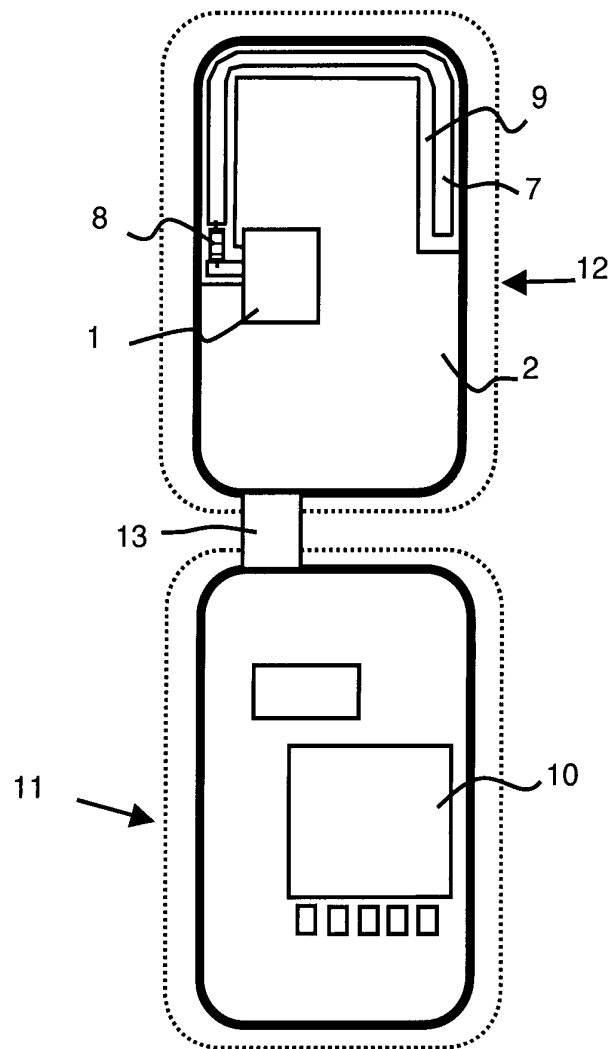


Figure 3



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 703568
FR 0800203

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 1 011 167 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP]) 21 juin 2000 (2000-06-21) * alinéa [0050]; figure 29 * * abrégé *	1-5	H04B1/18
X	EP 0 470 797 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP]) 12 février 1992 (1992-02-12) * colonne 6, ligne 13-25; figure 13 *	1-5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			H04B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
1 octobre 2008		Ciccarese, Corrado	
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	
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		 & : membre de la même famille, document correspondant	

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0800203 FA 703568**

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 **01-10-2008**

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 1011167 A	21-06-2000	CN 1278368 A	27-12-2000
		WO 0002287 A1	13-01-2000
		US 6639555 B1	28-10-2003

EP 0470797 A	12-02-1992	AUCUN	
