



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101997160 B

(45) 授权公告日 2014. 04. 16

(21) 申请号 200910305716. 1

后一段以及图 4.

(22) 申请日 2009. 08. 18

CN 1605137 A, 2005. 04. 06, 全文.

(73) 专利权人 深圳富泰宏精密工业有限公司

审查员 韩雪莲

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇富
士康科技工业园 F3 区 A 栋

专利权人 奇美通讯股份有限公司

(72) 发明人 张可坤

(51) Int. Cl.

H01Q 1/36 (2006. 01)

H01Q 5/01 (2006. 01)

H01Q 1/24 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2001/0050635 A1, 2001. 12. 13, 摘要、说明书第 0007、0023、0027、038、0039 段以及图 1、图 2B.

CN 1929202 A, 2007. 03. 14, 说明书第 3 页倒数第 2 段以及图 3.

CN 1707853 A, 2005. 12. 14, 说明书第 4 页最

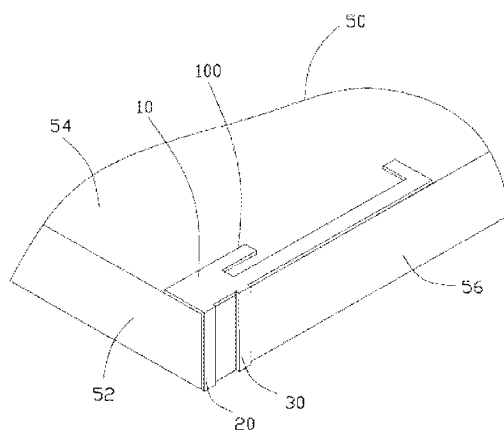
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

双频天线及应用该双频天线的无线通信装置

(57) 摘要

本发明提供一种双频天线,其包括一第一辐射体、一第二辐射体、一馈入端及一接地端,所述双频天线为一倒 F 天线,所述第一辐射体、第二辐射体、馈入端及接地端均为平坦片体结构,所述第一辐射体与第二辐射体相连接并位于同一平面内,所述馈入端和接地端位于另一平面内且均垂直连接于第一辐射体。本发明还提供一种应用该双频天线的无线通信装置。所述双频天线装设空间小,设计开发成本低。



1. 一种双频天线,其包括一第一辐射体、一第二辐射体、一馈入端及一接地端,其特征在于:所述双频天线为一倒F天线,所述第一辐射体、第二辐射体、馈入端及接地端均为平坦片体结构,所述第一辐射体与第二辐射体相连接并位于同一平面内,所述第一辐射体包括第一延伸段和第二延伸段,所述第二延伸段垂直于第一延伸段的一端,所述第二辐射体包括第一连接段和第二连接段,所述第一连接段呈矩形,其相邻的两侧分别连接于第一延伸段和第二连接段,所述第二连接段的宽度与第一延伸段的宽度及第二连接段与第一延伸段之间的间距相等,所述馈入端和接地端位于另一平面内且均垂直连接于第一辐射体,所述双频天线收发的信号的频率由第一工作频率及第二工作频率组成,所述双频天线形成的电流路径由第一电流路径及第二电流路径组成,所述第一辐射体上形成第一电流路径,所述第一电流路径的长度为第一工作频率的信号的 $1/4$ 波长;所述第二辐射体上形成第二电流路径,所述第二电流路径的长度为第二工作频率的信号的 $1/4$ 波长。

2. 如权利要求1所述的双频天线,其特征在于:所述双频天线由第一辐射体得到所述第一工作频率,该第一工作频率处于 $2.4 \sim 2.5\text{GHz}$ 之间。

3. 如权利要求1所述的双频天线,其特征在于:所述双频天线由第二辐射体得到所述第二工作频率,该第二工作频率处于 $5.7 \sim 5.9\text{GHz}$ 之间。

4. 如权利要求1所述的双频天线,其特征在于:所述双频天线由金属片体或导电材料涂层制成。

5. 一种无线通信装置,其包括一基体及一双频天线,所述基体上设有一接地点和一信号馈入点,所述接地点和信号馈入点均与双频天线电性相连,其特征在于:所述的双频天线为权利要求1~4中任一项所述的双频天线。

6. 如权利要求5所述的无线通信装置,其特征在于:所述基体为无线通信装置的印刷电路板。

7. 如权利要求5所述的无线通信装置,其特征在于:所述基体包括两两垂直相连接的一端面、一顶面及一侧面,所述第一辐射体和第二辐射体均贴附于顶面上,所述馈入端和接地端均贴附于所述侧面上且馈入端和接地端长度均与基体的厚度一致。

8. 如权利要求7所述的无线通信装置,其特征在于:所述第一辐射体的一侧与顶面邻接侧面的边缘相重合;所述第二辐射体的一侧与顶面邻接端面的边缘相重合。

双频天线及应用该双频天线的无线通信装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种天线,尤其涉及一种双频天线及应用该双频天线的无线通信装置。

背景技术

[0002] 在移动电话、个人数字助理(Personal Digital Assistant,PDA)等无线通信装置中,天线作为其用来发射、接收无线电波以传递、交换无线电信号的部件,无疑是无线通信装置中最重要的组件之一。目前,无线通信装置一般都需要具备在双频或者更多频段下进行通信的功能,因此其天线装置一般都使用双频或多频天线。

[0003] 请参阅图 1,一种现有的双频天线 80 包括一第一辐射臂 82 和一第二辐射臂 84,所述第一辐射臂 82 和第二辐射臂 84 均为一长条型结构并分别用于收发不同频率的无线信号。一般地,当二者长度分别设置为需要收发的信号所对应的波长的 1/4 时,才能获得较好的辐射效果。这样,当该双频天线 80 用于收发波长较长的低频信号时,往往需要增大第一辐射臂 82 及第二辐射臂 84 的尺寸。如此所述双频天线 80 所需占用的空间过大,不利于减小无线通信装置的体积及降低开发成本。

发明内容

[0004] 有鉴于此,有必要提供一种占用体积较小且设计成本较低的双频天线。

[0005] 一种双频天线,其包括一第一辐射体、一第二辐射体、一馈入端及一接地端,所述双频天线为一倒 F 天线,所述第一辐射体、第二辐射体、馈入端及接地端均为平坦片体结构,所述第一辐射体与第二辐射体相连接并位于同一平面内,所述馈入端和接地端位于另一平面内且均垂直连接于第一辐射体。

[0006] 一种无线通信装置,其包括一基体及一双频天线,所述基体上设有一接地点和一信号馈入点,所述接地点和信号馈入点均与双频天线电性相连,所述双频天线包括一第一辐射体、一第二辐射体、一馈入端及一接地端,所述双频天线为一倒 F 天线,所述第一辐射体、第二辐射体、馈入端及接地端均为平坦片体结构,所述第一辐射体与第二辐射体相连接并位于同一平面内,所述馈入端和接地端位于另一平面内且均垂直连接于第一辐射体。

[0007] 相较于现有技术,本发明所述的第一辐射体和第二辐射体均为平坦的薄片体并设置于同一平面内,藉此有效地解决了现有技术中双频天线安装所需的较大空间的问题,有利于无线通信装置的小型化及降低了天线的设计开发成本。

附图说明

[0008] 图 1 为现有的双频天线的结构示意图;

[0009] 图 2 为本发明较佳实施例的双频天线装设在无线通信装置基体上的示意图;

[0010] 图 3 为本发明较佳实施例的双频天线的立体示意图;

[0011] 图 4 为本发明较佳实施例的无线通信装置的立体示意图。

具体实施方式

[0012] 图 2 和图 3 所示为本发明较佳实施例之双频天线 100, 其可应用于移动电话、PDA 等无线通信装置中。本实施例中, 以一应用于移动电话 200 (请参阅图 4) 的双频天线 100 为例加以说明。所述双频天线 100 设于所述移动电话 200 内的一基体 50 上。所述基体 50 可为移动电话 200 的印刷电路板 (Printed Circuit Board, PCB) 的一部分。

[0013] 所述基体 50 大致为一长方体, 其包括一端面 52、一顶面 54 及一侧面 56, 所述端面 52、顶面 54 和侧面 56 两两相互垂直地设置。所述侧面 56 上可设置依照现有技术制造的一接地点 (图未示) 和一信号馈入点 (图未示), 该接地点与基体 50 电性连接并为所述基体 50 提供接地, 该信号馈入点与基体 50 电性连接并为所述基体 50 提供信号馈入。

[0014] 所述双频天线 100 为一平面倒 F 天线 (Planar Inverted-F Antenna, PIFA)。该双频天线 100 包括一天线本体 10、一接地端 20 和一馈入端 30, 所述接地端 20 和馈入端 30 均与所述天线本体 10 电性连接。

[0015] 所述天线本体 10 包括一第一辐射体 12 和一第二辐射体 14。所述第一辐射体 12 和第二辐射体 14 均为平坦的金属薄片体或导电材料涂层, 二者位于同一平面内且均贴附于基体 50 的顶面 54 上, 藉此减少双频天线 100 安装时需要的装设空间, 同时使双频天线 100 获得妥善的支撑和保护。

[0016] 所述第一辐射体 12 大致呈“L”形, 其平行地贴附于顶面 54 上, 该第一辐射体 12 包括一第一延伸段 122 和一第二延伸段 124。所述第一延伸段 122 一端与顶面 54 邻接端面 52 的边缘重合, 另一端向远离端面 52 的方向延伸, 且该第一延伸段 122 的一侧与顶面 54 邻接侧面 56 的边缘相重合。所述第二延伸段 124 垂直连接于第一延伸段 122 远离 52 的一端, 并朝远离侧面 56 的方向延伸形成一长度小于第一延伸段 122, 宽度则与第一延伸段 122 一致的矩形。

[0017] 所述第二辐射体 14 包括皆呈矩形的一第一连接段 142 和一第二连接段 144, 二者远离侧面 56 的边缘处于同一直线上, 且第一连接段 142 宽度大于第二连接段 144 宽度。该第一连接段 142 的一侧连接于第一延伸段 122, 相邻一侧与顶面 54 邻接端面 52 的边缘相重合。所述第二连接段 144 一端连接于第一连接段 142 远离端面 52 的一侧, 另一端沿平行于第一延伸段 122 的方向延伸, 其长度略小于第一连接段 142。在实际制程中, 所述第二连接段 144 的宽度与第一延伸段 122 的宽度及第二连接段 144 与第一延伸段 122 之间的间距一般相等, 对应地将第一连接段 142 宽度设置为约为第二连接段 144 宽度的 2 倍。

[0018] 所述接地端 20 为平坦的金属薄片体或导电材料涂层, 其平行地贴附于侧面 56 上。该接地端 20 的一端垂直连接于所述第一延伸段 122, 另一端向远离顶面 54 的方向延伸, 并且该接地端 20 的一侧边与端面 52 邻接侧面 56 的边缘重合。该接地端 20 的宽度与第一延伸段 122 的宽度一致, 长度与基体 50 的厚度一致。该接地端 20 可与基体 50 上设置的接地点电性连接而为所述双频天线 100 提供接地。

[0019] 所述馈入端 30 为平坦的金属薄片体或导电材料涂层, 其平行地贴附于侧面 56 上。该馈入端 30 的一端垂直于连接第一延伸段 122 靠近接地端 20 的一端, 另一端沿平行于接地端 20 的方向延伸。该馈入端 30 的宽度与第一延伸段 122 的宽度一致, 长度与接地端 20 一致, 且该馈入端 30 可与基体 50 上设置的信号馈入点电性连接而为所述双频天线 100 提

供信号馈入。

[0020] 可以理解,所述天线本体 10 的材料可选用铜、银、导电油墨等,其可以经由蚀刻或镀膜等技术手段形成于基体 50 上。

[0021] 经过实验确定本实施例中双频天线 100 的一组较佳尺寸如下:第一延伸段 122、第二延伸段 124 和第二连接段 144 的宽度均设置为约 1mm,长度分别设置为约 20mm、2mm 和 3mm。第一连接段的宽度设置为约 2mm,长度设置为约 4mm。所述接地端 20 和馈入端 30 的长度和宽度均分别设置为约 6mm 和 1mm,且该接地端 20 和馈入端 30 的间距设置为约 2mm。

[0022] 当所述双频天线 100 工作时,信号自所述馈入端 30 进入后,分别形成具有不同电气长度的第一电流路径和第二电流路径,所述第一电流路径为从馈入端 20 经过所述第一延伸段 122 流向所述第二延伸段 124;所述第二电流路径为从馈入端 20 经过所述第一连接段 142 流向第二连接段 144。当所述第一电流路径和第二电流路径分别与两种不同频率的信号的波长成特定比例(路径的长度为 1/4 波长)时,所述第一辐射体 12 和第二辐射体 14 可分别接收/发射所述两种信号,故本发明可工作在两种不同的频段。由以上设计尺寸可以得出,在本实施例中,所述第一电流路径长度约为 29mm,第一辐射体的共振频率范围约为 2.4GHz-2.5GHz,满足蓝牙(Bluetooth)信号频率的通信要求;所述第二电流路径长度约为 13mm,第二辐射体 14 的共振频率范围约为 5.4GHz-5.9GHz。故本发明所述的双频天线 100 用于收发 WIRELESS LAN IEEE802.11a/b/g/n、WLAN 等规格的信号时均有较佳的效果。

[0023] 天线增益(Gain)是指在输入功率相等的条件下,实际天线与理想的辐射单元在空间同一点处所产生的信号的功率密度之比。它定量地描述一个天线把输入功率集中辐射的程度。请参阅表一,由实验测得本发明较佳实施例所示的双频天线 100 的最大增益随着工作频率变化的图表可知,该双频天线 100 符合天线的设计要求。

[0024] 表一 本实施例所示的双频天线 100 的最大增益随工作频率的变化

[0025]

Frequency (MHz)	2400	2450	2500	5400	5600	6000
Gain (dB)	3	3.1	3.5	3.6	3.5	4.2

[0026] 所述双频天线 100 采用平面结构,整体贴附在基体 50 上,体积较小,使得该双频天线 100 不会占用到移动电话 200 内的机构配置空间,有利于移动电话 200 的薄形化。所述双频天线 100 成本较低,在工作时可产生多个共振频率,增加了所双频天线 100 的频宽,使得该双频天线 100 的频宽范围可以涵盖到多个通信系统。

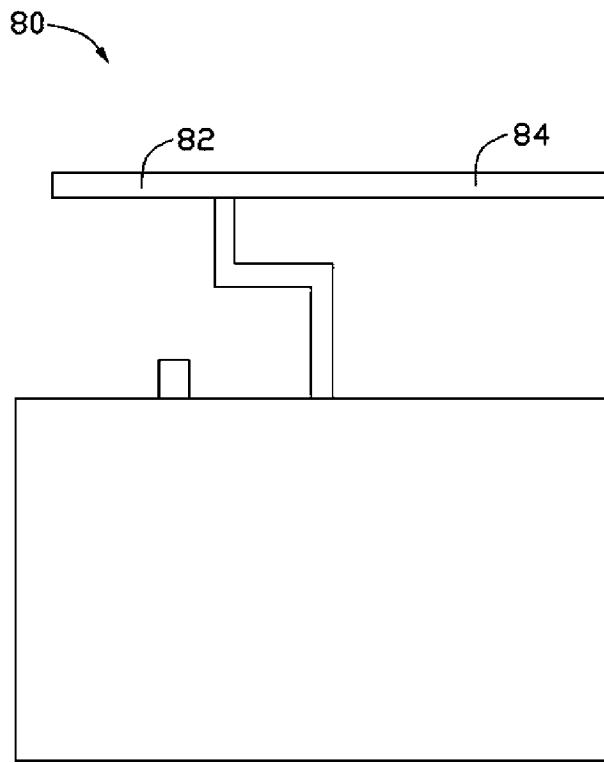


图 1

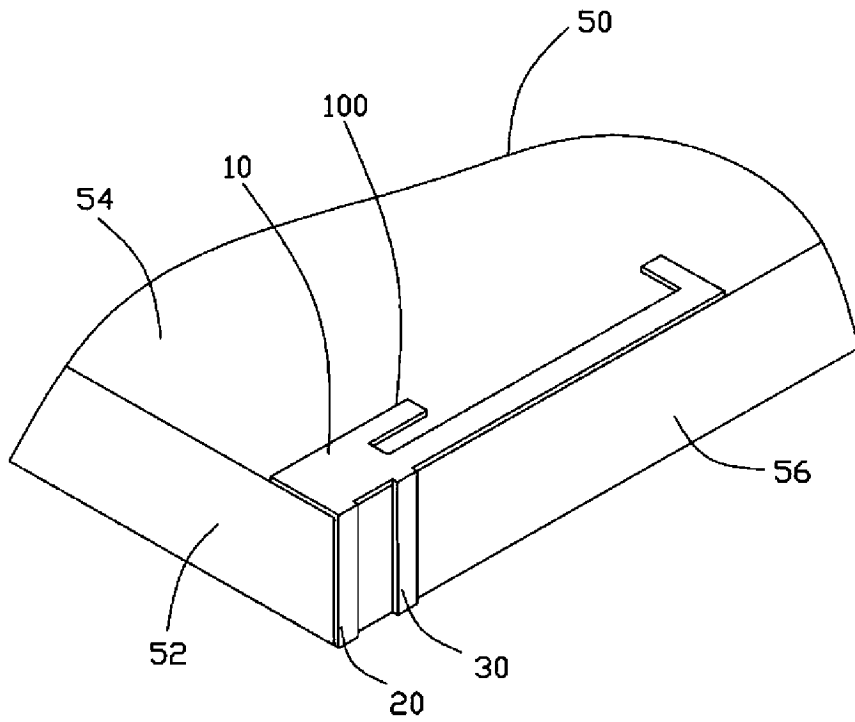


图 2

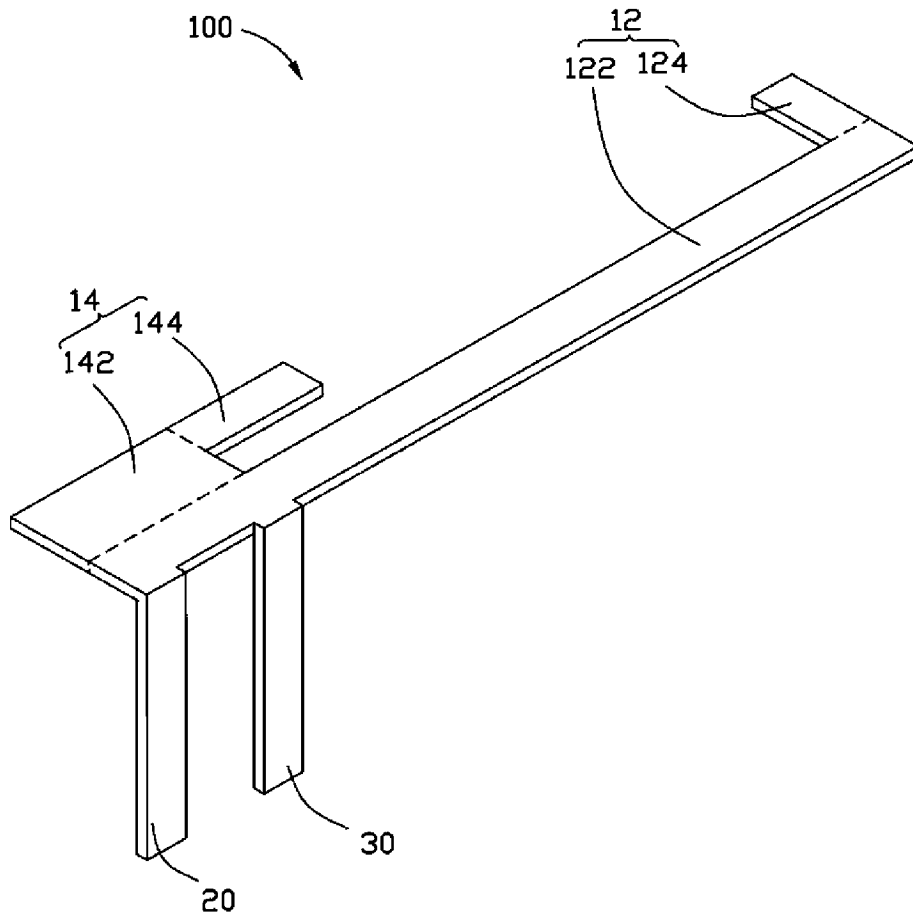


图 3

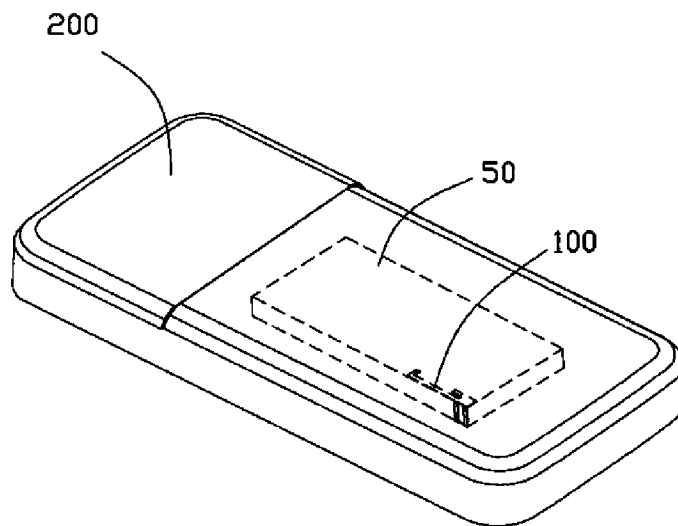


图 4