

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101853983 A

(43) 申请公布日 2010. 10. 06

(21) 申请号 200910301227. 9

(22) 申请日 2009. 03. 30

(71) 申请人 深圳富泰宏精密工业有限公司

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

申请人 富士康科技股份有限公司

(72) 发明人 张浩颖 翁逸仙 李政昂

(51) Int. Cl.

H01Q 5/01 (2006. 01)

H01Q 1/24 (2006. 01)

H01Q 1/52 (2006. 01)

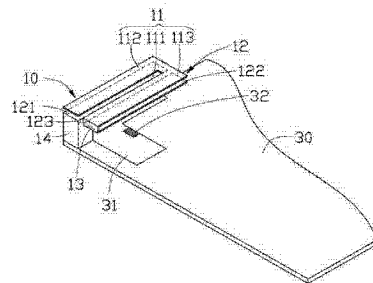
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(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, 该双频天线包括一第一辐射体、一第二辐射体、一连接部及一馈入部, 该第一辐射体、第二辐射体通过连接部相连, 且第一辐射体相互平行间隔地叠设于第二辐射体上; 该馈入部一端与第一辐射体相连, 另一端设置于基板上, 该双频天线由第一辐射体得到一第一工作频率, 由第一辐射体及第二辐射体发生耦合效应而得到一第二工作频率。本发明还提供一种应用该双频天线的无线通信装置。本发明所述的双频天线通过双层叠设的第一辐射体与第二辐射体耦合达到可工作于 1. 575GHz 及 2. 4GHz ~ 2. 5GHz 频段双频工作模态, 其结构紧凑, 所占用体积小。



1. 一种双频天线,其特征在于:该双频天线包括一第一辐射体、一第二辐射体、一连接部及一馈入部,该第一辐射体、第二辐射体通过连接部相连,且第一辐射体相互平行间隔地叠设于第二辐射体上;该馈入部一端与第一辐射体相连,另一端设置于基板上,该双频天线由第一辐射体得到一第一工作频率,由第一辐射体及第二辐射体发生耦合效应而得到一第二工作频率。

2. 如权利要求1所述的双频天线,其特征在于:该第一工作频率为2.4~2.5GHz频段,第二工作频率为1.575GHz频段。

3. 如权利要求1所述的双频天线,其特征在于:该双频天线为一体成型而成。

4. 如权利要求1所述的双频天线,其特征在于:该第一辐射体中央位置开设有一第一切口,该第一切口将第一辐射体将第一辐射体分割为对称的第一辐射部及第二辐射部。

5. 如权利要求4所述的双频天线,其特征在于:该第二辐射体中央位置开设有一第二切口,该第二切口将第二辐射体将第三辐射体分割为对称的第三辐射部及第四辐射部。

6. 如权利要求5所述的双频天线,其特征在于:该第二辐射部靠近第一切口开口的一端与第四辐射部靠近第二切口开口的一端通过连接部相连。

7. 一种无线通信装置,其包括一基板及一双频天线,该基板上设有一馈入点及一接地点,该馈入点、接地点与双频天线相连,其特征在于:所述的双频天线为权利要求1~6中任一项所述的双频天线。

8. 如权利要求7所述的无线通信装置,其特征在于:所述基板上还设有一净空区域及一设置于该净空区域内的匹配电路,该净空区域用以防止外在环境对双频天线产生干扰,该匹配电路用以调节双频天线的匹配阻抗。

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] 随着无线通信技术、信息处理技术的迅速发展以及人们生活水平的日益提高,移动电话、个人数字助理(personal digital assistant,PDA)等便携式无线通信装置竞相涌现,进入到千家万户,使消费者可随时随地享受到高科技带来的种种便利,使得这些便携式无线通信装置已成为现代人日常生活不可缺少的一部分。

[0003] 在这些无线通信装置中,用来发射、接收无线电波以传递、交换无线电数据信号的天线装置,无疑是无线通信装置中最重要的组件之一。随着无线通信装置的发展,传统的单频天线装置已经不易满足人们对无线通信的需求,越来越多消费者希望其使用的无线通信装置在多种通信系统中均可使用。

[0004] GPS(Global Position System,全球定位系统)与WIFI(Wireless Fidelity,基于IEEE802.11b标准的无线局域网)是两种得到广泛应用的无线通信系统。由于这两种无线通信系统所使用的频带相差较远,目前绝大多数同时具备GPS与WIFI通信功能的无线通信装置都还必须分别设置两个相应的天线以分别收发两个系统所用的信号。如此将增加天线装置的生产成本,也增加了天线装置的总体体积,从而占据无线通信装置内很大一部分空间,不利于无线通信装置朝轻薄化方向发展的趋势。

发明内容

[0005] 针对上述问题,有必要提供一种体积较小且能同时适用于GPS和WIFI两种通信系统的双频天线。

[0006] 另外,还有必要提供一种应用所述双频天线的无线通信装置。

[0007] 一种双频天线,该双频天线包括一第一辐射体、一第二辐射体、一连接部及一馈入部,该第一辐射体、第二辐射体通过连接部相连,且第一辐射体相互平行间隔地叠设于第二辐射体上;该馈入部一端与第一辐射体相连,另一端设置于基板上,该双频天线由第一辐射体得到一第一工作频率,由第一辐射体及第二辐射体发生耦合效应而得到一第二工作频率。

[0008] 一种无线通信装置,其包括一基板及一双频天线,该基板上设有一馈入点及一接地点,该馈入点、接地点与双频天线相连,该双频天线包括一第一辐射体、一第二辐射体、一连接部及一馈入部,该第一辐射体、第二辐射体通过连接部相连,且第一辐射体相互平行间隔地叠设于第二辐射体上;该馈入部一端与第一辐射体相连,另一端设置于基板上,该双频天线由第一辐射体得到一第一工作频率,由第一辐射体及第二辐射体发生耦合效应而得到一第二工作频率。

[0009] 相较于传统技术,所述双频天线通过双层叠设的第一辐射体与第二辐射体耦合达

到可工作于双频工作模式,其结构紧凑,所占用体积小。另外,该双频天线所装设的基板上只需设置一净空区域配合匹配电路便可达到双频效果,技术上易于实现,成本较低。

附图说明

[0010] 图 1 为本发明较佳实施方式的双频天线立体示意图。

[0011] 图 2 为本发明较佳实施方式的双频天线另一视角的立体示意图。

[0012] 图 3 为本发明较佳实施方式双频天线驻波比示意图。

具体实施方式

[0013] 请参阅图 1 及图 2,本发明的双频天线 10 设置于移动电话、个人数字助理 (personal digital assistant, PDA) 等无线通信装置 (图未示) 内的一基板 30 上用以收发无线电信号,使无线通信装置可工作于 GPS 定位系统 (1.575GHz) 及 WIFI 无线通信系统 (2.4GHz ~ 2.5GHz) 两个频段。

[0014] 该双频天线 10 可由金属材料一体成型而成,其各个部分根据功能可划分为一第一辐射体 11、一第二辐射体 12、一连接部 13 及一馈入部 14。

[0015] 该第一辐射体 11 可由一矩形金属薄板制成,其适合作为天线工作于第一工作频段 2.4GHz ~ 2.5GHz。该第一辐射体 11 中央位置开设有一狭槽状的第一切口 111。该第一切口 111 将第一辐射体 11 分割成对称分布在其两侧的一第一辐射部 112 及一第二辐射部 113,该第一辐射部 112 及第二辐射部 113 均为直条形,从而使第一辐射体 11 整体呈“U”形状。该第二辐射部 113 靠近第一切口 111 开口的一端通过连接部 13 与第二辐射体 12 相连。

[0016] 该第二辐射体 12 与第一辐射体 11 结构形状相同,其包括一第三辐射部 121、一第四辐射部 122 及开设于第三辐射部 121 与第四辐射部 122 中间的第二切口 123。该第二辐射体 12 与第一辐射体 11 平行间隔地重叠设置,且与该第一辐射体 11 的间距大约为 1mm。该第四辐射部 122 的靠近第二切口 123 开口的一端与第二辐射部 113 的靠近第一切口 111 开口的一端通过连接部 13 垂直相连。工作时,第二辐射体 12 与第一辐射体 11 可发生耦合效应,从而使该双频天线 10 整体可工作于第二工作频段 1.575GHz。

[0017] 连接部 13 为一片状体,其一侧垂直地与第二辐射部 113 靠近第一切口 111 开口的一端相连,另一侧垂直地与第四辐射部 122 靠近第二切口 123 开口的一端相连,从而使该双频天线 10 成为一个整体。

[0018] 该馈入部 14 为一长方体结构,其一端设置于基板 30 上,另一端与第二辐射体 12 的第三辐射部 121 靠近第二切口 123 开口的一端连接,将第一辐射体 11 及第二辐射体 12 设置于基板 30 上,其中,第一辐射体 11、第二辐射体 12 与基板 30 两两之间相互平行,第一辐射体 11、第二辐射体 12 在垂直于基板 30 方向的投影重合。

[0019] 该基板 30 大致为一矩形的印刷电路板 (Printed Circuit Board, PCB)。在本实施方式中,该基板 30 的相对介电常数 (relatively permittivity) 约为 4.3、正切损耗常数 (loss tangent) 约为 0.02,厚度约为 0.06 英寸。

[0020] 该基板 30 上设有一馈入点 (图未示)、一接地点 (图未示)、一净空区域 31 以及一匹配电路 32。该馈入点、接地点均与双频天线 10 相连以形成电流回路,以进行信号馈入及辐射;该净空区域 31 指基板 30 上无导体存在的区域,用以防止外在环境中电子元件如电

池、振动器、喇叭、CCD(Charge Coupled Device, 电荷耦合器件) 等对双频天线 10 产生干扰, 造成其工作频率偏移或辐射效率变低。该匹配电路 32 可设置于净空区域 31 内, 其可通过导线(图未示)与双频天线 10 相连, 以提供双频天线 10 的阻抗匹配, 其可为一现有的 π 型电路或 T 型电路。

[0021] 请参阅图 3, 所示为本发明双频天线 10 的驻波比 (Voltage Standing Wave Ratio, VSWR) 示意图, 由图中可以看出, 其于 1.575GHz、2.4GHz、2.45GHz 的工作频率下均可满足天线工作设计要求。

[0022] 请参阅表 1, 所示为本发明双频天线 10 辐射效率。由表 1 可知, 该双频天线 10 于 1.575GHz、2.4GHz、2.45GHz 及 2.5GHz 辐射效率均满足天线工作设计要求。

[0023] 表 1 双频天线辐射效率

[0024]

频率 (GHz)	1.575	2.4	2.45	2.5
效率 (%)	74.73	63.59	65.23	54.29

[0025] 本发明所述的双频天线 10 通过双层叠设的第一辐射体 11 与第二辐射体 12 耦合达到可工作于 1.575GHz 及 2.4GHz ~ 2.5GHz 频段双频工作模态, 其结构紧凑, 所占用体积小。另外, 该双频天线 10 所装设的基板 30 上只需设置一净空区域 31 配合匹配电路 32 便可达到双频效果, 技术上易于实现, 成本较低。

[0026] 另外, 本领域技术人员还可在本发明权利要求公开的范围和精神内做其他形式和细节上的各种修改、添加和替换。当然, 这些依据本发明精神所做的各种修改、添加和替换等变化, 都应包含在本发明所要求保护的范围之内。

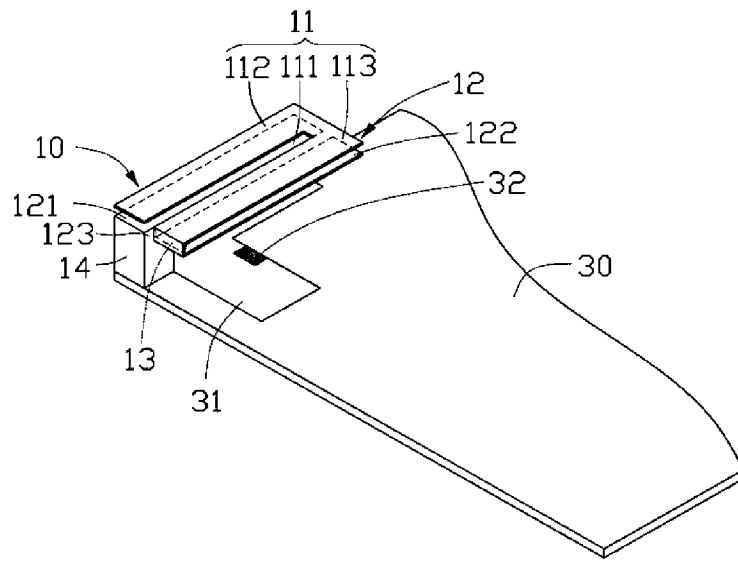


图 1

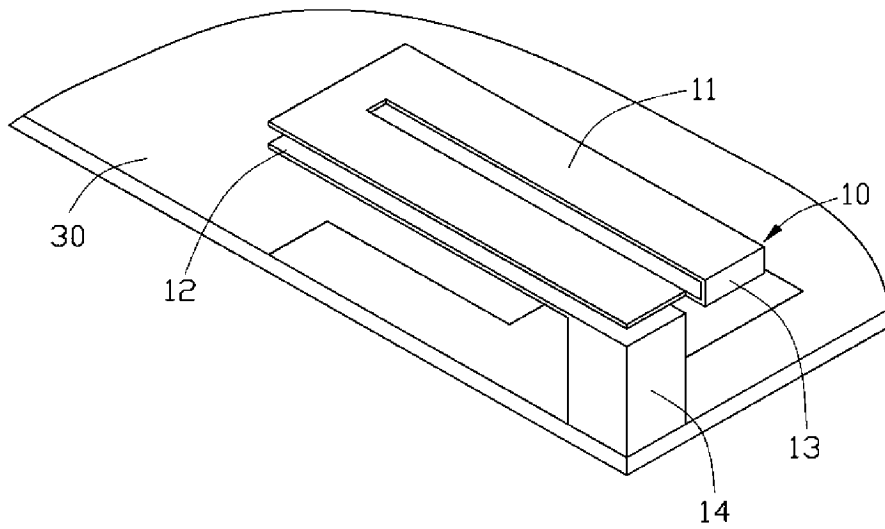


图 2

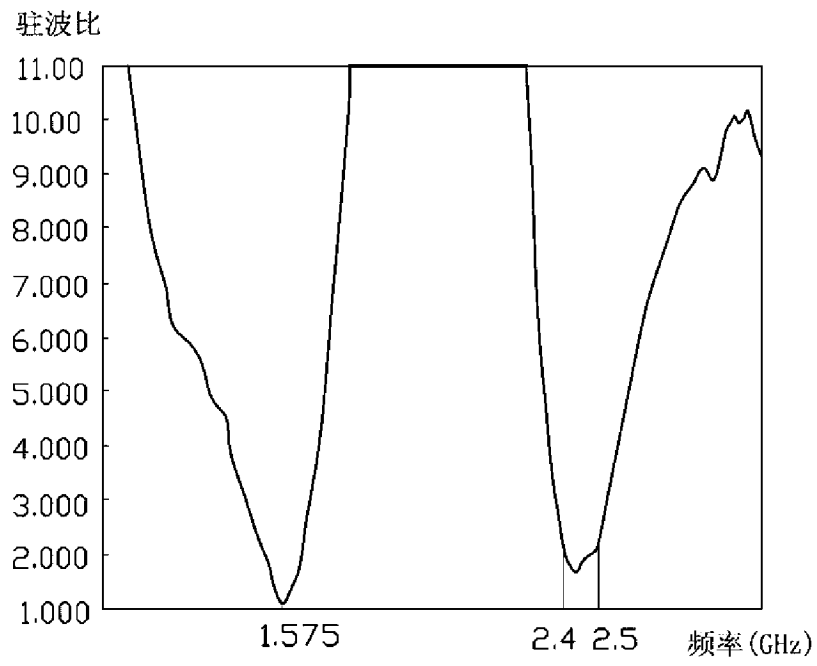


图 3