

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610088275.0

H01Q 1/38 (2006.01)

H01Q 5/01 (2006.01)

H01Q 9/04 (2006.01)

H01Q 13/08 (2006.01)

H01Q 21/30 (2006.01)

[43] 公开日 2008 年 1 月 9 日

[11] 公开号 CN 101102008A

[22] 申请日 2006.7.4

[21] 申请号 200610088275.0

[71] 申请人 富士康(昆山)电脑接插件有限公司
地址 215316 江苏省昆山市玉山镇北门路 999 号

共同申请人 鸿海精密工业股份有限公司

[72] 发明人 苏纹枫 曾宪圣 陈尚仁 戴隆盛

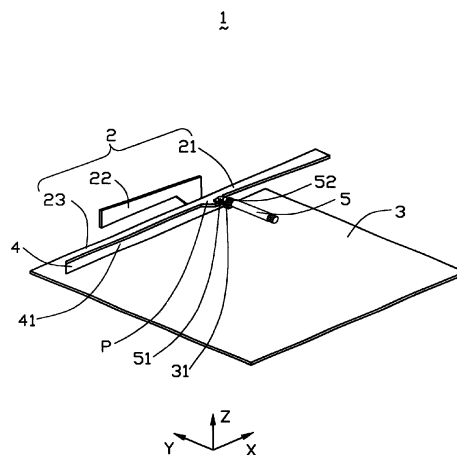
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 3 页

[54] 发明名称

多频天线

[57] 摘要

本发明公开了一种多频天线，其由金属片一体切割制成，该多频天线包括：至少具有两个辐射单元的辐射部、接地部以及具有与辐射部相连的芯线和与接地部相连的编织层的馈线；其中辐射部与接地部通过开槽分隔，其至少一个辐射单元包括渐变式辐射臂，各辐射单元共同作用形成一超宽频天线。



1.一种多频天线,其是由金属片一体切割制成,所述多频天线包括具有至少两个辐射单元的辐射部、接地部以及包括与辐射部相连的芯线和与接地部相连的编织层的馈线,其特征在于:所述辐射部与接地部通过开槽分隔,且至少一个辐射单元包括渐变式辐射臂,各辐射单元共同作用形成一超宽频天线。

2.如权利要求1所述的多频天线,其特征在于:所述辐射部包括与接地部相连的第三辐射单元、自第三辐射单元延伸出的第一辐射单元以及自第三辐射单元延伸出的第二辐射单元,其中所述第一辐射单元与第三辐射单元形成一纵长金属臂,前述开槽是在所述纵长金属臂与接地部间形成。

3.如权利要求2所述的多频天线,其特征在于:所述第一辐射单元自第三辐射单元平行延伸出与第三辐射部位于同一平面,第二辐射单元是自第三辐射单元垂直延伸出,第二辐射单元所在平面与第一、三辐射部位所在面相垂直。

4.如权利要求2所述的多频天线,其特征在于:所述第一辐射单元为一宽度渐变式金属片,第一辐射单元与第三辐射单元连接处延伸出一凸片用以连接馈线的芯线。

5.如权利要求2至4中任何一项所述的多频天线,其特征在于:所述第二辐射单元包括宽度渐变的第一辐射臂和第二辐射臂,所述第一辐射臂自第三辐射单元垂直延伸出,第二辐射臂自第一辐射臂垂直延伸。

6.如权利要求2所述的多频天线,其特征在于:所述第一、第二、第三辐射单元都具有宽度逐渐变宽的结构。

7.如权利要求6所述的多频天线,其特征在于:所述第三辐射单元包括分别位于接地部两侧的矩形金属片和扩大辐射臂,其中所述扩大辐射臂呈宽度逐渐变窄的梯形,且自前述矩形金属片延伸至接地部与接地部相连。

8.如权利要求7所述的多频天线,其特征在于:所述第一辐射单元形成第一辐射频带,第二辐射单元形成第二辐射频带,第三辐射单元、接地部与馈线购成一封闭槽形成第三辐射频带,第一、第二辐射频带相邻,第二、第三辐射频带相邻。

9.如权利要求1或8所述的多频天线,其特征在于:所述多频天线能够覆

盖 2.904-6.0GHz 频带。

10.如权利要求 8 所述的多频天线，其特征在于：所述第一辐射频带以 3.2GHz 为中心频率，所述第二辐射频带以 4.5GHz 为中心频率，所述第三辐射频带以 5.5GHz 为中心频率。

多频天线

【技术领域】

本发明是关于一种多频天线,尤其指一种用于笔记本电脑等便携式电子设备中的多频天线。

【背景技术】

目前无线通讯领域中的两大主要技术为蓝牙(Bluetooth)与 IEEE802.11/a/g (54Mbps/11Mbps/22Mbps),不过其传输速率事实上会因为障碍物而有所降低,随着无线通讯的发展以及人们对传输质量要求的不断提高,同样主要用于短距离传输的超宽频(UWB, Ultra Wide Band)互联技术(主要应用于10公尺米的短距离高速数据通讯,以及100米以上,甚至1公里的远距离低速通讯)作为一种新型的无线传输技术受到越来越多的关注和重视。该系统是利用发射低强度的窄脉冲信号而不是载波来实现高速度、高质量的传输,因此频宽非常大,抗干扰能力强,并具有可降低发射信号功率以达到低功率、低耗电的优点。超宽频的另一项优势就是空间容量大,当人们不断要求有大的无线资料容量,加上无线电频谱趋于饱和,这就要求一个好的无线通讯系统不仅要提供高的传输速率,还必须集中在较小的实体区域,所以超宽频系统成为无线通讯中的新宠。2002年2月14日美国联邦通讯委员会(FCC)允许超宽频技术使用于消费型电子产品上,并开放了7.5GHz的频宽(3.1GHz-10.6GHz)提供超宽频通讯及测试使用。而要实现超宽频传输,就必须具有与的配合的超宽频天线。由于天线辐射部的阻抗匹配越好,其辐射部频宽越宽,因此超宽频天线对天线阻抗匹配的要求很高。现有技术中的超宽频天线多为单极天线,偶极天线等,然而单极天线与偶极天线都需要较大的收容空间。而现代无线通讯终端不断向美观、轻薄、小型化方向发展,这就要求天线体积越小越好。平面倒“F”型天线(业界通常称为“PIFA”天线)作为一种小型天线被经常运用于移动电子设备终端内部。美国专利公告第US7,042,414号专利揭示了一种小型的超宽频天线,请参阅该专利的FIG.1及图中标号,该天线通过两个辐射部共同作用实现超宽频天线,其中第一辐射部31是一中间具有开槽35的金属片,而第二辐射

部 32 由与第一辐射部不同的材质制成，其设置于开槽 35 中且与第一辐射部 31 形成一定间隔。该超宽频天线具有较佳的辐射性能，但是该天线的辐射部与接地部分离设置，必须通过 PCB 固定，且两个辐射部的设计方式使天线结构复杂。美国专利公告第 US5,828,340 号专利揭示了一种宽频天线，请参阅该专利的 FIG.1 及图中标号，该宽频天线 2 包括位于基板 4 上的一具有锥形角 20 的金属片 10、一接地部 14 以及一馈线 12；该宽频天线 2 能够达到 40%左右的频宽，但是该天线的辐射部由一金属片 10 整体形成，使得天线体积较大。因此我们确有必要提供一种制程方便，体积更小的超宽频天线。

【发明内容】

本发明的目的在于提供一种小型简单的能够实现超宽频的多频天线。

为实现上述目的，本发明采用如下技术方案：一种多频天线是由金属片一体切割制成，该多频天线包括：至少具有两个辐射单元的辐射部、接地部以及具有与辐射部相连的芯线和与接地部相连的编织层馈线；其中辐射部与接地部通过开槽分隔，其至少一个辐射单元包括渐变式辐射臂，各辐射单元共同作用形成一超宽频天线。

与现有技术相比，本发明多频天线具有以下优点：该多频天线在实现超宽频的情况下体积更加小型化。

【附图说明】

图 1 为本发明多频天线的较佳实施例的立体图。

图 2 为本发明多频天线的较佳实施例的另一角度的立体图。

图 3 为本发明多频天线的较佳实施例的回波损耗的电压驻波比图。

【具体实施方式】

图 1 和图 2 所示为依照本发明的一种较佳实施方式所提供的多频天线立体图。

该天线 1 为平面倒“F”天线，由一金属片切割、开槽再弯折形成。天线 1 包括辐射部 2、接地部 3、开槽 4、馈线 5 以及用于焊接馈线 5 的凸片 6，辐射部 2 与接地部 3 分别位于开槽 4 的两侧，且辐射部 2 的一端与接地部 3 相连。

天线 1 的辐射部 2 是由一定长度的金属片构成，其包括连接于点 P 的第一、第三辐射单元 21、23 以及自第三辐射单元垂直延伸出的第二辐射单元 22。第

一辐射单元 21 是一渐变式辐射部自连接处沿 X 轴正方向延伸至第一端 210, 且宽度逐渐变宽。第二辐射单元 22 自连接处先沿 Z 轴正方向延伸形成宽度逐渐变宽的渐变式第一辐射臂 221, 再自第一辐射臂 221 向 X 轴负方向延伸至第二末端 2220 形成宽度逐渐变宽的渐变式第二辐射臂 222; 第一辐射臂 221 与第二辐射臂 222 连接处第二辐射臂 222 较第一辐射臂 221 窄。第三辐射单元 23 包括自连接处向 X 轴负方向延伸至末端 230 的矩形金属片 231 以及在末端 230 形成的扩大辐射臂 232, 渐变式扩大辐射臂 232 自矩形金属片 231 末端 230 沿 Y 轴负方向延伸至与接地部 3 相连, 且逐渐变窄形成一梯形。矩形金属片 231 与扩大辐射臂 232 分别位于开槽 4 的两侧。本实施例中, 第一辐射单元 21、第三辐射单元 23、接地部 3 以及凸片 6 位于 X-Y 平面上, 第二辐射单元 22 垂直于上述平面位于 X-Z 平面上。

接地部 3 呈矩形, 其上具有一接地片 31。馈线 5 具有芯线 51 与编织层 52, 芯线 51 与辐射部 2 上的凸片 6 相连形成馈点, 编织层 52 与接地部 3 的接地片 31 相连形成接地点。馈线 5 与接地部 3 和第三辐射单元在开槽 4 处围成一封闭槽 41。

本实施例中, 电流从馈点流入, 在第一辐射单元 21 形成第一共振频带, 其中心频率为 3.2GHz; 在第二辐射单元 22 形成第二共振频带, 其中心频率为 4.5GHz; 另经由第三辐射单元 23 和接地部 3 至接地点形成一回路, 从而使得该回路与封闭槽 41 共同作用形成第三共振频带, 其中心频率为 5.5GHz。第一、第二以及第三辐射单元 21、22、23 都具有宽度渐变的结构, 该等渐变式辐射臂结构通过有效的改善阻抗匹配进而增加了各辐射部的频宽, 使得第一与第二共振频带, 第二与第三共振频带相邻接, 这样, 三个频带相连, 共同作用形成了超宽频天线。图 3 所示为本实施例多频天线回波损耗的电压驻波比图, 由图可以看出, 多频天线 1 能够覆盖整个 2.904-6.0GHz 频带, 根据 FCC 对于超宽频的最新定义 (中心频率大于 2.5GHz 的系统至少需要 500MHz、-10dB 的频宽, 中心频率在 2.5GHz 以下的系统则需要至少 20% 的频宽比), 该多频天线 1 满足了超宽频的条件。

本实施例中的多频天线 1 通过特殊的结构分别拓宽三个辐射部的频宽, 使三个辐射部频带相邻接, 共同作用形成了超宽频天线。在制程上, 多频天线 1

由一金属片切割开槽后再弯折形成，结构简单，制程方便。就本实施例而言，天线辐射部 2，其 X 方向上最长处为 40.00mm，Y 方向上最宽处为 10.00mm，第二辐射单元 22 在 Z 方向上垂直高度也仅在 4.00mm 以内，接地部 3 在 30.00mm*30.00mm 左右，天线体积较小。因此相较于现有技术的超宽频天线本发明具有体积小、制程方便的优点。其它实施例中，天线辐射部的形状和位置亦可根据电子设备安装空间的需要进行调整，辐射部的渐变式结构可逐渐变宽亦可逐渐变窄，或改由其它形状构成，此时通过调节馈线馈点和接地点的位置来配合辐射部形状的调整从而达到阻抗匹配。

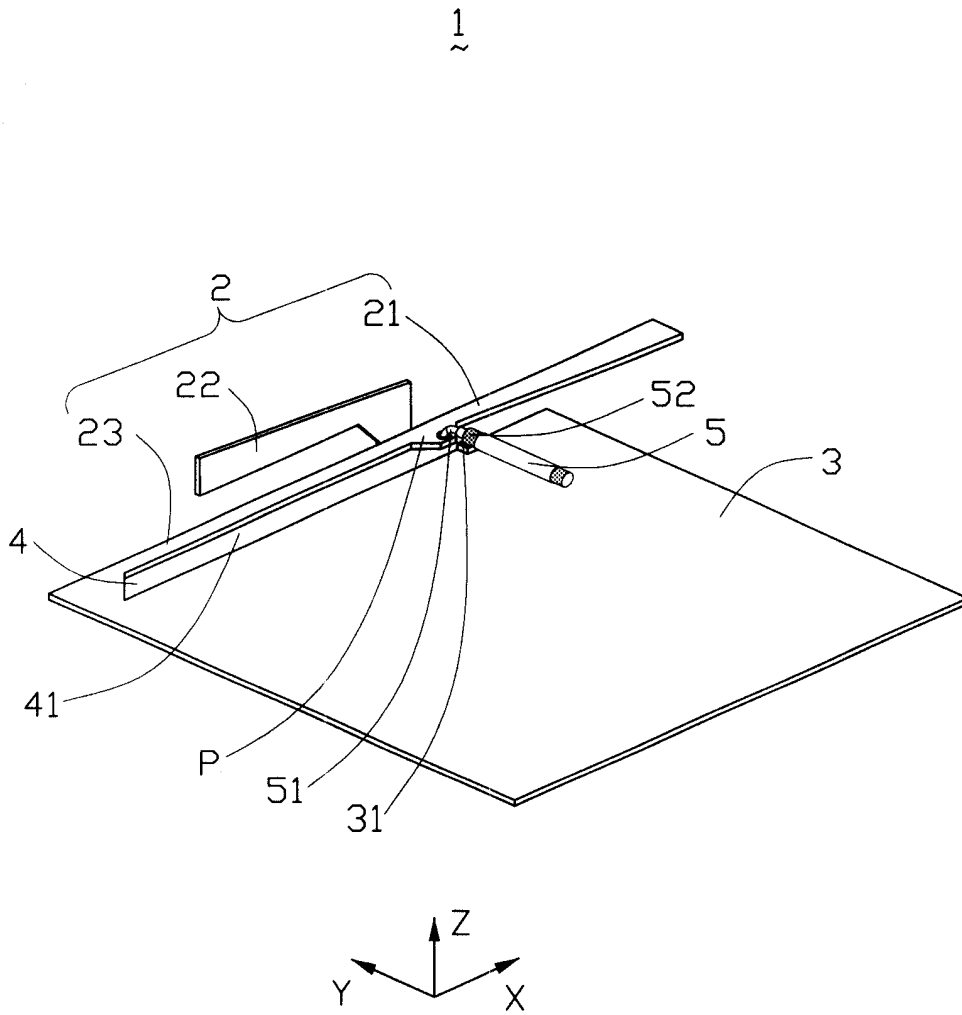


图 1

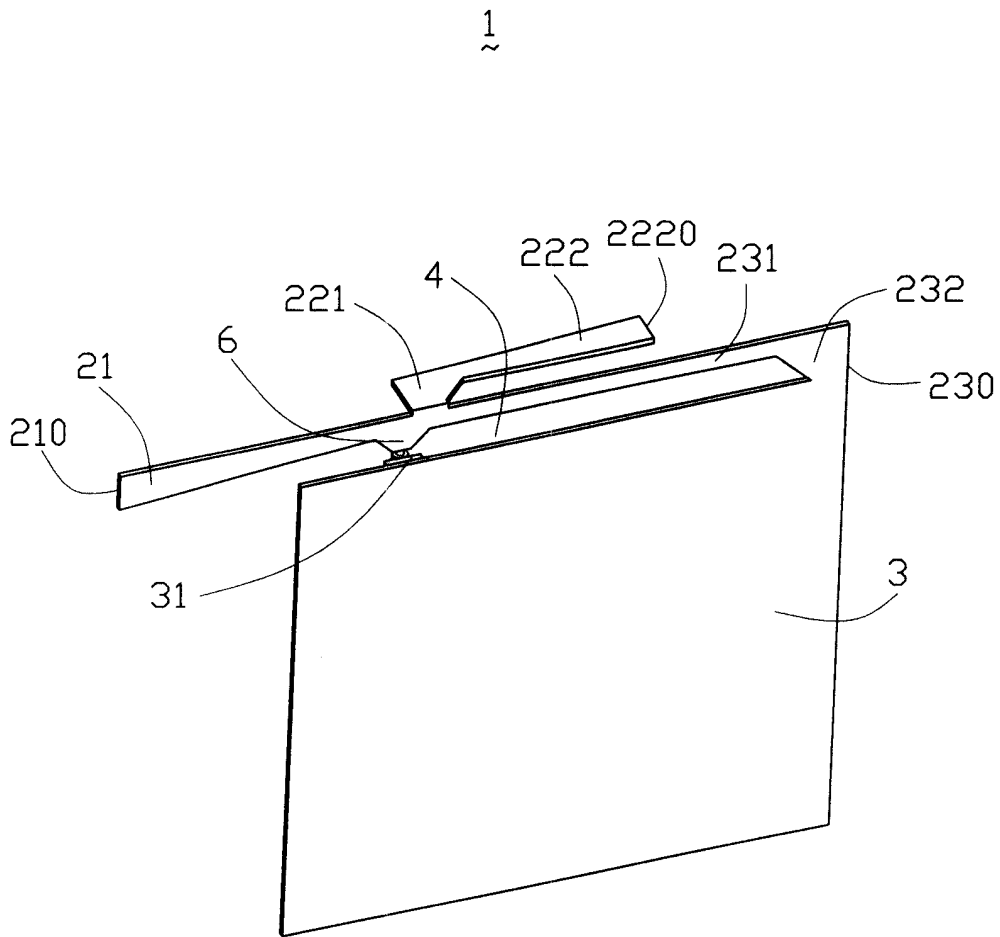


图 2

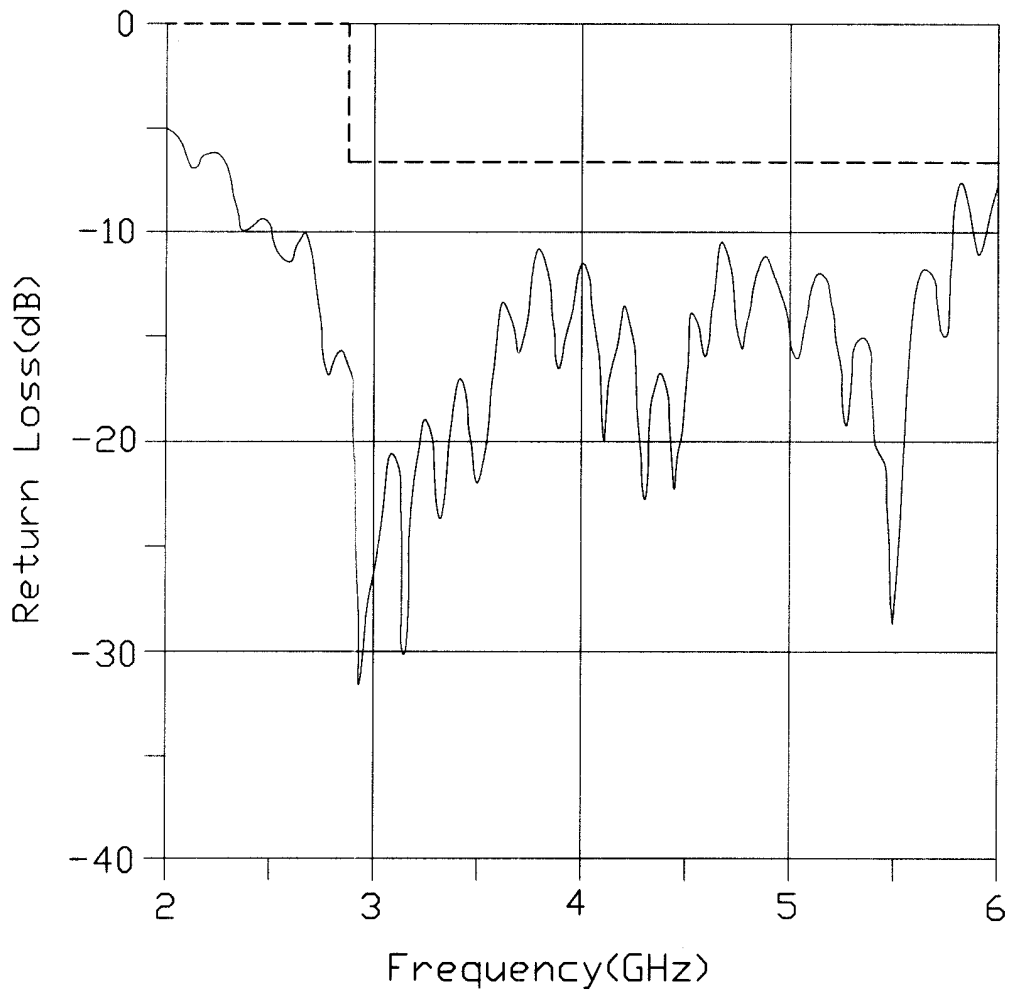


图 3