



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1585191 B

(45) 授权公告日 2010.08.18

(21) 申请号 200410064018.4

(22) 申请日 2004.07.02

(30) 优先权数据

03/08062 2003.07.02 FR

(73) 专利权人 汤姆森许可贸易公司

地址 法国布洛里

(72) 发明人 阿里·卢齐尔 菲利普·米纳尔

多米尼克·洛希尼东

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 戎志敏

(51) Int. Cl.

H01Q 13/08 (2006.01)

H01Q 1/38 (2006.01)

H01Q 5/01 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1392680 A, 2003.01.22, 说明书第3页第
27行至第7页第4行、附图1-4b.

US 6292153 B1, 2001.09.18, 全文.

GB 749337 A, 1956.05.23, 全文.

EP 1267446 A1, 2002.12.18, 全文.

WO 02/47205 A1, 2002.06.13, 全文.

US 5905471 A, 1999.05.18, 全文.

审查员 刘石头

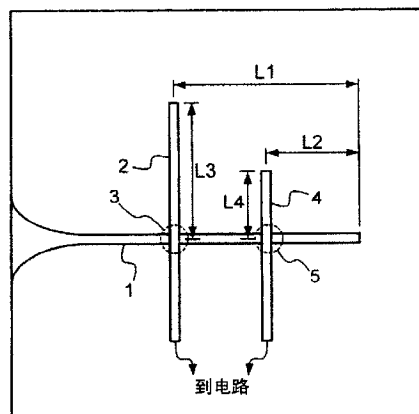
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

具有双端口的双频带天线

(57) 摘要

本发明提出一种工作在两个频率带并且具有两个独立端口的天线。本发明是具有在接地平面上形成的槽的印刷天线。所述天线由槽1组成,所述天线具有由第一微带线2形成的第一端口,在离槽闭合端的第一距离L1处形成了第一线2和槽1间的耦合,以及由第二微带线4形成的第二端口,在离槽闭合端的第二距离L2处形成了第二线4和槽1间的耦合。本发明也涉及一种包括至少两个双端口天线的天线系统。



1. 一种工作在至少两个频带中的印刷天线,所述天线由在位于衬底一面的接地平面上形成的槽(1)组成,所述槽(1)具有进行辐射的开路端和闭合端,所述天线具有由位于衬底与接地平面相反的一面上的第一微带线(2)形成的第一端口,在离槽的闭合端的第一距离(L1)处和在离第一微带线(2)的开路端的第二距离(L3)处形成第一微带线和槽间的耦合,所述第一端口形成了针对一个频带的入口,其特征在于:所述天线具有由位于衬底与接地平面相反的一面上的第二微带线(4)形成的第二端口,在离槽的闭合端的第三距离(L2)处和在离第二微带线的开路端的第四距离(L4)处形成了第二微带线和槽间的耦合,所述第二端口形成了针对另一频带的入口,第三距离(L2)不同于第一距离(L1),第一距离(L1)对应于第一频带的槽中所引导波长的四分之一,第二距离(L3)对应于第一频带的第一微带线中所引导的波长的四分之一,第三距离(L2)对应于第二频带的槽中所引导波长的四分之一,以及第四距离(L4)对应于第二频带的第二微带线中所引导的波长的四分之一。

2. 根据权利要求1所述的天线,其特征在于:第一距离(L1)处于第三距离(L2)的1.5到2.5倍之间。

3. 根据权利要求1或2所述的天线,其特征在于:所述槽配置有位于第一和第二端口之间的谐振槽(6),该谐振槽(6)被调谐到与第一微带线(2)与槽(1)之间的最佳耦合相对应的中心频率上。

4. 根据权利要求1或2所述的天线,其特征在于:至少一个谐振器(7,8)与第一和第二微带线(2,4)之一耦合,该谐振器(7,8)被调谐至不与耦合到谐振器上的微带线相对应的第二或第一端口之一的中心频率上。

5. 根据权利要求1所述的天线,其特征在于第一和第二微带线(2,4)每一个都有通过二极管(10)与接地平面相连的开路端。

6. 一种天线系统,其特征在于所述天线系统包括至少两个根据权利要求1到5之一所述的天线。

具有双端口的双频带天线

技术领域

[0001] 本发明涉及工作在两个频带并且具有两个端口的天线,每个端口对应一个频带。尤其地,本发明的天线是具有纵向辐射的槽形天线。

背景技术

[0002] 宽带无线网络的发展正在经历如此成功以致几种标准并存。在各种标准中,可以引用处于大约 5GHz 频带操作的 Hiperlan2 和 IEEE802.11a 标准,和同样的处于大约 2.4GHz 频带操作的 IEEE802.11b 和 IEEE802.11g 标准。这些标准的目标是为了在各种不同类型的应用间定义通信准则。国内网包括例如电视机、录象机、卫星或光纤解码器、个人计算机以及其它任何一种需要与前述的一种或多种其它应用交换数据的设备。为装配这种国内网,需要所有这些应用采用同一个通信准则。然而,这也许不适合所有应用的情况,某些应用将不得不迎合多种标准的兼容性。

[0003] 为了多标准的情况,需要具有能接收相应信号的电路和天线。然而,具有像可用频带那么多的天线对于小型设备来说是不容易做到的。

发明内容

[0004] 本发明提出了一种在两个频带操作并具有两个独立端口的天线。所以,本发明是一种具有槽的印刷天线,该槽是在位于衬底的表面的接地平面上形成,所述天线由槽组成,该槽具有进行辐射的开路端和闭合端,所述天线具有由位于衬底接地平面相反的一面的第一微带线形成的第一端口,在离槽闭合端的第一距离处形成了第一线 and 槽间的耦合;以及由位于衬底接地平面相反的一面的第二微带线形成的第二端口,在离槽闭合端的第二距离处形成了第二线和槽间的耦合,第二距离不同于第一距离。

[0005] 更可取地,第一距离是在第二距离的 1.5 到 2.5 倍之间。槽配置有位于两个端口之间的谐振槽,该谐振槽被调谐到与第一线 and 槽之间的最佳耦合相对应的中心频率上。谐振器与微带线之一耦合,该谐振器被调谐至另一端口的中心频率上。微带线每个都有通过二极管连接到接地平面的开路端。

[0006] 本发明也提供了一种包括上面描述的至少两个天线的天线系统。

附图说明

[0007] 在阅读接下来的描述的基础上,本发明将会被更好的理解,其它的特点和优点将会更明显,该描述参考了附图,其中:

[0008] 图 1 示出了根据本发明的天线,

[0009] 图 2 至 4 示出了本发明的不同实施例,和

[0010] 图 5 示出了包括根据本发明的多个天线的天线系统。

具体实施方式

[0011] 图 1 示出了在一面上具有接地平面的衬底,槽 1 在其中形成。例如,衬底是市场上可得到的相对介电常数 $\epsilon_r = 3.38$ 和厚度为 0.81mm 的符合参考 R04003 的衬底。例如,槽 1 是在其辐射端级张开喇叭口。喇叭口例如被做成长度为 37mm、曲线半径为 45mm。槽 1 也具有表现为短路的闭合端。槽的宽度例如为 0.4mm,以便具有包含与 IEEE802.11a 和 IEEE802.11b 标准相对应的频带的通频带。

[0012] 第一微带线 2 构成了槽形天线 1 的第一端口。第一微带线 2 设置在衬底上与接地平面相反的一面上。第一微带线 2 包括开路端和传送信号到接收电路(未示出)的末端。第一微带线 2 耦合到定位在离槽 1 的短路端子距离 L1 以及离第一微带线 2 的开路端子距离 L3 的第一区域 3 的槽上。

[0013] 第二微带线 4 构成了槽形天线 1 的第二端口。第二微带线 4 设置在衬底接地平面相反的一面上。第二微带线 4 包括开路端和传送信号到接收电路(未示出)的末端。第二微带线 4 耦合到定位在离槽 1 的短路端距离 L2 以及离第二微带线 4 的开路端距离 L4 的第二区域 5 的槽上。

[0014] 每个端口的通频带取决于槽 1 和每个微带线 2 或 4 之间的耦合。在第一端口级,距离 L1 和 L3 是固定的,以便确保位于 2.4GHz 的频带耦合良好。距离 L1 对应于频率为 2.4GHz 的槽 1 中引导的波长的四分之一。距离 L3 对应于频率为 2.4GHz 的第一微带线 2 中引导的波长的四分之一。在第二端口级,距离 L2 和 L4 是固定的,以便确保位于 5GHz 的频带耦合良好。距离 L2 对应于频率为 5.5GHz 的槽 1 中引导的波长的四分之一。距离 L4 对应于频率为 5.5GHz 的第二微带线 4 中引导的波长的四分之一。

[0015] 耦合是彼此独立的,因此有可能同时使用两个端口。本领域熟练技术人员可能想到,在端口之一上的传送可能使另一个端口的接收饱和。然而,由于两个频带中的一个的中心频率大约是另一个的两倍,所以距离 L1 大约等于距离 L2 的两倍,距离 L3 大约等于距离 L4 的两倍。考虑到这些距离,结果,由于距离 L1 和 L3 基本上对应于槽 1 和第一微带线 2 中引导的波长的一半,因此,位于 5GHz 频带的频率处的第一端口的耦合几乎为零,这相当于很小的耦合,并且因此隔离良好。至于考虑到位于 2.4GHz 频带的频率的第二端口的耦合,该耦合发生在不是最佳的情况下,因此形成小的隔离。

[0016] 理想地,当计算距离,从而一个距离是另一个的两倍,相当于倍频时,图 1 中的实例可能使人感到满意。可以理解,在保持令人满意的隔离时,可以无需理想条件,而具有位于 1.5 和 2.5 之间的距离比例。

[0017] 为改善第二端口的隔离,可以加上滤波装置。滤波装置可以巧妙地集成到天线中。在图 2 中,槽 1 配备有一个或多个位于两个端口之间的横向槽 6,这些横向槽具有特定尺寸以便限制 2.4GHz 的频率。横向槽 6 作为针对第二端口的带阻滤波器,不会干扰第一端口。这些槽可以放置成首尾相接,或者彼此并排。使用多个槽能够增加抑制或者扩大对更宽频带的抑制。

[0018] 图 3 所示的另一变体在于:将谐振器 7 与第二微带线 4 进行耦合。将谐振器调谐至频率 2.4GHz,并充当这个频率的带阻滤波器。

[0019] 如果希望获得的频带间的间隙对应于因数 3,可以理解,对于与第二端口相对应的频带,在两个端口上的耦合条件变得理想。一种解决方法在于:将谐振器 8 与第一微带线进

行耦合,以便限制和抑制不想要的频率。谐振器 8 可以与或不与第二端口上的滤波装置一起使用。

[0020] 以上描述的双端口天线的好处是非常紧凑,因此容易集成。对于根据 IEEE802.11a 操作的系统,实现天线分集是已知的。相应地,在图 5 所示的同一个衬底上设置多个天线是可能的。每个天线能够借助于设置在微带线 2 和 4 的开路端与接地平面之间的二极管 10 来进行切换。微带线的 DC 偏置使得根据每个二极管 10 的偏置来启用或禁用端口成为可能。独立地切换天线的第一和第二端口是可能的。

[0021] 该实施例描述了具有两个端口的系统。然而,在同一槽上使用多个端口的概念可以概括为使用多个两个的天线。由于当采用多于两个端口时,不再发生最佳情况,因此仍然能够在每个端口上设置谐振器以便抑制与其它端口相对应的频率。

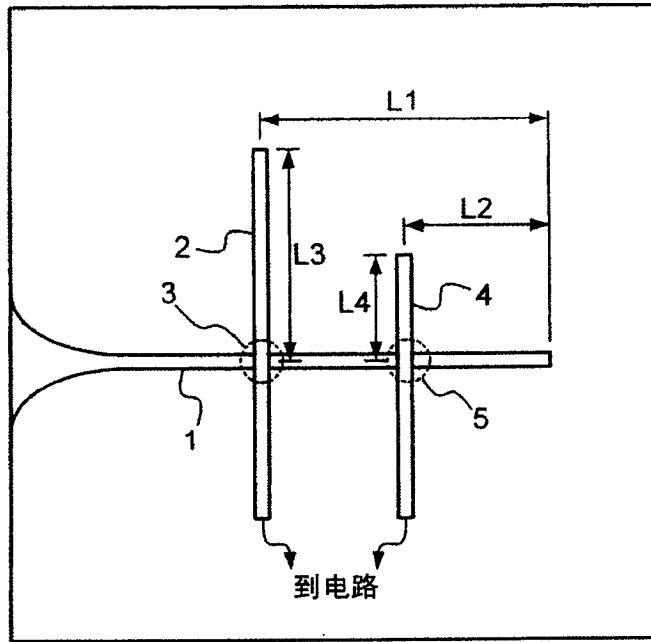


图 1

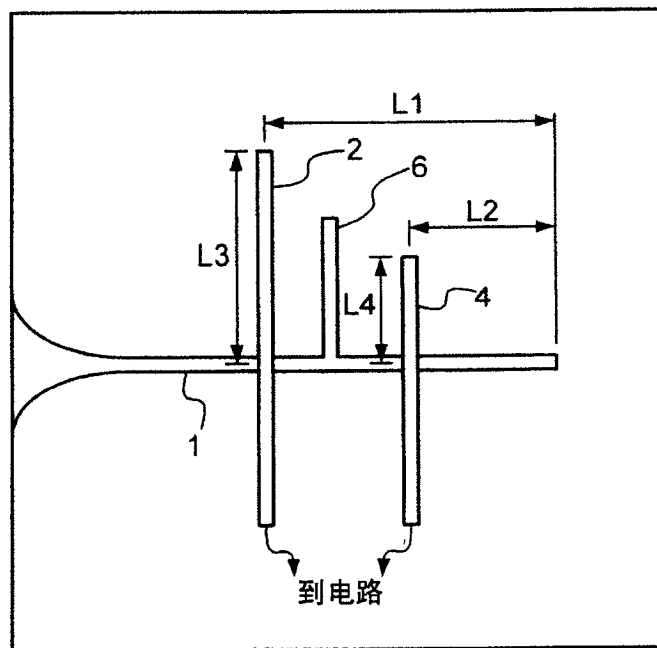


图 2

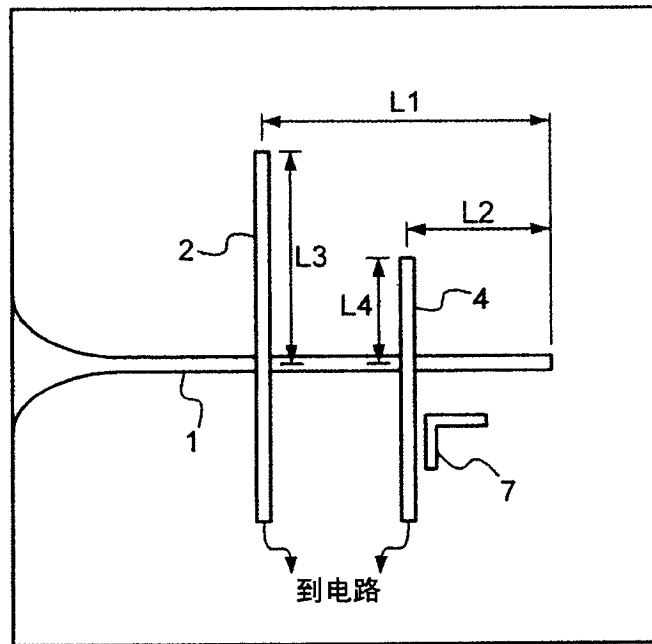


图 3

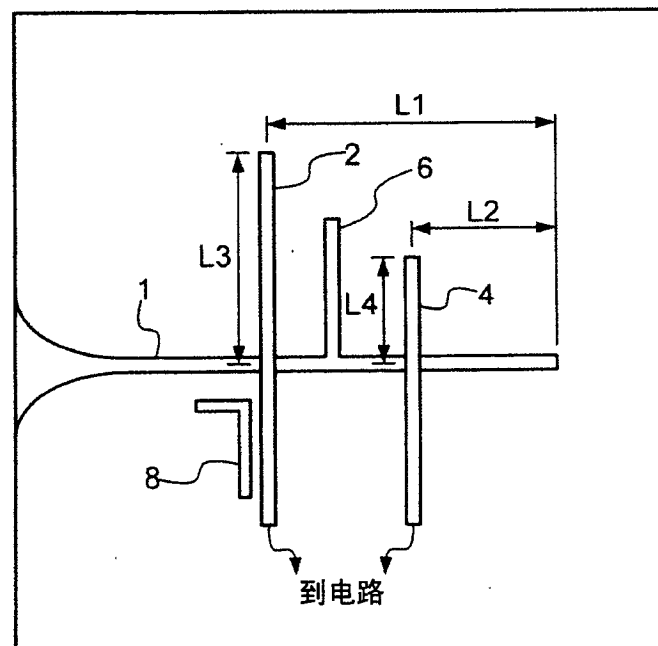


图 4

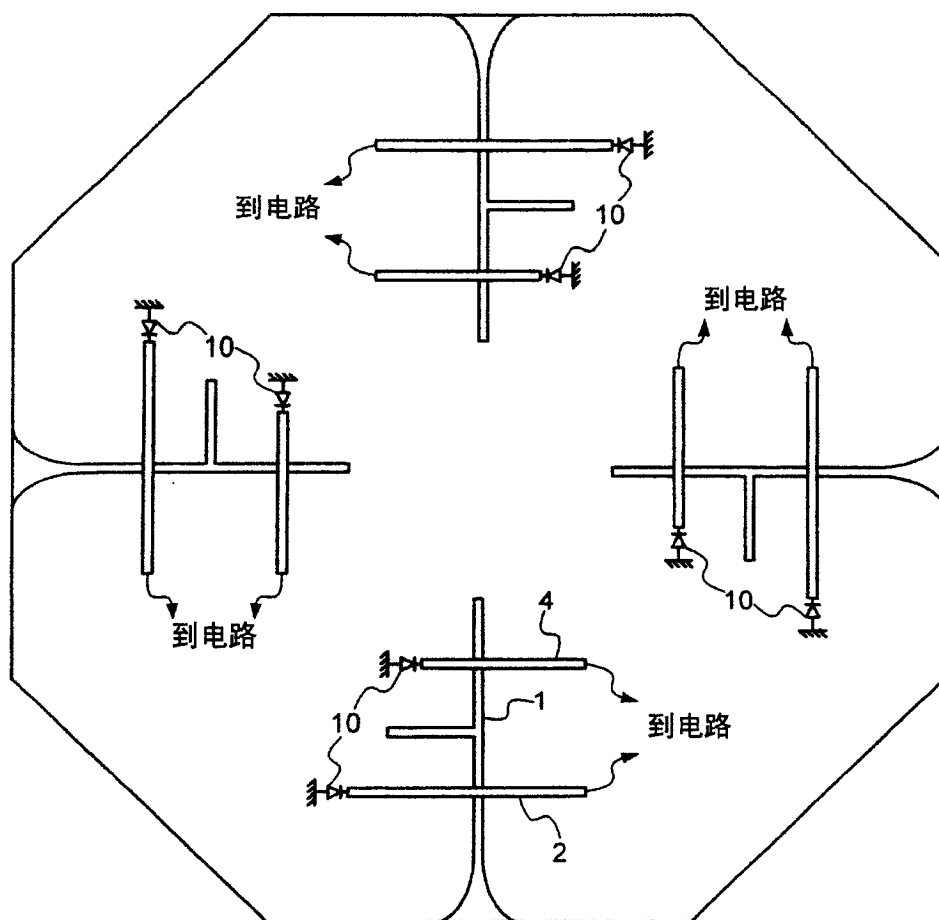


图 5