

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102800951 A

(43) 申请公布日 2012. 11. 28

(21) 申请号 201210277358. X

H01Q 19/00 (2006. 01)

(22) 申请日 2012. 08. 06

H01Q 19/10 (2006. 01)

(71) 申请人 哈尔滨工业大学

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区西大直街 92 号

(72) 发明人 林澍 荆丽雯 田雨 刘曦

马欣茹 徐扬 董佳鑫

(74) 专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事

务所 23109

代理人 杨立超

(51) Int. Cl.

H01Q 1/38 (2006. 01)

H01Q 1/50 (2006. 01)

H01Q 13/08 (2006. 01)

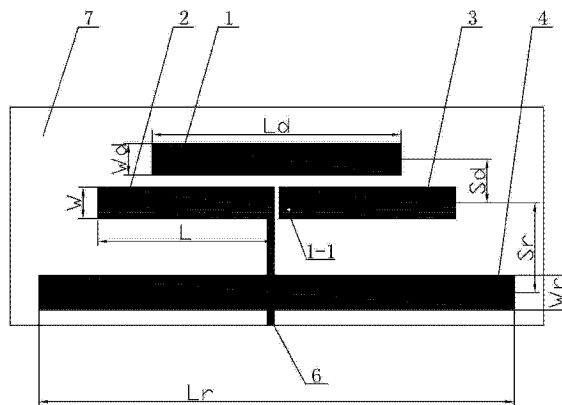
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种振子加载型平衡微带线馈电的印刷型八木天线

(57) 摘要

一种振子加载型平衡微带线馈电的印刷型八木天线,它涉及一种印刷型八木天线,具体涉及一种振子加载型平衡微带线馈电的印刷型八木天线。本发明为了解决现有印刷型八木天线馈电结构的尺寸很大的问题。本发明的第一对称振子和第二对称振子呈一字型印刷在引向器与反射器之间,反射器与位于介质板下边缘中部的馈电部分连接,第一对称振子靠近第二对称振子的一侧通过馈线与反射器连接,终端馈线加载印刷在介质板的背面上,终端馈线加载通过馈线与印刷在介质板下边缘中部的馈电部分连接,第二对称振子由介质板背面平衡微带线通过金属化馈电过孔连接馈电,金属化馈电过孔的直径为 1mm。本发明用于无线电技术领域。



1. 一种振子加载型平衡微带线馈电的印刷型八木天线,它包括介质板(7),其特征在于:所述一种振子加载型平衡微带线馈电的印刷型八木天线还包括引向器(1)、第一对称振子(2)、第二对称振子(3)、反射器(4)、终端馈线加载(5)和馈电部分(6),引向器(1)和反射器(4)由上至下并排平行印刷在介质板(7)的正面上,第一对称振子(2)和第二对称振子(3)呈一字型印刷在引向器(1)与反射器(4)之间,反射器(4)与位于介质板(7)下边缘中部的馈电部分(6)连接,第一对称振子(2)靠近第二对称振子(3)的一侧通过馈线与反射器(4)连接,终端馈线加载(5)印刷在介质板(7)的背面上,终端馈线加载(5)通过馈线与印刷在介质板(7)下边缘中部的馈电部分(6)连接,第二对称振子(3)由介质板(7)背面平衡微带线通过金属化馈电过孔(1-1)连接馈电,金属化馈电过孔(1-1)的直径为1mm。

2. 根据权利要求1所述一种振子加载型平衡微带线馈电的印刷型八木天线,其特征在于:引向器(1)的长度(Ld)为42mm,引向器(1)的宽度(Wd)为5.8mm,第一对称振子(2)的长度(L)为31mm,第一对称振子(2)的宽度(W)为6.4mm,第二对称振子(3)的结构尺寸与第一对称振子(2)相同,反射器(4)的长度(Lr)为89.3mm,反射器(4)的宽度(Wr)为6.4mm,终端馈线加载(5)的长度(S)为16.5mm,终端馈线加载(5)的宽度(Ws)为4mm,介质板(7)的长度(Lt)为100mm,介质板(7)的宽度(Wt)为38.5mm。

3. 根据权利要求1所述一种振子加载型平衡微带线馈电的印刷型八木天线,其特征在于:引向器(1)与第二对称振子(3)之间的中心距离(Sd)为5.8mm,第二对称振子(3)与反射器(4)之间的中心距离(Sr)为8.7mm,终端馈线加载(5)的中心与介质板(7)下边缘的距离(Hs)为19.5mm。

## 一种振子加载型平衡微带线馈电的印刷型八木天线

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种印刷型八木天线,具体涉及一种振子加载型平衡微带线馈电的印刷型八木天线。

### 背景技术

[0002] 八木天线由日本东北大学的八木秀次和宇田太郎于 1928 年发明,自从问世以来,由于其具有简单的结构以及较高的增益,已经广泛应用于无线电通讯以及雷达系统中。这种天线的结构一般是由一副有源振子(通常为半波振子)、一个反射器和若干个引向器组成,典型的结构为圆柱形振子结构。随着对该天线研究的深入,先后出现了有源振子为折合振子、扇形振子、圆锥振子等形式的引向天线,反射器也出现了角反射器和抛物面反射器等形式。随着印刷电路技术的发展,由 Qian 等人首先提出了印刷电路形式的准八木天线,这类天线一般是将反射器和馈电网络进行一体化设计,集成馈电线的地板就是引向天线的反射器。现有印刷型八木天线具有较宽阻抗带宽的同时结构尺寸较大,尤其是馈电结构的尺寸较大,需要在天线的尺寸、带宽和增益三者之间实现平衡。

### 发明内容

[0003] 本发明为解决现有印刷型八木天线馈电结构的尺寸很大的问题,进而提出一种振子加载型平衡微带线馈电的印刷型八木天线。

[0004] 本发明为解决上述问题采取的技术方案是:本发明包括介质板,本发明还包括引向器、第一对称振子、第二对称振子、反射器、终端馈线加载和馈电部分,引向器和反射器由上至下并排平行印刷在介质板的正面上,第一对称振子和第二对称振子呈一字型印刷在引向器与反射器之间,反射器与位于介质板下边缘中部的馈电部分连接,第一对称振子靠近第二对称振子的一侧通过馈线与反射器连接,终端馈线加载印刷在介质板的背面上,终端馈线加载通过馈线与印刷在介质板下边缘中部的馈电部分连接,第二对称振子由介质板背面平衡微带线通过金属化馈电过孔连接馈电,金属化馈电过孔的直径为 1mm。

[0005] 本发明的有益效果是:本发明通过终端馈线加载实现了天线单元的宽频带,并且采用平衡微带线直接馈电极大地减小了馈线网络的尺寸,使得印刷型八木天线的尺寸减小了 40% 以上,在生产中可以大量节约成本;本发明具有宽频带、小型化、轻量化且具有较高增益的效果;本发明结构简单,便于制作,且制备成本低,便于操作和维护。

### 附图说明

[0006] 图 1 是本发明介质板正面的整体结构示意图,图 2 是本发明介质板背面的整体结构示意图,图 3 是本发明实施例的反射系数与频率的关系图,图 4 是本发明实例在典型频点 2.2GHz 的 E 面和 H 面增益方向图。

### 具体实施方式

[0007] 具体实施方式一：结合图1和图2说明本实施方式，本实施方式所述一种振子加载型平衡微带线馈电的印刷型八木天线包括介质板7，本实施方式还包括引向器1、第一对称振子2、第二对称振子3、反射器4、终端馈线加载5和馈电部分6，引向器1和反射器4由上至下并排平行印刷在介质板7的正面上，第一对称振子2和第二对称振子3呈一字型印刷在引向器1与反射器4之间，反射器4与位于介质板7下边缘中部的馈电部分6连接，第一对称振子2靠近第二对称振子3的一侧通过馈线与反射器4连接，终端馈线加载5印刷在介质板7的背面上，终端馈线加载5通过馈线与印刷在介质板7下边缘中部的馈电部分6连接，第二对称振子3由介质板7背面平衡微带线通过金属化馈电过孔1-1连接馈电，金属化馈电过孔1-1的直径为1mm。

[0008] 本实施方式中馈线的宽度为1.3mm；介质板7的相对介电常数为4.4，厚度为1mm，耐燃材料等级为FR-4；本实施方式中馈电处使用同轴接头馈电或与集成电路中的微带线馈线直接相连馈电；本实施方式中金属化馈电过孔1-1的中心位置为：分别距离介质板下端和右端21mm以及51mm，馈线的宽度为1.3mm。

[0009] 具体实施方式二：结合图1和图2说明本实施方式，本实施方式所述一种振子加载型平衡微带线馈电的印刷型八木天线的引向器1的长度 $L_d$ 为42mm，引向器1的宽度 $W_d$ 为5.8mm，第一对称振子2的长度 $L$ 为31mm，第一对称振子2的宽度 $W$ 为6.4mm，第二对称振子3的结构尺寸与第一对称振子2相同，反射器4的长度 $L_r$ 为89.3mm，反射器4的宽度 $W_r$ 为6.4mm，终端馈线加载5的长度 $S$ 为16.5mm，终端馈线加载5的宽度 $W_s$ 为4mm，介质板7的长度 $L_t$ 为100mm，介质板7的宽度 $W_t$ 为38.5mm。其它组成及连接关系与具体实施方式一相同。

[0010] 具体实施方式三：结合图1和图2说明本实施方式，本实施方式所述一种振子加载型平衡微带线馈电的印刷型八木天线的引向器1与第二对称振子3之间的中心距离 $S_d$ 为5.8mm，第二对称振子3与反射器4之间的中心距离 $S_r$ 为8.7mm，终端馈线加载5的中心与介质板7下边缘的距离 $H_s$ 为19.5mm。其它组成及连接关系与具体实施方式一相同。

[0011] 实施例

[0012] 从图3可以看出，本发明的天线阵列在1.8-2.4GHz的频率范围内的反射系数低于-10dB，相对带宽达28.6%，阻抗带宽很宽。

[0013] 图4的增益方向图表明，天线阵列的副瓣电平都在-10dB以下，获得了良好的定向性，该天线在2.2GHz处的增益测试结果为6dB，实现了较高增益的结果。天线的馈电结构尺寸很小，但是性能却没有下降。

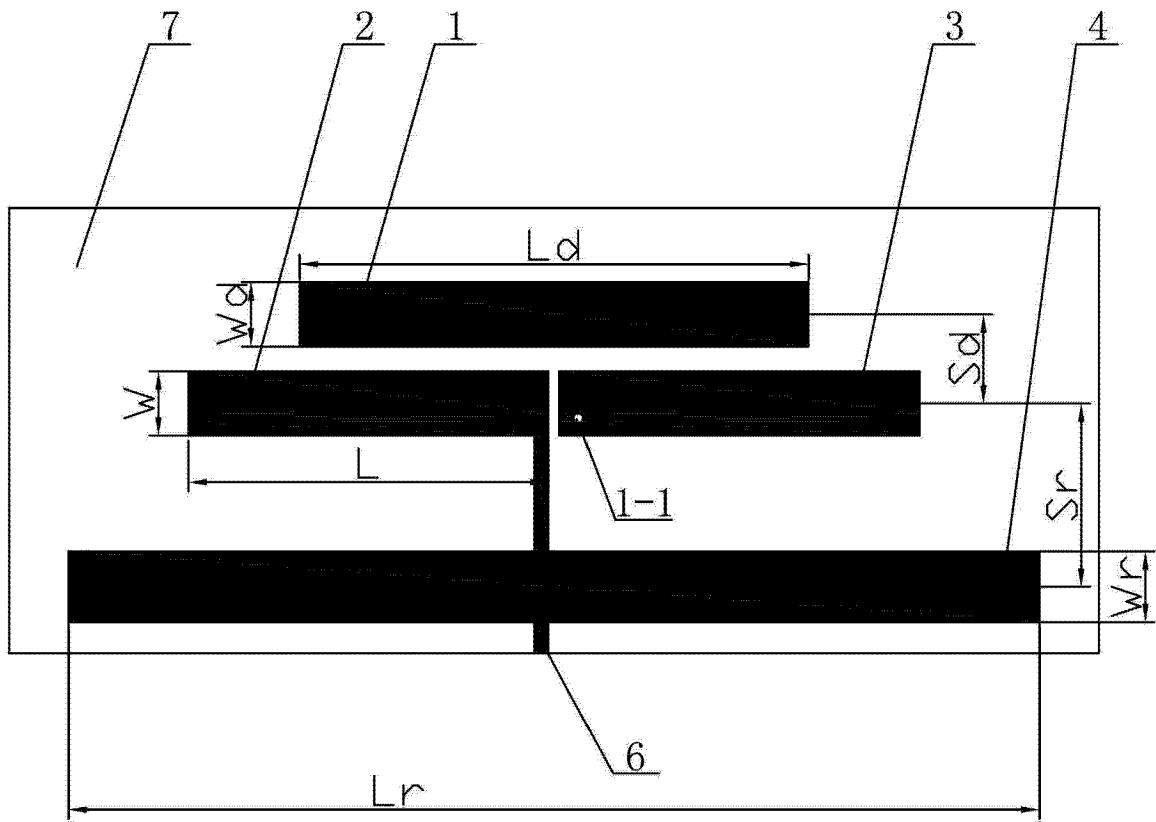


图 1

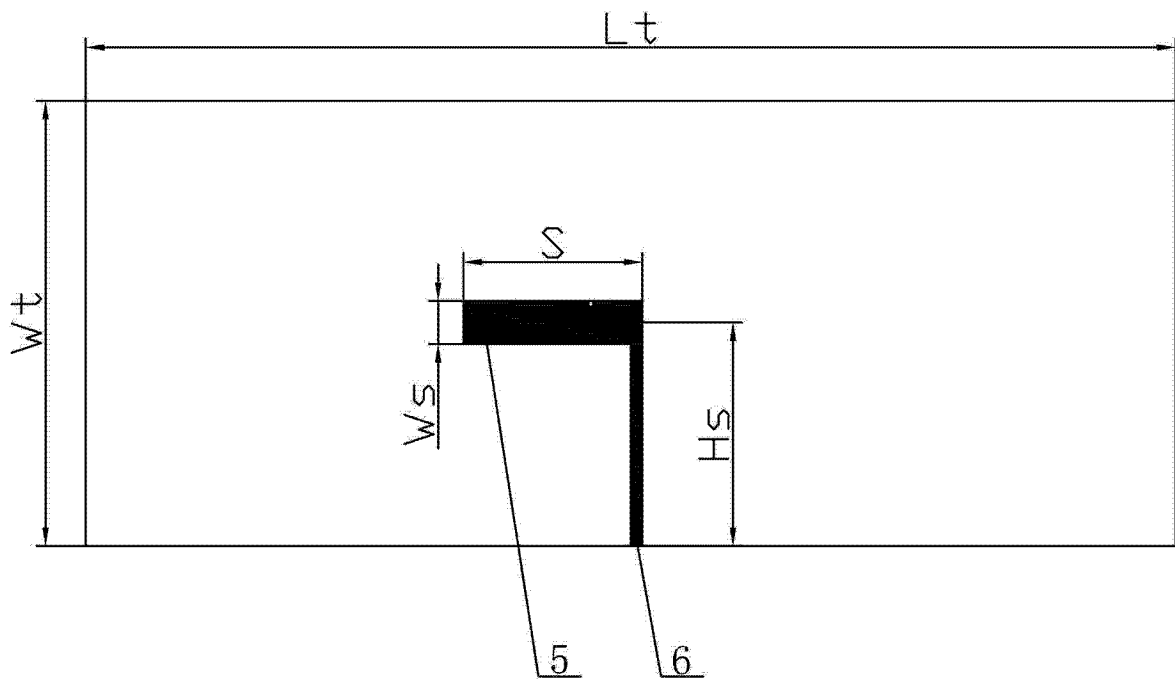


图 2

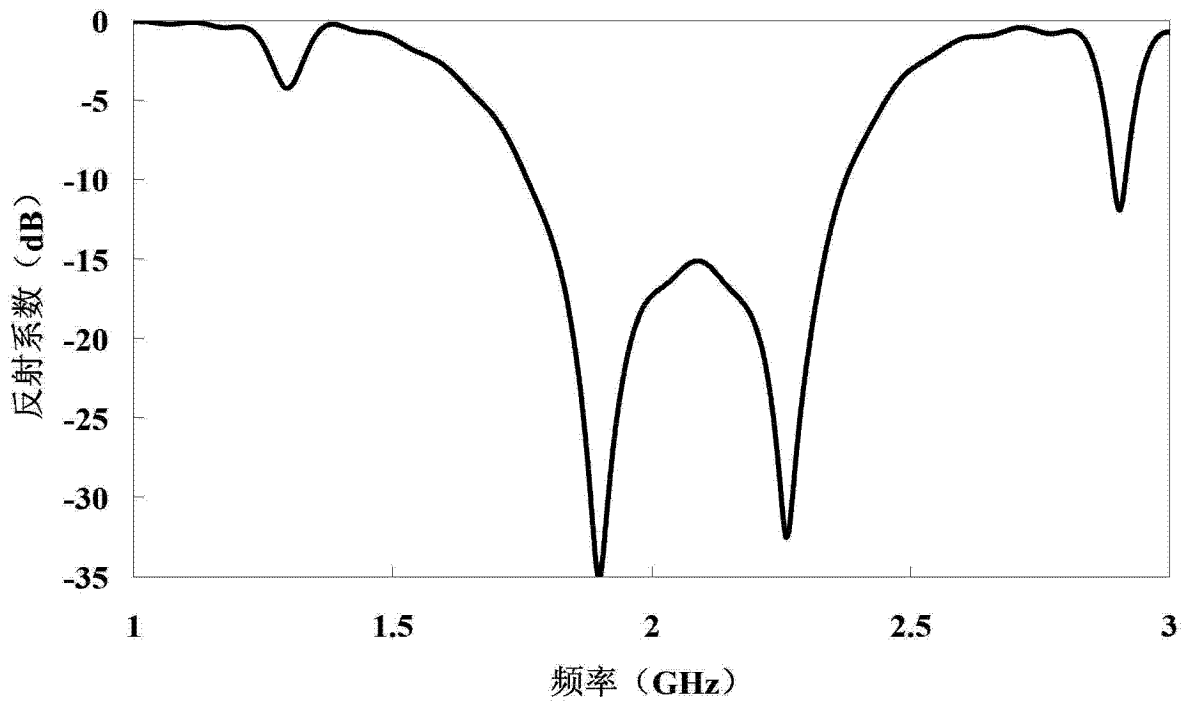


图 3

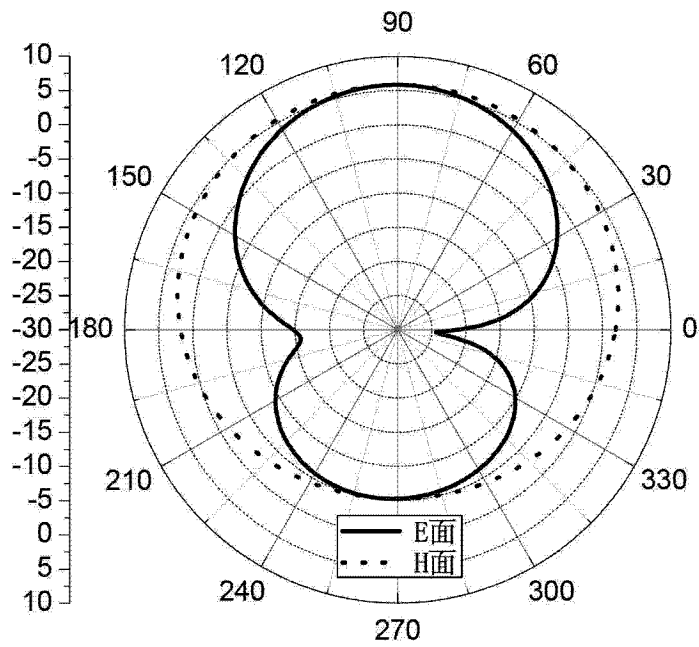


图 4