



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103928754 B

(45) 授权公告日 2016.06.29

(21) 申请号 201410171139.2

CN 102394337 A, 2012.03.28, 全文.

(22) 申请日 2014.04.25

易晶珑等.《论电离层垂测天线》.《电波科学学报》.2008,第23卷(第2期),第325-351页.

(73) 专利权人 中国科学院电子学研究所
地址 100190 北京市海淀区北四环西路19号

审查员 赵峻

(72) 发明人 张锋 王顺 纪奕才 方广有

(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 宋焰琴

(51) Int. Cl.

H01Q 1/36(2006.01)

(56) 对比文件

US 6208306 B1, 2001.03.27, 说明书第2栏第8-19行,第2栏第1-20行,说明书附图2.

CN 2289250 Y, 1998.08.26, 全文.

US 5995060 A, 1999.11.30, 全文.

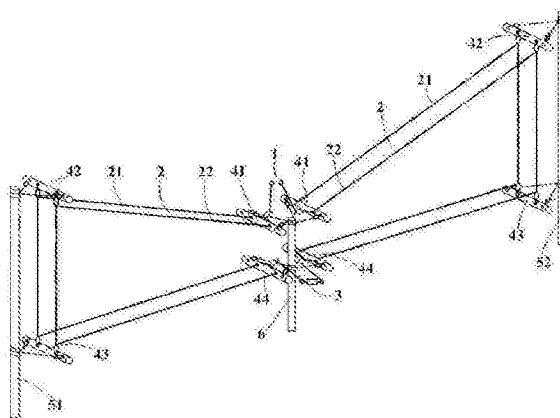
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种宽带 V 型电阻加载折合阵子天线

(57) 摘要

本发明公开了一种宽带 V 型电阻加载折合阵子天线及其制作方法。该天线包括：两个辐射臂、一个加载电阻、支撑杆和输入端口，所述两个辐射臂彼此对称组成 V 型，其中，每个辐射臂由两条呈梯形且平行对称的金属线构成，所述两条金属线用于改善所述辐射臂上的电流分布；所述辐射臂由所述支撑杆张成梯形形状；所述辐射臂有两个末端，所述加载电阻与所述两个辐射臂各自低端的末端电性连接，用于减小所述辐射臂末端的反射电流；所述两个辐射臂各自高端的末端引出作为所述天线的馈电端，用于信号的输入。本发明具有结构简单、尺寸小、安装便捷等特点，适合于场地尺寸受限的固定观测或移动观测使用。



CN 103928754 B

1. 一种宽带V型电阻加载折合阵子天线,其特征在于,该天线包括:两个辐射臂(2),加载电阻(3),多个支撑杆(41、42、43、44),输入端口(1),所述两个辐射臂(2)结构完全相同且左右对称分布;其中:

所述辐射臂(2)为短底边呈开口状的梯形,其由两条呈短底边呈开口状的梯形且平行对称的金属线(21、22)末端电性连接构成;所述辐射臂(2)由四个所述支撑杆(41、42、43、44)张成梯形形状;所述加载电阻(3)电性连接在所述两个辐射臂(2)各自低端的两个末端之间;

所述两条辐射臂(2)各自高端的两个末端引出后组成输入端口(1),作为所述天线的馈电端,用于信号的输入;

其中,所述辐射臂为直角梯形,靠近地面的金属线平行于地面且与远离输入端口1的底边垂直。

2. 根据权利要求1所述的天线,其特征在于,组成所述辐射臂(2)的两条梯形金属线(21、22)的间距为20cm-100cm,所述梯形的高为500cm-2000cm,靠近所述输入端口(1)的底边长度为20cm-100cm,远离所述输入端口(1)的底边长度为300cm-1000cm。

3. 根据权利要求1所述的天线,其特征在于,所述输入端口(1)外接信号源,外加的激励信号通过输入端口(1)传输到所述两个辐射臂(2)上,并通过所述两个辐射臂(2)向周围空间辐射出去。

4. 根据权利要求1所述的天线,其特征在于,所述输入端口(1)的输入阻抗为450欧姆。

5. 根据权利要求1所述的天线,其特征在于,所述加载电阻(3)由电阻构成。

6. 根据权利要求1所述的天线,其特征在于,所述加载电阻(3)用于减少所述辐射臂末端的反射电流。

7. 根据权利要求1所述的天线,其特征在于,所述多个支撑杆(41、42、43、44)为空心介质管,长度为30cm,内径为15mm,外径为20mm。

8. 一种如权利要求1-7任一项所述的宽带V型电阻加载折合阵子天线的制作方法,其包括:

制作第一金属线、和第二金属线,然后将所述第一金属线和第二金属线按第一预定间距固定在四个支撑杆上张成短底边呈开口端的梯形,然后将所述第一金属线和第二金属线在短底边开口端处的末端彼此电性连接在一起,形成第一辐射臂;

以同样的方式制作第二辐射臂;

将所述第一辐射臂的短底边开口端处两个支撑杆分别固定在第一立柱的顶部和底部,将所述第二辐射臂的短底边开口端处的两个支撑杆也分别固定在所述第一立柱的顶部和底部;

将第二立柱按第二预定间距固定在第一立柱的右侧,将所述第一辐射臂的长边闭合端处的两个支撑杆分别固定在第二立柱的顶部和底部;

将第三立柱按所述第二预定间距固定在第一立柱的左侧,并将所述第二辐射臂的长边闭合端处的两个支撑杆分别固定在第三立柱的顶部和底部。

一种宽带V型电阻加载折合阵子天线

技术领域

[0001] 本发明涉及一种应用于宽带高频测距雷达领域的天线,尤其是一种小型化宽带V型电阻加载折合阵子天线

背景技术

[0002] 宽带天线是测距雷达系统中一个重要的组成部分,它的性能直接影响着雷达系统的整体性能。宽带高频测距雷达系统多采用宽带扫频编码信号或线性调频信号,因此要求天线应具有良好的辐射特性和宽带阻抗特性。目前宽带高频测距雷达常用的天线形式有电阻加载Delta天线,电阻加载折合阵子天线以及对数周期天线等。在电离层探测等实际应用中,对于安装场地有诸多限制,要求天线尺寸尽可能小且便于安装。目前用于电离层探测的宽带天线尺寸都很大,如工作在高频段的电阻加载水平折合阵子天线长约30m,占地面积较大,且其低频段辐射特性很差。因此,开发一种小型化的宽带天线,对于推动宽带高频测距雷达技术的发展和有着十分积极的作用。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于改善现有技术存在的不足,提供一种小型化宽带V型电阻加载折合阵子天线。

[0004] 本发明提供了一种宽带V型电阻加载折合阵子天线,包括:两个辐射臂(2),加载电阻(3),多个支撑杆(41)、(42)、(43)、(44),输入端口(1),所述两个辐射臂(2)结构完全相同且左右对称分布;其中:

[0005] 所述辐射臂(2)为短底边呈开口状的梯形,其由两条呈短底边呈开口状的梯形且平行对称的金属线(21)、(22)末端电性连接构成;所述辐射臂(2)由四个所述支撑杆(41)、(42)、(43)、(44)张成梯形形状;所述加载电阻(3)电性连接在所述两个辐射臂(2)各自低端的两个末端之间;

[0006] 所述两条辐射臂(2)各自高端的两个末端引出后组成输入端口(1),作为所述天线的馈电端,用于信号的输入。

[0007] 本发明天线可以满足宽带高频测距雷达系统的要求,具有小型化、宽频带、辐射特性好等特点。

附图说明

[0008] 图1是根据本发明一实施例的小型化宽带V型电阻加载折合阵子天线的立体示意图;

[0009] 图2是根据本发明一实施例的小型化宽带V型电阻加载折合阵子天线的电压驻波比曲线图;

[0010] 图3是根据本发明一实施例的小型化宽带V型电阻加载折合阵子天线的增益曲线图。

具体实施方式

[0011] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,以下结合具体实施例,并参照附图,对本发明作进一步的详细说明。

[0012] 图1是根据本发明一实施例的小型化宽带V型电阻加载折合阵子天线的立体示意图,如图1所示,该小型化宽带V型电阻加载折合阵子天线包括:第一辐射臂和第二辐射臂2,加载电阻3,八个支撑杆41、42、43、44,和一个输入端口1,其中:

[0013] 所述第一辐射臂和第二辐射臂2均为梯形,且短底边处呈开口状,所述第一辐射臂和第二辐射臂结构完全相同,左右对称分布。所述梯形辐射臂2由呈梯形且前后平行对称的第一金属线21、第二金属线22和一个加载电阻3构成,用于改善所述辐射臂2上的电流分布,展宽天线的工作带宽,所述第一金属线21在短底边开口端处低端的一个末端与所述第二金属线22的低端的一个末端电性连接,第一金属线21在短底边开口端处高端的另一个末端与所述第二金属线22的高端的一个末端电性连接;所述加载电阻3电性连接在所述第一辐射臂和第二辐射臂2短底边开口端处低端的两个末端之间,用于减小所述辐射臂2上的反射电流,以改善天线的电压驻波比特性和辐射波形,展宽天线的工作带宽;所述加载电阻上的电阻通过优化设计获得;所述第一金属线21和第二金属线22分别平行支撑在四个支撑杆41~44上,张成前后平行的两个开口梯形状的辐射臂。

[0014] 所述第一辐射臂和第二辐射臂2通过绝缘绳索与支撑立柱51、52、6固定在一起,以张成两个对称的梯形,其中,所述第一辐射臂和第二辐射臂的短底边开口端处的两个支撑杆41、44分别通过绝缘绳索固定在第一立柱6的顶部和底部,长边闭合端处的两个支撑杆分别通过绝缘绳索固定在第二立柱51和第三立柱52的顶部和底部,且所述第二立柱51和第二立柱52分别对称分布在第一立柱6的左右两边。

[0015] 所述第一辐射臂和第二辐射臂2短底边开口端处高端的两个末端引出组成输入端口1,作为所述天线的馈电端,用于信号的输入。

[0016] 所述天线工作时,所述输入端口1外接信号源,外加的激励信号通过输入端口1,作为本发明天线的馈电端,可连接发射机或接收机,用于信号的输入。

[0017] 本发明还公开了一种小型化宽带V型电阻加载折合阵子天线的制作方法,其包括:

[0018] 制作所述第一辐射臂2,首先制作第一金属线21、和第二金属线22,然后将所述金属线21、22按第一预定间距固定在所述四个支撑杆41、42、43、44上张成短底边呈开口端的梯形,然后将所述第一金属线21和第二金属线22在短底边开口端处的末端彼此电性连接在一起;

[0019] 以同样的方式制作所述第二辐射臂;

[0020] 将所述第一辐射臂的短底边开口端处两个支撑杆41、44分别固定在第一立柱6的顶部和底部,将所述第二辐射臂的短底边开口端处的两个支撑杆41和44也分别固定在所述第一立柱6的顶部和底部;

[0021] 将第二立柱51按第二预定间距固定在第一立柱6的右侧,将所述第一辐射臂的长边闭合端处的两个支撑杆42和43分别固定在第二立柱51的顶部和底部;

[0022] 将第三立柱52按所述第二预定间距固定在第一立柱6的左侧,并将所述第二辐射臂的长边闭合端处的两个支撑杆42和43分别固定在第三立柱52的顶部和底部。

[0023] 所述加载电阻由一个或多个电阻组成。

[0024] 在图1所示的本发明一实施例中,所述辐射臂2为梯形,所述组成辐射臂2的梯形金属线21、22的间距可在20cm-100cm之间选取,最佳值为20cm,所述梯形的高(即支撑杆44和支撑杆43之间的距离)可在500cm-2000cm之间选取,最佳值为750cm,短底边的长度可在20cm-100cm之间选取,最佳值为50cm,长底边的长度可在300cm-1000cm之间选取,最佳值为400cm。

[0025] 可选地,所述辐射臂2为直角梯形,其中支撑杆44和支撑杆43之间的金属线与地面平行,且与所述支撑杆42和支撑杆43之间的金属线相互垂直。

[0026] 在图1所示的本发明一实施例中,所述辐射臂2通过绝缘绳索与支撑立柱51、52、6固定在一起,以张成两个对称的梯形。

[0027] 所述输入端口1的输入阻抗可在200欧姆-600欧姆之间选取,最佳值设计为450欧姆。

[0028] 所述支撑杆为空心介质管,长度为30cm,内径为15mm,外径为20mm。

[0029] 本发明工作时,所述输入端口1外接信号源,外加的激励信号通过输入端口1传输到辐射臂2上,并通过辐射臂2向周围空间辐射出去,实现雷达测距的功能。

[0030] 如图2所示,为根据本发明一实施例的小型化宽带V型电阻加载折合阵子天线的电压驻波比曲线图,图中,横坐标代表频率变量,单位为MHz;纵坐标代表幅度变量。在该实施例中,小型化宽带V型电阻加载折合阵子天线的工作频带是3-30MHz,从图2中可以看出,本发明天线的电压驻波比在频带内都小于2.5。

[0031] 如图3所示,为根据本发明一实施例的小型化宽带V型电阻加载折合阵子天线的增益曲线图,图中,横坐标代表频率变量,单位为MHz;纵坐标代表增益,单位为dBi。在该实施例中,小型化宽带V型电阻加载折合阵子天线的工作频带是3-30MHz,从图3中可以看出,本发明天线的增益在通带内大于-20dBi。

[0032] 以上所述的具体实施例,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施例而已,并不用于限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

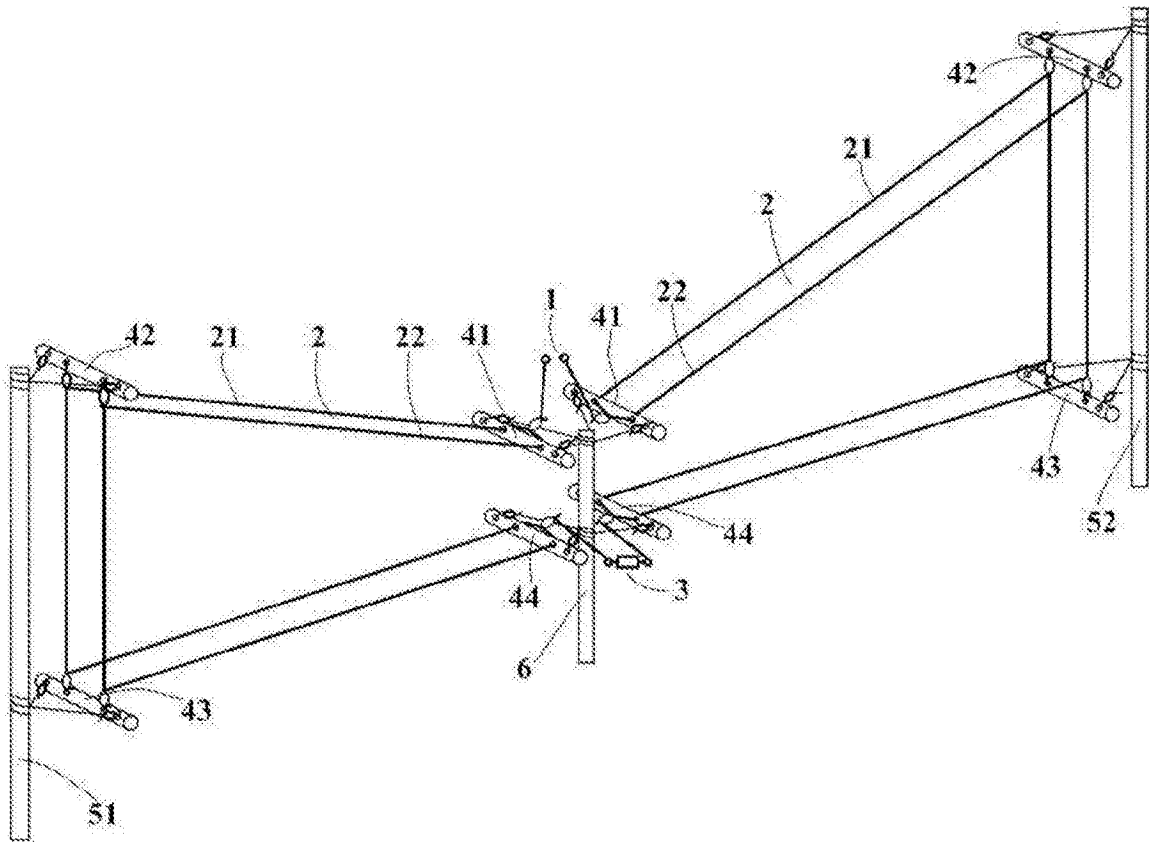


图1

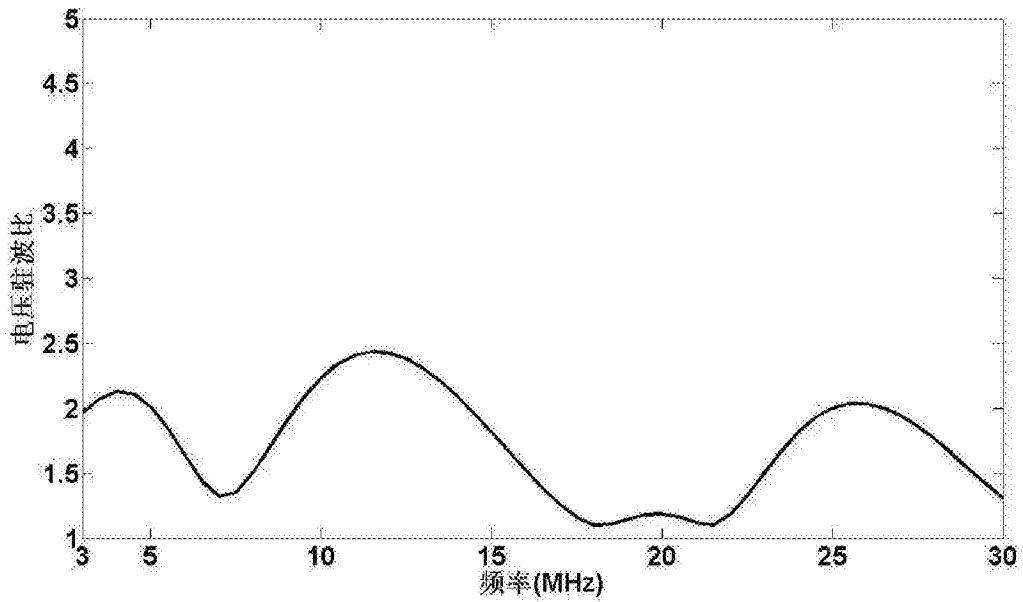


图2

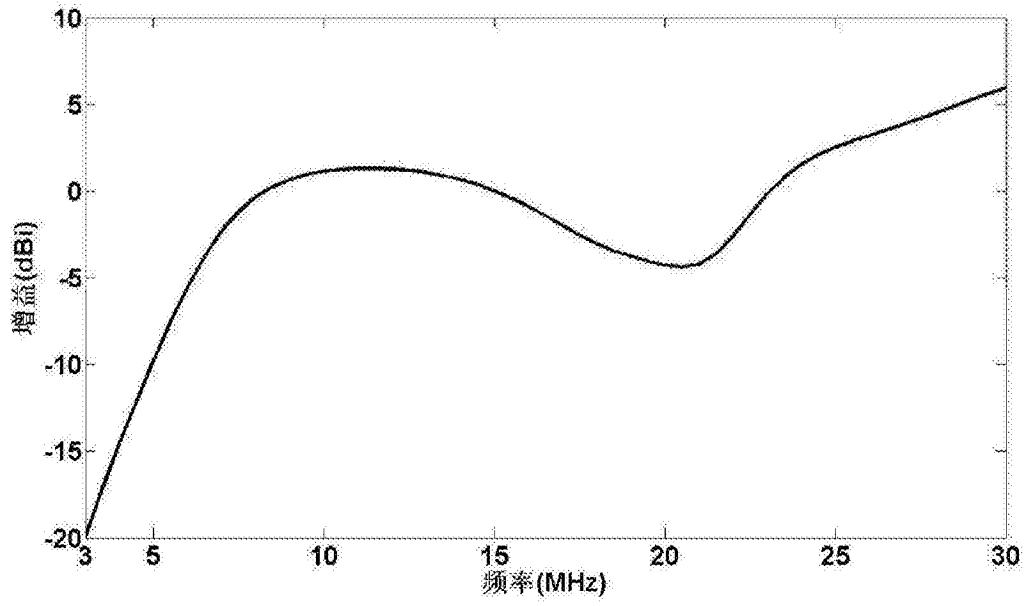


图3