

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103000994 A

(43) 申请公布日 2013. 03. 27

(21) 申请号 201210512322. 5

(22) 申请日 2012. 12. 04

(71) 申请人 何小祥

地址 210000 江苏省南京市白下区御道街
29 号

(72) 发明人 何小祥

(51) Int. Cl.

H01Q 1/38 (2006. 01)

H01Q 1/52 (2006. 01)

H01Q 9/04 (2006. 01)

H01Q 13/08 (2006. 01)

H01Q 19/10 (2006. 01)

H01Q 21/00 (2006. 01)

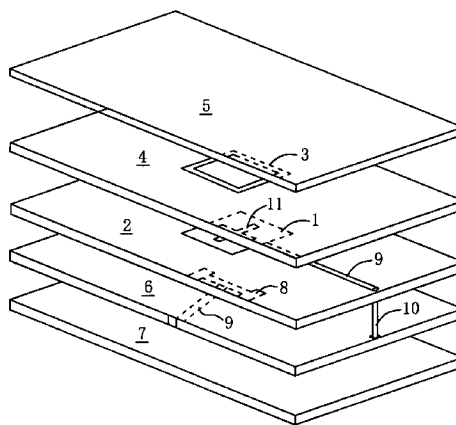
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种微带天线单元及其阵列

(57) 摘要

本发明公开了一种微带天线单元及其阵列, 属一种天线, 包括上方设有主辐射贴片的第一介质基板, 所述天线单元中还包括上方设有寄生贴片的第二介质基板, 且第二介质基板置于第一介质基板的上方, 所述第二介质基板的上方还设有覆盖介质板, 第一介质基板的下方设有接地板, 所述接地板的下方还设有反射板; 通过在微带天线中增设寄生贴片, 同时在覆盖介质板的辅助下, 实现谐振增益, 有效提高了微带天线的增益值, 且由于 H 形槽口径耦合馈电与主辐射贴片直接馈电不在天线单元的一层进行, 因此有效提高隔离度, 且天线单元组阵后微带馈电网络简单, 使用损耗较少; 同时本发明可广泛应用于航空机载计算机系统中, 且结构简单, 适于工业化生产, 易于推广。



1. 一种微带天线单元,包括上方设有主辐射贴片(1)的第一介质基板(2),其特征在于:所述天线单元中还包括上方设有寄生贴片(3)的第二介质基板(4),且第二介质基板(4)置于第一介质基板(2)的上方,所述第二介质基板(4)的上方还设有覆盖介质板(5),第一介质基板(2)的下方设有接地板(6),所述接地板(6)的下方还设有反射板(7);所述接地板(6)上设有H形槽(8),且H形槽(8)连接用于馈电的微带线(9),且微带线(9)置于接地板(6)的下侧;所述第一介质基板(2)上的主辐射贴片(1)也连接用于馈电的微带线(9);所述主辐射贴片(1)、寄生贴片(3)与H形槽(8)在同一条与反射板(7)相垂直的直线上。

2. 根据权利要求1所述的微带天线单元,其特征在于:所述主辐射贴片(1)的中心附近开有十字缝(11),寄生贴片(3)呈方框结构,且寄生贴片(3)的大小与主辐射贴片(1)相吻合。

3. 根据权利要求1或2所述的微带天线单元,其特征在于:所述与主辐射贴片(1)相连接的微带线(9)还通过同轴线(10)连接接地板(6)。

4. 根据权利要求3所述的微带天线单元,其特征在于:所述覆盖介质板(5)、第二介质基板(4)、第一介质基板(2)、接地板(6)相互之间均设有泡沫层,并统一安装在反射板(7)上。

5. 一种微带天线阵列,其特征在于:所述的微带天线阵列包括至少四个权利要求1至4所述的微带天线单元,且微带天线单元相互拼接为一体,所述连接H形槽(8)与主辐射贴片(1)用于馈电的微带线(9)分别接入各自的通用SMA接头,与后续系统相连接。

6. 根据权利要求5所述的微带天线阵列,其特征在于:所述微带天线单元呈双扫并扫的排列。

7. 根据权利要求5或6所述的微带天线阵列,其特征在于:所述微带天线阵列的四周采用螺钉或螺栓固定为一体。

一种微带天线单元及其阵列

技术领域

[0001] 本发明涉及一种天线,更具体的说,本发明主要涉及一种微带天线单元及其阵列。

背景技术

[0002] 微带天线 (microstrip antenna) 为在一个薄介质基片的一面附上金属薄层作为接地板,另一面用光刻腐蚀方法制成一定形状的金属贴片,利用微带线或同轴探针对贴片馈电构成的天线,目前本领域内针对提高其增益值以及在微带天线双极化馈电时的隔离度已有部分研究,例如增加寄生贴片或采用双贴片单元的结构提高天线增益,相比单个贴片的贴片来说,增益值有比较明显的提高;又如对微带天线的背腔结构进行改进,从而提高天线增益;而现有的高隔离度双极化馈电方案中有采用双 H 槽的方式馈电,但其在实际使用由于要在接地板反面同时布置垂直极化与水平极化的馈线,组阵后随阵元数目增加,馈线网络比较复杂,且馈线损耗大;而随着微带天线应用领域的不断拓宽,前述提高增益和隔离度的方式已逐步不能满足使用的需求,因此为进一步提高微带天线的增益值及双极化馈电的高隔离度,有必要基于前述现有技术再做进一步的研究和改进。

发明内容

[0003] 本发明的目的之一在于针对上述不足,提供一种微带天线单元及其阵列,以期望解决现有技术中微带天线的增益值以及双极化馈电时的隔离度不能满足使用需求,且使用损耗大等技术问题。

[0004] 为解决上述的技术问题,本发明采用以下技术方案:

[0005] 本发明一方面提供了一种微带天线单元,包括上方设有主辐射贴片的第一介质基板,所述天线单元中还包括上方设有寄生贴片的第二介质基板,且第二介质基板置于第一介质基板的上方,所述第二介质基板的上方还设有覆盖介质板,第一介质基板的下方设有接地板,所述接地板的下方还设有反射板;

[0006] 所述接地板上设有 H 形槽,且 H 形槽连接用于馈电的微带线,且微带线置于接地板的下侧;所述第一介质基板上的主辐射贴片也连接用于馈电的微带线;

[0007] 所述主辐射贴片、寄生贴片与 H 形槽在同一条与反射板相垂直的直线上。

[0008] 作为优选,进一步的技术方案是:所述主辐射贴片的中心附近开有十字缝,寄生贴片呈方框结构,且寄生贴片的大小与主辐射贴片相吻合。

[0009] 再进一步的技术方案是:所述与主辐射贴片相连接的微带线还通过同轴线连接接地板。

[0010] 还进一步的技术方案是:所述覆盖介质板、第二介质基板、第一介质基板、接地板相互之间均设有泡沫层,并统一安装在反射板上。

[0011] 本发明另一方面提供了一种微带天线阵列,所述的微带天线阵列包括至少四个上述的微带天线单元,且微带天线单元相互拼接为一体,所述连接 H 形槽与主辐射贴片用于馈电的微带线分别接入各自的通用 SMA 接头,与后续系统相连接。

[0012] 作为优选,进一步的技术方案是:所述微带天线单元呈双排并排的排列。

[0013] 更进一步的技术方案是:所述微带天线阵列的四周采用螺钉或螺栓固定为一体。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果之一是:通过在微带天线中增设寄生贴片,同时在覆盖介质板的辅助下,实现谐振增益,有效提高了微带天线的增益值,而金属反射板可使得主辐射贴片的能量辐射更为集中,且由于H形槽口径耦合馈电与主辐射贴片直接馈电不在天线单元的一层进行,因此有效减少了双极化馈电时相互干扰的几率,提高隔离度,且天线单元组阵后微带馈电网络简单,使用中损耗较少;同时本发明所提供的一种微带天线单元及其阵列可广泛应用于航空机载计算机系统中,且结构简单,适于工业化生产,易于推广。

附图说明

[0015] 图1为用于说明本发明一个实施例的结构示意图;

[0016] 图2为用于说明本发明另一个实施例的结构示意图;

[0017] 图中,1为主辐射贴片、2为第一介质基板、3为寄生贴片、4为第二介质基板、5为覆盖介质板、6为接地板、7为反射板、8为H形槽、9为微带线、10为同轴线、11为十字缝。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明作进一步阐述。

[0019] 参考图1所示,本发明的一个实施例是一种微带天线单元,其包括上方设有主辐射贴片1的第一介质基板2与上方设有寄生贴片3的第二介质基板4,将第二介质基板4设置在第一介质基板2的上方;再在第二介质基板4的上方设置覆盖介质板5,在第一介质基板2的下方设置接地板6;在接地板6的下方在增设反射板7,该反射板7为金属材质,其作用为使主辐射贴片1所辐射的能量更为集中;在本实施例中,需在前述接地板6上预制H形槽8,并将该H形槽8连接用于馈电的微带线9,且为保证双极化馈电使用中的高隔离度,还需将微带线9置于接地板6的下侧;同时将第一介质基板2上的主辐射贴片1也连接用于馈电的微带线9;再参考图1所示,在装配过程中还需将前述的主辐射贴片1、寄生贴片3与H形槽8在同一条与反射板7相垂直的直线上。而由于微带天线已是现有技术中存在的一类天线,因此前述介质板、主辐射贴片1、寄生贴片3与微带线9的材质均可参考现有技术进行选择,本发明的改进不在于此,而在于天线单元的具体结构,应当理解为,借助于现有技术中介质板及辐射贴片的材质,设置为本实施例中的天线单元结构,均可解决本发明上述所列出的至少一个技术问题。

[0020] 而为在提高天线增益值的同时拓宽频带,还可通过调节主辐射贴片1与寄生贴片3的尺寸在微带天线使用时实现双频带,具体即为本发明用于解决技术问题的一个优选实施例,仍然参考图1所示,在上述主辐射贴片1的中心附近开设十字缝11,且将寄生贴片3设置为方框结构,并将寄生贴片3的大小设置为与主辐射贴片1相吻合。

[0021] 再根据本发明的另一实施例:上述与主辐射贴片1相连接微带线9还通过同轴线10连接接地板6,其作用是用于进行微带线9的阻抗变换,然后用微带线9直接给主辐射单元1馈电。

[0022] 上述实施例中的微带天线单元结构在实际装配中,发明人参考了现有技术,提供

本发明的另一种优选实施例,即在覆盖介质板 5、第二介质基板 4、第一介质基板 2、接地板 6 相互之间的间隙中,均增设用于填充的泡沫层,并统一安装在反射板 7 上。

[0023] 参考图 2 所示,本发明的另一个实施例是一种微带天线阵列,该微带天线阵列中具有多个上述实施例中所述的微带天线单元,并且多个微带天线单元相互拼接为一体,而多个微带天线单元中采用两根微带线 9 分别连接 H 形槽 8 与主辐射贴片 1 进行馈电,并且该两根微带线 9 分别接入各自的通用 SMA 接头,与后续系统相连接。而前述的通用 SMA 接头全称是 Small A Type。是一种典型的微波高频连接器。其使用最高频率是 18GHz。SMA 的典型特征是具有 1/4-36UNS 螺纹连接机构,外导体内径为 4.13mm,内导体外径为 1.27mm 其介质为 PTFE(聚四氟乙烯)。

[0024] 再参考图 2 所示,在本发明的另一实施例中,将上述的微带天线单元设置为四个,并呈双排并排的排列。同时为便于固定,最好在微带天线阵列的四周设通孔,采用螺钉或螺栓将其固定为一体。

[0025] 本发明在实际使用中,进行双极化馈电时,随着频率的不断升高,H 形槽口径耦合馈电与主辐射贴片直接馈电的隔离度趋于稳定,在发明人的一项较为优异的实施例中,采用上述微带天线组阵后,其增益值可以达到约 11dB,两馈电端口隔离度整体低于 -30dB,并且在 14.4GHz 的频率处可达约 -54dB。

[0026] 除上述以外,还需要说明的是在本说明书中所谈到的“一个实施例”、“另一个实施例”、“实施例”等,指的是结合该实施例描述的具体特征、结构或者特点包括在本申请概括性描述的至少一个实施例中。在说明书中多个地方出现同种表述不是一定指的是同一个实施例。进一步来说,结合任一实施例描述一个具体特征、结构或者特点时,所要主张的是结合其他实施例来实现这种特征、结构或者特点也落在本发明的范围内。

[0027] 尽管这里参照本发明的多个解释性实施例对本发明进行了描述,但是,应该理解,本领域技术人员可以设计出很多其他的修改和实施方式,这些修改和实施方式将落在本申请公开的原则范围和精神之内。更具体地说,在本申请公开、附图和权利要求的范围内,可以对主题组合布局的组成部件和/或布局进行多种变型和改进。除了对组成部件和/或布局进行的变型和改进外,对于本领域技术人员来说,其他的用途也将是明显的。

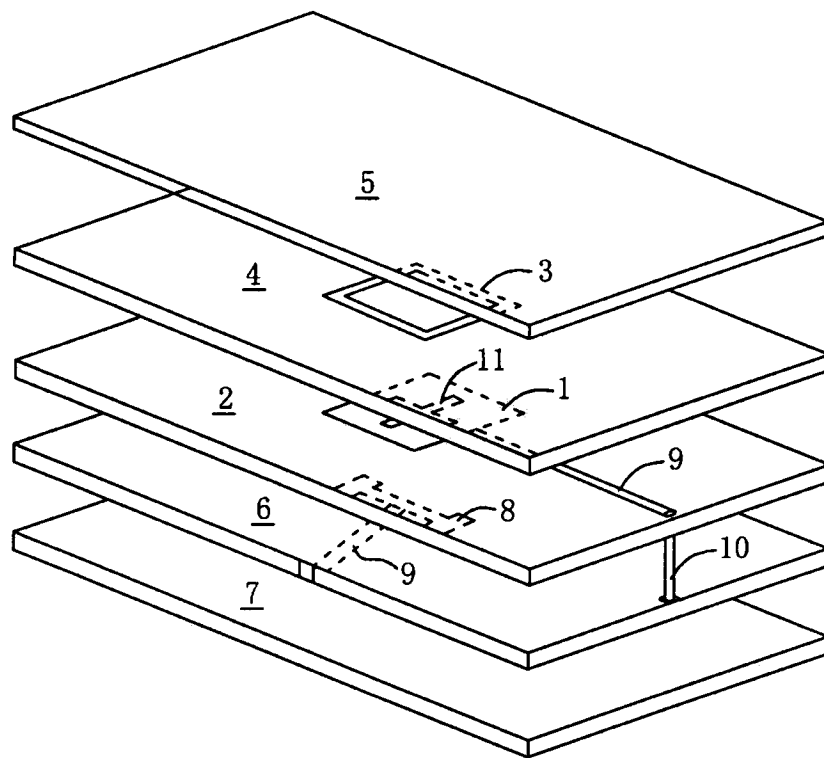


图 1

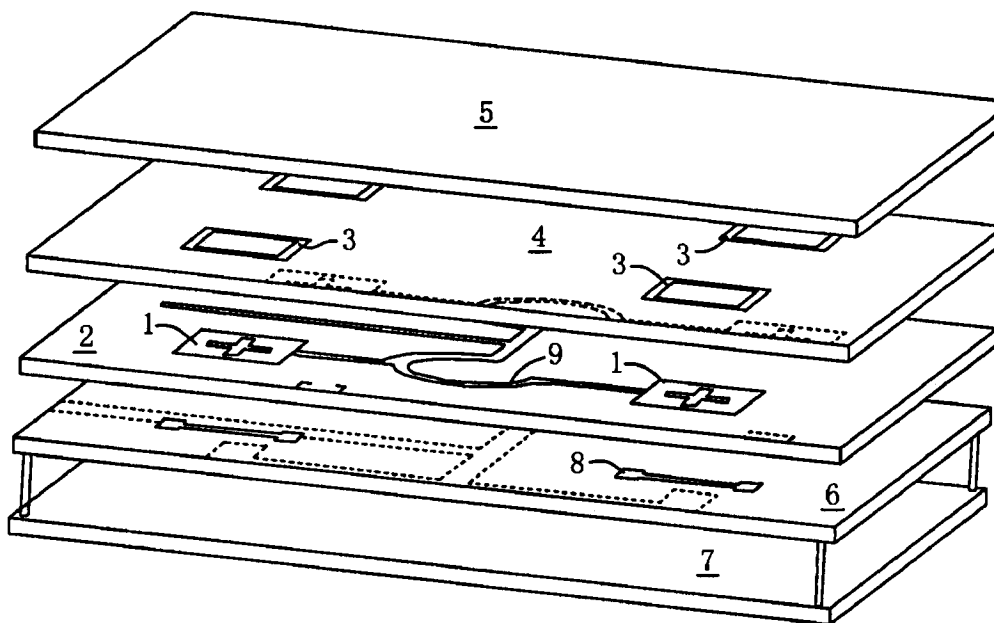


图 2