



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105703226 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 22

(21) 申请号 201610040394. 2

(22) 申请日 2016. 01. 21

(71) 申请人 欧志洪

地址 523000 广东省东莞市松山湖区大学路  
1 号

(72) 发明人 欧志洪

(51) Int. Cl.

H02B 1/26(2006. 01)

H01Q 1/22(2006. 01)

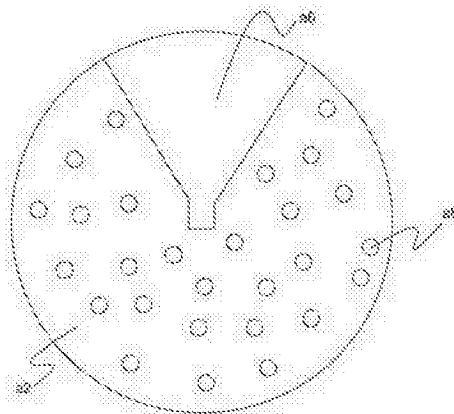
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

## (54) 发明名称

一种可换气配电柜

## (57) 摘要

本发明公开了一种可换气配电柜,包括有桶状的柜体,所述柜体内设有器材腔,所述器材腔内自下而上设有多个用于放置配电器材的置物架,每个所述置物架上设有多个通气孔;所述柜体内设有一截面呈扇形的集线通道;所述集线通道的内壁上设有多个分别用于给每个置物架提供线材进出通道的线孔;通过合理的配电柜结构设计,实现将天线层设计在顶层,实现较合理的结构布局,提高配电柜的通信能力。



1. 一种可换气配电柜,其特征在于:包括有桶状的柜体(a1),所述柜体(a1)内设有器材腔,所述器材腔内自下而上设有多个用于放置配电器材的置物架(a2),每个所述置物架(a2)上设有多个通气孔(a8);所述柜体(a1)内设有一截面呈扇形的集线通道(a6);所述集线通道(a6)的内壁上设有多个分别用于给每个置物架(a2)提供线材进出通道的线孔(a3);所述柜体(a1)内设有位于器材腔上方的置物腔,置物腔的上部设有隔离层(a5),隔离层(a5)的上部设有天线层(a4);所述置物腔内设有数据检测装置,所述天线层(a4)内设有用于使得数据检测装置与外界进行无线通信的通信天线;所述数据检测装置包括有多个分别设于每个置物架(a2)上的探测头,还包括有主控器(a9);所述主控器(a9)通过探测头采集数据信息并将数据信息通过天线与外部连接;所述探测头内设有温度传感器;

所述置物腔内设有换风机(a7),还包括有出风管(a71)和抽风管(a72);所述抽风管(a72),其一端连通至器材腔,其另一端连通至换风机(a7)的进气孔;所述出风管(a71),其一端连通至柜体(a1)外,另一端连通至换风机(a7)的出气孔。

2. 根据权利要求1所述的一种可换气配电柜,其特征在于:所述通信天线包括有圆形的PCB板(1),PCB板(1)的一面设有微带天线;

所述微带天线包括有两组、每组两个振子单元;上下两个振子单元为一组,用于辐射垂直极化信号,左右两个振子单元为一组,用于辐射水平极化信号;所述PCB板(1)中央设有正方形镂空孔(12);

每个振子单元包括有辐射底边(31),辐射底边(31)的两个自由端均倾斜延伸出有第一辐射边(32),两个第一辐射边(32)之间形成喇叭状;两个第一辐射边(32)的自由端均延伸出有第二辐射边(33),两个第二辐射边(33)之间平行设置;两个第二辐射边(33)的自由端均倾斜延伸出有第三辐射边(34),两个第三辐射边(34)的自由端均向对方延伸出有短辐射边(35);

还包括有呈几字形的辐射底臂(41),辐射底臂(41)的两侧延伸出有两个第一辐射臂(42),两个第一辐射臂(42)之间形成喇叭状;两个第一辐射臂(42)的自由端均延伸出有第二辐射臂(43),两个第二辐射臂(43)之间平行设置;两个第二辐射臂(43)的自由端均倾斜延伸出有第三辐射臂(44),所述第三辐射臂(44)自靠近第二辐射臂(43)的一端至自由端逐渐增宽,两个第三辐射臂(44)之间连设有第四辐射臂(45);每个第三辐射臂(44)与相邻的第三辐射边(34)之间电性连接有第一连接臂(51);

所述辐射底臂(41)的顶端设有呈凸字形的寄生振子臂(46),还包括有馈电盘(47),所述馈电盘(47)与寄生振子臂(46)之电性连接有第二连接臂;

所述PCB板(1)的另一面设有四个与馈电盘(47)对应的馈电孔(13)。

3. 根据权利要求2所述的一种可换气配电柜,其特征在于:每个所述第二振子臂均向馈电盘(47)一侧延伸出有T形耦合杆(52)。

4. 根据权利要求3所述的一种可换气配电柜,其特征在于:所述T形耦合杆(52)的杆臂上设有多个圆形缺孔(53)。

5. 根据权利要求4所述的一种可换气配电柜,其特征在于:每个T形耦合杆(52)上的圆形缺孔(53)的数量为6个。

6. 根据权利要求2所述的一种可换气配电柜,其特征在于:所述第四辐射臂(45)远离馈电盘(47)的一侧设有锯齿状结构。

7. 根据权利要求3所述的一种可换气配电柜,其特征在于:圆形缺孔(53)内填充有半导体。

8. 根据权利要求2所述的一种可换气配电柜,其特征在于:PCB板(1)的边缘设有环装隔离带(11)。

9. 根据权利要求2所述的一种可换气配电柜,其特征在于:还包括有设于隔离层(a5)内的金属隔离板(2),所述金属隔离板(2)为圆形,所述金属隔离板(2)上设有四个分别与振子单元对应的隔离孔(21)。

## 一种可换气配电柜

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种可换气配电柜技术领域。

### 背景技术

[0002] 目前,在互联网时代,人们亲睐将各种设备上添加通信系统,以方便实时远程观测设备状态和信息,防止设备损坏;而通信就离不开使信号发射和接收的通信天线;目前为止在配电箱上或者一些高压设备器材架上设置通信设备的案例较少,因为有个不可回避的因素,就是配电柜的电气系统会影响天线的通信性能,从而致使配电柜通信出现干扰;因此,要设计出较为合理的配电柜结构,使得通信天线能够较优的进行工作,另外还需要对天线进行设计,尽量改善天线性能。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服以上所述的缺点,提供一种能够较优通信质量的、检测于一体的配电柜。

[0004] 为实现上述目的,本发明的具体方案如下:一种可换气配电柜,包括有桶状的柜体,所述柜体内设有器材腔,所述器材腔内自下而上设有多个用于放置配电器材的置物架,每个所述置物架上设有多个通气孔;所述柜体内设有一截面呈扇形的集线通道;所述集线通道的内壁上设有多个分别用于给每个置物架提供线材进出通道的线孔;

所述柜体内设有位于器材腔上方的置物腔,置物腔的上部设有隔离层,隔离层的上部设有天线层;所述置物腔内设有数据检测装置,所述天线层内设有用于使得数据检测装置与外界进行无线通信的通信天线;

所述数据检测装置包括有多个分别设于每个置物架上的探测头,还包括有主控器;所述主控器通过探测头采集数据信息并将数据信息通过天线与外部连接;所述探测头内设有温度传感器。

[0005] 其中,所述通信天线包括有圆形的PCB板,PCB板的一面设有微带天线;

所述微带天线包括有两组、每组两个振子单元;上下两个振子单元为一组,用于辐射垂直极化信号,左右两个振子单元为一组,用于辐射水平极化信号;所述PCB板中央设有正方形镂空孔;

每个振子单元包括有辐射底边,辐射底边的两个自由端均倾斜延伸出有第一辐射边,两个第一辐射边之间形成喇叭状;两个第一辐射边的自由端均延伸出有第二辐射边,两个第二辐射边之间平行设置;两个第二辐射边的自由端均倾斜延伸出有第三辐射边,两个第三辐射边的自由端均向对方延伸出有短辐射边;

还包括有呈几字形的辐射底臂,辐射底臂的两侧延伸出有两个第一辐射臂,两个第一辐射臂之间形成喇叭状;两个第一辐射臂的自由端均延伸出有第二辐射臂,两个第二辐射臂之间平行设置;两个第二辐射臂的自由端均倾斜延伸出有第三辐射臂,所述第三辐射臂自靠近第二辐射臂的一端至自由端逐渐增宽,两个第三辐射臂之间连设有第四辐射臂;每

个第三辐射臂与相邻的第三辐射边之间电性连接有第一连接臂；

所述辐射底臂的顶端设有呈凸字形的寄生振子臂，还包括有馈电盘，所述馈电盘与寄生振子臂之电性连接有第二连接臂；

所述PCB板的另一面设有四个与馈电盘对应的馈电孔。

[0006] 其中，每个所述第二振子臂均向馈电盘一侧延伸出有T形耦合杆。

[0007] 其中，所述T形耦合杆的杆臂上设有多个圆形缺孔。

[0008] 其中，每个T形耦合杆上的圆形缺孔的数量为6个。

[0009] 其中，所述第四辐射臂远离馈电盘的一侧设有锯齿状结构。

[0010] 其中，圆形缺孔内填充有半导体。

[0011] 其中，PCB板的边缘设有环装隔离带。

[0012] 其中，还包括有设于隔离层内的金属隔离板，所述金属隔离板为圆形，所述金属隔离板上设有四个分别与振子单元对应的隔离孔。

[0013] 其中，所述置物腔内设有换风机，还包括有出风管和抽风管；所述抽风管，其一端连通至器材腔，其另一端连通至换风机的进气孔；所述出风管，其一端连通至柜体外，另一端连通至换风机的出气孔；

其中，柜体外部覆盖有保温层，保温外部涂有防火层；

本发明的有益效果为：通过合理的配电柜结构设计，实现将天线层设计在顶层，实现较合理的结构布局，提高配电柜的通信能力。

## 附图说明

[0014] 图1是本发明的结构示意图；

图2是图1的A-A视图；

图3是本发明的通信天线的俯视图；

图4是本发明的通信天线的仰视图

图5是本发明的金属隔离板俯视图；

图6是本发明的振子单元的结构示意图

图7是本发明的通信天线与金属隔离板不合配时的频率范围仿真测试图；

图8是本发明的通信天线与金属隔离板合配时的频率范围仿真测试图；

图9是本发明的通信天线的方向图；

图1至图9中的附图标记说明：

a1-柜体；a2-置物架；a3-线孔；a4-天线层；a5-隔离层；a6-集线通道；a7-换风机；a71-出风管；a72-抽风管；a8-通气孔；a9-主控器；

1-PCB板；11-环装隔离带；12-镂空孔；13-馈电孔；

2-金属隔离板；21-隔离孔；

31-辐射底边；32-第一辐射边；33-第二辐射边；34-第三辐射边；35-短辐射边；

41-辐射底臂；42-第一辐射臂；43-第二辐射臂；44-第三辐射臂；45-第四辐射臂；46-寄生振子臂；47-馈电盘；

51-第一连接臂；52-T形耦合杆；53-圆形缺孔。

## 具体实施方式

[0015] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细的说明,并不是把本发明的实施范围局限于此。

[0016] 如图1至图9所示,本实施例所述的一种可换气配电柜,包括有桶状的柜体a1,所述柜体a1内设有器材腔,所述器材腔内自下而上设有多个用于放置配电器材的置物架a2,每个所述置物架a2上设有多个通气孔a8;所述柜体a1内设有一截面呈扇形的集线通道a6;所述集线通道a6的内壁上设有多个分别用于给每个置物架a2提供线材进出通道的线孔a3;所述柜体a1内设有位于器材腔上方的置物腔,置物腔的上部设有隔离层a5,隔离层a5的上部设有天线层a4;所述置物腔内设有数据检测装置,所述天线层a4内设有用于使得数据检测装置与外界进行无线通信的通信天线;所述数据检测装置包括有多个分别设于每个置物架a2上的探测头,还包括有主控器a9;所述主控器a9通过探测头采集数据信息并将数据信息通过天线与外部连接;所述探测头内设有温度传感器;置物架a2用于放置通信或者强电或弱电等器材设备,集线通道a6用于集线,将线材集束在一起,并通过线孔a3进线;所述数据检测装置包括有探测头,探测头内设置有温度传感器,也可以包含有其他探测设备;将探测后的信息传至主控器a9,主控器a9再通过通信天线将信息发射出去。通过合理的配电柜结构设计,实现将天线层a4设计在顶层,降低其他器材对其的干扰,实现较合理的结构布局,提高配电柜的通信能力。

[0017] 为了进一步提高配电柜的通信性能,需要提升通信天线性能,因此本实施例所述的一种可换气配电柜,所述通信天线包括有圆形的PCB板1,PCB板1的一面设有微带天线;所述微带天线包括有两组、每组两个振子单元;上下两个振子单元为一组,用于辐射垂直极化信号,左右两个振子单元为一组,用于辐射水平极化信号;所述PCB板1中央设有正方形镂空孔12;每个振子单元包括有辐射底边31,辐射底边31的两个自由端均倾斜延伸出有第一辐射边32,两个第一辐射边32之间形成喇叭状;两个第一辐射边32的自由端均延伸出有第二辐射边33,两个第二辐射边33之间平行设置;两个第二辐射边33的自由端均倾斜延伸出有第三辐射边34,两个第三辐射边34的自由端均向对方延伸出有短辐射边35;还包括有呈几字形的辐射底臂41,辐射底臂41的两侧延伸出有两个第一辐射臂42,两个第一辐射臂42之间形成喇叭状;两个第一辐射臂42的自由端均延伸出有第二辐射臂43,两个第二辐射臂43之间平行设置;两个第二辐射臂43的自由端均倾斜延伸出有第三辐射臂44,所述第三辐射臂44自靠近第二辐射臂43的一端至自由端逐渐增宽,两个第三辐射臂44之间连设有第四辐射臂45;每个第三辐射臂44与相邻的第三辐射边34之间电性连接有第一连接臂51;所述辐射底臂41的顶端设有呈凸字形的寄生振子臂46,还包括有馈电盘47,所述馈电盘47与寄生振子臂46之电性连接有第二连接臂;所述PCB板1的另一面设有四个与馈电盘47对应的馈电孔13;信号线通过馈电孔13馈电耦合,通过合理的辐射单元的设计,改善辐射电流,从而改善辐射特性。通过不小于600次的微带电路结构设计,以及通过不低于600次仿真试验和参数调整下,最终确定了上述天线结构,该天线具备较宽的频率范围以及较好的隔离度和方向性以及增益性能,具备较好的通信性能,可进一步提高配电柜的通信能力。

[0018] 本实施例所述的一种可换气配电柜,还包括有设于隔离层a5内的金属隔离板2,所述金属隔离板2为圆形,所述金属隔离板2上设有四个分别与振子单元对应的隔离孔21。是

实际测试中,当除去该结构金属隔离板2或者放置普通金属隔离板2,如图7,该天线带宽可用频率范围仍然高达1.7GHz至2.65GHz;基本满足通信频段的要求,其增益也较高,频带内平均增益大于8.952dBi;满足实际使用需要;该形状隔离板的设计也是通过仿真和不断试验设计得出,其中,当将本金属隔离板2放置其他现有技术天线配合时包括螺旋立体天线,其匹配性不高,隔离性能增强不明显,在测试普通天线时,配合上本金属隔离板2,平均增益增加0.01-0.15dBi或不增加,隔离性能不变,频段无改变;而在实际测试与测试之前的仿真中可以得知,当本方案中的通信天线与本方案的隔离板配合时测试,本方案的通信天线的带宽、隔离度、增益方面均超过不加隔离板时的天线设计,其中配合后的仿真值如图8。该整体天线系统带宽可用频率范围达到了1.6GHz至2.85GHz;其增益也明显增加,频带内平均增益大于9.4dBi,相比上升0.3dBi左右;另外其隔离度如果图频带内隔离度,隔离度表现较好,如图7,在S3中可以看出在频率范围内隔离度大于25.5dB。其方向性也好,如图9所述,其为全向性天线。

[0019] 本实施例所述的一种可换气配电柜,每个所述第二振子臂均向馈电盘47一侧延伸出有T形耦合杆52。T形耦合杆52可有效增强去耦性能,提升增益和提高驻波比性能。本实施例所述的一种可换气配电柜,所述T形耦合杆52的杆臂上设有多个圆形缺口53。

[0020] 本实施例所述的一种可换气配电柜,每个T形耦合杆52上的圆形缺口53的数量为6个。通过仿真实验以及实际测试发现,该数量的缺口能有效增加T形耦合杆52的去耦性能;本实施例所述的一种可换气配电柜,所述第四辐射臂45远离馈电盘47的一侧设有锯齿状结构,该结构能有效增加其隔离性能。本实施例所述的一种可换气配电柜,圆形缺口53内填充有半导体。本实施例所述的一种可换气配电柜,PCB板1的边缘设有环装隔离带11。环装隔离带11能有效增强隔离性能,完善天线的电气性能。

[0021] 本实施例所述的一种可换气配电柜,所述置物腔内设有换风机a7,还包括有出风管a71和抽风管a72;所述抽风管a72,其一端连通至器材腔,其另一端连通至换风机a7的进气孔;所述出风管a71,其一端连通至柜体a1外,另一端连通至换风机a7的出气孔;用于给柜体a1内换风,在柜体a1内温度较高的时候,降低柜体a1内问题。

[0022] 本实施例所述的一种可换气配电柜,柜体a1外部覆盖有保温层,保温外部涂有防火层;防止火灾形成。

[0023] 以上所述仅是本发明的一个较佳实施例,故凡依本发明专利申请范围所述的构造、特征及原理所做的等效变化或修饰,包含在本发明专利申请的保护范围内。

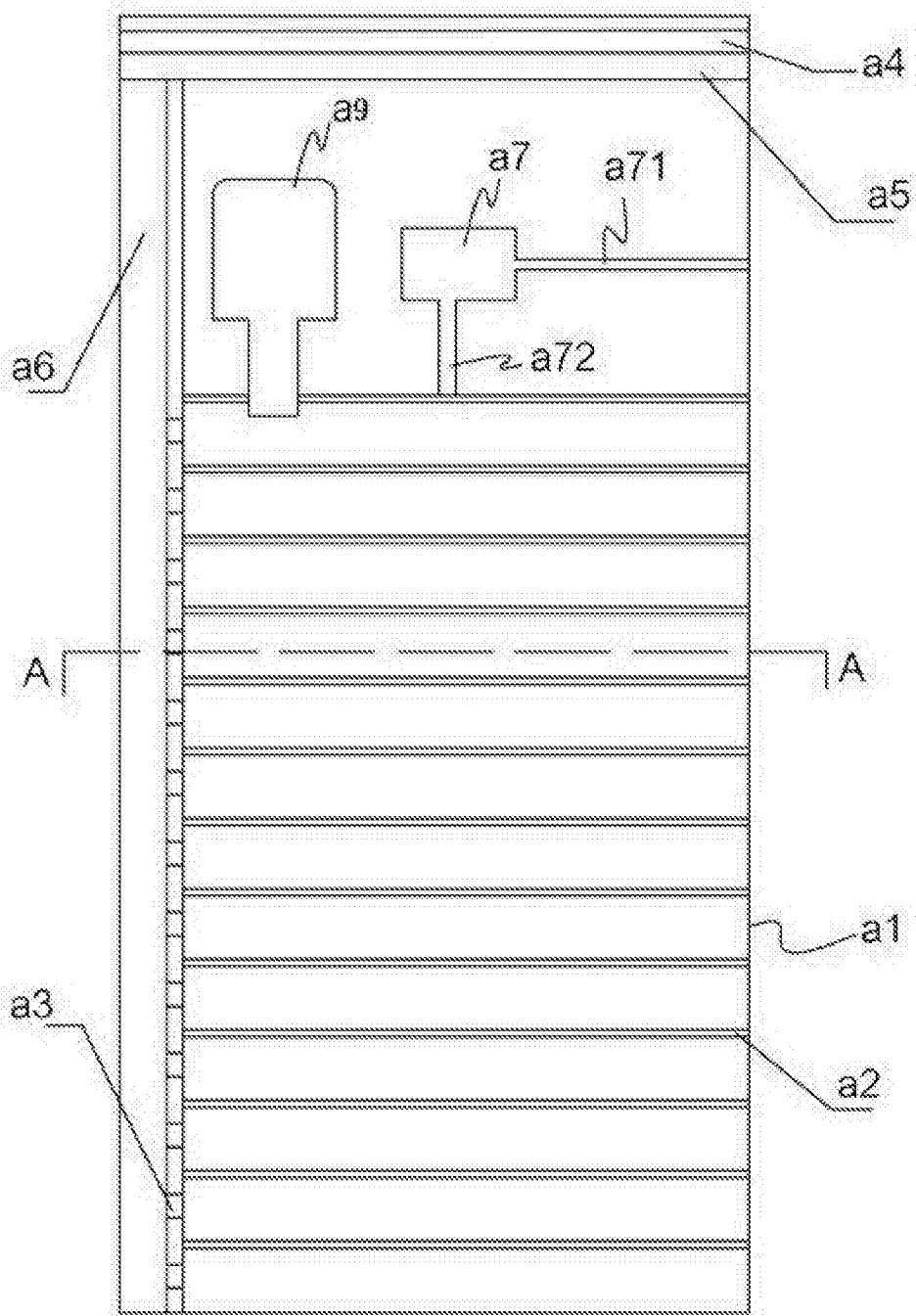


图1

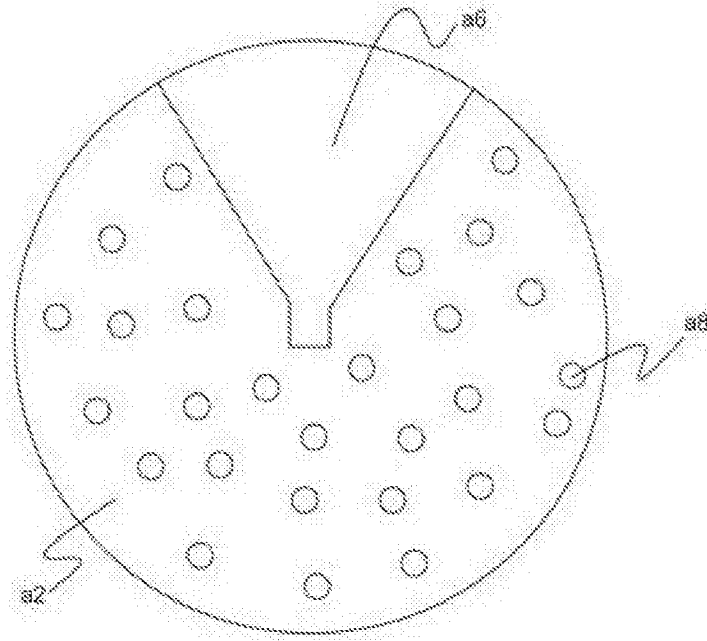


图2

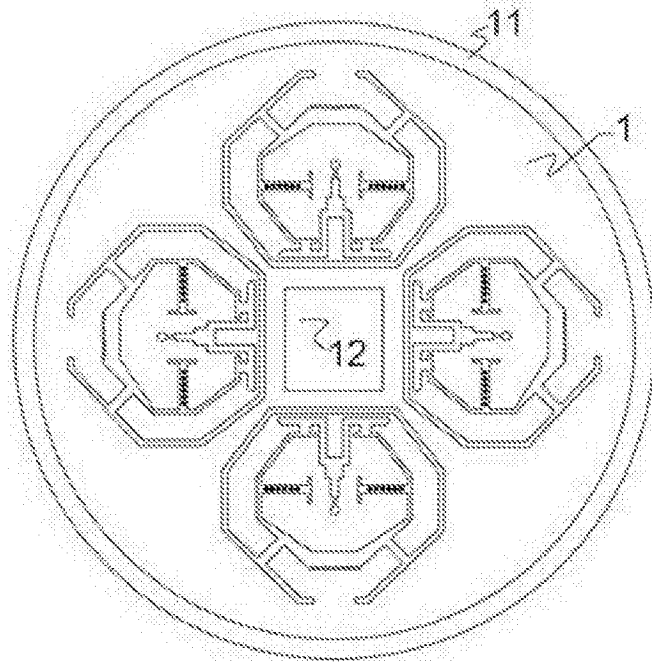


图3

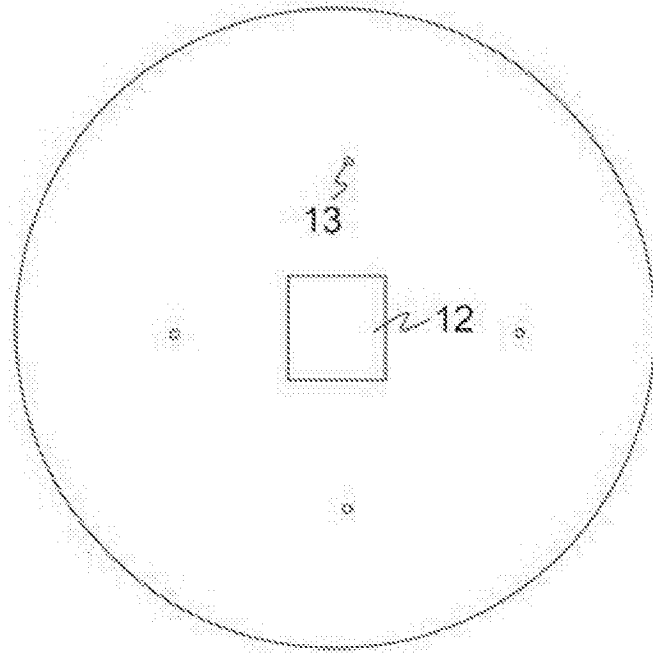


图4

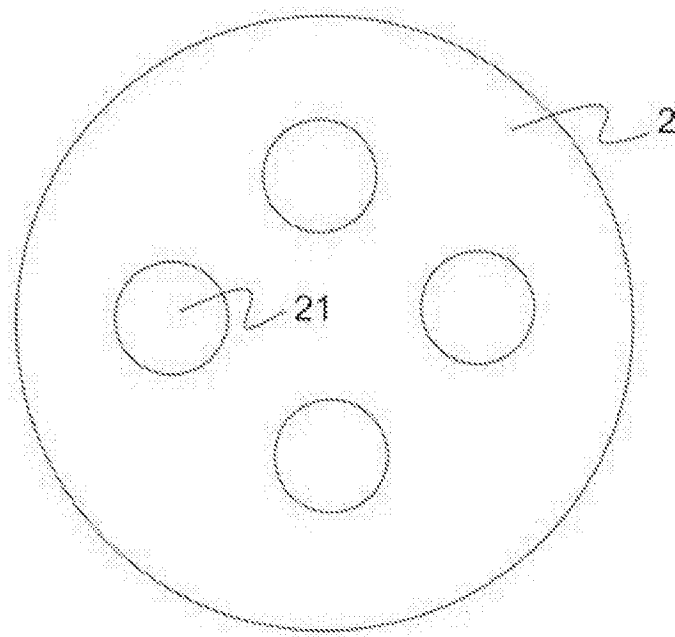


图5

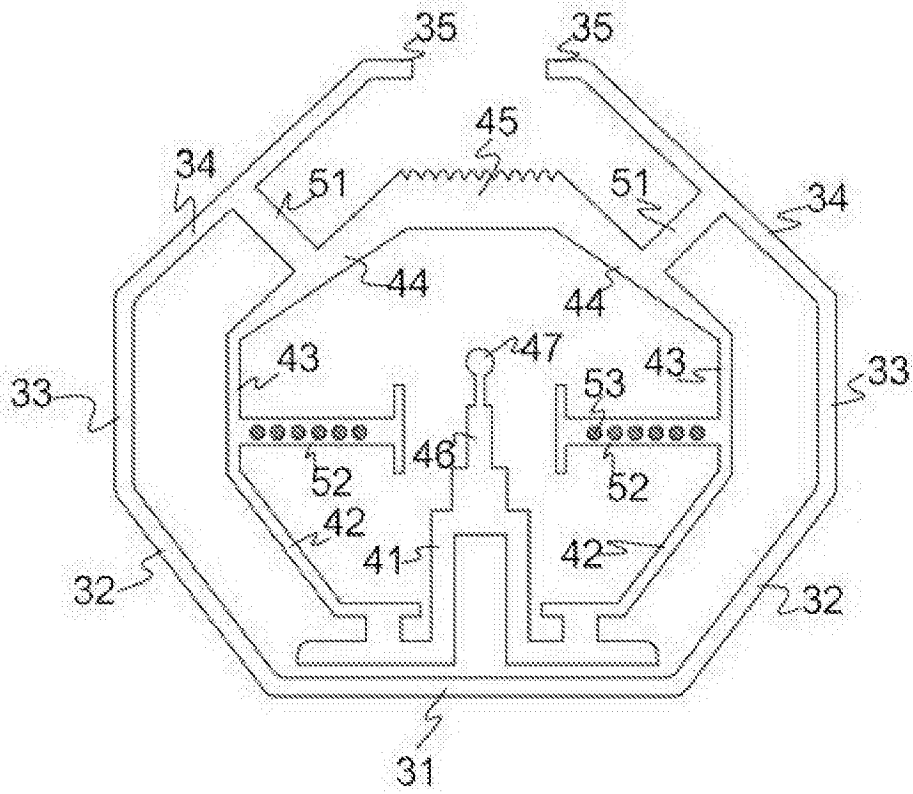


图6

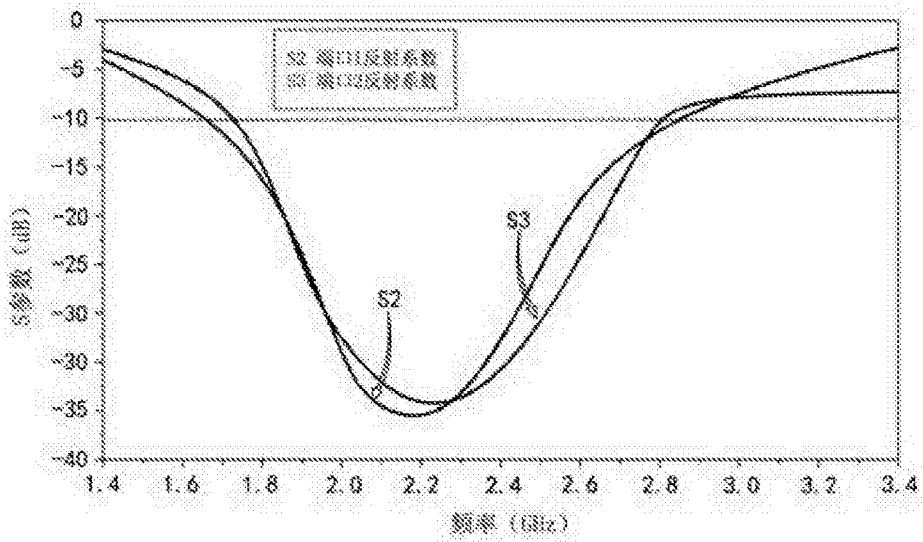


图7

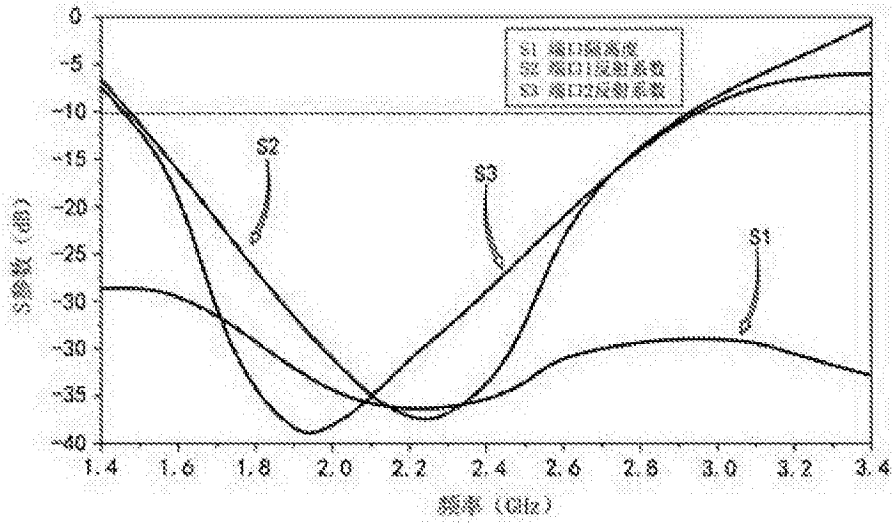


图8

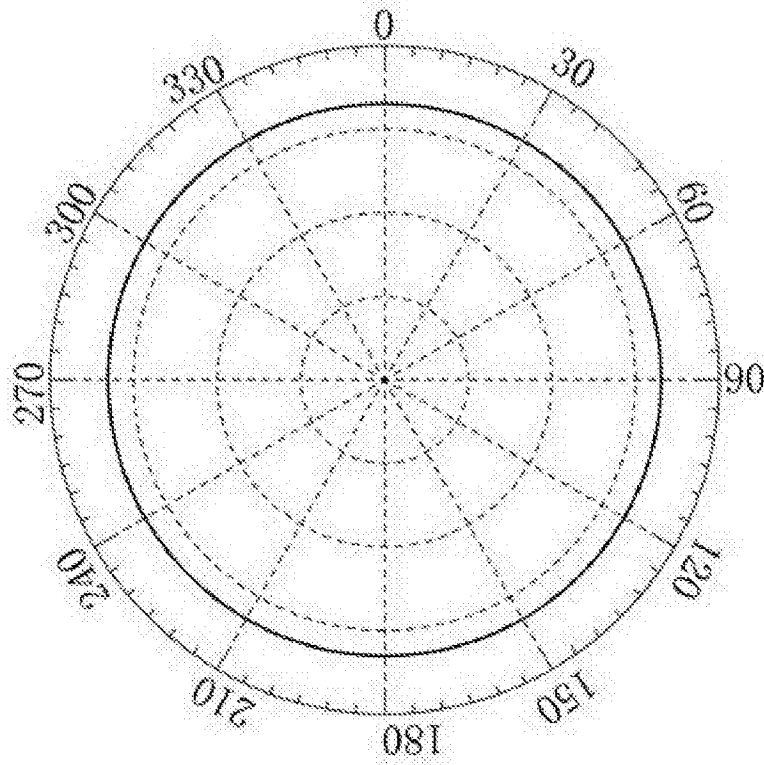


图9