



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105242224 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 13

(21) 申请号 201510701763. 3

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2015. 10. 23

G01R 33/36(2006. 01)

(71) 申请人 广东电网有限责任公司东莞供电局

地址 523008 广东省东莞市东城区东城楼
239 号

申请人 重庆大学

(72) 发明人 夏云峰 叶立平 杨挺 李想

戚金凤 陈湘莲 韦海坤 郭伟明

邱秋辉 陈华干 罗敬峰

(74) 专利代理机构 广州知友专利商标代理有限

公司 44104

代理人 周克佑 侯莉

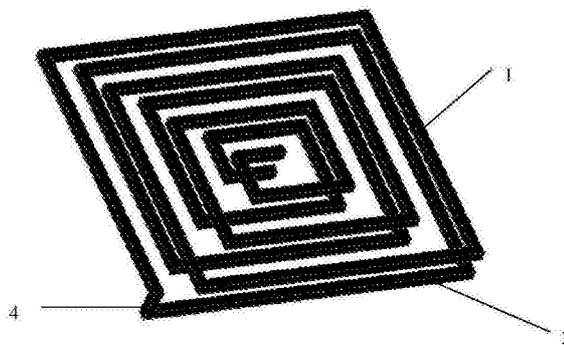
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种用于复合绝缘子检测的紧贴式双层平面射频频线圈

(57) 摘要

本发明公开了一种用于复合绝缘子检测的紧贴式双层平面射频频线圈,包括正面子线圈和反面子线圈,正面子线圈和反面子线圈的内端用于连接匹配电路,正面子线圈是在一个平面内由内至外按照逆时针方向绕制而成,反面子线圈是在另一个平面内由外至内按照逆时针方向绕制而成,正面子线圈和反面子线圈平行且相对使二者为镜像对称设置,并在二者之间形成空隙,正面子线圈的外端和反面子线圈的外端通过引线相连,通过该空隙卡合住复合绝缘子的伞裙并使正面子线圈和反面子线圈紧贴之而将射频频线圈紧固在复合绝缘子上。本发明所产生的射频频磁场均匀度好,可增强射频频磁场强度,本发明可和复合绝缘子边缘卡住固定,使线圈和复合绝缘子形成紧密结合、相对稳定结构。



1. 一种用于复合绝缘子检测的紧贴式双层平面射频线圈,其特征在于:它包括正面子线圈和反面子线圈,所述正面子线圈和反面子线圈的内端用于连接匹配电路,所述正面子线圈是在一个平面内由内至外按照逆时针方向绕制而成,所述反面子线圈是在另一个平面内由外至内按照逆时针方向绕制而成,所述正面子线圈和反面子线圈平行且相对使二者为镜像对称设置,并在二者之间形成空隙,正面子线圈的外端和反面子线圈的外端通过引线相连,通过该空隙卡合住复合绝缘子的伞裙并使正面子线圈和反面子线圈紧贴之而将射频线圈紧固在复合绝缘子上。

2. 根据权利要求 1 所述的用于复合绝缘子检测的紧贴式双层平面射频线圈,其特征在于:所述引线分别垂直于正面子线圈和反面子线圈,所述引线紧贴在复合绝缘子伞裙的边缘。

3. 根据权利要求 2 所述的用于复合绝缘子检测的紧贴式双层平面射频线圈,其特征在于:所述正面子线圈和反面子线圈之间的距离是 0.2 ~ 5.0mm。

4. 根据权利要求 3 所述的用于复合绝缘子检测的紧贴式双层平面射频线圈,其特征在于:所述射频线圈为一体绕制而成。

5. 根据权利要求 3 所述的用于复合绝缘子检测的紧贴式双层平面射频线圈,其特征在于:所述正面子线圈和反面子线圈分别单独绕制而成,所述引线的一端与正面子线圈的外端相连,所述引线的另一端与反面子线圈的外端相连,构成所述射频线圈。

6. 根据权利要求 4 或 5 所述的用于复合绝缘子检测的紧贴式双层平面射频线圈,其特征在于:所述正面子线圈和反面子线圈分别由胶带粘结在复合绝缘子伞裙的正面和背面上使之与复合绝缘子紧密结合。

一种用于复合绝缘子检测的紧贴式双层平面射频线圈

技术领域

[0001] 本发明涉及一种射频线圈,尤其涉及一种用于复合绝缘子检测的紧贴式双层平面射频线圈。

背景技术

[0002] 核磁共振是物质原子核磁矩在外磁场的作用下发生能级分裂,并在外加射频磁场的作用下产生能级跃迁的物理现象。自 1946 年美国科学家 Bloch、Purcell 等人发现核磁共振吸收现象以来,核磁共振技术在波谱学、医学成像等领域都得到了空前的发展,极大地推动了人类社会的进步。

[0003] 应用核磁共振技术的核磁共振设备包括高场核磁共振设备和低场核磁共振设备。常见的高场核磁共振设备,比如核磁共振谱仪、医用磁共振成像仪等具有体积庞大、笨重、移动性差等劣势,使其在实际样品的现场检测(对病人病情的实时监控)方面的应用受到了限制;此外,高场核磁共振设备的样品必须置于具有一定大小的封闭式磁体腔内才能够被测量,这使得高场核磁共振不能对具有任意形状的大样品进行无损检测。而低场核磁共振设备以其开放、便携、可对具有任意形状的样品进行测量的特性,弥补了高场核磁共振设备的不足,逐渐成为了核磁共振技术研究的前沿课题。

[0004] 无论是高场核磁共振设备,还是低场核磁共振设备,在核磁共振中,射频磁场均由射频线圈产生。射频线圈兼有激发和接收核磁共振信号的作用,即在射频脉冲作用下触发样品中特定频率的 H 核发生磁共振,并在触发脉冲关闭后接收感应到的核磁共振信号。根据核磁共振原理,射频线圈产生的射频磁场 B1 要符合以下要求:(1)产生的射频磁场 B1 在目标区域需要与磁体结构产生的静磁场 B0 正交;(2)射频磁场要尽量均匀,以激发更多的样品发生共振;(3)射频磁场的磁场强度要尽量大,使接收到的核磁共振信号尽量大。

[0005] 对于其所产生的静磁场 B0 垂直于磁体表面的磁体结构,射频线圈通常采用“8”字形平面射频线圈,以使其产生的射频磁场 B1 在目标区域与磁体结构产生的静磁场 B0 正交。但是,这种“8”字形平面射频线圈由于采用“8”字形结构,因此存在在目标区域产生的射频磁场 B1 的磁场均匀性较差和磁场强度较小的缺陷。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种结构简单、成本低、磁场均匀性好、磁场强度大的用于复合绝缘子检测的紧贴式双层平面射频线圈,本发明在目标区域产生的射频磁场 B1 垂直于线圈表面,可与静磁场 B0 平行于磁体表面的磁体结构配合使用。

[0007] 本发明的上述目的通过如下的技术方案来实现:一种用于复合绝缘子检测的紧贴式双层平面射频线圈,其特征在于:它包括正面子线圈和反面子线圈,所述正面子线圈和反面子线圈的内端用于连接匹配电路,所述正面子线圈是在一个平面内由内至外按照逆时针方向绕制而成,所述反面子线圈是在另一个平面内由外至内按照逆时针方向绕制而成,所述正面子线圈和反面子线圈平行且相对使二者为镜像对称设置,并在二者之间形成空隙,

正面子线圈的外端和反面子线圈的外端通过引线相连,通过该空隙卡合住复合绝缘子的伞裙并使正面子线圈和反面子线圈紧贴之而将射频线圈紧固在复合绝缘子上。

[0008] 本发明的工作原理是:正面子线圈和对应下方的反面子线圈的绕向相同,产生的射频磁场方向一致,可增强射频磁场强度。若正电流从正面子线圈的线圈端口(内端)流入,正面子线圈中电流的流向为逆时针方向;电流经过正反面螺旋线圈间的引线进入反面子线圈,在反面子线圈中电流的流向也为逆时针方向,电流在正面子线圈和反面子线圈绕组产生的射频磁场均为垂直纸面向上。

[0009] 本发明所产生的射频磁场均匀度好,正面子线圈和对应下方的反面子线圈的线圈绕向相同,产生的射频磁场方向一致,可增强射频磁场强度,同时双层线圈的形状可以和复合绝缘子边缘卡住并辅以其它固定方式将线圈固定在复合绝缘子上,使得线圈和复合绝缘子形成紧密结合且相对稳定的结构。

[0010] 作为本发明的一种优选实施方式,所述引线分别垂直于正面子线圈和反面子线圈,所述引线紧贴在复合绝缘子伞裙的边缘。

[0011] 作为本发明的一种实施方式,所述正面子线圈和反面子线圈之间的距离是 0.2 ~ 5.0mm。

[0012] 作为本发明的一种实施方式,所述射频线圈为一体绕制而成。

[0013] 作为本发明的另一种实施方式,所述正面子线圈和反面子线圈分别单独绕制而成,所述引线的一端与正面子线圈的外端相连,所述引线的另一端与反面子线圈的外端相连,构成所述射频线圈。

[0014] 作为本发明的一种实施方式,所述正面子线圈和反面子线圈分别由胶带粘结在复合绝缘子伞裙的正面和背面上使之与复合绝缘子紧密结合。

[0015] 与现有技术相比,本发明具有如下显著的技术效果:

[0016] (1)本发明所产生的射频磁场均匀度好,正面子线圈和对应下方的反面子线圈的线圈绕向相同,产生的射频磁场方向一致,可增强射频磁场强度。

[0017] (2)双层线圈的形状可以和复合绝缘子边缘卡住并辅以其它固定方式将线圈固定在复合绝缘子上,使得线圈和复合绝缘子形成紧密结合且相对稳定的结构。

[0018] (3)本发明结构简单、成本低,易于实现,适于广泛推广和适用。

附图说明

[0019] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0020] 图 1 是本发明的俯视图;

[0021] 图 2 是本发明的立体结构示意图;

[0022] 图 3 是本发明固定在复合绝缘子的伞裙上的结构示意图之一;

[0023] 图 4 是本发明固定在复合绝缘子的伞裙上的结构示意图之二。

具体实施方式

[0024] 如图 1 ~ 4 所示,是本发明一种用于复合绝缘子检测的紧贴式双层平面射频线圈,采用铜导线制成,铜导线线宽为 0.1mm,线厚度为 0.1mm,它包括正面子线圈 1 和反面子线圈 2,可从正面子线圈和反面子线圈的线圈端口引出延伸线与匹配电路连接,具体尺寸可由实

实际情况确定,正面子线圈 1 是在一个平面内由内至外按照逆时针方向绕制而成,反面子线圈 2 是在另一个平面内由外至内按照逆时针方向绕制而成,正面子线圈 1 和反面子线圈 2 平行且相对使二者为镜像对称设置(正面子线圈 1 和反面子线圈 2 的大小相同),并在二者之间形成空隙,正面子线圈 1 的外端和反面子线圈 2 的外端通过引线 4 相连,通过该空隙卡合住复合绝缘子 3 的伞裙并使正面子线圈 1 和反面子线圈 2 紧贴之而将射频线圈紧固在复合绝缘子 3 上,具体是正面子线圈 1 和反面子线圈 2 分别由胶带粘结在复合绝缘子 3 伞裙的正面和背面上使之与复合绝缘子 3 紧密结合,也可以采用其它的固定方式。

[0025] 引线 4 分别垂直于正面子线圈 1 和反面子线圈 2,引线 4 紧贴在复合绝缘子 3 伞裙的边缘。正面子线圈 1 和反面子线圈 2 之间的距离是 0.2 ~ 5.0mm,根据复合绝缘子 3 伞裙的厚度选择适合的引线的长度(即正面子线圈 1 和反面子线圈 2 之间的距离)。射频线圈可为一体绕制而成,也可以是正面子线圈 1 和反面子线圈 2 分别单独绕制而成,引线 4 的一端与正面子线圈 1 的外端相连,引线 4 的另一端与反面子线圈 2 的外端相连,构成射频线圈。

[0026] 本发明的工作原理是:正面子线圈和对应下方的反面子线圈的绕向相同,产生的射频磁场方向一致,可增强射频磁场强度。若正电流从正面子线圈的线圈端口(内端)流入,正面子线圈中电流的流向为逆时针方向;电流经过正反面螺旋线圈间的引线进入反面子线圈,在反面子线圈中电流的流向也为逆时针方向,电流在正面子线圈和反面子线圈绕组产生的射频磁场均为垂直纸面向上。

[0027] 本发明正面子线圈和反面子线圈的形状不限,可以是方形、圆形等;线圈的材质还可以采用铝等其它导电材料。

[0028] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并不用于限制本发明,显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

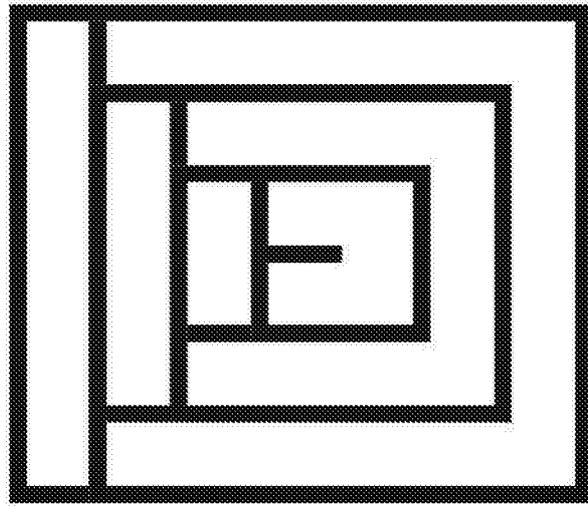


图 1

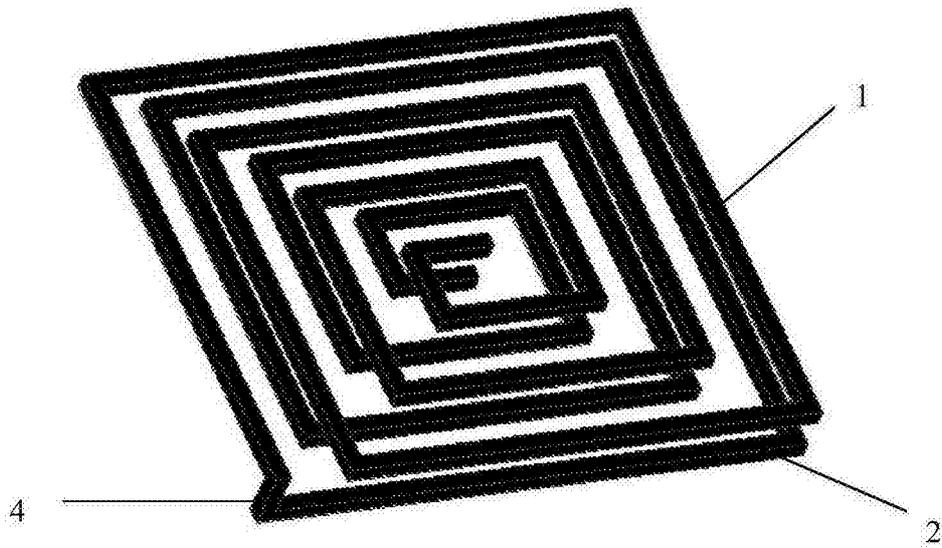


图 2

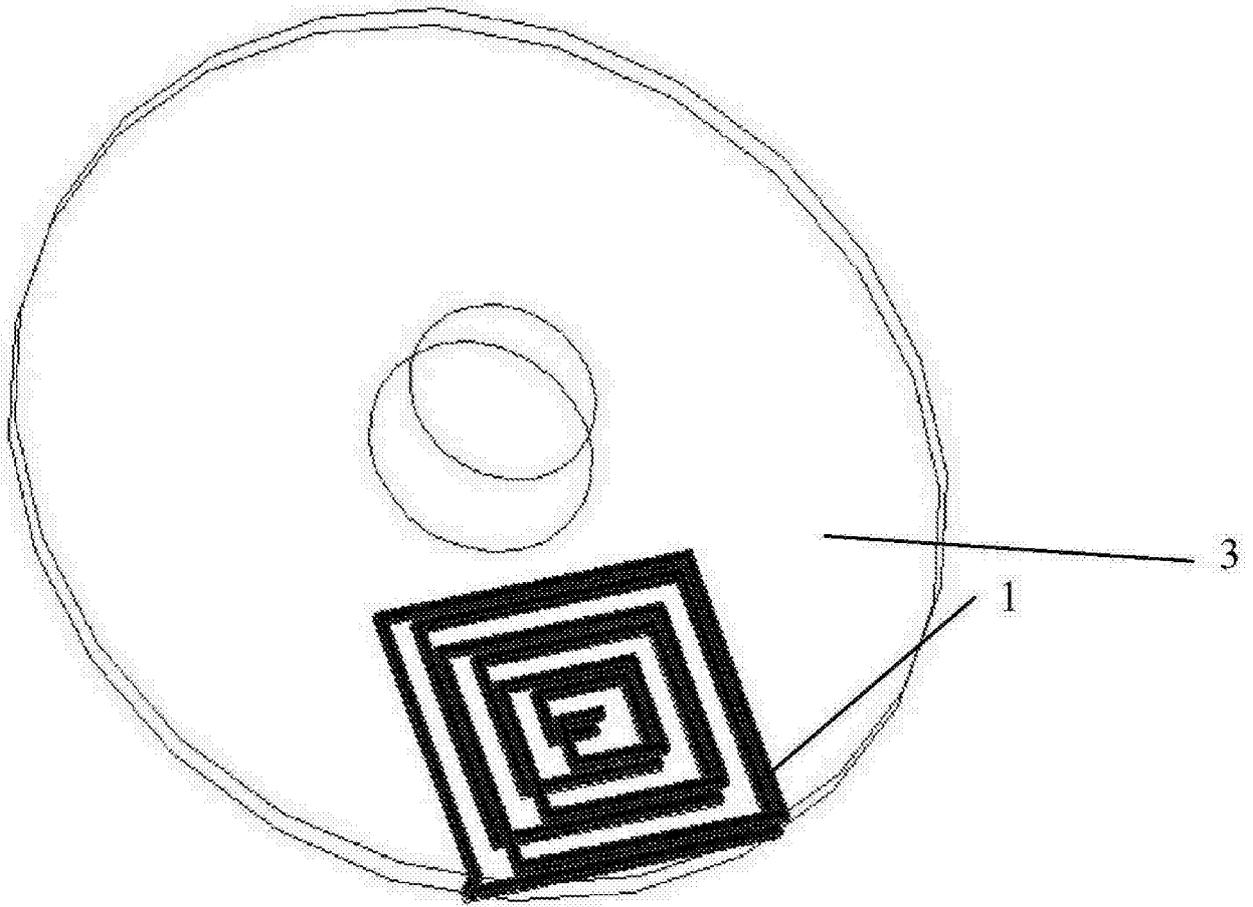


图 3

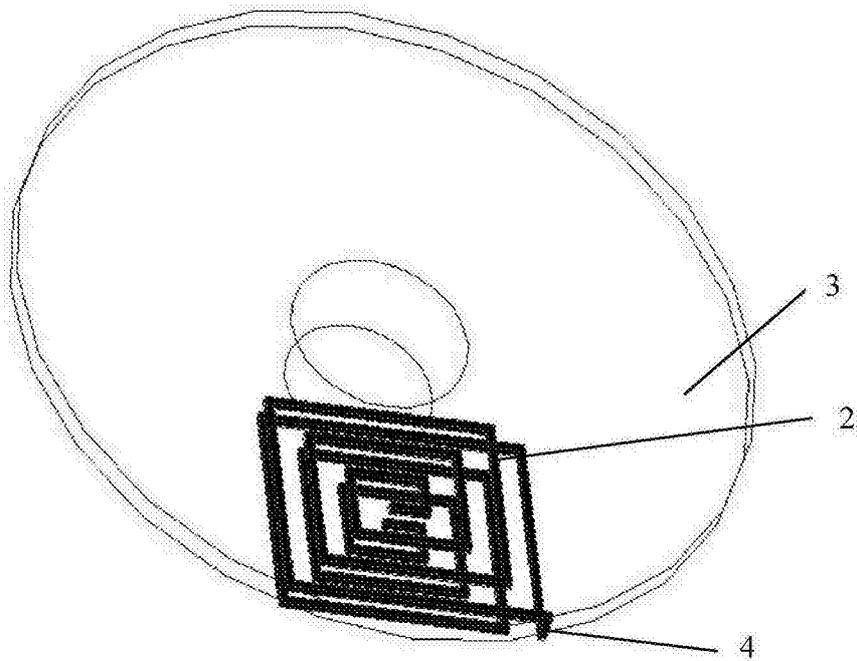


图 4