(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208672747 U
(45)授权公告日 2019.03.29

(21)申请号 201820855565.1

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2018.06.04

(73)专利权人 长江大学
地址 434100 湖北省荆州市荆州区南环路1号

(72)发明人 叶刚 李涛 孙士平 杨友平 邹必昌

(74)专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104
代理人 陈家安

(51)Int.Cl.
G01R 31/12(2006.01)
G01R 31/16(2006.01)
G01R 31/14(2006.01)
G01R 1/18(2006.01)

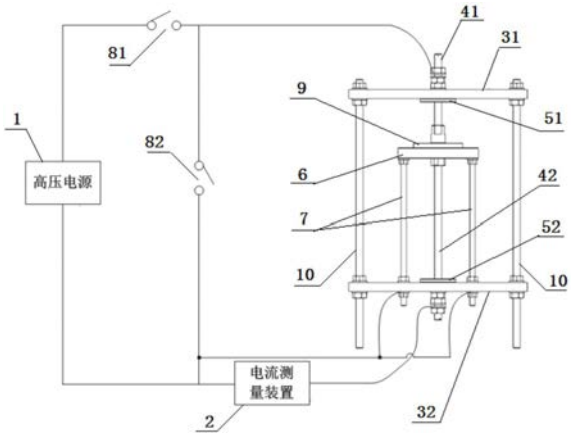
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

固体电介质极化去极化电流测量装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种电流测量装置，尤其是涉及一种固体电介质极化去极化电流测量装置。该电流测量装置，包括高压电源、电流测量模块、高压电极、低压电极和屏蔽环，高压电极、低压电极、高压电源、电流测量模块和第一继电器通过导线连通，形成固体电介质极化电流测量电路，产生了固体电介质样品的极化电流和沿面泄漏电流；高压电极、低压电极电流测量模块和第二继电器通过导线连通，形成固体电介质去极化电流测量电路；高压电极、第二继电器和防泄漏电极通过导线连通，屏蔽环和防泄漏电极相互连接使沿面泄漏电流不经过电流测量模块，避免沿面泄漏电流对固体电介质样品电流测量的干扰影响，使测量结果更加准确。



CN 208672747 U

1.一种固体电介质极化去极化电流测量装置，包括高压电源(1)和电流测量模块(2)，其特征在于：还包括与高压电源(1)高压侧通过导线连通的高压电极(41)、与高压电源(1)低压侧通过导线连通的低压电极(42)和用于放置固体电介质样品(9)的屏蔽环(6)，所述高压电极(41)通过第一导电衬环(51)设置在上绝缘盖板(31)上，所述低压电极(42)通过第二导电衬环(52)设置在下绝缘盖板(32)上；所述屏蔽环(6)和下绝缘盖板(32)之间设有防泄漏电极(7)；所述高压电极(41)穿过上绝缘盖板(31)与固体电介质样品(9)一面接触，所述低压电极(42)穿过下绝缘盖板(32)与固体电介质样品(9)另一面接触；所述高压电极(41)、低压电极(42)、高压电源(1)、电流测量模块(2)和第一继电器(81)通过导线连通，形成固体电介质极化电流测量电路；所述高压电极(41)、低压电极(42)、电流测量模块(2)和第二继电器(82)通过导线连通，形成固体电介质去极化电流测量电路；所述高压电极(41)、第二继电器(82)和防泄漏电极(7)通过导线连通。

2.根据权利要求1所述的固体电介质极化去极化电流测量装置，其特征在于：所述上绝缘盖板(31)和下绝缘盖板(32)均选用具有高绝缘特性的聚四氟乙烯材料制成，且上绝缘盖板(31)和下绝缘盖板(32)之间通过固定螺杆(10)连接形成测量腔体。

3.根据权利要求1或2所述的固体电介质极化去极化电流测量装置，其特征在于：所述第一导电衬环(51)和第二导电衬环(52)均选用黄铜材料制成，且均呈中间镂空且凸起的圆环状；所述第一导电衬环(51)的凸起端向上贯穿上绝缘盖板(31)，圆环四周钻孔并通过螺丝固定在上绝缘盖板(31)底面，所述第二导电衬环(52)的凸起端向下贯穿下绝缘盖板(32)，圆环四周钻孔并通过螺丝固定在下绝缘盖板(32)顶面。

4.根据权利要求3所述的固体电介质极化去极化电流测量装置，其特征在于：所述高压电极(41)和低压电极(42)均选用黄铜材料制成，所述高压电极(41)通过第一导电衬环(51)与上绝缘盖板(31)相连，并向下延伸到固体电介质样品(9)的上表面可靠接触，所述高压电极(41)顶端通过两个螺母连接铜导线，作为高压电极(41)的引出端；所述低压电极(42)通过第二导电衬环(52)与下绝缘盖板(32)相连，并向上延伸穿过屏蔽环(6)与固体电介质样品(9)的下表面可靠接触，所述低压电极(42)底端通过两个螺母连接铜导线，作为低压电极(42)的引出端。

5.根据权利要求4所述的固体电介质极化去极化电流测量装置，其特征在于：所述屏蔽环(6)选用黄铜材料制成，所述屏蔽环(6)中间镂空呈圆环凹槽状，所述屏蔽环(6)的凹槽面朝下，所述固体电介质样品(9)设置在屏蔽环(6)上表面上。

6.根据权利要求5所述的固体电介质极化去极化电流测量装置，其特征在于：所述防泄漏电极(7)一端通过螺母与屏蔽环(6)相连，另一端通过螺母固定在下绝缘盖板(32)上，所述防泄漏电极(7)的底端通过螺母与导线相连，作为防泄漏电极(7)的引出端。

固体电介质极化去极化电流测量装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电流测量装置，尤其是涉及一种固体电介质极化去极化电流测量装置。

背景技术

[0002] 固体电介质具有较高的绝缘强度，可使得高压电气设备的绝缘尺寸缩小，保证设备结构紧凑，已广泛应用于高压电气设备中。高压电气设备的工作环境复杂，在运行过程中固体电介质会受到水分侵蚀，机械损伤，化学腐蚀，过电压等多种因素影响，这些因素使得电气设备绝缘劣化，寿命降低，危及供电可靠性，破坏电力系统稳定。

[0003] 目前国内外关于固体电介质的绝缘诊断方法进行了大量的研究，其中极化去极化电流作为一种有效的检测电气设备老化的测试方法，具有测量回路简单等优点。对固体电介质施加直流电压，流过固体电介质的极化去极化电流则反映绝缘介质内部极化过程，能够从老化机理的层面深刻反映出设备的老化信息。然而在测量固体电介质电流时，由于所测电流十分微弱，因此不可避免地会遇到泄漏和干扰问题，并且受温度，湿度，材料等多种因素影响，使测量电路容易产生量级可以和极化去极化电流相比的泄漏电流，严重影响测量的准确性。当固体电介质沿面泄漏电阻小于或者与绝缘电阻可比拟时，产生的沿面泄漏电流将会对电流的准确测量产生很大干扰，因此必须采取有效的防泄漏措施来排除沿面泄漏电流的影响。

[0004] 国内已有的技术方案主要仅用于屏蔽高压极与测量极之间的空间容性电流，或者仅测量固体电介质的去极化电流，并未考虑固体电介质极化过程中沿面泄漏电流的影响。

发明内容

[0005] 为解决以上问题，本发明提供一种固体电介质极化去极化电流测量装置，该电流测量装置可以有效解决现有技术中沿面泄漏电流对固体电介质极化去极化电流测量造成的干扰问题。

[0006] 本发明采用的技术方案是：一种固体电介质极化去极化电流测量装置，包括高压电源和电流测量模块，其特征在于：还包括与高压电源高压侧通过导线连通的高压电极、与高压电源低压侧通过导线连通的低压电极和用于放置固体电介质样品的屏蔽环，所述高压电极通过第一导电衬环设置在上绝缘盖板上，所述低压电极通过第二导电衬环设置在下绝缘盖板上；所述屏蔽环和下绝缘盖板之间设有防泄漏电极；所述高压电极穿过上绝缘盖板与固体电介质样品一面接触，所述低压电极穿过下绝缘盖板与固体电介质样品另一面接触；所述高压电极、低压电极、高压电源、电流测量模块和第一继电器通过导线连通，形成固体电介质极化电流测量电路；所述高压电极、低压电极、电流测量模块和第二继电器通过导线连通，形成固体电介质去极化电流测量电路；所述高压电极、第二继电器和防泄漏电极通过导线连通。

[0007] 作为优选，所述上绝缘盖板和下绝缘盖板均选用具有高绝缘特性的聚四氟乙烯材

料制成，且上绝缘盖板和下绝缘盖板之间通过固定螺杆连接形成测量腔体。

[0008] 进一步的，所述第一导电衬环和第二导电衬环均选用黄铜材料制成，且均呈中间镂空且凸起的圆环状；所述第一导电衬环的凸起端向上贯穿上绝缘盖板，圆环四周钻孔并通过螺丝固定在上绝缘盖板底面，所述第二导电衬环的凸起端向下贯穿下绝缘盖板，圆环四周钻孔并通过螺丝固定在下绝缘盖板顶面。

[0009] 更进一步的，所述高压电极和低压电极均选用黄铜材料制成，所述高压电极通过第一导电衬环与上绝缘盖板相连，并向下延伸到固体电介质样品的上表面可靠接触，所述高压电极顶端通过两个螺母连接铜导线，作为高压电极的引出端；所述低压电极通过第二导电衬环与下绝缘盖板相连，并向上延伸穿过屏蔽环与固体电介质样品的下表面可靠接触，所述低压电极底端通过两个螺母连接铜导线，作为低压电极的引出端。

[0010] 更进一步的，所述屏蔽环选用黄铜材料制成，所述屏蔽环中间镂空呈圆环凹槽状，所述屏蔽环的凹槽面朝下，所述固体电介质样品设置在屏蔽环上表面上。

[0011] 更进一步的，所述防泄漏电极一端通过螺母与屏蔽环相连，另一端通过螺母固定在下绝缘盖板上，所述防泄漏电极的底端通过螺母与导线相连，作为防泄漏电极的引出端。

[0012] 本发明取得的有益效果是：将高压电源的高压输出端与高压电极连接，高压电源的低压输出端与低压电极连接，产生了固体电介质样品的极化电流和沿面泄漏电流；屏蔽环和防泄漏电极相互连接使沿面泄漏电流不经过电流测量模块，避免沿面泄漏电流对固体电介质样品电流测量的干扰影响，使测量结果更加准确。

附图说明

[0013] 图1为本发明的结构示意图；

[0014] 图2为第一导电衬环或第二导电衬环的结构示意图；

[0015] 图3为图2的俯视图；

[0016] 图4为屏蔽环的结构示意图；

[0017] 图5为图4的俯视图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和具体实施例对本发明作更进一步的说明。

[0019] 如图1所示，本发明的一种固体电介质极化去极化电流测量装置，包括高压电源1、电流测量模块2、高压电极41、低压电极42、上绝缘盖板31、下绝缘盖板32和屏蔽环6，上绝缘盖板31和下绝缘盖板32通过固定螺杆10连接，上绝缘盖板31和下绝缘盖板32之间形成测量腔体，固体电介质样品9设置在屏蔽环6，高压电极41一端与高压电源1高压侧通过导线连通，高压电极41的另一端穿过上绝缘盖板31与固体电介质样品9上表面接触；低压电极42穿过下绝缘盖板32与固体电介质样品9小表面接触。高压电极41通过第一导电衬环51设置在上绝缘盖板31上，低压电极42通过第二导电衬环52设置在下绝缘盖板31上，屏蔽环6和下绝缘盖板31之间设有防泄漏电极7。

[0020] 高压电极41、低压电极42、高压电源1、电流测量模块2和第一继电器81通过导线连通，形成固体电介质极化电流测量电路；高压电极41、低压电极42、电流测量模块2和第二继电器82通过导线连通，形成固体电介质去极化电流测量电路；高压电极41、第二继电器82和

防泄漏电极7通过导线连通。

[0021] 本实施例中，上绝缘盖板31和下绝缘盖板32均选用具有高绝缘特性的聚四氟乙烯材料制成。

[0022] 本实施例中，高压电极41和低压电极42均选用黄铜材料制成，高压电极41通过第一导电衬环51与上绝缘盖板31相连，并向下延伸到固体电介质样品9的上表面可靠接触，高压电极41顶端通过两个螺母连接铜导线，作为高压电极41的引出端；低压电极42通过第二导电衬环52与下绝缘盖板32相连，并向上延伸穿过屏蔽环6与固体电介质样品9的下表面可靠接触，低压电极42底端通过两个螺母连接铜导线，作为低压电极42的引出端。

[0023] 结合图2-3所示，第一导电衬环51和第二导电衬环52均选用黄铜材料制成，且均呈中间镂空且凸起的圆环状；第一导电衬环51的凸起端向上贯穿上绝缘盖板31，圆环四周钻孔并通过螺丝固定在上绝缘盖板31底面，高压电极41下端从第一导电衬环51凸起端的中心孔穿出与固体电介质样品9的上表面可靠接触；第二导电衬环52的凸起端向下贯穿下绝缘盖板32，圆环四周钻孔并通过螺丝固定在下绝缘盖板32顶面，低压电极42上端从第二导电衬环52凸起端的中心孔穿出与固体电介质样品9的下表面可靠接触。

[0024] 结合图4-5所示，屏蔽环6选用黄铜材料制成，屏蔽环6中间镂空呈圆环凹槽状，屏蔽环6的中间凹槽面朝下，固体电介质样品9设置在屏蔽环6上表面上，低压电极42上端穿过屏蔽环6中间凹槽的中心孔与固体电介质样品9的下表面可靠接触。屏蔽环6中间设置凹槽，减轻整体装置的重量，且对防泄漏电极7起到保护的作用。

[0025] 本实施中，防泄漏电极7上端通过螺母与屏蔽环6相连，下端通过螺母固定在下绝缘盖板32上，防泄漏电极7的底端通过螺母与导线相连，作为防泄漏电极7的引出端。

[0026] 当第一继电器81闭合和第二继电器82断开时，高压电源1通过铜导线在高压电极41上产生高电压，固体电介质样品9上产生的极化电流，通过低压电极42流入电流测量模块2；同时在固体电介质样品9上表面会形成沿面泄漏电流，屏蔽环6和防泄漏电极7将沿面泄漏电流直接引入高压电源1的低压侧，而不流入电流测量模块2，避免了沿面泄漏电流对极化电流测量的影响，使测量结果更加准确。

[0027] 当第一继电器81断开和第二继电器82闭合时，高压电源1与电流测量回路断开，去极化电流通过第二继电器82流入电流测量模块2中，由于此时并无沿面泄漏电流，因此不会影响电流测量结果的准确性。

[0028] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要结构特征。本发明不受上述实例的限制，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明的范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

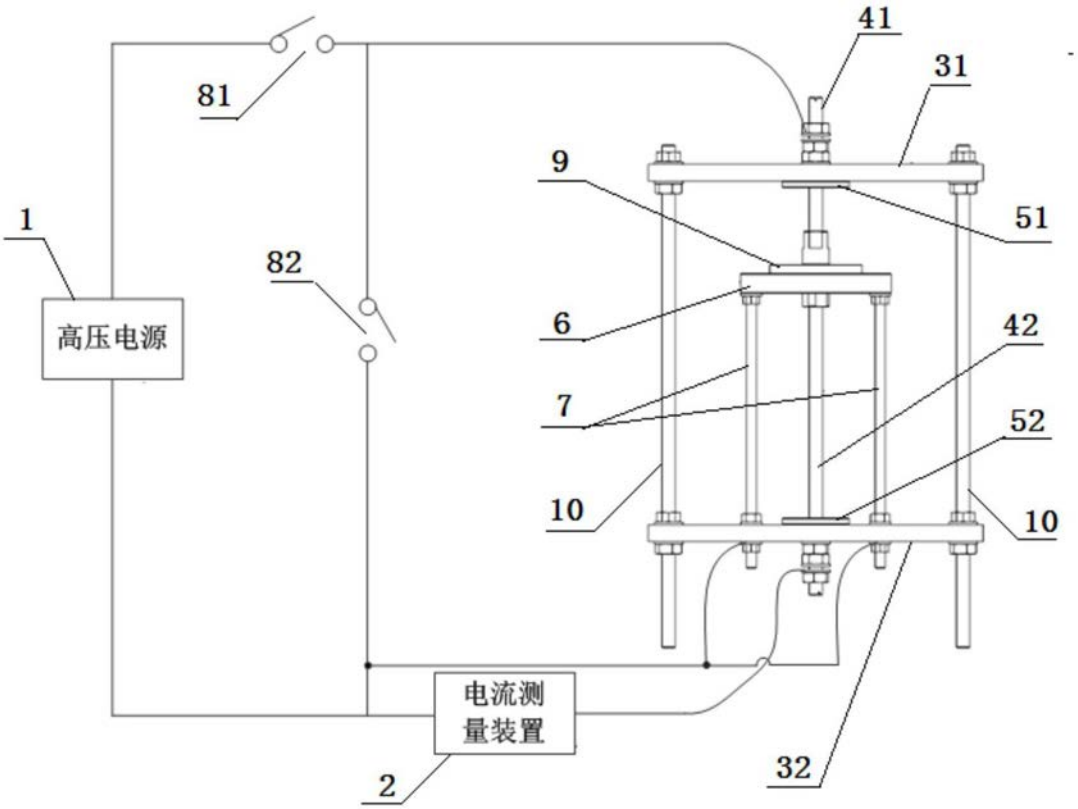


图1

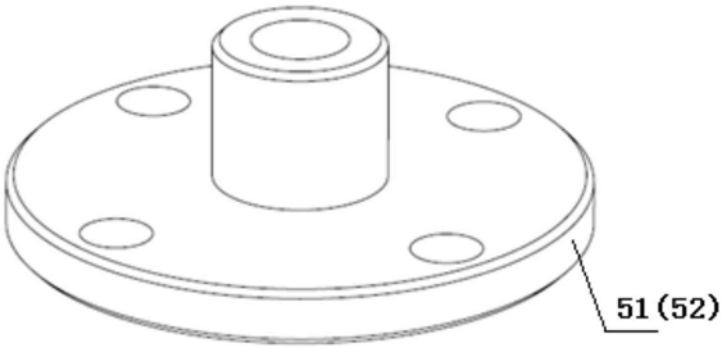


图2

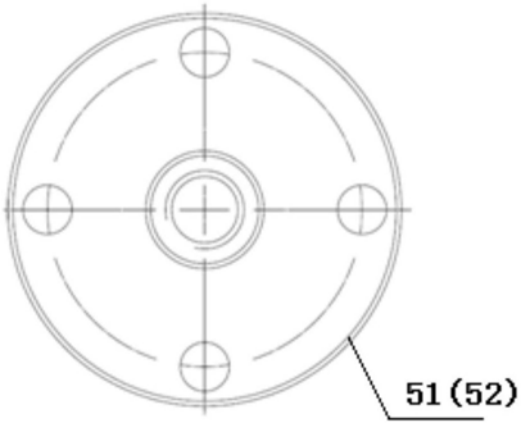


图3

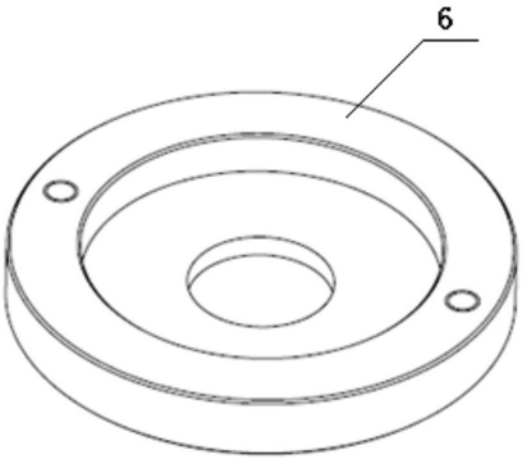


图4

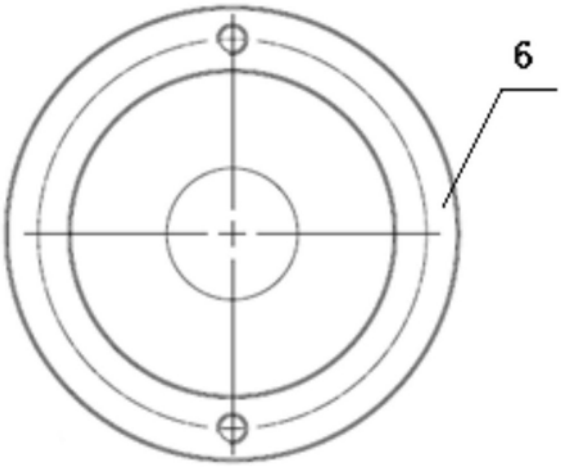


图5