



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110339872 A

(43)申请公布日 2019.10.18

(21)申请号 201910551332.1

(22)申请日 2019.06.24

(71)申请人 国家电网有限公司

地址 100032 北京市西城区西长安街86号

申请人 国家电网公司西南分部

国网辽宁省电力有限公司电力科学
研究院

国网西藏电力有限公司

(72)发明人 王民昆 徐珂航 甘文凤 潘炳利

唐俊 张亚迪 蓝键均 李伟华

李彬 彭宇辉 包维雄 甘睿

丛鹏 陈佟 汪蔓 刘健巧 薛赛

孙洋 朱二雷 吴元香 杨永

(74)专利代理机构 北京慕达星云知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11465

代理人 李冉

(51)Int.Cl.

B01L 1/02(2006.01)

B01L 9/02(2006.01)

G01R 31/12(2006.01)

G01R 31/26(2014.01)

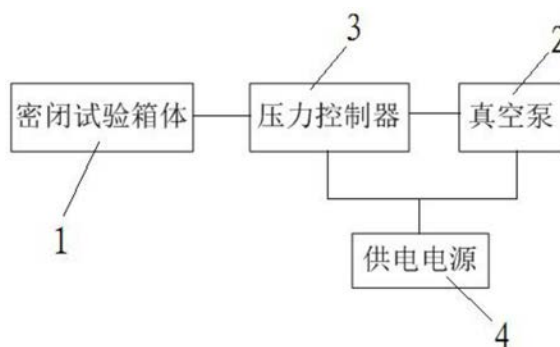
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种高原环境模拟试验台

(57)摘要

本发明公开了一种高原环境模拟试验台,包括:密闭试验箱体、真空泵、压力控制器和供电电源,压力控制器一端与密闭试验箱体连接,另一端与真空泵连接;且压力控制器和真空泵均与供电电源相连。本发明公开提供的高原环境模拟试验台,利用真空泵对密闭试验箱内部进行空气抽取,在压力控制器中设定不同压强范围,将密闭试验箱体内的气压控制在一定范围内,能够用于模拟高海拔环境下功率器件的功耗、温升及效率等性能参数做出高原模拟测量试验,确保平原地区生产的电气设备能够在高原环境下可靠运行。



1. 一种高原环境模拟试验台,其特征在于,包括:密闭试验箱体(1)、真空泵(2)、压力控制器(3)和供电电源(4),所述压力控制器(3)一端与所述密闭试验箱体(1)连接,另一端与所述真空泵(2)连接;且所述压力控制器(3)和所述真空泵(2)均与所述供电电源(4)相连。

2. 根据权利要求1所述的一种高原环境模拟试验台,其特征在于,所述压力控制器(3)内部设置有继电器(6)。

3. 根据权利要求2所述的一种高原环境模拟试验台,其特征在于,所述压力控制器(3)为智能数字压力表。

4. 根据权利要求3所述的一种高原环境模拟试验台,其特征在于,所述压力控制器(3)包括4条电路,其中2条接交流电压,2条外接用于给所述压力控制器设置压强范围的电路。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的一种高原环境模拟试验台,其特征在于,所述密闭试验箱体(1)采用6061合金材料,且前侧和上侧分别安装有透明钢化玻璃(5)。

6. 根据权利要求5所述的一种高原环境模拟试验台,其特征在于,所述供电电源(4)的电源接线插头采用航空接头。

一种高原环境模拟试验台

技术领域

[0001] 本发明涉及可靠性模拟试验设备技术领域,更具体的说是涉及一种高原环境模拟试验台。

背景技术

[0002] 众所周知,随着海拔高度的上升,气压下降,空气密度下降,即单位体积内分子数减少,而对于功率器件来讲,相同条件下从功率器件表面带走的热量相应减小,使其散热条件变差,导致其运行温度上升,长期过高温度的运行导致功率器件寿命下降。

[0003] 此外,随着气压的下降,空气的绝缘强度下降,在电气设备使用过程中表面很容易放电和击穿,导致电气设备绝缘故障的发生;相对于平原环境,在高原环境下电气设备运行环境变差,并随着海拔高度的上升而变得更加恶劣,从而不能确定在平原生产的电气设备在高原环境下能否正常运行。

[0004] 因此,如何提供一种高原环境模拟试验台,能够确保平原地区生产的电气设备能够在高原环境下可靠运行是本领域技术人员亟需解决的问题。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供了一种高原环境模拟试验台,利用真空泵对密闭试验箱内部进行空气抽取,在压力控制器中设定不同压强范围,将密闭试验箱内的气压控制在一定范围内,能够用于模拟高海拔环境下功率器件的功耗、温升及效率等性能参数做出高原模拟测量试验,确保平原地区生产的电气设备能够在高原环境下可靠运行。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0007] 一种高原环境模拟试验台,包括:密闭试验箱体、真空泵、压力控制器和供电电源,所述压力控制器一端与所述密闭试验箱体连接,另一端与所述真空泵连接;且所述压力控制器和所述真空泵均与所述供电电源相连。

[0008] 本发明公开的一种高原环境模拟试验台,供电电源为压力控制器和真空泵提供电源,利用真空泵对密闭试验箱体进行抽气,实现对密闭试验箱体内气压的调节,在此期间利用压力控制器对密闭试验箱体内气压进行监测,通过外部设计压力控制器,与真空泵形成压力自动调节系统,当密闭试验箱内的压力高于最大预定值时,真空泵开始工作,进行抽压,当压力下降到最小预定值时,再自行关断。

[0009] 优选的,所述压力控制器内部设置有继电器;设置继电器用于控制真空泵的电源,当密闭试验箱体内的气压达到设定值时,关掉真空泵的电源,停止抽气;当密闭试验箱体内的气压高于设定值时,继电器开启启动真空泵的电源,对密闭试验箱体进行抽气。

[0010] 优选的,所述压力控制器为智能数字压力表,能够更准确直观地得到压力值。

[0011] 优选的,所述压力控制器包括4条电路,其中2条接交流电压,2条外接用于给所述压力控制器设置压强范围的电路。压力控制器对真空泵的电源进行控制,当密闭试验箱体内的气压达到设定值时,关掉真空泵的电源,停止抽气,当密闭试验箱体内的气压高于设定

值时,启动真空泵的电源,对密闭试验箱体进行抽气。

[0012] 优选的,所述密闭试验箱体采用6061合金材料,其韧性高、抗腐蚀性强、密闭性强,且前侧和上侧分别安装有透明钢化玻璃,便于观察。

[0013] 优选的,所述供电电源的电源接线插头采用航空接头,密闭性能极佳,确保内外隔绝,保证内部压强的稳定。

[0014] 经由上述的技术方案可知,与现有技术相比,本发明公开提供了一种高原环境模拟试验台,在压力控制器中设定不同压强范围,将密闭试验箱内的气压控制在一定范围内,通过真空泵对密闭试验箱体内部进行空气抽取,能够用于模拟高海拔环境,对功率器件的功耗、温升及效率等性能参数做出高原模拟测量试验,确保平原地区生产的电气设备能够在高原环境下可靠运行。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0016] 图1附图为本发明提供的结构示意图。

[0017] 图2附图为本发明提供的密闭试验箱的结构示意图。

[0018] 图3附图为本发明提供的压力控制器的内部电路图。

[0019] 图4附图为本发明提供的高原环境模拟试验台测试试验的不同气压变化情况。

[0020] 其中,附图标记为:

[0021] 1-密闭试验箱体,2-真空泵,3-压力控制器,4-供电电源,5-钢化玻璃,6-继电器。

具体实施方式

[0022] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0023] 参照图1-4,本发明实施例公开了一种高原环境模拟试验台,包括:密闭试验箱体1、真空泵2、压力控制器3和供电电源4,压力控制器3一端与密闭试验箱体1连接,另一端与真空泵2连接;且压力控制器3和真空泵2均与供电电源4相连。

[0024] 本实施例公开的一种高原环境模拟试验台,供电电源4为压力控制器3和真空泵2提供电源,利用真空泵2对密闭试验箱体1进行抽气,实现对密闭试验箱体1内气压的调节,在此期间利用压力控制器3对密闭试验箱体1内气压进行监测,通过外部设计压力控制器3,与真空泵2形成压力自动调节系统,当密闭试验箱体1内的压力高于最大预定值时,真空泵2开始工作,进行抽压,当压力下降到最小预定值时,再自行关断。

[0025] 为了进一步地优化上述技术方案,压力控制器3内部设置有继电器6,设置继电器6则用于控制真空泵2的电源,当密闭试验箱体1内的气压达到设定值时,关掉真空泵2的电源,停止抽气;当密闭试验箱体1内的气压高于设定值时,继电器6开启启动真空泵2的电源,

对密闭试验箱体1进行抽气。

[0026] 为了进一步地优化上述技术方案,压力控制器3为智能数字压力表,能够更准确直观地得到密闭试验箱体1内的压力值。

[0027] 参见图3,压力控制器3包括4条电路,其中2条接交流电源,2条外接用于给压力控制器设置压强范围的电路,当密闭试验箱体1内的气压达到设定值时,继电器6不工作,处于开口状态,交流电源不向真空泵2供电,真空泵2停止抽气,当密闭试验箱体1内的气压高于设定值时,继电器6和触点0N闭合,交流电源向真空泵2供电,启动真空泵2对密闭试验箱体1进行抽气。

[0028] 为了进一步地优化上述技术方案,密闭试验箱体1采用6061合金材料,且前侧和上侧分别安装有透明钢化玻璃5。

[0029] 为了进一步地优化上述技术方案,供电电源4的电源接线插头采用航空接头。

[0030] 本发明公开的高原环境模拟试验台的控制过程为:首先对压力控制器3预设压强范围,包括气压阈值上限和下限,再由真空泵2接入密闭试验箱体1,抽取内部空气,当密闭试验箱体1内部气压降到气压阈值下限时,停止抽取内部空气;当气压升高到气压阈值上限时,真空泵2自行启动,将密闭试验箱体1内的气压维持在预设压强范围之内,形成漏压保护。整个高原环境模拟试验台能够实现对300W损耗功率的分析。

[0031] 本发明公开的高原环境模拟试验台根据功率器件的尺寸和功耗设计,实现对气压的自动控制,从而确保模拟过程中气压恒定不变。

[0032] 参见图4,对高原环境模拟试验台的密闭性能进行测试,利用真空泵对试验箱内部进行空气抽取,设定不同压强范围,将密闭试验箱体1内的气压控制在一定范围,通过在不同压强对24h内不同时段的气压的变化情况进行测试,得到试验结果为,在经过24h的时间,在各气压等级下,压强可以维持在一定范围内基本不发生变化,可见高原环境模拟试验台的密闭效果良好。

[0033] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0034] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

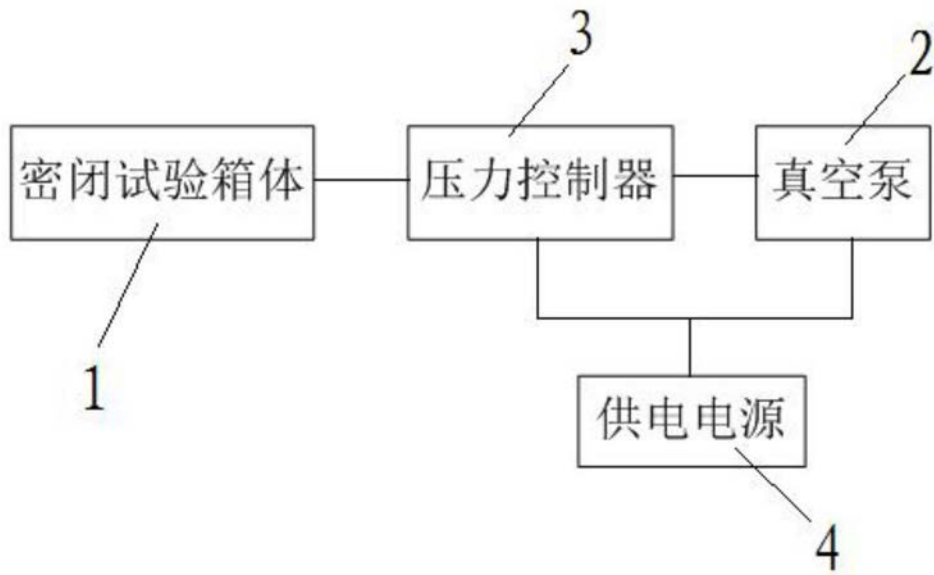


图1

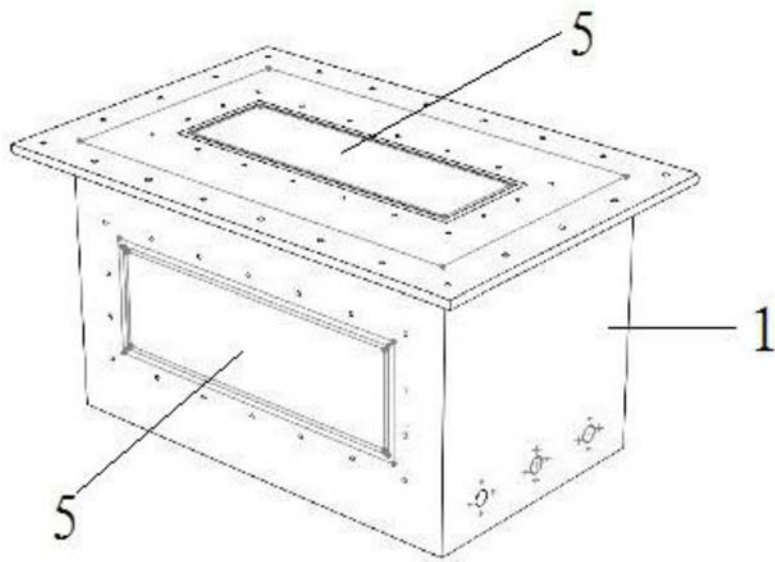


图2

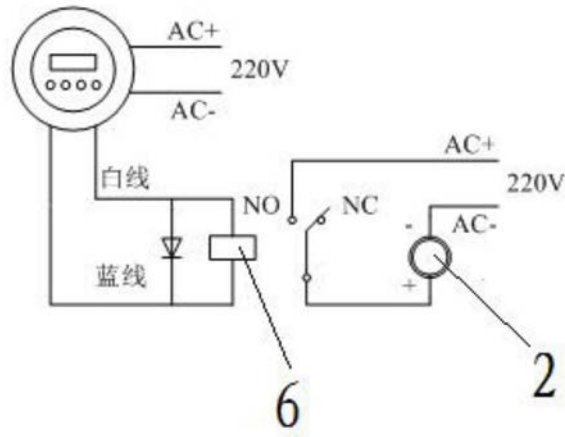


图3

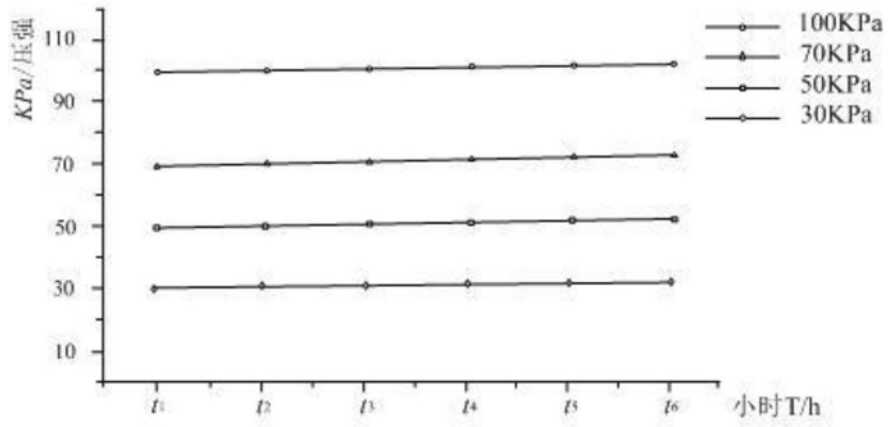


图4