



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206135343 U

(45)授权公告日 2017.04.26

(21)申请号 201621145229.5

H02G 3/03(2006.01)

(22)申请日 2016.10.21

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 许继集团有限公司

地址 461000 河南省许昌市许继大道1298号

专利权人 许昌许继德理施尔电气有限公司
国家电网公司

(72)发明人 吴小钊 李俊豪 郑晓果 汤清双
王廷华 李猛 何战军 杨镇宁
张伟刚

(74)专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司 41119

代理人 胡伟华

(51)Int.Cl.

H02G 3/22(2006.01)

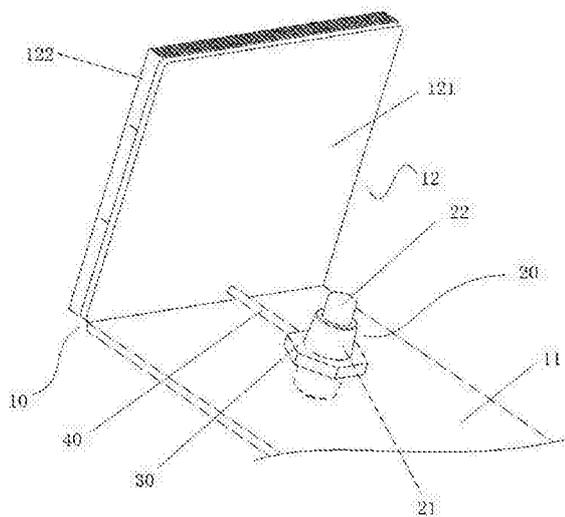
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种穿壁套管散热结构及使用该结构的开关设备

(57)摘要

本实用新型涉及一种穿壁套管散热结构及使用该结构的开关设备,特别是气体绝缘金属封闭开关设备及其气箱高压套管散热结构。其中穿壁套管散热结构包括固定在电气设备侧壁上的绝缘体和穿设在绝缘体内的中心导体,绝缘体的轴向中部与电气设备侧壁之间设有导热件,导热件的两端分别与绝缘体和电气设备侧壁热连接。导热件能够将导体传递给绝缘体的热量传递给电气设备侧壁,依靠电气设备侧壁实现了散热,并且,中心导体与导热件之间的绝缘能够由绝缘体承担,对绝缘性能要求低且易于实现,在保证散热效果的同时,解决了现有的散热结构对绝缘性能要求高的难题,同时使得电气设备的结构更加紧凑,也能够为电气设备内部让出更多的空间。



1. 一种穿壁套管散热结构,包括固定在电气设备侧壁上的绝缘体和穿设在绝缘体内的中心导体,其特征在于:绝缘体的轴向中部与电气设备侧壁之间设有导热件,导热件的两端分别与绝缘体和电气设备侧壁热连接。

2. 根据权利要求1所述的穿壁套管散热结构,其特征在于:所述导热件包括设置在绝缘体上的导热法兰和连接在导热法兰与电气设备侧壁之间的导热连接体。

3. 根据权利要求2所述的穿壁套管散热结构,其特征在于:所述导热法兰靠近中心导体的一侧嵌在绝缘体上,并且导热法兰靠近中心导体的一侧设有沿穿壁套管轴向延伸的屏蔽翻边。

4. 根据权利要求1或2或3所述的穿壁套管散热结构,其特征在于:所述电气设备侧壁包括供穿壁套管固定的固定壁,还包括与所述固定壁垂直连接的散热壁,所述导热件沿着绝缘体的径向延伸并连接在所述散热壁上。

5. 根据权利要求4所述的穿壁套管散热结构,其特征在于:所述散热壁的外侧面上设有散热器。

6. 开关设备,包括封闭的气室和设置在气室上的穿壁套管散热结构,穿壁套管散热结构包括固定在气室侧壁上的绝缘体和穿设在绝缘体内的中心导体,其特征在于:绝缘体的轴向中部与气室侧壁之间设有导热件,导热件的两端分别与绝缘体和气室侧壁热连接,气室侧壁与导热件等电位连接。

7. 根据权利要求6所述的开关设备,其特征在于:所述导热件包括设置在绝缘体上的导热法兰和连接在导热法兰与气室侧壁之间的导热连接体。

8. 根据权利要求7所述的开关设备,其特征在于:所述导热法兰靠近中心导体的一侧嵌在绝缘体上,并且导热法兰靠近中心导体的一侧设有沿穿壁套管轴向延伸的屏蔽翻边。

9. 根据权利要求6或7或8所述的开关设备,其特征在于:所述气室侧壁包括供穿壁套管固定的固定壁,还包括与所述固定壁垂直连接的散热壁,所述导热件沿着绝缘体的径向延伸并连接在所述散热壁上。

10. 根据权利要求9所述的开关设备,其特征在于:所述散热壁的外侧面上设有散热器。

一种穿壁套管散热结构及使用该结构的开关设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种穿壁套管散热结构及使用该结构的开关设备,特别是气体绝缘金属封闭开关设备和其气箱高压套管散热结构。

背景技术

[0002] 气体绝缘金属封闭开关设备具备体积小、尺寸紧凑、免维护、高可靠、密封绝缘性能良好、不受外界环境因素影响等特点,因而在电力系统配电及高铁配电站建设中得到大量应用。但气体绝缘金属封闭开关设备的一次导电主回路密封于一个封闭的气箱内,主导电回路发热难以散发到外界大气中,当电流上升到2500A及更高时,涡流发热加剧,导电回路发热加上涡流发热使得开关柜内温度急剧升高,进而使绝缘材料老化降低绝缘性能,影响开关设备的整体安全运行,如何将大电流气体绝缘金属封闭开关设备内的主回路及涡流产生的热量及时高效散发到气箱外大气中成为亟待解决的难题。

[0003] 授权公告号为CN 201514824 U的专利文件中公开了一种高压套管及包括此套管的高压设备,其中高压套管即为一种穿壁套管,使用时通过法兰固定在电气设备侧壁上,并且使绝缘外壳通过法兰与电气设备侧壁共同接地。穿壁套管包括作为绝缘体的中空绝缘体外壳,中空绝缘体外壳内设有供电流通过的导体,形成中心导体,导体的端部伸出绝缘体形成延伸端部,延伸端部设有散热器,散热器包括由具有高导热性的材料所制成的本体,形成散热装置。为了增强散热效果,还可以在穿壁套管的导体上设置冠状罩体,并在冠状罩体与散热器之间设置导热管形成热连接。上述导体延伸穿过绝缘体、散热器和冠状罩体,所以热量可从导体传递到绝缘体、散热器和冠状罩体并传递到周围环境中,形成穿壁套管散热结构。

[0004] 但是,现有的上述穿壁套管散热结构仅仅是增强了导体自身的散热,对于穿壁套管两端均需要封闭的电气设备来说,热量仍需要进一步向外部空间发散,整体散热效果不理想。另外,上述结构需要使导体、绝缘体、散热器以及冠状罩体连接在一起,由于散热器以及冠状罩体径向尺寸较大,因此需要占用很大的空间,并且对于高压设备来说,会给绝缘性能带来新的挑战。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种穿壁套管散热结构及使用该结构的开关设备,在保证散热效果的同时解决现有的散热结构对绝缘性能要求高的问题。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型中采用的技术方案是:一种穿壁套管散热结构,包括固定在电气设备侧壁上的绝缘体和穿设在绝缘体内的中心导体,绝缘体的轴向中部与电气设备侧壁之间设有导热件,导热件的两端分别与绝缘体和电气设备侧壁热连接。

[0007] 进一步地:

[0008] 所述导热件包括设置在绝缘体上的导热法兰和连接在导热法兰与电气设备侧壁之间的导热连接体。

[0009] 所述导热法兰靠近中心导体的一侧嵌在绝缘体上,并且导热法兰靠近中心导体的一侧设有沿穿壁套管轴向延伸的屏蔽翻边。

[0010] 所述电气设备侧壁包括供穿壁套管固定的固定壁,还包括与所述固定壁垂直连接的散热壁,所述导热件沿着绝缘体的径向延伸并连接在所述散热壁上。

[0011] 所述散热壁的外侧面上设有散热器。

[0012] 开关设备,包括封闭的气室和设置在气室上的穿壁套管散热结构,穿壁套管散热结构包括固定在气室侧壁上的绝缘体和穿设在绝缘体内的中心导体,其特征在于:绝缘体的轴向中部与气室侧壁之间设有导热件,导热件的两端分别与绝缘体和气室侧壁热连接,气室侧壁与导热件等电位连接。

[0013] 进一步地:

[0014] 所述导热件包括设置在绝缘体上的导热法兰和连接在导热法兰与气室侧壁之间的导热连接体。

[0015] 所述导热法兰靠近中心导体的一侧嵌在绝缘体上,并且导热法兰靠近中心导体的一侧设有沿穿壁套管轴向延伸的屏蔽翻边。

[0016] 所述气室侧壁包括供穿壁套管固定的固定壁,还包括与所述固定壁垂直连接的散热壁,所述导热件沿着绝缘体的径向延伸并连接在所述散热壁上。

[0017] 所述散热壁的外侧面上设有散热器。

[0018] 有益效果:本实用新型采用上述技术方案,绝缘体的轴向中部与电气设备侧壁之间设有导热件,导热件的两端分别与绝缘体和电气设备侧壁热连接,能够将导体传递给绝缘体的热量传递给电气设备侧壁,依靠电气设备侧壁实现了散热,并且,中心导体与导热件之间的绝缘能够由绝缘体承担,对绝缘性能要求低且易于实现,而与现有技术相比,不需要在电气设备内部设置散热器或冠状罩体,在保证散热效果的同时,解决了现有的散热结构对绝缘性能要求高的难题,同时使得电气设备的结构更加紧凑,也能够为电气设备内部让出更多的空间。

[0019] 进一步地,所述导热件包括设置在绝缘体上的导热法兰和连接在导热法兰与电气设备侧壁之间的导热连接体,导热法兰围绕绝缘体设置,能够使绝缘体上的热量通过导热法兰集中传导给导热连接体,避免导热连接体与绝缘体直接点连接而无法迅速散热,能够增强散热效果。

[0020] 进一步地,所述导热法兰靠近中心导体的一侧嵌在绝缘体上,并且导热法兰靠近中心导体的一侧设有沿穿壁套管轴向延伸的屏蔽翻边,屏蔽翻边能够对中心导体起到屏蔽作用,进一步提高绝缘性能。

[0021] 进一步地,所述电气设备侧壁包括供穿壁套管固定的固定壁,还包括与所述固定壁垂直连接的散热壁,所述导热件沿着绝缘体的径向延伸并连接在所述散热壁上,能够依靠散热壁增大散热面积,使得热量能够更快地向外部传导。

[0022] 进一步地,所述散热壁的外侧面上设有散热器,散热器可以为散热片、散热风扇、水冷、油冷、空气冷却等形式,从而起到最优的散热效果,将中心导体的热量快速传导到设备外部。

附图说明

- [0023] 图1是本实用新型中穿壁套管散热结构的一个实施例的立体结构示意图；
- [0024] 图2是图1的主视图；
- [0025] 图3是图1中穿壁套管的内部结构示意图。
- [0026] 图中各附图标记对应的名称为：10-气箱，11-底壁，12-散热壁，121-散热板，122-翅片散热器，20-穿壁套管，21-绝缘体，22-中心导体，30-导热法兰，31-屏蔽翻边，40-热管。

具体实施方式

- [0027] 下面结合附图对本实用新型的实施方式作进一步说明。
- [0028] 本实用新型中一种穿壁套管散热结构的一个实施例如图1~图3所示，是一种用于中压大电流开关设备的高导热能力的穿墙套管系统的穿壁套管散热结构，包括气箱10，气箱10的底壁11上设有穿壁套管穿孔，穿壁套管20固定在穿壁套管穿孔上，底壁11形成供穿壁套管20固定的固定壁。穿壁套管20包括环氧树脂浇注形成的绝缘体21，相应的中心导体22浇注在绝缘体21内。
- [0029] 绝缘体21的轴向中部与电气设备侧壁之间设有导热件，电气设备侧壁与导热件等电位连接。本申请中的中部是指绝缘体轴向尺寸的中间部位，可以是正中位置，也可以是在轴向上略偏离正中位置的位置。该导热件包括导热法兰30和热管40两个部分，导热法兰30采用金属材料制成，优选导热性能较好的材料，例如铜、铝等。热管40为现有技术，包括金属管体，能够与导热法兰30电连接形成等电位并热连接。导热法兰30具有用于支撑到气箱10的底壁11上的轴向支撑端面，装配时，导热法兰30的轴向支撑端面支撑在气箱10的底壁11上，起到固定作用的同时，能够与气箱10的底壁11形成等电位，并能够向气箱10的底壁11传导热量，起到更好的散热作用。
- [0030] 气箱10还包括与底壁11垂直连接的散热壁12，该散热壁12包括散热板121和设置在散热板121外侧面上的翅片散热器122，散热板121通过密封圈与气箱10的其他侧壁密封，保证气密性，散热器覆盖散热板121的全部外侧面，达到更高的散热效率。热管40沿着绝缘体21的径向延伸并连接在散热板121和导热法兰30之间，形成导热连接体。
- [0031] 为了提高绝缘性能，导热法兰30靠近中心导体22的一侧在浇注绝缘体21时浇注绝缘体21上，形成嵌入结构，并且导热法兰30靠近中心导体22的一侧设有沿穿壁套管20轴向延伸的屏蔽翻边31，从纵剖面看，屏蔽翻边31与导热法兰30的主体形成T形结构。其中屏蔽翻边31的棱角优选作倒圆角处理。
- [0032] 使用时，中心导体22上的热量先传递到绝缘体21上，再汇集到导热法兰30上，进而经热管40传递到气箱10的散热壁12上，最终通过翅片散热器122散发到气箱10外部的环境中，实现良好的散热效果。
- [0033] 在上述实施例中，导热件包括了导热法兰30和采用了热管40的导热连接体，并且导热连接体设有一件。在本实用新型的其他实施例中，导热件也可以仅由导热连接体形成，为了提高散热效果，导热连接体可以设置多件，或者在绝缘体21上设有环体汇集热量，再通过较少的导热连接体实现热传导。另外，在其他实施例中，导热连接体也可以是导热性能好的其他形式，例如铜排、铝排。再者，在上述实施例中，穿壁套管20通过导热法兰30实现固定，在其他实施例中，导热法兰30也可以仅作为导热结构，而穿壁套管20的固定可以通过其他方式实现，例如再设置固定法兰。

[0034] 本实用新型中开关设备的一个实施例包括封闭的气箱10、与气箱10组合设置的其他隔室,气箱10上设有穿壁套管散热结构,其中穿壁套管散热结构即上述实施例中的穿壁套管散热结构,此处不再赘述。

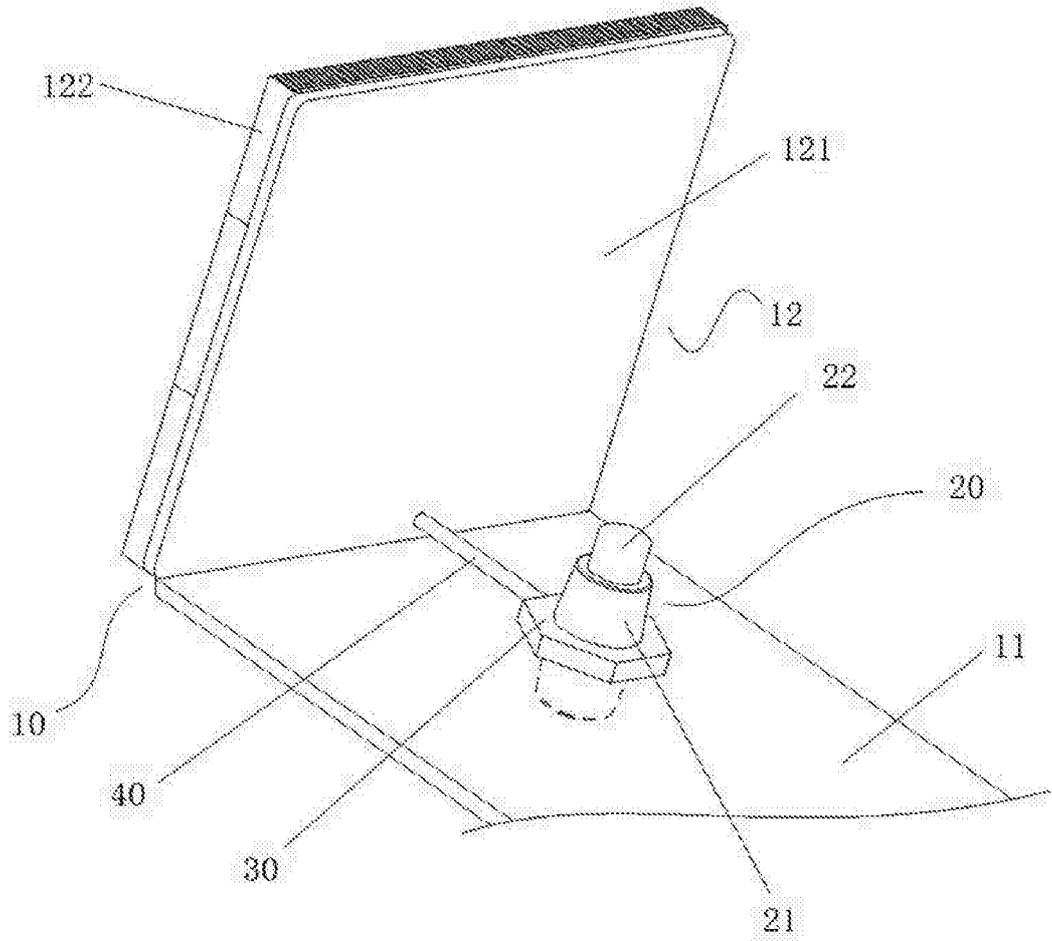


图 1

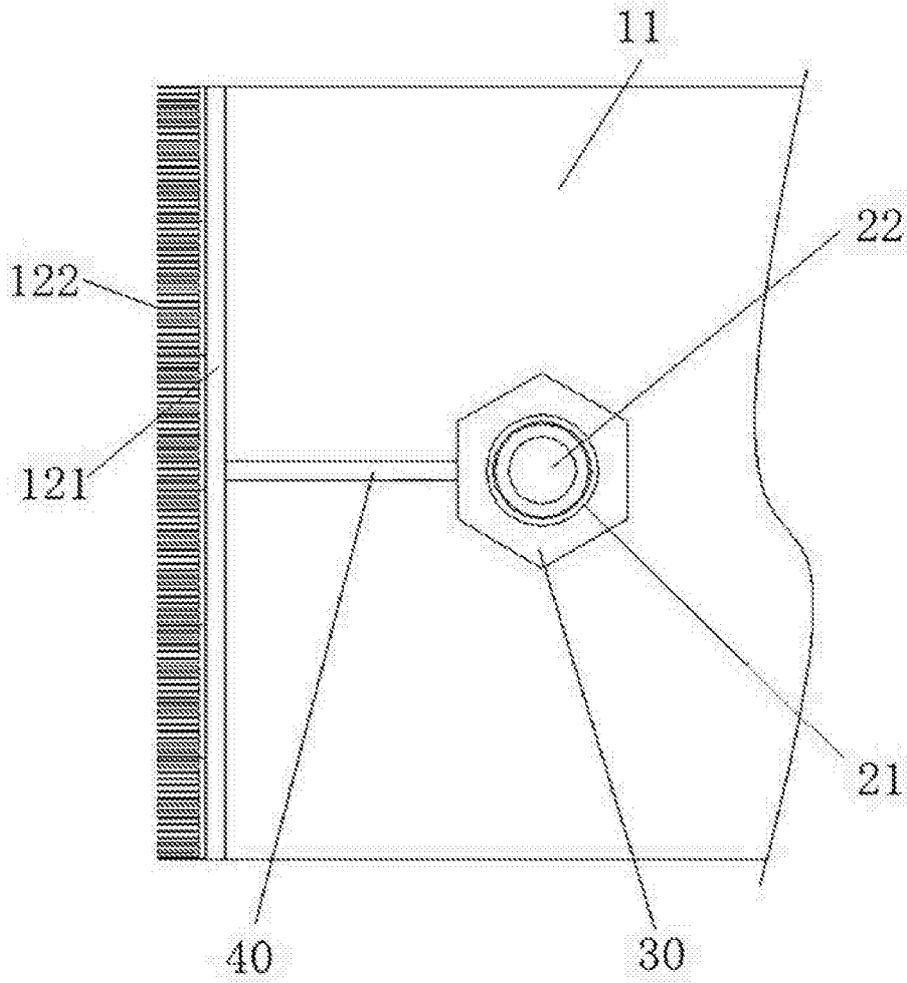


图 2

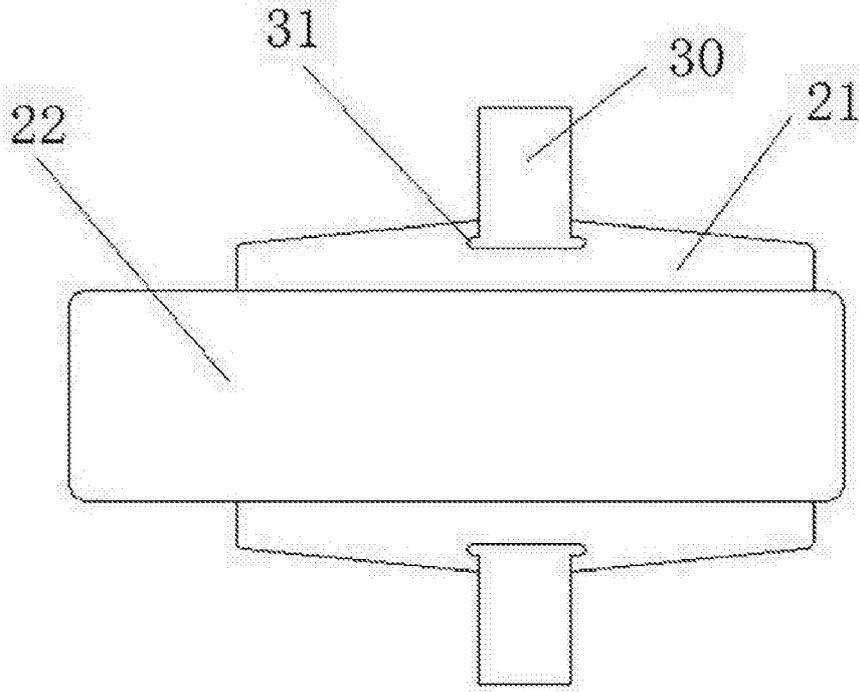


图 3