



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107872013 A

(43)申请公布日 2018.04.03

(21)申请号 201711080704.4

(22)申请日 2017.11.06

(71)申请人 潘柏霖

地址 537000 广西壮族自治区玉林市人民
东路49号

(72)发明人 潘柏霖

(51)Int.Cl.

H02B 1/30(2006.01)

H05K 9/00(2006.01)

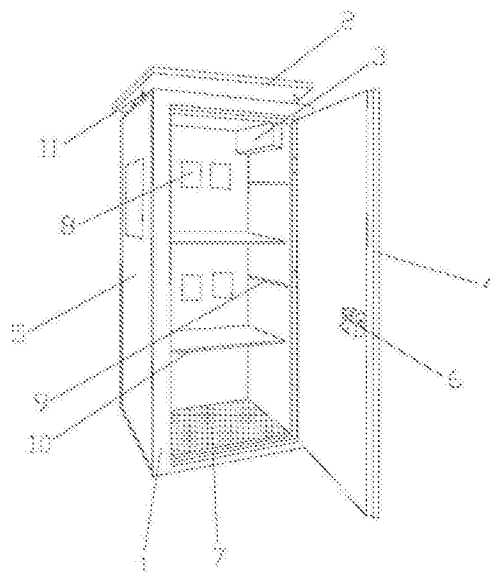
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种安全可靠的电力电气柜装置

(57)摘要

本发明涉及一种安全可靠的电力电气柜装置,包括柜体、太阳能电池板和蓄电池,所述柜体内表面复合吸波涂层,所述柜体内底面安装有导电布衬垫,所述导电布衬垫为嵌入于柜体设置,所述柜体上设置有半导体制冷片、滑动槽和金属架,所述金属架安装于滑动槽上,所述金属架为镂空设置,所述太阳能电池板与柜体之间安装有金属杆,所述太阳能电池板为架空设置,所述太阳能电池板和半导体制冷片均与蓄电池电性连接,所述半导体制冷片与蓄电池之间设置有温度开关;所述的复合吸波涂层由基底材料和填料混炼得到。



1. 一种安全可靠的电力电气柜装置,其特征在于,包括柜体、太阳能电池板和蓄电池,所述柜体上设置有前门和侧门,所述侧门上设置有视窗,所述前门和侧门上均安装有玥玛锁,所述柜体内表面复合吸波涂层,所述柜体内底面安装有导电布衬垫,所述导电布衬垫为嵌入于柜体设置,所述柜体上设置有半导体制冷片、滑动槽和金属架,所述金属架安装于滑动槽上,所述金属架为镂空设置,所述太阳能电池板与柜体之间安装有金属杆,所述太阳能电池板为架空设置,所述太阳能电池板和半导体制冷片均与蓄电池电性连接,所述半导体制冷片与蓄电池之间设置有温度开关;所述的复合吸波涂层由基底材料和填料混炼得到,其中,所述基底为镁酚醛树脂,所述填料包括聚苯胺/镍铜铁氧体复合纳米材料、氧化锡纳米颗粒、纳米钛合金、沸石粉、重晶石粉、羰基铁粉、碳纳米管。

2. 根据权利要求1所述的一种安全可靠的电力电气柜装置,其特征在于,所述各填料的重量百分数为:聚苯胺/镍铜铁氧体复合纳米材料14~18%、氧化锡纳米颗粒7~13%、纳米钛合金9~11%、沸石粉4~9%、重晶石粉3~5%、羰基铁粉4~7%、碳纳米管6~9%,余量为镁酚醛树脂基底。

3. 根据权利要求2所述的一种安全可靠的电力电气柜装置,其特征在于,所述复合吸波涂层的制备过程为:

a)、将0.14M的 H_2SO_4 水溶液和0.8ml苯胺单体混合,超声40min后,得混合溶液A,然后向所述混合溶液A中加入15ml含有0.9g过硫酸铵的水溶液,超声,得混合溶液B,然后将混合溶液B在5℃水中静置2天,离心过滤,将过滤产物清洗干净后得聚苯胺纳米片;

b) 将 $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ 、 $NiSO_4 \cdot 7H_2O$ 、 $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ 、 $FeSO_4 \cdot 6H_2O$ 按照摩尔比为2:2:1:1的比例配置水溶液100ml,然后向其中加入上述得到的聚苯胺纳米片4.9g,磁力搅拌1h,接着缓慢加入NaOH水溶液,直至混合溶液的pH值达到11.5,然后将混合溶液倒入反应釜中,在180℃下保持10h,将产物用去离子水和乙醇离心清洗,干燥后得聚苯胺/镍铜铁氧体复合纳米材料;

c) 将所述填料和基底材料混合,混炼,再将混炼后混合物涂覆在柜体1内表面,固化后得本发明所述的复合吸波涂层。

4. 根据权利要求3所述的一种安全可靠的电力电气柜装置,其特征在于,所述镍铜铁氧体纳米颗粒粒径为300nm。

5. 根据权利要求2所述的一种安全可靠的电力电气柜装置,其特征在于,所述氧化锡纳米颗粒粒径为100nm。

6. 根据权利要求2所述的一种安全可靠的电力电气柜装置,其特征在于,所述纳米钛合金为纳米钛镍合金,所述纳米钛镍合金的粒径为50nm。

7. 根据权利要求1所述的一种安全可靠的电力电气柜装置,其特征在于,所述金属杆为可伸缩设置。

8. 根据权利要求1所述的一种安全可靠的电力电气柜装置,其特征在于,所述金属杆与太阳能电池板之间安装有关节轴承。

9. 根据权利要求1所述的一种安全可靠的电力电气柜装置,其特征在于,所述柜体外表面涂有热反射涂料。

一种安全可靠的电力电气柜装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电力电气柜装置技术领域,尤其涉及一种安全可靠的电力电气柜装置。

背景技术

[0002] 随着现代科学技术的发展,各种电子设备日益增多,其导致的一个直接后果是电磁波污染无处不在,该电磁波污染会对电力电气柜的正常工作造成一定的影响,严重者会导致电力电气柜瘫痪,从而造成更大的损失。

[0003] 电力电气柜是一种常见的电力基础设施,对于电力电气柜安装吸波材料是一种有效的防护手段,可以有效降低电磁波污染,理想的吸波材料应该具有强吸收、宽频段、质量轻的特点,然而,现有的微波吸收材料很难满足上述要求。

发明内容

[0004] 本发明旨在提供一种安全可靠的电力电气柜装置,以解决上述提出问题。

[0005] 本发明的实施例中提供了一种安全可靠的电力电气柜装置,包括柜体、太阳能电池板和蓄电池,所述柜体上设置有前门和侧门,所述侧门上设置有视窗,所述前门和侧门上均安装有玥玛锁,所述柜体内表面复合吸波涂层,所述柜体内底面安装有导电布衬垫,所述导电布衬垫为嵌入于柜体设置,所述柜体上设置有半导体制冷片、滑动槽和金属架,所述金属架安装于滑动槽上,所述金属架为镂空设置,所述太阳能电池板与柜体之间安装有金属杆,所述太阳能电池板为架空设置,所述太阳能电池板和半导体制冷片均与蓄电池电性连接,所述半导体制冷片与蓄电池之间设置有温度开关;所述的复合吸波涂层由基底材料和填料混炼得到,其中,所述基底为镁酚醛树脂,所述填料包括聚苯胺/镍铜铁氧体复合纳米材料、氧化锡纳米颗粒、纳米钛合金、沸石粉、重晶石粉、羰基铁粉、碳纳米管。

[0006] 本发明的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果:

[0007] 本发明的通过在柜体内表面涂有复合吸波涂层,防止干扰电磁场向外扩散,将柜体内部设备包围起来,防止它们受到外界电磁场的影响。

[0008] 本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本发明。

附图说明

[0009] 利用附图对本发明作进一步说明,但附图中的实施例不构成对本发明的任何限制,对于本领域的普通技术人员,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据以下附图获得其它的附图。

[0010] 图1是本发明所述电力电气柜装置的结构示意图。

具体实施方式

[0011] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本发明相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本发明的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0012] 本发明的实施例涉及一种安全可靠的电力电气柜装置,包括柜体1、太阳能电池板2和蓄电池3,所述柜体1上设置有前门4和侧门5,所述侧门5上设置有视窗(未图示),所述前门4和侧门5上均安装有玥玛锁6,所述柜体1内表面复合吸波涂层(未图示),所述柜体1内底面安装有导电布衬垫7,所述导电布衬垫7为嵌入于柜体1设置,所述柜体1上设置有半导体制冷片8、滑动槽9和金属架10,所述金属架10安装于滑动槽9上,所述金属架10为镂空设置,所述太阳能电池板2与柜体1之间安装有金属杆11,所述太阳能电池板2为架空设置,所述太阳能电池板2和半导体制冷片8均与蓄电池3电性连接,所述半导体制冷片8与蓄电池3之间设置有温度开关(未图示)。

[0013] 所述金属杆11为可伸缩设置,可以根据实际情况改变太阳能电池板2的高度,方便使用。

[0014] 所述金属杆11与太阳能电池板2之间安装有关节轴承(未图示),可以改变太阳能电池板2的角度,方便将太阳能电池板2调整至当地最佳日照角度。

[0015] 所述柜体1外表面涂有热反射涂料(未图示),可以防止太阳光照射而使柜体1内部温度上升而影响到内部设备的正常工作。

[0016] 本实施方式中,所述的复合吸波涂层由基底材料和填料混炼得到,其中,所述基底为镁酚醛树脂,所述填料包括聚苯胺/镍铜铁氧体复合纳米材料、氧化锡纳米颗粒、纳米钛合金、沸石粉、重晶石粉、羰基铁粉、碳纳米管,其中,所述吸波材料中各填料的重量百分数为:聚苯胺/镍铜铁氧体复合纳米材料14~18%、氧化锡纳米颗粒7~13%、纳米钛合金9~11%、沸石粉4~9%、重晶石粉3~5%、羰基铁粉4~7%、碳纳米管6~9%,余量为镁酚醛树脂基底。

[0017] 电磁波对电子设备,特别是电力电气柜装置的正常运行造成影响,给人类的日常生活环境带来很大的不安全因素。因此,不断提高电力电气柜装置的吸波性能具有现实意义。除了优良的吸波性能外,质量轻、热稳定性好、吸收频带宽、抗腐蚀能力强都是理想吸波材料需要具备的条件,而现有技术中,单纯的磁损耗或介电损耗型吸波材料都存在密度大、温度稳定性差、频带窄等缺点,将其复合是一种解决上述问题的重要途径。本发明技术方案中,通过上述填料和基底材料混炼,特别是填料中加入了聚苯胺/镍铜铁氧体复合纳米材料,取得了意料不到的有益效果。

[0018] 优选地,所述聚苯胺/镍铜铁氧体复合纳米材料中,聚苯胺为纳米片状结构,在其表面覆盖有镍铜铁氧体纳米颗粒。聚苯胺是一种重要的导电高分子材料,其具有的半导体性能也使其具有微波损耗特性,铁氧体是一种传统的吸波材料,镍是一种常用的磁性金属粉,但是,铁氧体和实心镍粉的密度较大这一缺点限制了其应用,在传统的技术方案中,通常是在空心微珠表面包覆具有吸波性能的涂层,来达到降低吸波材料密度的目的,然而,由于空心微珠本身并没有吸波性能,空心微珠基复合吸波材料的吸波性能难以进一步提高,

而本发明技术方案中,将镍铜铁氧体纳米颗粒与聚苯胺纳米片结合,在此基础上,聚苯胺与铁氧体材料具有不同的吸波特性和吸收特性,会使复合材料具有有机/无机界面效应、纳米粒子特性,起到意料不到的有益效果,会使吸波材料的吸收频带加宽,同时能够有效降低复合材料的密度,满足对吸波材料轻质、宽频带吸波的要求。

[0019] 进一步地,所述镍铜铁氧体纳米颗粒粒径为300nm。通过控制该镍铜铁氧体纳米颗粒的粒径为300nm,使得聚苯胺/镍铜铁氧体复合纳米材料对宽频带电磁波的吸收达到意料不到的技术效果。

[0020] 优选地,所述氧化锡纳米颗粒粒径为100nm。

[0021] 氧化锡是一种良好的透明导电材料,为了提高其导电性和吸波性,常将其掺杂使用。本发明技术方案中,将氧化锡纳米颗粒作为填料使用,并通过控制该氧化锡纳米颗粒的粒径为100nm,起到了意料不到的技术效果,使得吸波材料在发挥吸波性的同时,具有良好的耐高温性能,在较高的温度下仍能保持一定的吸波性能,提高其抗热冲击能力。

[0022] 优选地,所述纳米钛合金为纳米钛镍合金,所述纳米钛镍合金的粒径为50nm,

[0023] 钛具有很好的抗腐蚀能力,本发明技术方案中,将纳米钛合金作为填料使用,其表面能与有机树脂键合而形成致密的立体网络结构,进而使得本发明吸波材料具有超强的耐腐蚀功能。

[0024] 进一步优选地,上述复合吸波涂层的制备过程为:

[0025] a)、将0.14M的 H_2SO_4 水溶液和0.8ml苯胺单体混合,超声40min后,得混合溶液A,然后向所述混合溶液A中加入15ml含有0.9g过硫酸铵的水溶液,超声,得混合溶液B,然后将混合溶液B在5℃水中静置2天,离心过滤,将过滤产物清洗干净后得聚苯胺纳米片;

[0026] b) 将 $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ 、 $NiSO_4 \cdot 7H_2O$ 、 $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ 、 $FeSO_4 \cdot 6H_2O$ 按照摩尔比为2:2:1:1的比例配置水溶液100ml,然后向其中加入上述得到的聚苯胺纳米片4.9g,磁力搅拌1h,接着缓慢加入NaOH水溶液,直至混合溶液的pH值达到11.5,然后将混合溶液倒入反应釜中,在180℃下保持10h,将产物用去离子水和乙醇离心清洗,干燥后得聚苯胺/镍铜铁氧体复合纳米材料。

[0027] c) 将所述填料和基底材料混合,混炼,再将混炼后混合物涂覆在柜体1内表面,固化后得本发明所述的复合吸波涂层。

[0028] 实施例1

[0029] 本实施例中,所述的复合吸波涂层由基底材料和填料混炼得到,其中,所述基底为镁酞醛树脂,所述填料包括聚苯胺/镍铜铁氧体复合纳米材料、氧化锡纳米颗粒、纳米钛合金、沸石粉、重晶石粉、羰基铁粉、碳纳米管,其中,所述吸波材料中各填料的重量百分数为:聚苯胺/镍铜铁氧体复合纳米材料14~18%、氧化锡纳米颗粒7~13%、纳米钛合金9~11%、沸石粉4~9%、重晶石粉3~5%、羰基铁粉4~7%、碳纳米管6~9%,余量为镁酞醛树脂基底。

[0030] 所述镍铜铁氧体纳米颗粒粒径为300nm。

[0031] 所述氧化锡纳米颗粒粒径为100nm。

[0032] 所述纳米钛合金为纳米钛镍合金,所述纳米钛镍合金的粒径为50nm,

[0033] 上述复合吸波涂层的制备过程为:

[0034] a)、将0.14M的 H_2SO_4 水溶液和0.8ml苯胺单体混合,超声40min后,得混合溶液A,然

后向所述混合溶液A中加入15ml含有0.9g过硫酸铵的水溶液,超声,得混合溶液B,然后将混合溶液B在5℃水中静置2天,离心过滤,将过滤产物清洗干净后得聚苯胺纳米片;

[0035] b) 将 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{FeSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 按照摩尔比为2:2:1:1的比例配置水溶液100ml,然后向其中加入上述得到的聚苯胺纳米片4.9g,磁力搅拌1h,接着缓慢加入NaOH水溶液,直至混合溶液的pH值达到11.5,然后将混合溶液倒入反应釜中,在180℃下保持10h,将产物用去离子水和乙醇离心清洗,干燥后得聚苯胺/镍铜铁氧体复合纳米材料。

[0036] c) 将所述填料和基底材料混合,混炼,再将混炼后混合物涂覆在柜体1内表面,固化后得本发明所述的复合吸波涂层。

[0037] 实施例2

[0038] 本实施例在实施例1的基础上,不同之处在于:

[0039] 所述镍铜铁氧体纳米颗粒粒径为100nm。

[0040] 实施例3

[0041] 本实施例在实施例1的基础上,不同之处在于:

[0042] 所述氧化锡纳米颗粒粒径为500nm。

[0043] 分别测量上述实施例中复合吸波涂层在4~20GHz频段内的反射损耗,如下表所示:

[0044]

	4 (Hz)	8 (Hz)	12 (Hz)	16 (Hz)	20 (Hz)
实施例1	-20.6dB	-18.5dB	-27.3dB	-29.4dB	-24.7dB
实施例2	-7.5dB	-13.5dB	-10.3dB	-8.1dB	-4.2dB
实施例3	-3.7dB	-7.7dB	-8.1dB	-5.9dB	-3.7dB

[0045] 通过上表看到,实施例1中,该复合吸波涂层在4~20GHz频段内具有良好的吸波性能,反射损耗最大可达29.4dB,而实施例2、3中,通过改变条件,反射损耗明显降低。

[0046] 可以得到,在本发明技术方案中,上述的镍铜铁氧体纳米颗粒、氧化锡纳米颗粒对吸波性能的发挥产生意料不到的积极效果,当改变其条件后,该效果马上消失。

[0047] 以上所述仅为本发明的较佳方式,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

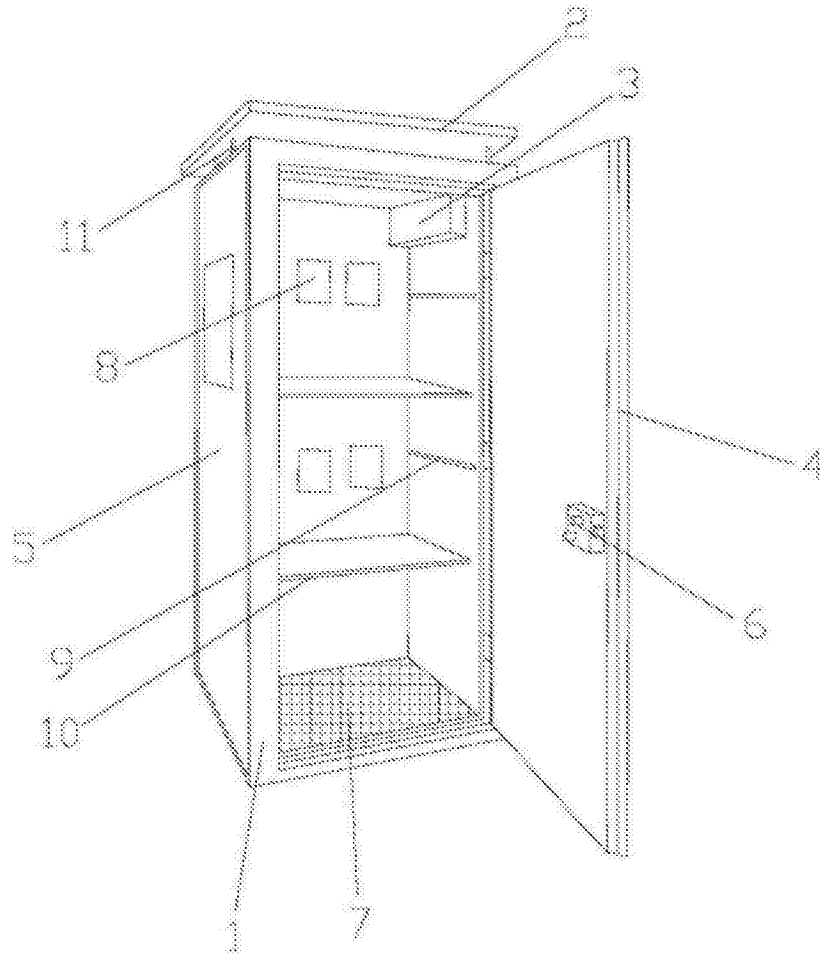


图1