



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103165285 B

(45) 授权公告日 2016.01.06

(21) 申请号 201310065920.7

(22) 申请日 2013.03.01

(73) 专利权人 溧阳华晶电子材料有限公司

地址 213300 江苏省常州市溧阳市戴埠镇西
工业大道8号

(72) 发明人 钱时昌

(74) 专利代理机构 南京天翼专利代理有限责任
公司 32112

代理人 蒋家华

(51) Int. Cl.

H01G 4/33(2006.01)

(56) 对比文件

CN 101047067 B, 2012.06.20, 权利要求
1-2、说明书第9-71段。

CN 1254934 A, 2000.05.31, 全文。

CN 1974118 A, 2007.06.06, 全文。

US 2007/0172592 A1, 2007.07.26, 全文。

审查员 张慧明

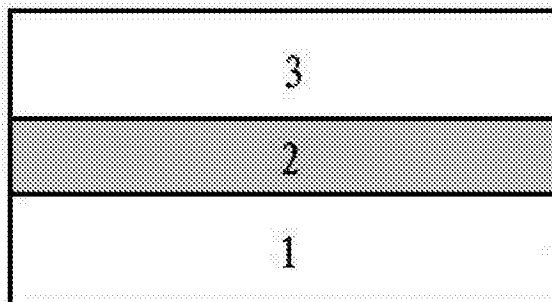
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种薄膜电容器的制造方法

(57) 摘要

本发明公开了一种薄膜电容器,其具有三层
结构,自下往上分别为镍基板、电介质层和电极
层。



1. 一种薄膜电容器的制造方法,该方法依次包括如下步骤:

(1) 准备如下配比的原料:大于或等于 99.98 重量%的镍锭、0.001-0.002 重量%的铜、0.0005-0.0008 重量%的锰、0.005-0.008 重量%的铝、0.0005-0.001 重量%的铬、0.004-0.006 重量%的铁、0.0005-0.0012 重量%的硅、0.001-0.002 重量%的锑以及 0.001-0.002 重量%的钽;

(2) 将上述原料熔融后,将其轧制成箔片,然后对该箔片进行退火,从而制成镍基板;

(3) 按照四方相锆钛酸铅 $\text{PbZr}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$ 的摩尔比例进行配置将氧化铅 PbO 、二氧化锆 ZrO_2 和二氧化钛 TiO_2 粉末进行煅烧,从而烧结成 PZT 靶材,其中 x 取值是: $0.05 \leq x \leq 0.85$;

(4) 在磁控溅射反应室中,利用射频磁控溅射方法,在惰性气体环境中将 PZT 靶材溅射沉积在所述镍基板上,从而形成 $\text{PbZr}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$ 电介质层;

(5) 在磁控溅射反应室中,利用射频磁控溅射方法,在惰性气体环境中将金属材料溅射沉积在所述电介质层上,从而形成电极层。

2. 如权利要求 1 所述的薄膜电容器的制造方法,其特征在于:

所述镍基板的厚度为 100-300 微米。

3. 如权利要求 2 所述的薄膜电容器的制造方法,其特征在于:

其中步骤(3)中煅烧温度为 950°C - 1200°C ,煅烧时间为 2.5-3 小时。

4. 如权利要求 1 所述的薄膜电容器的制造方法,其特征在于:

其中,该电介质层的厚度为 1-5 微米。

5. 如权利要求 1 所述的薄膜电容器的制造方法,其特征在于:

该电极层 3 的厚度为 100-200 微米。

6. 如权利要求 1 所述的薄膜电容器的制造方法,其特征在于:

其中,步骤(4)和(5)中,射频磁控溅射反应室的真空度都为 10^{-5} 帕斯卡;并且在步骤(4)中,射频磁控溅射的射频功率为 150-200W,溅射时间为 60 分钟;在步骤(5)中,射频磁控溅射的射频功率 100-150W,溅射时间为 120 分钟。

一种薄膜电容器的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电容器的制造方法,特别是涉及一种大容量的薄膜电容器的制造方法。

背景技术

[0002] 现有薄膜电容器中,由于电介质层的厚度变薄,故为提高电介质层的静电容量密度,而将介电常数高的材料用于电介质层。作为介电常数高的材料,现有一般采用钙铁矿型氧化物。例如,锆钛酸铅(PZT)、镧钛酸镧铅(PLZT)、铌镁酸铅(PMN)、钛酸锶钡(BST)等。该钙铁矿型氧化物通过将前驱体退火使其结晶化而得到,可通过在高温下退火来提高其介电常数,但是,为了提高介电常数,有时升高退火温度,有时延长退火时间等这样变更制造条件时,存在薄膜电容器的容量不能提高且泄漏电流增大的问题。

发明内容:

[0003] 本发明提出了一种薄膜电容器的制造方法,依次包括如下步骤:

[0004] (1) 准备如下配比的原料:大于或等于 99.98 重量%的镍锭、0.001-0.002 重量%的铜、0.0005-0.0008 重量%的锰、0.005-0.008 重量%的铝、0.0005-0.001 重量%的铬、0.004-0.006 重量%的铁、0.0005-0.0012 重量%的硅以及 0.001-0.002 重量%的铈以及 0.001-0.002 重量%的钽;

[0005] (2) 将上述原料熔融后,将其轧制成箔片,然后对该箔片进行退火,从而制成镍基板 1;该镍基板 1 的厚度为 100-300 微米,优选为 200 微米。

[0006] (3) 按照四方相锆钛酸铅 $PbZr_{1-x}Ti_xO_3$ 的摩尔比例进行配置将氧化铅 PbO 、二氧化锆 ZrO_2 和二氧化钛 TiO_2 粉末进行煅烧,从而烧结成 PZT 靶材,其中 x 取值是 $0 < x < 1$,优选 x 为 $0.05 \leq x \leq 0.85$,其中煅烧温度为 $950^\circ C - 1200^\circ C$,煅烧时间为 2.5-3 小时;

[0007] (4) 在磁控溅射反应室中,利用射频磁控溅射方法,在惰性气体环境中将 PZT 靶材溅射沉积在所述镍基板 1 上,从而形成 $PbZr_{1-x}Ti_xO_3$ 电介质层 2;该电介质层 2 的厚度为 1-5 微米,优选 2 微米。

[0008] (5) 在磁控溅射反应室中,利用射频磁控溅射方法,在惰性气体环境中将金属材料溅射沉积在所述电介质层 2 上,从而形成电极层 3,该电极层 3 的厚度为 100-200 微米,优选 120 微米。

附图说明

[0009] 图 1 为本发明提出的制造方法所制得的薄膜电容器的剖面结构示意图。

具体实施方式:

[0010] 下面通过具体实施方式对本发明进行详细说明。

[0011] 参见图 1,本发明提出的薄膜电容器的制造方法依次包括如下步骤:

[0012] (1) 准备如下配比的原料:大于或等于 99.98 重量%的镍锭、0.001-0.002 重量%的铜、0.0005-0.0008 重量%的锰,0.005-0.008 重量%的铝、0.0005-0.001 重量%的铬,0.004-0.006 重量%的铁、0.0005-0.0012 重量%的硅以及 0.001-0.002 重量%的铈以及 0.001-0.002 重量%的钽;

[0013] (2) 将上述原料熔融后,将其轧制成箔片,然后对该箔片进行退火,从而制成镍基板 1;该镍基板 1 的厚度为 100-300 微米,优选为 200 微米。

[0014] (3) 按照四方相锆钛酸铅 $\text{PbZr}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$ 的摩尔比例进行配置将氧化铅 PbO 、氧化锆 ZrO_2 和二氧化钛 TiO_2 粉末进行煅烧,从而烧结成 PZT 靶材,其中煅烧温度为 950°C - 1200°C ,煅烧时间为 2.5-3 小时;

[0015] (4) 在磁控溅射反应室中,利用射频磁控溅射方法,在惰性气体环境中将 PZT 靶材溅射沉积在所述镍基板 1 上,从而形成 $\text{PbZr}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$ 电介质层 2,其中 x 取值是: $0 < x < 1$,优选 x 为 $0.05 \leq x \leq 0.85$;该电介质层 2 的厚度为 1-5 微米,优选 2 微米。

[0016] (5) 在磁控溅射反应室中,利用射频磁控溅射方法,在惰性气体环境中将金属材料溅射沉积在所述电介质层 2 上,从而形成电极层 3,该电极层 3 的厚度为 100-200 微米,优选 120 微米。

[0017] 其中,步骤(4)和(5)中,射频磁控溅射反应室的真空度都为 10^{-5} 帕斯卡;而步骤(4)中,射频磁控溅射的射频功率为 150-200W,溅射时间为 60 分钟;步骤(5)中,射频磁控溅射的射频功率 100-150W,溅射时间为 120 分钟。

[0018] 以上实施方式已经对本发明进行了详细的介绍,但上述实施方式并非为了限定本发明的范围,本发明的保护范围由所附的权利要求限定。

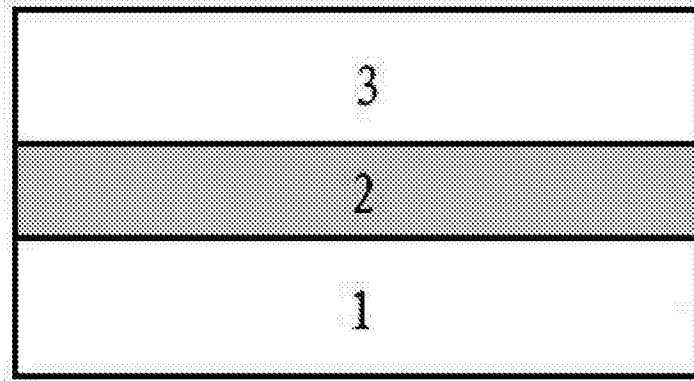


图 1