



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102906823 B

(45) 授权公告日 2014. 04. 02

(21) 申请号 201080066870. 9

(22) 申请日 2010. 06. 09

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2012. 11. 21

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2010/073733 2010. 06. 09

(87) PCT国际申请的公布数据
W02011/153695 ZH 2011. 12. 15

(73) 专利权人 海洋王照明科技股份有限公司
地址 518054 广东省深圳市南山区南海大道
海王大厦 A 座 22 楼

(72) 发明人 周明杰 马文波 李清涛 邵鹏睿

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 何平

(51) Int. Cl.

H01B 1/06 (2006. 01)

H01J 29/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1801400 A, 2006. 07. 12, 全文.

CN 1922712 A, 2007. 02. 28, 全文.

CN 1182941 A, 1998. 05. 27, 全文.

CN 1355541 A, 2002. 06. 26, 全文.

JP 2858271 B2, 1999. 02. 17, 全文.

审查员 汤文

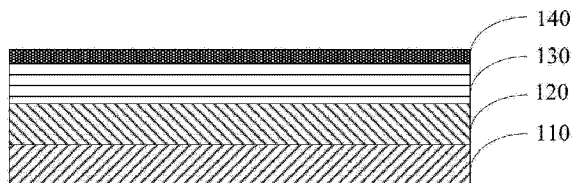
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

导电胶混合物、荧光屏阳极板及其制造方法

(57) 摘要

一种导电胶混合物, 包括占导电胶混合物干重 0. 1%~28% 的组分 A 和占导电胶混合物干重 72%~99. 9%。组分 A 为选自 SnCl₄、InCl₃ 和 SbCl₃ 中的一种或几种, 组分 B 为选自 K₂O·nSiO₂、Na₂O·nSiO₂、(SiO₂)_n 和 Al₂O₃ 中的一种或几种。该导电胶混合物具有良好的导电性, 应用于荧光屏阳极板的制备, 大大提高了发光层的寿命, 从而提高场发射器件的寿命和光效。还提供了一种采用该导电胶混合物制造的荧光屏阳极板及其制造方法。



1. 一种导电胶混合物,其特征在于,包括组分 A 和组分 B,其中,
所述组分 A 占所述导电胶混合物干重的 0.1% ~ 28%,所述组分 A 为选自 SnCl_4 、 InCl_3 和 SbCl_3 中的一种或几种;
所述组分 B 占所述导电胶混合物干重的 72% ~ 99.9%,所述组分 B 为选自 $\text{K}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$ 、 $\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$ 、聚二氧化硅和 Al_2O_3 中的一种或几种。
2. 一种导电胶混合物的制备方法,其特征在于,包括如下步骤:
按重量百分比,提供 0.1% ~ 28% 的组分 A 和 72% ~ 99.9% 的组分 B;其中,所述组分 A 为选自 SnCl_4 、 InCl_3 和 SbCl_3 中的一种或几种;所述组分 B 为选自 $\text{K}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$ 、 $\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$ 、聚二氧化硅和 Al_2O_3 中的一种或几种;
将所述组分 A 和组分 B 混合,加去离子水后超声处理 25 ~ 35 分钟,制得所述导电胶混合物。
3. 一种权利要求 1 所述的导电胶混合物制造的荧光屏阳极板,包括具有导电层的衬底和位于导电层上的荧光粉层,其特征在于,所述荧光屏阳极板还包括涂覆在所述荧光粉层表面、由所述导电胶混合物形成的导电胶层。
4. 如权利要求 3 所述的荧光屏阳极板,其特征在于,所述导电胶层厚度范围为 0.1 ~ 2 μm 。
5. 一种权利要求 3 所述的荧光屏阳极板的制造方法,其特征在于,包括如下步骤:
S1、将荧光粉涂覆于具有导电层的衬底的导电层上,形成荧光粉层;
S2、将所述导电胶混合物涂覆在所述荧光粉层上,形成导电胶层;
S3、烘干、热处理后,得到所述荧光屏阳极板。
6. 如权利要求 5 所述的荧光屏阳极板的制造方法,其特征在于,步骤 S1 中,所述具有导电层的衬底为铟锡氧化物玻璃;所述荧光粉为硅酸钇铽绿色荧光粉、氧化钇铕红色荧光粉或硅酸钇铕蓝色荧光粉。
7. 如权利要求 5 所述的荧光屏阳极板的制造方法,其特征在于,步骤 S1 还包括:在具有导电层的衬底的导电层上形成荧光粉层后,于 450℃ 下热处理 30 分钟 ~ 2 小时;所述荧光粉涂覆采用沉积或丝网印刷的方法。
8. 如权利要求 5 所述的荧光屏阳极板的制造方法,其特征在于,步骤 S2 中,所述导电胶混合物采用浸润或旋涂的方式涂覆于所述荧光粉层表面。
9. 如权利要求 5 所述的荧光屏阳极板的制造方法,其特征在于,步骤 S3 中,烘干温度为 45 ~ 55℃,热处理温度为 120 ~ 200℃,热处理时间为 30 分钟 ~ 10 小时。

导电胶混合物、荧光屏阳极板及其制造方法

【技术领域】

[0001] 本发明涉及真空微电子技术领域,特别是涉及一种导电胶混合物、荧光屏阳极板及其制造方法。

【背景技术】

[0002] 阴极射线发光器件,尤其是场发射光源,具有节约能源、环保、启动快、轻薄以及环境适应性强等优点。在大力提倡节能环保的时代,它作为一种绿色环保照明光源,成为各国竞相研究的重要课题,具有巨大的发展潜力。

[0003] 场发射光可以应用于照明光源、信息终端显示器件。场发射发光器件结构主要包括阴极电子源和阳极发光屏组成。阳极发光屏是由玻璃基板、导电层和发光层组成。发光层可以是薄膜、发光玻璃或者荧光粉等发光材料。目前,比较常用的是荧光粉发光材料。荧光粉层的制作主要采用沉积法、丝网印刷法或者电泳法等工艺方法制作,使得在基板表面获得一层厚度适中,表面平整的发光层。制作的荧光屏往往在低电压大电流的条件下工作。

[0004] 荧光屏阳极板一般使用荧光粉作为发光层,氧化物荧光粉导电性能较差,容易造成阳极电荷积累,导致电压下降等问题,降低器件的发光效率。

【发明内容】

[0005] 基于此,有必要提供了一种能提高荧光屏阳极板导电性的导电胶混合物,以及采用该导电胶混合物制造的荧光屏阳极板。

[0006] 此外,还有必要提供一种导电胶混合物和荧光屏阳极板的制造方法。

[0007] 一种导电胶混合物,包括占导电胶混合物干重 0.1%~28% 的组分 A 和占导电胶混合物干重 72%~99.9% 的组分 B;组分 A 为选自 SnCl_4 、 InCl_3 和 SbCl_3 中的一种或几种,组分 B 为选自 $\text{K}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$ 、 $\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$ 、 $(\text{SiO}_2)_n$ 和 Al_2O_3 中的一种或几种。

[0008] 优选的,导电胶混合物还包括组分 C,组分 C 占导电胶混合物干重的 0.05%~2%,组分 C 为选自 Sn 纳米颗粒和 In 纳米颗粒中的一种或两种。

[0009] 本发明的另一目的在于提供一种导电胶混合物的制备方法:

[0010] 按重量百分比,提供 0.1%~28% 的组分 A 和 72%~99.9% 的组分 B;其中,组分 A 为选自 SnCl_4 、 InCl_3 和 SbCl_3 中的一种或几种;组分 B 为 $\text{K}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$ 、 $\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$ 、 $(\text{SiO}_2)_n$ 或 Al_2O_3 中的一种或几种;将所述组分 A 和组分 B 混合,加去离子水后超声处理 25~35 分钟,制得所述导电胶混合物。

[0011] 一种采用上述导电胶混合物制造的荧光屏阳极板,包括具有导电层的衬底和位于导电层上的荧光粉层,此外,还包括涂覆在所述荧光粉层表面、由导电胶混合物形成的导电胶层。

[0012] 优选的,所述导电胶层厚度范围为 $0.1 \sim 2 \mu\text{m}$ 。

[0013] 一种上述荧光屏阳极板的制造方法,包括如下步骤:

[0014] S1、将荧光粉涂覆于具有导电层的衬底的导电层上,形成荧光粉层;

[0015] S2、将导电胶混合物涂覆在所述荧光粉层上,形成导电胶层;

[0016] S3、烘干、热处理后,得到所述荧光屏阳极板。

[0017] 优选的,步骤 S1 中,所述具有导电层的衬底为铟锡氧化物玻璃(即 ITO 玻璃);所述荧光粉为硅酸钇铽绿色荧光粉、氧化钇铈红色荧光粉或硅酸钇铈蓝色荧光粉;荧光粉采用沉积或丝网印刷的方法涂覆于具有导电层衬底的导电层上形成荧光粉层,并于荧光粉层形成后,于 450℃ 下热处理 30 分钟~2 小时;步骤 S2 中,导电胶混合物采用浸润或旋涂的方式涂覆于荧光粉层表面;步骤 S3 中,烘干温度为 45~55℃,热处理温度为 120~200℃,热处理时间为 30 分钟~10 小时。

[0018] 该导电胶混合物组分 A 为选自 SnCl_4 、 InCl_3 和 SbCl_3 中的一种或几种,组分 B 为选自 $\text{K}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$ 、 $\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$ 、 $(\text{SiO}_2)_n$ 和 Al_2O_3 中的一种或几种,混合后形成的导电胶混合物具有良好的导电性;该导电胶混合物应用于荧光屏阳极板,提高了荧光粉层的导电性,提高了阳极板的寿命,提高场发射器件的寿命和光效,这对加速冷阴极光源、场发射平板显示器商业化有着重要的意义。

[0019] 组分 C 为选自 Sn 纳米颗粒和 In 纳米颗粒中的一种或两种,添加入导电胶混合物中后使得导电胶混合物的导电性能进一步提升;导电胶混合物组分比例可以调节,从而可以配制出性质差别的不同导电胶混合物,应用范围大大增加。

[0020] 此外,导电胶混合物及荧光屏阳极板制备工艺简单,设备要求低,便于推广。

【附图说明】

[0021] 图 1 为荧光屏阳极板结构示意图;

[0022] 图 2 为荧光屏阳极板制造流程图。

【具体实施方式】

[0023] 一种导电胶混合物,由组分 A 和组分 B 加去离子水混合后超声处理 25~35 分钟制得,组分 A 占导电胶混合物干重的 0.1%~28%,组分 B 占导电胶混合物干重的 72%~99.9%;组分 A 为选自 SnCl_4 、 InCl_3 和 SbCl_3 中的一种或几种;组分 B 为选自 $\text{K}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$ 、 $\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$ 、 $(\text{SiO}_2)_n$ 和 Al_2O_3 中的一种或几种。

[0024] 在优选的实施例中,导电胶混合物还包括组分 C,组分 C 为选自 Sn 纳米颗粒和 In 纳米颗粒中的一种或两种,组分 C 的加入使得该导电胶混合物导电性能得到进一步提升。

[0025] 如图 1 所示的荧光屏阳极板,包括衬底 110、衬底 110 表面的导电层 120 和位于导电层 120 上的荧光粉层 130,此外,还包括涂覆在荧光粉层 130 表面、由上述导电胶混合物形成的具有良好导电性的导电胶层 140,该导电胶层 140 厚度范围为 0.1~2 μm 。

[0026] 如图 2 所示的一种荧光屏阳极板的制造方法,包括如下步骤:

[0027] S1、将荧光粉涂覆于具有导电层衬底的导电层上,形成荧光粉层;

[0028] S2、将导电胶混合物涂覆在所述荧光粉层上,形成导电胶层;

[0029] S3、烘干、热处理后,得到所述荧光屏阳极板。

[0030] 优选的,步骤 S1 中,所述衬底采用 ITO 玻璃;步骤 S1 中还包括:在衬底表面的导电层形成荧光粉层后,于 450℃ 下热处理 30 分钟~2 小时,且荧光粉采用沉积或丝网印刷的方法涂覆;步骤 S2 中,导电胶混合物采用浸润或旋涂的方式涂覆于荧光粉层表面形成导电胶

层;步骤 S3 中,烘干温度为 45~55℃,热处理温度为 120~200℃,热处理时间为 30 分钟~10 小时。

[0031] 在优选的实施例中,该导电胶混合物包括组分 A、组分 B 和组分 C;组分 A 为导电的盐酸盐,组分 B 为硅酸盐、 $(\text{SiO}_2)_n$ 或 Al_2O_3 ,组分 C 为 Sn 纳米颗粒 In 纳米颗粒,三者混合形成的导电胶混合物具有良好的导电性;该导电胶混合物,采用浸润或旋涂的方式涂覆于荧光屏阳极板荧光粉层上,形成厚度为 0.1~2 μm 的导电胶层;该导电胶混合物应用于荧光屏阳极板,提高了荧光粉层的导电性,延长了阳极板的寿命,从而提高场发射器件的寿命和光效,这对加速冷阴极光源、场发射平板显示器件商业化有着重要的意义。

[0032] 导电胶混合物三种组分比例可以调节,从而可以配制出性质具有差别的不同导电胶混合物,应用范围大大增加。

[0033] 此外,导电胶混合物及荧光屏阳极板制造工艺简单,设备要求低,便于推广。

[0034] 下面主要结合具体实施例对本发明的导电胶混合物、荧光屏阳极板及其制造方法等作进一步的说明。

[0035] 实施例 1

[0036] 制备导电胶混合物:将 SnCl_4 28g,硅酸钾 70g,去离子水 700ml, Sn 纳米颗粒 2g 混合,然后进行超声处理 30 分钟,制得导电胶混合物。

[0037] 按照需要尺寸,切割 ITO 玻璃,然后分别使用丙酮、酒精和去离子水清洗 ITO 玻璃,烘干处理后将硅酸钇铽绿色荧光粉用沉积法沉积在 ITO 玻璃上的 ITO 表面,形成荧光粉层,并于 450℃ 下热处理 30 分钟;最后通过旋涂工艺,在荧光粉层表面涂覆一层导电胶体,并在 45℃ 下低温烘干后,120℃ 下热处理 5 小时,制得荧光屏阳极板。其中,导电胶层的厚度约为 0.1 μm 。

[0038] 实施例 2

[0039] 制备导电胶混合物:将 InCl_3 溶液 4.5g,硅酸钠 95g,去离子水 600ml, In 纳米颗粒 0.5g 混合,然后进行超声处理 30 分钟,制得导电胶混合物。

[0040] 按照需要尺寸,切割 ITO 玻璃,然后分别使用丙酮、酒精和去离子水清洗 ITO 玻璃,烘干处理后将氧化钇铈红色荧光粉用沉积法沉积在 ITO 玻璃上的 ITO 表面,形成荧光粉层,并在 450℃ 下热处理 1 小时;最后通过浸渍工艺,在荧光粉层表面涂覆一层导电胶体,并于 50℃ 下低温烘干后,150℃ 下热处理 2 小时,制得荧光屏阳极板。其中,导电胶层的厚度约为 2 μm 。

[0041] 实施例 3

[0042] 制备导电胶混合物:将 SbCl_3 28g,聚二氧化硅 72g,去离子水 350ml 混合,然后进行超声处理 30 分钟,制得导电胶混合物。

[0043] 按照需要尺寸,切割 ITO 玻璃,然后分别使用丙酮、酒精和去离子水清洗 ITO 玻璃,烘干处理后将氧化钇铈红色荧光粉用丝网印刷法沉积在 ITO 玻璃上的 ITO 表面,形成荧光粉层,在 450℃ 下热处理 2 小时;然后通过旋涂工艺,在荧光粉层表面涂覆一层导电胶体,在 50℃ 低温下烘干后,130℃ 下热处理 5 小时,制得荧光屏阳极板。其中,导电胶层的厚度约为 1 μm 。

[0044] 实施例 4

[0045] 制备导电胶混合物:将 SbCl_3 14g, InCl_3 溶液 6g,聚二氧化硅 80g,去离子水 600ml

混合,然后进行超声处理 30 分钟,制得导电胶混合物。

[0046] 按照需要尺寸,切割 ITO 玻璃,然后分别使用丙酮、酒精和去离子水清洗 ITO 玻璃,烘干处理后将硅酸钇铈蓝色荧光粉用沉积法沉积在 ITO 玻璃上的 ITO 表面,形成荧光粉层,并于 450℃ 下热处理 30 分钟;然后通过浸渍工艺,在荧光粉层表面进行涂覆一层导电胶体,并在 50℃ 低温下烘干后,130℃ 下热处理 10 小时,制得荧光屏阳极板。其中,导电胶层的厚度约为 1.5 μm。

[0047] 实施例 5

[0048] 制备导电胶混合物:将 InCl_3 溶液 1.5g, SnCl_4 0.1g, 硅酸钠 98g, 去离子水 600ml, Sn 纳米颗粒 0.4g 混合,然后进行超声处理 30 分钟,制得导电胶混合物。

[0049] 按照需要尺寸,切割 ITO 玻璃,然后分别使用丙酮、酒精和去离子水清洗 ITO 玻璃,采用惰性气体吹干处理后将氧化钇铈红色荧光粉用丝网印刷法沉积在 ITO 玻璃上的 ITO 表面,形成荧光粉层,并于 450℃ 下热处理 2 小时,然后通过旋涂工艺,在荧光粉层表面涂覆一层导电胶体,在 50℃ 低温下烘干后,150℃ 下热处理 3 小时,制得荧光屏阳极板。其中,导电胶层的厚度约为 1.5 μm。

[0050] 实施例 6

[0051] 制备导电胶混合物:将 SnCl_4 27g, 氧化铝 71g, 去离子水 650ml, Sn 纳米颗粒 2g 混合,然后进行超声处理 30 分钟,制得导电胶混合物。

[0052] 按照需要尺寸,切割 ITO 玻璃,然后分别使用丙酮、酒精和去离子水清洗 ITO 玻璃,采用惰性气体吹干处理后将氧化钇铈红色荧光粉用丝网印刷法沉积在 ITO 玻璃上的 ITO 表面,形成荧光粉层,并于 450℃ 下热处理 2 小时;随后通过浸渍工艺在荧光粉层表面进行涂覆一层导电胶体,在 55℃ 低温下烘干后,150℃ 下热处理 5 小时,制得荧光屏阳极板。其中,导电胶层的厚度约为 0.8 μm。

[0053] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

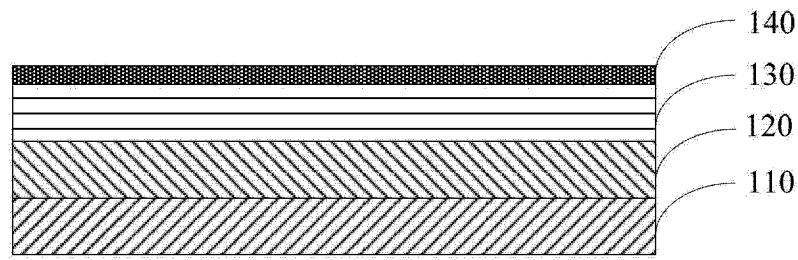


图 1

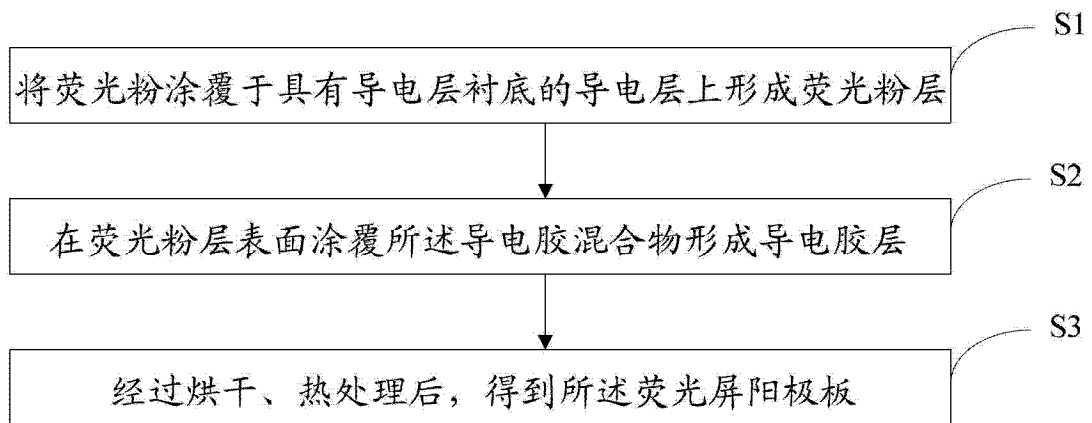


图 2