



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105016627 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 04

(21) 申请号 201510316032. 7

(22) 申请日 2015. 06. 10

(71) 申请人 青岛科技大学

地址 266000 山东省青岛市崂山区松岭路
99 号青岛科技大学

(72) 发明人 何燕 李少龙 姚明坤 苏玉斌
朱圣坤 常强

(74) 专利代理机构 青岛中天汇智知识产权代理
有限公司 37241

代理人 万桂斌

(51) Int. Cl.

C03C 17/22(2006. 01)

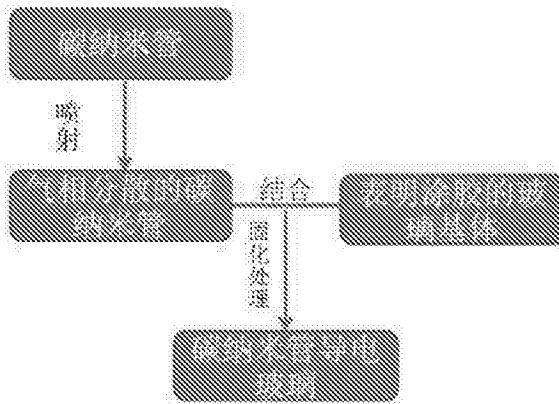
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种碳纳米管导电玻璃的制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种碳纳米管导电玻璃的制备方法，所采用的技术方案是：气相分散的碳纳米管在气流引导下沿运行管路自上而下运行，在运行管路上放置表面涂胶的玻璃基体，碳纳米管落下后均匀附着在胶面上。经固化处理后得到碳纳米管导电玻璃。其制备工艺包括以下步骤：(1) 气相分散的碳纳米管在气流引导下沿运行管路自上而下运行；(2) 表面涂胶的玻璃基体放置于运行管路上，接收气相分散的碳纳米管；(3) 进行一定的时间，使玻璃基体附着适量的碳纳米管；(4) 进行固化处理，使碳纳米管牢固附着在玻璃基体之上。



1. 一种碳纳米管导电玻璃的制备方法,其特征在于:分散的碳纳米管与玻璃基体在空气中结合。该制备方法步骤如下:

- (1) 气相分散的碳纳米管在气流引导下沿运行管路自上而下运行;
- (2) 表面涂胶的玻璃基体放置于运行管路上,接收气相分散的碳纳米管;
- (3) 进行一定的时间,使玻璃基体附着适量的碳纳米管;
- (4) 进行固化处理,使碳纳米管牢固附着在玻璃基体之上。

2. 按权利要求1所述的一种碳纳米管导电玻璃的制备方法,其特征在于:所用的胶具有高透光性,且能很好的粘附玻璃基体和碳纳米管,最适宜选用的胶是高穿透度光学胶(OCA)。

3. 按权利要求1所述的一种碳纳米管导电玻璃的制备方法,其特征在于:通过控制碳纳米管的浓度、流量与沉积时间,可达到使碳纳米管均匀、适量的附着在玻璃基体之上的目的。

4. 按权利要求1所述的一种碳纳米管导电玻璃的制备方法,其特征在于:选用一定长度的碳纳米管,使碳纳米管附着在玻璃基体上后,能相互搭接。

一种碳纳米管导电玻璃的制备方法

所属技术领域：

[0001] 本发明涉及新材料领域，一种碳纳米管导电玻璃的制备方法。

背景技术：

[0002] 碳纳米管，是石墨片按照一定螺旋角卷曲而成的、直径为纳米级的管状物质。其有非常大的长径比，沿着长度方向的热交换性能很高，而相对的其垂直方向的热交换性能较低，通过合适的取向，碳纳米管可以合成高各向异性的热传导材料。由于碳纳米管自身较强的范德华力以及非常大的长径比，导致其在生产过程中极易发生团聚。而在使用时，往往要将碳纳米管的团聚体充分分散才能达到理想的使用效果。

[0003] ITO 导电玻璃是在钠钙基或硅硼基基片玻璃的基础上，利用溅射、蒸发等多种方法镀上一层氧化铟锡（俗称 ITO）膜加工制作成的。液晶显示器专用 ITO 导电玻璃，还会在镀 ITO 层之前，镀上一层二氧化硅阻挡层，以阻止基片玻璃上的钠离子向盒内液晶里扩散。高档液晶显示器专用 ITO 玻璃在溅镀 ITO 层之前基片玻璃还要进行抛光处理，以得到更均匀的显示控制。ITO 是一种铟锡金属氧化物，是当下触摸屏中使用最广泛的材料，而铟是一种稀有金属，全世界的存量仅剩 1.6 万吨，因此找到一种性能接近的可替代材料被业界看作产业突破口。

[0004] 2002 年清华大学姜开利研究组在 nature 上首次发表了关于从碳纳米管阵列中拉出连续长线的工作，为后来的干法制备碳纳米管透明导电膜奠定了基础。在硅基底上碳纳米管阵列中可以抽出长达 30cm、宽 200 μm 的纯碳纳米管线。研究发现，只有被称为“超顺排”的碳纳米管阵列才可以直接拉出线来，拉出来的线放大后是一层很薄的膜，由很多几百纳米粗的细丝平行排列组成。在超顺排的碳纳米管上，在边缘拉起一个头，可以把直立的碳纳米管拉平躺，本来是 200 微米高的纳米管就一根一根搭接上，就像蚕茧抽丝，抽成了一条线。如果拉起的头够宽，就抽成了一张膜。把碳纳米管膜铺在玻璃基材上，在两边印好电极，就制成了碳纳米管导电玻璃。超顺排的碳纳米管生长成本高，对生长环境要求高，因此目前用于制作导电玻璃的成本较高，且受生长设备的限制不可能制备出大面积的膜。

发明内容：

[0005] 针对上述现有技术的不足，本发明提供了一种碳纳米管导电玻璃的制备方法，该方法不但无需生长超顺排碳纳米管，而且避免了用湿法制备碳纳米管导电玻璃时分散剂产生的污染。

[0006] 本发明所采用的技术方案是：气相分散的碳纳米管在气流引导下沿运行管路自上而下运行，在运行管路上放置表面涂胶的玻璃基体，碳纳米管落下后均匀附着在胶面上，不断沉积。经固化处理后得到碳纳米管导电玻璃。

[0007] 其制备工艺包括以下步骤：

[0008] (1) 气相分散的碳纳米管在气流引导下沿运行管路自上而下运行；

[0009] (2) 表面涂胶的玻璃基体放置于运行管路上，接收气相分散的碳纳米管；

[0010] (3) 进行一定的时间,使玻璃基体附着适量的碳纳米管;

[0011] (4) 进行固化处理,使碳纳米管牢固附着在玻璃基体之上。

[0012] 本发明的有益效果是,提供了一种低成本制备碳纳米管导电玻璃的方法,可大量制备各种规格的碳纳米管导电玻璃。

附图说明 :

[0013] 附图是本发明的生产工艺流程图。

具体实施方式 :

[0014] 下面结合附图对本发明做进一步说明,具体的实施方法:

[0015] 本发明所采用的技术方案是:气相分散的碳纳米管在气流引导下沿运行管路自上而下运行,在运行管路上放置表面涂胶的玻璃基体,碳纳米管落下后均匀附着在胶面上,不断沉积。经固化处理后得到碳纳米管导电玻璃。

[0016] 其制备工艺包括以下步骤:

[0017] (1) 气相分散的碳纳米管在气流引导下沿运行管路自上而下运行;

[0018] (2) 表面涂胶的玻璃基体放置于运行管路上,接收气相分散的碳纳米管;

[0019] (3) 进行一定的时间,使玻璃基体附着适量的碳纳米管;

[0020] (4) 进行固化处理,使碳纳米管牢固附着在玻璃基体之上。

