

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 89106499.0

[51]Int.Cl⁵

H01J 9/20

[45]授权公告日 1995 年 5 月 24 日

[24]颁证日 95.3.3

[21]申请号 89106499.0

[22]申请日 89.8.24

[30]优先权

[32]88.8.25 [33]US[31]236,403

[73]专利权人 RCA许可公司

地址 美国新泽西州

[72]发明人 塞缪尔·布劳顿·迪尔

唐纳德·沃尔特·巴奇

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 马铁良 肖掬昌

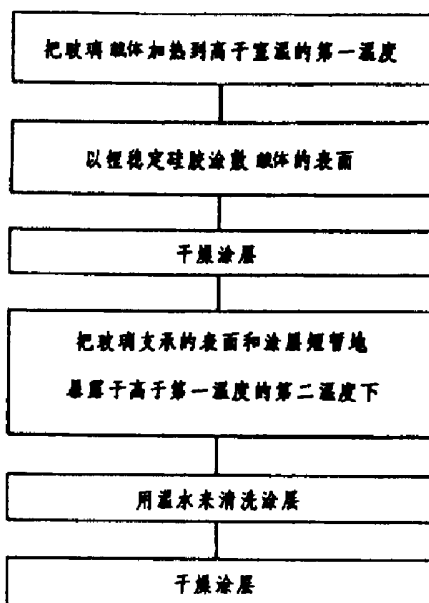
说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 为阴极射线管制备减少眩光的硅酸锂涂层的改进方法

[57]摘要

通过下列步骤来制备抗静电、减少眩光的涂层:
(a) 把玻璃载体的表面加热到高于室温; (b) 以含有锂稳定硅胶和无机金属化合物的水溶液涂敷热载体的表面, 并干燥所沉积的涂层; (c) 把玻璃载体的表面和涂层短暂地暴露于高于第一温度的第二温度下; 以及 (d) 清洗, 然后, 干燥该涂层。



权 利 要 求 书

1. 一种用来制备具有减少眩光的观看表面的光学观看屏的方法，其特征在于，其步骤包括：

(a) 把玻璃载体加热到高于室温但低于 50°C 的第一温度；

(b) 以含有锂稳定硅胶的水溶液和任选的其金属占 $0.005\%-0.02\%$ 重量百分比的无机金属化合物涂敷热载体表面，使所述涂层具有抗静电特性；

(c) 干燥所述涂层；

(d) 把所述载体和所述沉积涂层的所述表面再加热到高于第一温度、但不高于 65°C 的第二温度，加热时间要足以形成所述涂层的光学和物理特性又不显著使所述载体升温；

(e) 用水来清洗干燥的再加热的涂层；以及

(f) 干燥清洗过的所述涂层。

2. 根据权利要求1的方法，其特征在于：所述第一温度是 $48^{\circ}\sim 50^{\circ}\text{C}$ 。

3. 根据权利要求1的方法，其特征在于：所述第二温度是 65°C ，所述加热时间是约30秒钟。

4. 根据权利要求1、2或3中任一项的方法，其特征在于，所述任选的化合物是金属钡的化合物。

说明书

为阴极射线管制备减少眩光的硅酸锂涂层的改进方法

本发明涉及一种用来在阴极射线管（CRT）观看表面等玻璃载体上制备减少眩光、透射图像的硅酸锂涂层的改进方法。还可以对于这种涂料进行配方，以提供抗静电特性。

1986年1月7日授与迪尔（Deal）等人的第4560581号美国专利描述了一种用来在玻璃载体上制备硅酸锂的、减少眩光的涂层方法。在这种先有方法中，把玻璃载体加热到约 $40^{\circ}\sim 80^{\circ}\text{C}$ ，然后，例如以含有稳定硅胶的稀释水溶液通过气喷对于该玻璃载体进行涂敷。对这种涂层进行空气干燥，用温水清洗，进行第二次空气干燥，然后，在 100°C 以下（优选为约 90°C ）的温度，烘干10~60分钟。耐磨性与烘干温度直接有关。烘干温度越高，则涂层的耐磨性越高。这种处理不同于1975年8月5日授与布朗（Brown）等人的第3898509号美国专利及1976年2月24日授与迪尔等人的第3940511号美国专利，以这些以前公开的处理中，要求在清洗之前在 150°C 以上的温度对于涂层进行烘干，那时，发明人认为，为了使涂层在水中的溶解度、涂层对玻璃载体的附着力和涂层的耐磨性达到实用的数值，必须在清洗前进行高温烘干。

1986年1月7日授与迪尔等人的第4563612号美国等专利公开了一种在其外部的观看表面上具有抗静电、减少眩光、透射图像的涂层的

阴极射线管。除了水溶锂稳定硅胶以外，涂料的成份包括对该涂层提供抗静电特性的无机金属化合物。把涂料（例如通过气喷）涂敷到加热约3分钟、达到40~50℃的阴极射线管的荧光屏上。对涂层进行干燥，然后，在150° ~ 300℃的温度下进行烘干10~60分钟；但是，在120℃的温度烘干10分钟（具有30分钟预热和30分钟冷却）也是成功的。烘干产生了涂层的抗静电、减少眩光的电气、光学和物理的最终特性。这种涂层对于一般工厂的热处理操作来说，与结构上不同的、四分之一波长的先有技术的具有抗静电性能的减少眩光涂层相比较，其价格不贵、易于制作和更加耐磨。

第4563612号美国专利中所描述的抗静电、减少眩光的涂层的缺点是，为了形成该涂层最终的电气、光学和物理特性，采用了费时间、成本高、在至少120℃（优选在150° ~ 300℃范围内）的温度的烘干步骤。

根据本发明的方法包括：把玻璃载体加热到高于室温的第一温度；以含有锂稳定硅胶的水溶液涂敷热载体表面；然后，把该载体及载体上的涂层的表面短暂地暴露于热源下，把该表面的温度提高到高于第一温度的第二温度。然后，像先有技术那样，把该涂层在适当温度的水中清洗，把可溶的碱性化合物去掉。

第一温度优选为约48° ~ 50℃。涂敷可采用气喷。而且，正如在这种技术中所已知的那样，可以把钨化合物这样的无机金属化合物加到涂料成份中，以便提供抗静电特征。

想像不到的是，把载体表面及其上的涂层短暂地暴露于热源下使该表面和该涂层提高到高于第一温度的第二温度（例如，约65℃），令人满意地形成涂层的光学和物理特性。已经确定：当涂料中含有

极小浓度的钪化合物时，所形成涂层的抗静电特性相当于利用第4563612号美国专利的方法所制作的涂层，但是，本发明的涂层能够在减少处理时间和成本的情况下制作出来。

唯一的插图是本发明方法的流程图。

除了各步骤的顺序、加热的方法、某些温度范围和优选的操作温度以外，本发明的方法可以按照上面提到的第4563612号美国专利中所描述的那样来实现。本发明相对于先有方法的主要变动是，在以抗静电、减少眩光的涂料来涂敷阴极射线管的观看表面之后，利用热源迅速加热（优选为在约30秒内加热到温度约65℃）该涂层及其打底的表面，以使在大大减少加热时间和成本的情况下，形成涂层的抗静电、光学和物理特性。接着，在温水（例如49° ~ 60℃）中清洗该涂层并进行干燥。不需要最终的高温烘干步骤，就能获得具有优异耐磨性和防指纹的涂层。另外，在处理以后至少是一周之内都能很容易地把有缺陷的涂层去掉。

唯一的插图即流程图中，大略地说明发本发明的方法。在开始以前，小心地清理要在其上涂敷减少眩光的涂层的玻璃表面。这种表面可以是阴极射线管荧光屏上的玻璃安全板的凸面，或其它任何要成为观看表面的玻璃载体，例如被框着图像的玻璃窗格那样的表面。这种表面可以利用任何已知的去除污垢、绒毛、油、渣滓等（但又不擦伤该表面）的冲刷和清洗的方法来清理。最好利用商用的冲刷化合物来擦洗这种表面；接着，利用去离子水来冲洗；再用5%的二氯化铵溶液来擦洗；然后，利用去离子水再冲洗一次；最后，排水；此后，在空气中干燥该表面。

根据优选的实施例，把例如已抽真空并已密封的阴极射线管的荧

光屏进行这样的清洁玻璃载体加热（例如在烘箱中）到约 50°C 。以锂稳定硅胶和例如硫酸钡、硫酸锡、氯化锡或氯化金这样的水溶性金属化合物的稀释水溶液，对于加了热的荧光屏和荧光屏周围的拉紧金属带的外表面进行涂敷。可以利用例如喷涂等任何的传统处理，涂敷一层或几层。荧光屏的温度、用来涂敷涂层的具体技术和所涂敷的层数根据经验来选择，以便产生具有所需厚度的涂层。荧光屏的温度优选为 $48^{\circ}\sim 50^{\circ}\text{C}$ 。温度过低（例如， 20°C ）会使涂层成为粒状或使涂层具有过高的镜面反射，而温度太高则会产生外观干燥的涂层。已经发现，当通过喷涂敷涂层时，干燥涂层的厚度应该达到允许操作人员分辨出位于玻璃载体上方约6英尺（约1.83米）处的三球荧光灯反射的三个球的程度，较厚的起始涂层形成较厚的最终涂层。一般来说，涂层越厚，则眩光减少得越多，并且，发光图像分辨率的损失越大。相反地，涂层越薄，则眩光减少得越少，并且，发光图像分辨率的损失越小。

还有，当通过喷涂进行涂敷时，涂层呈现出干燥的外观。通过：

（1）当涂敷时采用较高的面板温度；（2）当利用压缩空气来喷涂时，在喷头中采用较多的空气；（3）当在涂层上喷涂时，采用较大的喷涂距离；以及（4）提高 $\text{SiO}_2/\text{Li}_2\text{O}$ 的克分子比，可以达到较高的干度。但是，当这样做得过度时，涂层会出现龟裂。外观的干度越高，则眩光减少得越多，并且，发光图像分辨率的损失越大。相反地，外观的干度越低，则眩光减少得越少，发光图像分辨率的损失越小。

涂料的成份优选为含有重量1~10%的固体的水溶锂稳定硅胶，和相对于该胶体中全部固体重量的0.005~0.02%的、金属化合物的

金属元素。金属元素可以是铂、钯、锡、金中的一种或几种，并且，优选地以一种水溶性盐类的形式引入该胶体中。一般，用于使化学镀表面灵敏化的任何金属元素均可用作阴极射线管中的一种或几种金属元素。当金属元素的浓度低于重量的约0.005%时，抗静电特性可能不够强或者可能是不稳定的。当金属元素的浓度高于重量的约0.02%时，涂层可能有斑迹、闪光，或者否则就反过来影响透射。在这种胶体中， SiO_2 对 Li_2O 的比例是从约4：1到约25：1。除了锂以外，硅胶基本上没有碱金属离子；并且，除了氢氧化物以外，硅胶没有阴离子。锂稳定硅胶与硅酸锂溶液基本不同，硅酸锂溶液是在溶剂中溶解了的化合物，而不是胶体。随着其后的加热，锂胶涂层干燥后形成硅酸锂涂层。锂、钠、钾中的一种或几种硅酸盐溶液可以代替锂稳定胶体。还有，四乙基原硅酸盐这样的有机硅酸盐可以代替优选的锂稳定硅胶。配方中还可以含有颜料微粒和/或染料，以便把亮度减小其原始值的约50%之多和/或改善所透射图像的频谱分布。

在把加热的玻璃载体涂敷以后，小心地在空气中使涂层干燥，以避免绒毛或其它外表微粒沉积在该涂层上。把涂层及其打底的载体表面暴露于传统的红外线（IR）热源或电热器（Calrod heater）所产生的热量下、或者把该表面“表面”加热，约30秒钟。电热器是由纽约斯克内克塔迪（Schenectady）的通用电气公司（GE）制造的。根据例如接触到荧光屏上的热偶测量，载体表面的温度约为65°C。另一种方法，载体表面的温度可以利用红外线温度计来测量。

“表面”加热实际上并不加热荧光屏的实体。一般来说加热温度越高在产品中，眩光减少得越少，而耐磨性越高。在先有技术中，认为，为了达到足够的耐磨性，在150°~300 °C范围内的烘干温度（烘干

10~60分钟)是需要的。本发明的方法确立,为了获得高质量抗静电、减少眩光的涂层,如果对于该涂层进行“表面”加热、接着进行清洗以去掉可溶的碱性化合物,则不需要持续长达1个小时的、高的烘干温度。

利用温度约49°~60℃的去离子温水来清洗涂层。最好把这种水作为缓慢的水流而应用约5秒钟。在制造之后长达至少一周之内,以氯化铵溶液用海绵体来清洗有缺陷的涂层,就能把这种阴极射线管回收或废物利用。

本发明方法的产品是,在阴极射线管例如外表面这样的玻璃载体的观看表面上的一种抗静电、减少眩光的涂层。这种涂层具有减少眩光(即散射的反射光)的特性,同时,还能使阴极射线管荧光屏上分辨率为至少每英寸500线(约每公分197线)的发光图像透过。这种涂层在于制造过程中及制造成后暴露于潮湿空气中都是化学稳定的。这种涂层耐磨、防指纹,并且对于反射光和透射光都呈现出基本平坦的频谱响应。

本发明方法的产品在下列各方面优于先有方法的产品,本发明(1)在相同的图像分辨率下镜面反射较低;(2)在高频时,传输调制传递函数(TMTF)下降得小得多,此处,显示特性中的边缘过渡不是独立的;以及(3)在观看表面上,涂层的乳状性可以忽略。

对于已抽真空并已密封的13英寸(约33厘米)矩形彩色显像管的荧光屏表面通过任何已知的冲刷和清洗过程进行清理,去掉污垢、油、渣滓等。然后,利用5%重量的氯化铵溶液清洗该表面5秒钟,并且利用去离子水在65℃的温度对于荧光屏的表面进行干燥。把阴极射线管传递送到加热炉中,预热到50℃,约5~10分钟,或者一直到

阴极射线管荧光屏表面的温度约为 $48^{\circ} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 。用另一种方法，可以对该表面进行加热2~3分钟。把液态涂料成份喷涂到热荧光屏表面上。通过混合下列试剂来制备涂料成份：（1）特拉华州威尔明顿（Wilmington, DE）E.I.杜邦（Dupont）公司销售的硅酸锂 48（含有22.1%固体的锂稳定硅胶，比重 1.17）8.09升；（2）宾夕法尼亚州契尔文（Malvern, PA）约翰逊 马修（Johnson Matthey）公司销售的钡D.N.S溶液（4.0克钡/100毫升溶液）0.254升；以及（3）去离子水86.289升。这样，一次提供94.633升（25加仑）的涂料溶液。硅胶中 SiO_2 对 Li_2O 约为4.8克分子比。对于13英寸（约33厘米）的阴极射线管，喷涂分18帧（4-4-4-6）进行，每帧通过4次。在喷枪咀与阴极射线管荧光屏之间有8~10英寸（约20.3~25.4公分）的间隔。在每组4帧以后，把阴极射线管转动 90° 。因为荧光屏是热的，所以，在每次通过以后约10秒钟内，涂敷的材料就干燥了。把干燥的阴极射线管的荧光屏暴露于红外线加热器或电热器下，30秒钟，以便把荧光屏和涂层的表面“表面”加热到约 65°C ，然后，利用具有温度约 $49^{\circ} \sim 60^{\circ}\text{C}$ 的，去离子水的缓慢水流来清洗涂层，约5秒钟。利用热空气切割器在 65°C 的温度，对于荧光屏及涂层进行干燥。

此处所描述的成份在不含钡化合物时，也能用作减少眩光的涂料，但是，将不具有抗静电特性。

