



[12] 发明专利申请审定说明书

[21] 申请号 85 1 07550

[51] Int.Cl⁴
H01J 9/42

[44] 审定公告日 1989 年 8 月 2 日

[22] 申请日 85.10.8

[30] 优先权

[32]84.11.13 [33]US [31]671128

[71] 申请人 RCA 许可公司

地 址 美国新泽西州普林斯顿独立路
2 号

[72] 发明人 詹姆斯·瑞基斯·马提

[74] 专利代理机构 中国专利代理有限公司

代理人 吴秉芬

说明书页数: 附图页数:

[54] 发明名称 试验彩色阴极射线管面板组合件的方法

[57] 摘要

测试彩色阴极射线管屏组件的方法, 即将组合件的屏盘密封到射线管漏斗部分以前, 测试组合件中缺陷, 该缺陷包括与屏盘上所配置的萤光屏邻接安装的带孔荫蔽罩的凹痕 (缺口) 及错位。萤光屏暴露于通过荫蔽罩隙孔的辐射之下, 此种辐射包含紫外线但实质上不含可见光辐射, 检测萤光屏的发光颜色变化, 此颜色变化表示了组合件中的缺陷。

1、一种在把所说的组件的屏盘(12)密封到彩色阴极射线管的漏斗部分以前,测试彩色射线管的屏组件(10)的方法,以期发现组件中的缺陷,此缺陷包括带孔荫罩(16)的凹痕和错位,此荫罩贴近荧光屏(14)安装在所说的屏盘上,其特征在于,此种方法包括下列各步骤:

使荧光屏曝露于通过荫罩孔(32)的辐射,此种辐射含有紫外线但大体上不含可见光辐射;以及

查验荧光屏所发射的光的彩色变化,此种彩色变化表示组件中的缺陷。

2、根据权利要求1所述的方法,其特征在于,实施曝光的步骤为:

将屏组件(10)定位在一曝光台(28)上,此曝光台具有一辐射源(30),此辐射源发射紫外线及可见光两种辐射;滤去来自辐射源的可见光辐射。

3、根据权利要求2所述的方法,其特征在于,实施滤波的步骤是使辐射通过一透过紫外线而吸收可见光的滤波器(82)。

4、根据权利要求3所述的方法,其特征在于,用将此透过紫外线而吸收可见光的滤波器(82)装在曝光台(28)的透镜组件内来完成上述工序。

5、根据权利要求3所述的方法,其特征在于,辐射源为一水银蒸气灯(30)。

6、根据权利要求3所述的方法,其特征在于,用相对于屏组件(10)移动可见光和紫外线辐射路径的方法来检测荫罩(16)的任何错位。

7、根据权利要求6所述的方法,其特征在于,实施此种移动步骤的方法为振动辐射源(30)的视在位置,同时监视屏盘(12)上几个

位置处的光线强度。

8、根据权利要求3所述的方法,其特征在于,检验步骤系由操作员观察荧光屏(14)予以实现。

9、根据权利要求8所述的方法,其特征在于,观察步骤系在一环境光照较弱的封闭体中加以实现。

10、根据权利要求9所述的方法,其特征在于,还包含一档住曝光台(28)中的辐射源(30)来的并绕过滤器(82)的散射光到达屏组件(10)的步骤。

试验彩色阴极射线管面板组合件的方法

本发明涉及到在将屏组件密封到彩色阴极射线管的漏斗部分前测试射线管的屏组件的方法,以求检测组件中的缺陷。

在制造彩色电视阴极射线管时,三大主要组成部分组装成为完工了的彩色显像管或阴极射线管。这些组成部分为电子枪组件,漏斗部分,以及屏组件,此屏组件包括与由红,绿及蓝色荧光粉组成的荧光屏邻接安装的带孔荫罩。这些组件的任何一个缺陷均可造成阴极射线管的报废。如在最后装配前查出这些缺陷,则可只使有缺陷的组件报废,成本比较低。而在最后检查电子管时才查出这些缺陷,则使完工产品报废,成本显著加高。

由于工艺及材料变化,荫罩并非可以互换。因此,在最初制造屏组件时,就须将每一荫罩与一特别屏盘作独特配对,因此,荫罩和屏盘一起通过随后的制造步骤装配成最终产品。荧光粉浆料和一种黑色衬底涂料通过化学光致抗蚀工艺沉积在屏盘的内表面上,该化学光致抗蚀工艺用荫罩作为曝光步骤时的光刻屏蔽罩。这种曝光步骤系在本领域中公知的“曝光台”这样的曝光装置上实施。

该“曝光台”的设计使来自一微小面积辐射源的投射光通过荫罩而将光敏膜曝光。光束通过荫罩的隙孔,以便在光敏膜上形成实质上与荫罩的隙孔为同一形状的图形。“曝光台”设计的方式,使此光束通过荫罩的轨道,如同最后产品中的电子束通过的轨道一样。由于彩色阴极射线管采用三个电子枪(红,绿及蓝三种彩色各

用一个), 因此, “曝光台”一般均有某种装置, 用以调节光源的位置并调节曝光台之光学系统, 以模拟三个不同电子枪的效应。如将“曝光台”调节到(红色)位置时, 通过荫罩的光束则落在荧光屏上的来自成品中的红色电子枪的电子也将落在上面的那部分。同样, 如将曝光台调节到(蓝色)及绿色位置时, 光束将会落在荧光屏上的来自蓝色及绿色电子枪的电子也将落于其上的部分。因此, 在一系列光刻步骤时, 可用曝光台将红, 绿及蓝光荧光粉有选择地沉积在荧光屏上来自红, 绿及蓝色电子枪的电子也得分别落于其上的位置处。亦可采用曝光台将一种黑色基底沉积在上述电子束不会落到的区域内。

在每一个光刻步骤中, 必须将荫罩安装在屏盘中以供曝光台曝光之用, 然后, 予以暂时取下, 以进行化学光致抗蚀工艺。此种处理工作常造成凹陷, 此凹陷破坏了先前工序所建立起来的荫罩与荧光粉或基底图形的相应关系, 破坏的结果, 最后产品的电子束将不再落在予定的某种荧光粉位置上。例如, 蓝色电子枪的电子可能落于红光荧光粉上。在此种情形时, 阴极射线管将不会正确复现彩色。总而言之, 荫罩相对于屏盘的任何变形或移位均会导致类似的问题。此外, 屏盘本身可能具有隐蔽的缺陷, 诸如一种颜色荧光粉对另一种颜色荧光粉的污染, 荧光粉或衬底的不完全填充, 以及荧光屏上的擦伤等。在目前, 上述许多缺陷只在电子枪组件, 漏斗部分与屏组件密封在一起后测试阴极射线管的彩色纯度时方能发现。本发明提供了在将屏盘密封的管子的漏斗部分的最后步骤以前有效地测试屏组件的上述缺陷的一种新颖方法。

本发明所包含的方法为在屏盘组件密封到阴极射线管漏斗

部分以前测试彩色阴极射线管的屏组件的方法,以期查出组件的缺陷,该缺陷包括与屏盘上所配置的荧光屏邻接安装的带孔的荫罩上的凹痕及错位。将此荧光屏在大体上不含可见光的紫外线辐射中曝光,这种辐射的光束路径的选择是使得其通过荫罩的轨迹即为最后产品中的电子枪中之一的电子所应遵循的。此种紫外线辐射使荧光屏发光,然后分析荧光屏彩色的变化。如果屏盘与荫罩之间的相应关系没有变化,并将荧光粉正确置于屏盘上时,此荧光屏即以一种均匀颜色在其整个区域上面发光,其颜色相当于由紫外线辐射所模拟之电子枪在屏上所描出的颜色。在最后产品中会引起彩色纯度问题的屏盘缺陷将以彩色中的不一致性被显示出来。

单一附图为用以实施本发明的曝光台装置的局部截面正视图。

在附图中,表示有一面屏组件10,它包含有一屏盘12,一配置于屏盘12内表面上的荧光屏14,以及一安装于屏盘中的并在与荧光屏14邻接但分开的位置上安装的带孔荫罩16。屏盘12包含一观察18及一侧壁20。多个安装螺钉22自侧壁20的内表面内向伸展,用以将荫罩16安装到屏盘12上。荫罩16沿其边缘固定到带有安装装置26的荫罩架24上。安装装置26的伸出端适于以一种预定关系与安装螺钉22相配合。荧光屏14含有由红、绿及蓝荧光粉带组成的图形,这些图形是经过对含有彩色荧光粉的光敏膜进行选择性的曝光及处理形成的。将屏组件10置于本领域称之为曝光台的曝光装置28上。曝光台28设计得使来自微小面积辐射源30,并对光敏膜曝光的光束(此光束包括紫外线及可见光辐射二者)投射于荫罩

16上,并使光束通过荫罩16中的隙孔32,以使在光敏膜上形成实质上与荫罩16中的隙孔32同一形状的图形。

一典型曝光台28由包含基座36的外壳34,屏盘支座38,辐射源30,反射器40,平行光管42,遮蔽器44,以及透镜组件46所组成。外壳34为一图的杯形铸件,其一端被一整体端壁48所封闭。通过将外壳34的基座36支撑在支腿50上而使此外壳成所要求的角度。外壳34之另外一端则被外壳34中的圆槽54内的板片52所封闭。板片52有一中心孔,平行光管42穿过此孔。屏盘支座38能将屏盘12精确对准支撑在辐射源30上方,如图所示。而屏盘12对相关的X及Y座标(X及Y为相互垂直的轴,并垂直于曝光台28的中央纵轴。)的精确位置则由固定于屏盘支座38上的三个定位制动器56(图中表示了一个)和由与屏盘12的密封边缘相接触并使屏盘12沿着Z轴方向(沿着曝光台的中央纵轴)定位的辅助垫圈58所决定。在所示的实施例中由于整个曝光台28相对于垂直方向而倾斜,使屏盘12借助重力抵压在制动器56及垫圈58上。

平行光管42是由一锥形石英棒形灯管组成,灯管的窄端60略超过板片52,构成曝光台28的微小面积的点或线辐射源。平行光管42的宽端62用夹子64固定在与辐射源30相对的位置上。遮蔽器44通常阻挡自平行光管42的窄端60向上辐射的路径,但在需要使光敏膜曝光时,则被操作而从辐射路径脱开。平行光管42,遮蔽器44及透镜组件46成直线放置在辐射源30与屏组件10之间。反射器40则定位在辐射源30下方,在本实例中,此辐射源为一水银蒸气灯。

透镜组件46被用螺栓70安装于一透镜支座环66及基准垫片

68上。一典型曝光台28的透镜组件46通常包括一校正透镜72及一修正透镜,前者的上表面有一光强校正滤波器74,这两个透镜则由一隔离器环76,上夹板78及下夹板80相互间隔固定。但依据本发明,被设计以模拟(绿光)电子枪的修正透镜则被一可透过紫外线(UV)并吸收可见光的滤波器82所取代,以期滤去来自辐射源30的可见光辐射。这种能透过紫外线的滤波器82含有能透过紫外线辐射但又吸收可见光辐射的近乎黑色的暗玻璃滤波器,并被选择为具有与修正透镜相类似的光学特征,以致不会改变辐射路径。这种滤波器82是可以买到的,如加州FREMONT市的HOYA光学公司所生产的U—330滤波器。

实施本发明的测试方法时,其内表面上有一荧光屏14以及带孔荫罩16装于其上的屏盘12被置于改进的曝光台28的屏盘支座38的如图所示的位置上。通过使遮蔽器44摆离辐射路径,而启动曝光台28使之工作。因而,容许来自辐射源30的辐射向上通过透镜组件46。透过紫外线而吸收可见光的滤波器82不许可见光通过,因此,使得带孔荫罩16及荧光屏14曝露于紫外线之中而非可见光之中。紫外线激励被照射到的荧光粉,而产生可见光。然后,查验此荧光屏14的彩色变化,此变化可显示屏组件的缺陷。这种检查步骤可用人工,即由操作者观察荧光屏14来完成,也可由一种适用的选色光度计自动完成,或者自动和人工两者结合。如由操作员实施时,观察步骤最好在光线暗的封闭室中进行,以利操作员对彩色变化的观察。基于同一理由,为防止来自曝光台28内的光源30并绕过滤器82的任何散射光到达屏组件10,可用一片不透明带材(未在图中表示)将透镜组件包上。

本发明的主要点为采用经过滤波的紫外线光。以往,发自水银蒸气灯的可见白光会冲淡荧光粉的发光,从而,掩盖了因屏组件10中的缺陷而引起的彩色变化。因此,操作员只会看见强度变化。因缺陷而引起的强度变化却被并非与缺陷有关的其他强度变化所掩盖,而使操作员极难标出缺陷的位置。换句话说,如若不将光线滤波,则荫罩16中的凹痕主要表现为白光光场的强度变化,这种白光光场还具有其他的与凹痕无关的而且多半不造成阴极射线管的缺陷的强度变化。这些其他强度变化有些是由于镀膜及铝化不均匀所致。

采用本发明方法时,操作员极易标出缺陷的位置,因其表现为在与前不同的均匀彩色场上出现的彩色变化,荫罩16的凹痕表现为彩色变化,而观察者仅需对着屏盘12的观察窗18检查彩色对比度就行了。当辐射路径相对于屏组件10变动,因而,使背景场改变颜色,例如自绿变红,而缺陷特色亦改变颜色,例如自红变蓝时,则缺陷尤为醒目。这种变动步骤可通过抖动辐射源30的视在位置来实现。在本实施例中,抖动或轻摇代表(绿光)电子枪的光源30的位置的同时,在屏盘12上的若干点处监测绿光强度即可提供荫罩16错位的数值。业已发现,即使在荧光屏14铝化以后即将一厚度大约为0.3微米的不透明(可见光或紫外光)铝层沉积于荧光屏14之内表面上以后,仍可有效地实施本发明的测试方法。令足够的辐射通过由电流处理技术在铝层中的形成的孔使荧光屏14中的荧光粉产生可见的荧光。

在设计本发明测试方法以前,应考虑若干安全措施。从改进的曝光台28出来的经过滤波的光线比未经滤波的光线对人眼更加

危险, 因为, 未经滤波的光线亮度迫使眼球虹膜合上, 而经过滤波的光线特别是在低照度环境中时将会在虹膜大开时进入眼中。但这不会成为一严重问题, 因为有防紫外线的护目镜和面罩可供操作员戴用。此外, 并可将一安全开关安装于曝光台 28 上, 此安全开关在屏组件 10 不在曝光台 28 上的相应位置时遮蔽器 44 将随时闭合。

本发明的方法提供一种迅速可靠可在工厂使用的测试屏组件 10 中缺陷的方法, 此种缺陷包括荫罩 16 的凹痕及在安装时的错位二者在内。由于在屏盘 12 密封到阴极射线管的漏斗部分以前测试屏组件 10, 即能使工厂减少废品而大大地节约, 特别是在 25V 和较大屏组件中凹痕为一严重问题时更是如此。

申请号 85 1 07550
Int. Cl.⁴ H01J 9/42
审定公告日 1989 年 8 月 2 日

