[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl[7]
H01J 9/20
G03G 5/00

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94120767.6

[45]授权公告日 2000 年 1 月 19 日

[11]授权公告号 CN 1048579C

[22]申请日 1994.12.21 [24]颁证日 1999.10.23
[21]申请号 94120767.6
[30]优先权
[32]1993.12.22 [33]US [31]168485
[73]专利权人 RCA·汤姆森许可公司
地址 美国新泽西州
[72]发明人 P·达塔 N·V·迪塞
R·N·弗里尔
E·S·波里尼亚克
[56]参考文献

EP04407078	1991. 9.18	G03C5/05
US4,921,767	1990. 5. 1	G03C5/00

审查员 石 清

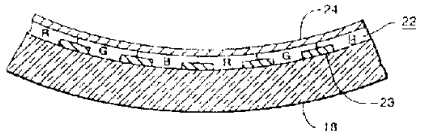
[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 齐曾度

权利要求书 2 页 说明书 18 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 一种制造阴极射线管荧光屏组件的方法

[57]摘要

一种在彩色 CRT(10)的荧光屏面板(12)内表面上电子照相制备荧光屏组件(22,24) 的方法,包括以下步骤,顺次地用一导电溶液涂覆面板内表面形成可挥发的有机导电层(32),然后用一光电导溶液涂刷在该导电层上形成可挥发的有机光 电导层(34)。含有季铵聚电解质和表面活性剂的导电层为光电导层提供一 电极,而且与以前的导电层相比具有改进的电学和物理性能。



ISSN1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种在彩色 CRT(10)荧光屏面板(12)内表面上制造荧光屏组件(22, 24, 122, 124)的方法，包括以下步骤，a)用一种含有季铵聚电解质和表面活性剂的导电溶液涂覆该面板的该内表面，形成一可挥发的有机导电层(32)，b)再用一种光电导溶液涂刷在该有机导电层上形成一可挥发的有机光电导层(34)，其特征在于:

该季铵聚电解质是选自由以下物质组成的一组均聚物:聚(二甲基-二烯丙基-氯化铵);聚(3, 4-二亚甲基-N-二甲基-吡咯烷鎓氯化物);聚(3, 4-二亚甲基-N-二甲基-吡咯烷鎓硝酸盐);聚(3, 4-二亚甲基-N-二甲基-吡咯烷鎓磷酸盐);和一种甲基硫酸酯的乙烯基咪唑鎓盐与乙烯基吡咯烷酮的共聚物。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其中该导电溶液另外还包括聚乙烯醇。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其中所述的导电溶液含 2-6%重量的季铵聚电解质和 0.001-0.1%重量的表面活性剂，且该方法还包括以下步骤:

c)在所述的光电导层(34)上形成基本均匀的静电电荷;

d)将该光电导层的所选区域于光化辐射下曝光，使其上的电荷感光;

e)用至少一种干粉的，发光的，摩擦充电的荧光屏结构材料显影该光导电层;

f)将该荧光屏结构材料定影到该光电导层使其位移最小;

g)将该荧光屏结构材料成膜;

h)铝化已成膜的荧光屏结构材料;和

i)在至少 425℃温度的空气中烘烤该荧光屏面板，挥发掉荧光屏

组件的组分，该组分包括该导电层和该光电导层。

4. 如权利要求 3 所述的方法，其中该导电溶液另外还包括 0.5 至 2%重量或更少的聚乙烯醇。

说 明 书

一种制造阴极射线管荧光屏组件的方法

本发明涉及一种电子照相制造阴极射线管(CRT)的荧光屏组件的方法，更具体地说，涉及一种使用改进的材料来提供用作涂覆光电导层电极的有机导电层的方法。改进的导电层与以前的导电层相比具有优越的物理和电学性能。

1990 年 5 月 1 日颁发给 Datta 等人的美国专利 4921767 叙述了一种在 CRT 荧光屏的内表面上电子照相制造一种荧光屏组件的方法，该方法在适当制备的，可静电充电的表面上使用干粉、摩擦充电沉积荧光屏结构材料。该可充电表面，或感光体包括在导电层上叠加的有机光电导层，这两层都是作为溶液依次沉积在 CRT 面板内表面上的。

上述专利的导电层或包括一种无机导体，例如氧化锡、氧化铟，或铟-锡氧化物混合物，或包括一种可挥发的有机导电材料，该材料包括一种聚电解质，商业上称之为 Polybrene，可从 Aldrich Chemical Co. Milwaukee.WI 买到。后边所述材料的缺点是它具有高的表面电阻(≥10^{11} 欧姆/100 平方呎)，这导致在低相对湿度(<50% RH)下涂覆光导电层充电缓慢和不均匀。在成膜过程中它还趋于龟裂且易于结晶，在荧光屏组件内带来疵点。

因此，本发明的目的是提供一种合适的材料来克服上述后一种已

知材料的缺点，该材料不太贵且与光电导层相容。

根据本发明，在彩色阴极射线管(CRT) 的荧光屏面板内表面上电子照相制造荧光屏组件的方法包括以下步骤，用一种导电溶液涂覆面板表面形成一可挥发的有机导电层，所用的溶液含有一种季铵聚电解质和一种表面活性剂，再用一种光电导溶液涂刷在该有机导电层上，形成一可挥发的有机光电导层，其特征在于季铵聚电介质选自以下一类物质，包括：聚(二甲基-二烯丙基-氯化铵)，聚(3，4-二亚甲基-N-二甲基吡咯烷鎓氯化物)(3，4-DNDP 氯化物)，聚(3，4-二亚甲基- N-二甲基吡咯烷鎓硝酸盐(3，4-DNDP 硝酸盐)，聚(3，4-二亚甲基-N-甲基吡咯烷鎓磷酸盐)(3，4-DNDP 磷酸盐)，以及甲基硫酸酯的乙烯基咪唑鎓盐和乙烯基吡咯烷酮的共聚物。

图 1 是根据本发明制造的彩色 CRT 平面(部分为轴向截面)图。

图 2 是图 1 所示射线管的荧光屏组件的截面图。

图 3 是电子照相制造荧光屏过程中所使用的工艺顺序方块图。

图 4 是表示光电导层涂覆在该导电层上的荧光屏面板的截面图。

图 5 是图 1 所示射线管的荧光屏组件的另一实例。

图 6 是各种导电层的电阻率作为相对湿度百分数函数的曲线图。

图 7 是本发明涂覆在导电层上的光电导层的光吸收和感光性曲线图。

图 1 显示的是一彩色显示装置(例如 CRT)10，它具有一个玻璃壳 11，包括长方形荧光屏面板 12 和由长方形漏斗状锥体 15 连接的管颈 14。漏斗状锥体 15 有一内导电涂层(未示出)，该涂层与阳极钮 16 连接并延伸至颈部 14 内。面板 12 包括一观视屏或基片 18 和一圈周凸缘或侧壁 20，它用玻璃釉料 21 密封到锥体 15 上。三色荧光屏 22 被装

到观视屏 18 的内表面上。图 2 所示的荧光屏 22 优选是条形荧光屏(Line Screen),它包括许多荧光屏元件,该元件由排列在三条或三色组色群或像素中的发红色,发绿色和发兰色的荧光条(分别用 R、G 和 B 表示)组成,它们以周期顺序并在一般来说与撞击电子束发生平面相垂直的方向上延伸。对于此实施方案,从一般观测位置看,荧光条沿垂直方向延伸。如现有技术所知,最好由一吸收光的基质材料 23 将荧光条互相分隔开。此外,该荧光屏可以是点状式(dot)荧光屏。将一薄的导电层 24,优选铝,盖覆在荧光屏 22 上面,从而提供了一种用来使荧光屏电压均匀并反射由荧光元件发射的穿过面板 18 的光的方法。荧光屏 22 和覆盖铝层 24 构成荧光屏组件。

再根据图 1,在相对于荧光屏组件的预留空间,用传统方法可移动地安装上一个多孔选色电极,即荫罩板 25。在图 1 中由虚线示意地表示的电子枪 26 被对中安装在颈部 14 内,它产生并射出(direct)三个电子束 28 沿会聚轨迹穿过荫罩板 25 中的孔径到达荧光屏 22 上。电子枪 26 可以是,例如包括 1986 年 10 月 28 日颁发给 Morrell 等人的美国专利 4620133 中所叙述的那种双电位类型的电子枪或任何其它合适的电子枪。

射线管 10 被设计成与一外部磁性偏转线圈,例如偏转线圈 30 一起使用,该线圈位于锥体与颈部接合的区域。当被激活时,线圈 30 使三个电子束 28 置于磁场的影响下从而使得电子束在荧光屏 22 前的长方形光栅内水平和垂直扫描。初始偏转平面(零偏转)在图 1 中用线 P-P 所示,在线圈 30 的大致中间部位。为简化起见,偏转区内偏转电子束轨迹的实际弯曲没有表示出来。

荧光屏 22 是用电子照相荧光屏制造(EPS)工艺制造的,它在上

面引用的美国专利 4921767 中已有叙述并示于图 3 的方块图中。 如现有技术所知的，开始时，将面板 12 用碱性溶液洗涤，在水中漂洗，用缓冲的氢氟酸浸蚀，再用水漂洗。 然后观视屏 18 的内表面被提供一种感光体，该感光体含有一种适宜的，优选是有机导电(OC) 材料的层 32，该材料可为在上涂覆的有机光电导(OPC)层 34 提供一电极。OC 层 32 和 OPC 层 34 示于图 4 中。

为了用 EPS 工艺形成基体，使用 1992 年 1 月 28 日颁发给 Datta 等人的美国专利 5083959 中所述类型的电晕充电器，将 OPC 层 34 充入 +200 至+700 伏范围内的适当电压。 将荫罩板 25 插入面板 12，将充正电的 OPC 层 34 通过荫罩板 25 于光化辐射下，例如来自置于常规的三合一曝光台之内的氙闪光灯的光下曝光。 每次曝光后都把灯移动到重复(duplicute)电子枪电子束入射角的不同位置。需要从三个不同的灯泡位置进行三次曝光，使 OPC 层的区域放电，随后此处的发光荧光粉沉积形成荧光屏 22。曝光步骤之后，从面板 12 移走荫罩板 25，将面板移到第一显影剂，如 1993 年 10 月 6 日申请的美国专利申请号 132263 中所述的那样。该显影剂含有适当制备的吸光黑色基体荧光屏结构材料的干粉颗粒。将该基体材料用显影剂摩擦充负电。 充负电的基体材料可以一步直接沉积， 如上面引用的美国专利 4921767 中所叙述的那样，或者可以像 1993 年 7 月 20 日颁发给 Riddle 等人的美国专利 5229234 中所叙述的那样， 分两个步骤直接沉积。“两步骤”基体沉积工艺能提高所得基体的蔽光性。 然后发光荧光材料用上面引用的美国专利 4921767 中所述的方法被沉积。

用常规的湿基体方法来形成基体也是可行的，例如在先有技术中是已知并在 1971 年 1 月 26 日颁发给 Mayaud 的美国专利 3558310 中

所叙述的那种类型。如果用湿法来形成基体，则在该基体上形成感光体，并按上面引用的美国专利 4921767 中所述的方式方式沉积荧光材料。

作为上述两“先基体”工艺的替代工艺，可以在 EPS 工艺沉积荧光粉之后电子照相形成基体 123。这种“后基体”工艺在 1993 年 8 月 31 晶颁发给 Ehemann, Jr. 的美国专利 5240798 中有叙述。图 5 显示的是根据美国专利 5240798 的“后基体”工艺而制造的含有一荧光屏 122 和一叠加铝层 124 的荧光屏组件。

在“后基体”工艺中发红、蓝和绿光的荧光元件，相应为 R、B 和 G，通过顺次将摩擦充正电的荧光屏结构材料的颗粒沉积至感光体的充正电 OPC 层 34 上面形成。充电过程与以上所述的及上面引用的美国专利 5083959 中的过程相同。三种荧光粉沉积后，再将 OPC 层 34 均匀充电至一正电位，将含有上述沉积了荧光材料的面板布置在一基体显影剂上，该显影剂对基体荧光屏结构材料提供摩擦负电荷。充正电的光电导层的敞开区域，隔离开荧光粉荧光屏元件，通过沉积到充负电的基体材料的敞开区域而直接被显影，形成基体 123 。此过程被称作“直接”显影。 然后荧光屏结构材料如上面引用的美国专利 4921767 所述的那样被定影和成膜。在荧光屏 122 上提供铝层 124，其目的与前述的层 24 提供的一样。 然后带有铝化的荧光屏组件的荧光屏面板在大约 425℃烘烤，使荧光屏组件的组分挥发。应该懂得，以上所述的荧光屏制造过程可以通过颠倒在 OPC 层 34 上提供的电荷极性和在荧光屏结构材料上感应摩擦电荷的极性而改动，仍可得到与上述结构相同的荧光屏组件。

再参考图 4，用一种含水有机导电溶液涂覆面板 12 的内表面形

成OC层32，该导电溶液含有2至6重量百分数(%wt)的季铵聚电解质；约0.001至0.1%，但优选大约0.01%(重量)的适当表面活性剂；大约0.5至2%(重量)或更少的聚乙烯醇(PVA)；以及剩余量的去离子水。在共聚物配方的情况下，导电溶液含有5%(重量)的电解质；0.05%(重量)的表面活性剂，和剩余量的去离子水。季铵聚电解质是选自由以下物质组成的一组均聚物：聚(二甲基-二烯丙基-氯化铵)；聚(3,4-二亚甲基-N-二甲基-氯化吡咯烷鎓)(3,4-DNDP氯化物)盐；聚(3,4-二亚甲基聚-N-二甲基-吡咯烷鎓硝酸盐)(3,4-DNDP硝酸盐)；和聚(3,4-二亚甲基-N-二甲基-吡咯烷鎓磷酸盐)(3,4-DNDP磷酸盐)。另外，此导电溶液中还可以使用其它合适的共聚物，例如甲基硫酸酯的乙烯基咪唑鎓盐(VIM)和乙烯基吡咯烷酮(VP)的共聚物。

聚(二甲基-二烯丙基-氯化铵)可从Calgon Corp, Pittsburgh, PA以商品名为Cat-Floc-C或Cat-Floc-T-2购买到。VIM和VP共聚物可从BASF Corp, Parsippany, N.J. 以商品名为MS-905购买到。市场上购买到的Cat-Floc材料含有0.6%(重量)聚电介质，0.3%(重量)聚乙烯吡咯烷酮，和大约99%(重量)甲醇，以及无机盐，例如NaCl和K_2SO_4，它们在面板烘烤后不会完全烘出。所购买的材料在被用来制造有机导电体之间必须从其中除去氯化物离子，或至少降低其浓度。商业上购买的材料价格是约每100克0.20美元或每个面板约0.002美元。

为了除去键合在Cat-Floc材料有机聚合物链上的氯化物离子，将10%的Cat-Floc溶液溶解在三倍的蒸馏水中并与10%的固体阴离子交换珠粒混合二小时。然后将该混合物通过5μ的压力过滤器过滤，经离子交换的Cat-FLoc从带丙酮的溶液里沉淀出来。然后将沉

淀物用丙酮:水的比例为80:20的液体洗涤,并溶解在水中制成含有50%(重量)Cat-Floc的水溶液。无氯Cat-Floc的pH值在12-13 的范围内。通过用0.1%的HNO_3或0.1%的H_3PO_4滴定将pH调整到4。

以下的实施例是用来更详细地说明OC层32的,而不是以任何方式对其进行限制的。

OC实施例1

通过将以下组份充分混合1小时并将该溶液通过1微米(μ) 过滤器过滤而制成一种有机导电溶液。该溶液的粘度是2.6厘泊(cp)。

100克(5%wt)聚(二甲基-二烯丙基氯化铵)50%的水溶液;

2克(0.01%wt)的表面活性剂,例如Pluronic L-72(5%在水:甲醇为50:50中)(可从BASF,Parsippany,NJ;购买到);和

900克(余量)去离子水。

OC实施例2

按OC实施例1中所述的方法混合并过滤以下组分从而形成第二种有机导电体溶液。该溶液的粘度为5cp。

60克(3.2%wt)聚(二甲基-二烯丙基氯化铵)的50水溶液;

90克(0.96%wt)聚乙烯醇(PVA)的10%水溶液;

2克(0.01%wt)Pluronic L-72在甲醇(50):水(50)中的5%溶液;和

778克(余量)去离子水。

OC实施例3

按OC实施例1中所述的方法混合并过滤以下组分从而形成第三种有机导电体溶液。该溶液的粘度是3cp。

100克(5.3%wt)聚(3,4-DNDP氯化物)在水中的50%溶液;

2克(0.01%wt)Pluronic L-72在甲醇(50):水(50)中的5%溶液;和

778克(余量)去离子水。

上述溶液中的聚(3,4-DNDP氯化物)可用相同数量的聚(3,4-DNDP硝酸盐)或聚(3,4-DNDP)磷酸盐)替代。

OC实施例4

按OC实施例1中所述的方法通过混合并过滤以下组分从而形成第四种有机导电体溶液。该溶液的粘度是1.9cp。

100克(5%wt)Cat-Floc-C在水中的50%溶液;

2克(0.01%wt)Pluronic L-72在甲醇(50):水(50)中的5%溶液;和

900克(余量)去离子水。

OC实施例5

按OC实施例1中所述的方法混合和过滤以下组分从而形成第五例有机导电体溶液。该溶液的粘度是2.6cp。

60克(3.2%wt)Cat-Floc-C在水中的50%溶液;

90克(0.96%wt)PVA在水中的10%溶液;

2克(0.01%wt)Pluronic L-72在甲醇(50):水(50)中的5%溶液;和

778克(余量)去离子水。

OC实施例6

以下的有机导电体溶液在上面引用的美国专利4921767中已公开,此处用来作为对照物。该溶液的粘度是2.2cp。

60克(3%wt)紫罗烯聚合物1,5二甲基-1,5-二甲基重氮基-十一

亚甲基-聚甲溴化物(可从 Aldrich Chem. Co. Milwaukee, WI 以商品名 Polybrene 买到);

120 克(1.5wt)聚丙烯酸(PAA)在水中 25%的溶液;

1.5 克(0.004%wt)Pluronic L-72 在甲醇(50):水(50) 中的 5%溶液;和

1812 克(余量)去离子水。

OC 实施例 7

100 克(5%wt)甲基硫酸酯乙烯基咪唑鎓盐(VIM) 和乙烯基吡咯烷酮(VP)的 MS-905 共聚物;

3 克(0.01%wt)Pluronic L-72 在甲醇(50):水(50)中的 5%溶液;和

900(余量)去离子水。

对以上所给出的 OC 实施例,测定其作为相对湿度的函数的电阻率。将溶液涂覆到玻璃片上。制成 0.5,1 和 2 μ 的涂层厚度, 使用 ASTM-D 257 表面电阻测量探头来测定导电薄膜的 dc 容量和表面电阻。将已涂覆的玻璃片在百分之 5,20,30,50,60 和 90 的相对湿度下存放 24 小时。发现所有薄膜样品的表面电阻率与薄膜厚度无关,而与相对湿度有关。表 1 列出由六个 OC 薄膜样品制备的薄膜在 50%相对湿度(RH)时的电阻率,单位是欧姆/平方米。

表 1

OC 标志	电阻率 欧姆/平方米
实施例 1	5.4×10^6
实施例 2	6.5×10^7
实施例 3	1.9×10^6
实施例 4	4.3×10^6
实施例 5	3.2×10^7
实施例 6	5.4×10^9
实施例 7	2.2×10^6

实施例 3、5 和 6 的结果示于图 6 的曲线中。实施例 3 的电阻率最低，实施例 5 是典型的现行 EPS 工艺中较好的 OC 层，实施例 6（即先前的 OC）的电阻率对于在 50%以下相对湿度使用 EPS 工艺是太高了。

对于 CRT 应用的 OC 层 32 来说，无氯化物材料是优选的。实施例 7，即上述含有 VIM 和 VP 的 MS-905，没有氯化物并含有大约 90%（重量）VIM 和 10%（重量）VP。MS-905 在 60%和 30%的相对湿度下的电阻率分别是 3.2×10^5 欧姆/平方米和 3.2×10^7 欧姆/平方米。

OPC 层 34 是用一种有机光电导溶液涂覆在 OC 层 32 上而形成的，该溶液含有适合的树脂，电子给体物质，电子受体物质，表面活性剂和有机溶剂。当干燥时，该溶液形成一可挥发的有机光电导层。在光电导溶液中所用的树脂选自以下一类物质，包括：聚苯乙烯，聚α-甲基苯乙烯，聚苯乙烯-丁二烯共聚物，聚甲基丙烯酸甲酯和聚甲基丙烯酸的酯类，聚异丁烯，和聚丙二醇碳酸酯。电子给体物质选自下面一类物质，包括：1，4-二（2，4-甲基苯基）-1，4-二苯基丁三烯（2，

4-DMPTB)；1,4-二(2,5-甲基苯基)-1,4-二苯基丁三烯(2,5-DMPBT)；1,4-二(3,4-甲基苯基)-1,4-二苯基丁三烯(3,4-DMPBT)；1,4-二(2-甲基苯基)-1,4-二苯基丁三烯(2-DMPBT)；1,4-二苯基-1,4-二苯基苯基丁三烯(2-DPBT)；1,4-二(4-氟苯基)-1,4-二苯基丁三烯(4-DFPBT)；1,4-二(4-溴苯基)-1,4-二苯基丁三烯(4-DBPBT)；1,4-二(4-氯苯基)-1,4-二苯基丁三烯(4-DCPBT)；和1,4-二(4-三氟甲基苯基)-1,4-二苯基丁三烯(4-DTFPBT)。电子受体物质选自以下一类物质，包括：9-芴酮(9-F)；3-硝基-9-芴酮(3-NF)；2,7-二硝基-9-芴酮(2,7-DNF)；2,4,7-三硝基-9-芴酮(2,4,7-TNF)；2,4,7-三硝基-9-亚芴基丙二腈(2,4,7-TNFMN)；蒽醌(AQ)；2-乙基蒽醌(2-EAQ)；1-氯蒽醌(1-CAQ)；2-甲基蒽醌(2-MAQ)；和2,1-二氯-1,4-萘醌(2,1-DCAQ)。表面活性剂或是从Union Carbide, Danbury, CT,购买的聚硅氧烷U-7602，或是从General Electric Company, Waterford, NY购买的聚硅氧烷Silar-100；而溶剂或是甲苯或是二甲苯。

以下的实施例是用来更详细地说明本发明的OPC层34的，而不是以任何方式对其进行限制的。

OPC实施例1

将300克(10%wt)聚苯乙烯-丁二烯共聚物树脂，例如从Goodyear Tire and Rubber Co. Akron, OH购买的Plitone-1035，加入到2648克(大约88%wt)的甲苯中并搅拌直至Plitone完全溶解。然后在该溶液中加入50克(1.66%wt)电子给体物质，例如四苯基丁三烯(TPBT)，和2.5克(0.083%wt)电子受体物质，例如2,4,7-三硝基-9-芴酮(TNF)并进行搅拌直至TNF全部溶解为止。

将0.15克(0.005%wt)表面活性剂，例如聚硅氧烷Silar-100 在搅拌时加入到该溶液中。当所有的组分 部溶解时，将所得溶液通过一连串孔径范围为10μ至0.5μ大小的串联过滤器进行过滤。过滤的光导电溶液的粘度为6cp 。 此溶液类似于上面引用的美国专利4921767中所述的溶液并被用作对照物。

OPC实施例2

按OPC实施例1所述的方法制备OPC实施例2的溶液，该溶液含有以下组分。

300克(10%wt)Plitone-1035;

50克(1.66%wt)2,4-DMPBT;

2.5(0.083%wt)TNF;

0.15克(0.005%wt)聚硅氧烷Silar-100;和

2648克(余量)甲苯。

混合并通过串联过滤器过滤后，该溶液粘度为7cp。

OPC实施例3

按OPC实施例1所述的方法制备OPC实施例3的溶液，该溶液含有以下有组分:

450克(14%wt)Plitone-1035;

75克(2.36%wt)2,4-DMPBT;

3.7克(0.12%wt)TNF;

0.15克(0.005%wt)聚硅氧烷Silar-100;和

2648克(余量)甲苯。

OPC实施例3溶液粘度为13cp。

OPC实施例4

按OPC实施例1所述的方法制备OPC实施例4的溶液，该溶液粘度为30±2cp。通过加入适于涂覆工艺的溶液调整其粘度。OPC 实施例4的组分如下：

300克(10%wt)聚苯乙烯(可从Amoco Co. Chicago, IL购买，如Amoco IR3P7)；

50克(1.66%wt)2,5 DMPBT;

2.5克(0.083%wt)TNF;

0.15克(0.005%wt)聚硅氧烷Silar-100;和

2648克(余量)甲苯。

OPC实施例5

按OPC实施例1所述的方法制备OPC实施例5的溶液，该溶液粘度为28cp。OPC实施例5的组分如下：

300克(10%wt)聚苯乙烯;

50克(1.66%wt)2-DPBT;

2.5克(0.083%wt)TNF;

0.15克(0.005%wt)聚硅氧烷Silar-100;和

2648克(余量)甲苯。

OPC实施例6

按OPC实施例1所述的方法制备OPC实施例6的溶液，该溶液粘度为30cp。该溶液包括以下组分：

300克(10%wt)聚苯乙烯;

50克(1.66%wt)2,4-DMPBT;

2.5克(0.083%wt)TNF;

0.15克(0.005%wt)聚硅氧烷 U-7602;和

2648克(余量)甲苯。

OPC实施例7

按OPC实施例1所述的方法制备OPC实施例7的溶液，该溶液粘度为31cp。该溶液包括以下组分：

300克(10%wt)聚苯乙烯；

50克(1.66%wt)2,4-DMPBT；

7.5克(0.25%wt)2-EAQ；

0.15克(0.005%wt)聚硅氧烷U-7602；和

2648克(余量)甲苯。

OPC实施例8

按OPC实施例I所述的方法制备OPC实施例8的溶液，该溶液粘度为30cp。该溶液包括以下组分：

300克(10%wt)聚苯乙烯；

50克(1.66%wt)2,4-DMPBT；

2.5克(0.083%wt)TNF；

7.5克(0.25%wt)2-EAQ；

0.15克(0.005%wt)聚硅氧烷U-7602；和

2648克(余量)甲苯。

OPC实施例9

按OPC实施例1所述的方法制备OPC实施例9的溶液，该溶液粘度为29cp。该溶液包括以下组分：

300克(10%wt)聚苯乙烯；

50克(1.66%wt)2,4-DMPBT；

2.5克(0.083%wt)TNF；

7.5 克(0.25%wt)1-CAQ;

0.15 克(0.005%wt)聚硅氧烷 U-7602;和

2648 克(余量)甲苯。

OPC 实施例 10

按 OPC 实施例 1 所述的方法制备 OPC 实施例 10 的溶液，该溶液粘度为 28cp。该溶液包括以下组分:

300 克(10%wt)聚苯乙烯;

50 克(1.66%wt)2,4-DMPBT;

7.5 克(0.25%wt)2-EAQ;

2.5 克(0.083%wt)TNF;

0.15 克(0.005%wt)聚硅氧烷 U-7602;和

2648 克(余量)二甲苯。

虽然所列的 10 个 OPC 实施例溶液均使用 6 份树脂比 1 份电子给体物质(重量比),但经确定该比例可从 8 份树脂比 1 份电子给体物质变化至 2 份树脂比 1 份电子给体物质。在 8:1 比值时，溶液的光电导率降低;在 2:1 比值时,其组成往往会变得不稳定，致使电子给体物质开始从溶液里沉淀出来。为了优化溶液的感光性以及由此制备的 OPC 层的性能,树脂比电子给体物质的比值应最好在 4:1 至 6:1 的范围内。已经确定,电子受体物质可在溶液总重量的 0.05 至 1.5%(重量)范围内。所有的 OPC 溶液都可根据该溶液配方中所用的溶剂或用甲苯或用二甲苯来稀释,得到粘度为 12.5,17.7,24 和 28cp 的样品。这些 OPC 溶液被涂覆在 20V(0.508 米对角线尺寸)已经先用适宜的 OC 层涂覆了的荧光屏面板上。为了分别形成 OC 和 OPC 层 32 和 34，优选的涂覆方法是“旋涂”,即涂覆一定量材料，然后旋转面板均匀分散

该溶液，形成一基本上均匀厚度的层。一般来说，OC层32 的厚度大约为1μ，OPC层34的厚度取决于OPC溶液的粘度。例如，对于12．5，17.7，24和28cp的粘度，OPC层厚度分别为4μ，6μ，8μ和11μ。 已发现最佳的OPC层厚度是5-6μ，其对应的粘度在15-20cp的范围内。所有的OPC溶液均形成良好的涂覆层，只是实施例1和实施例3除外，它们的OPC膜中显现出疵点，这也许是由于Pliotone-1035中的丁二烯畴(domain)的影响。

通过将OPC层34涂刷在OC层上而形成感光体来评估用根据OC实施例1-7配制的溶液制造的OC层32。根据OPC实施例8制备的OPC 层被选作此测试的标准，因为该电子给体物质(2,4-DMPBT) 是所测试的给体物质中光最敏感的，而且在10次闪光后具有低的残余电压，即具有非常好的光放电特性。另外，2,4-DMPBT-聚苯乙烯膜在425 ℃ 20分钟内几乎完全烘出，为了使来自荧光屏的光输出达到最大值这是必需要的。最后，在OPC实施例8中所用的电子受体(2-EAQ)在甲苯中具有良好的溶解性并且是无毒的。使用每个OC实施例1-7的样品片都用OPC实施例8涂覆，并使用合适的充电装置在50% 相对湿度及23℃的温度下电晕充电。测量样品片的电晕充电速率，单位是伏/秒；无光放电的速率，单位是伏/秒；以及氙闪光灯1，5和10 次闪光曝光后感光体上留下的电压。 无光放电被定义为感光体在停止电晕充电后的黑暗中放置90秒钟以后其表面的电压。 测试结果列于表2。

表 2

OC 标志	充电速率	无光放电速率	闪光的曝光电压		W/#
	伏/秒	伏/秒	1	5	10
实施例 1	18.5	1.5	217	128	73
实施例 2	17	1.3	230	139	77
实施例 3	20.2	1.1	200	110	54
实施例 4	17.5	1.5	220	130	78
实施例 5	16.6	1.5	240	148	85
实施例 6	7.5	1.0	180	160	100
实施例 7	22	1.0	240	120	50

然后对许多感光体测定荧光屏的沉积特性,这些感光体使用了上述的 OC 溶液,每种溶液都提供一电导层用来在其上面涂覆一层用上述 OPC 实施例 8 溶液形成的 OPC 层。在此测试中,在 20V 荧光屏面板的内表面形成含有 OC 和 OPC 层的感光体,用上面引用的美国专利 5083959 中所叙述的充电装置对其进行电晕充电。感光体的电性质以及感光体对电子照相沉积的荧光屏结构材料的沉积特性均列于表 3。在表 3 中,感光体的电荷接收性被表示为 Vi,它是感光体在 30 秒电晕放电之后在其表面所测量的电压。无光表面电压,Vd,是在黑暗中保持 90 秒之后表面上的电压值。曝光电压,Vex,是包含有感光体的面板,通过荫罩板,在位于曝光台内的氙灯五次闪光曝光之后感光体的表面电压。

然后曝光后所形成的电荷潜影用合适的黑色荧光屏材料按上面引用的美用专利申请 132263 中所述的方式进行显影。形成基体

后，将光电导层再充电，重新插入荫罩板，将感光体曝光以便沉积发三种不同颜色荧光粉的第一种荧光粉。 对发每种颜色的荧光粉重复该过程。其结果，尽管是主观的，作为沉积特性记录在表 3 中。

表 3

	面板电性能(伏)			沉积特性		
OC 标志	Vi	Vd	Vex	基体	荧光粉	疵点
实施例 1	418	400	190	好	好	无
实施例 2	370	320	180	好	好	少许
实施例 3	480	420	190	好	较好	无
实施例 5	400	360	180	中等	好	无
实施例 6	140	125	45	无	差	很多
实施例 7	500	410	100	好	极好	无

在玻璃片上形成的感光体含有根据 OC 实施例 5 配方制备的 OC 层和根据 OPC 实施例 10 配方制备的 OPC 层，该感光体的感光性和光吸收性示于图 7 中。感光性是用已校准的单色仪以不同的波长测定的。感光体的感光性被人为地定义为电压变化值除以曝光量。在 450nm 以上，光导电层的光吸收迅速降低，并且感光性开始降低，至 550nm 仍观察到一些感光性，但在更长的波长时则没有观测到感光性。结果证明低亮度黄色顶灯(在大约 577-597nm 的波长下工作)可被用于 EPS 生产设备中，从而提供一种对用本文中所述类型感光体涂覆的面板无有害影响的安全工作环境。另外，已经证实，与先有的电导层相比，OC 层 32 具有优越的电学性质和物理性质。

图. 1

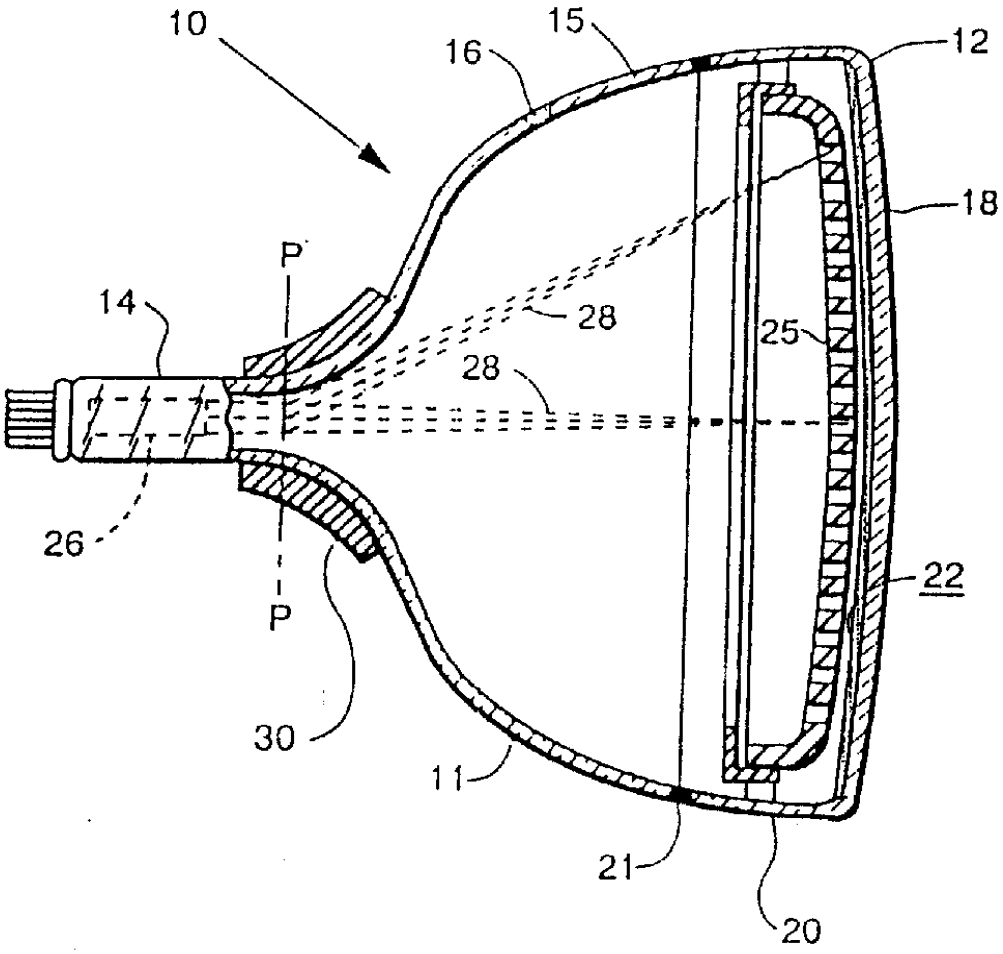


图. 2

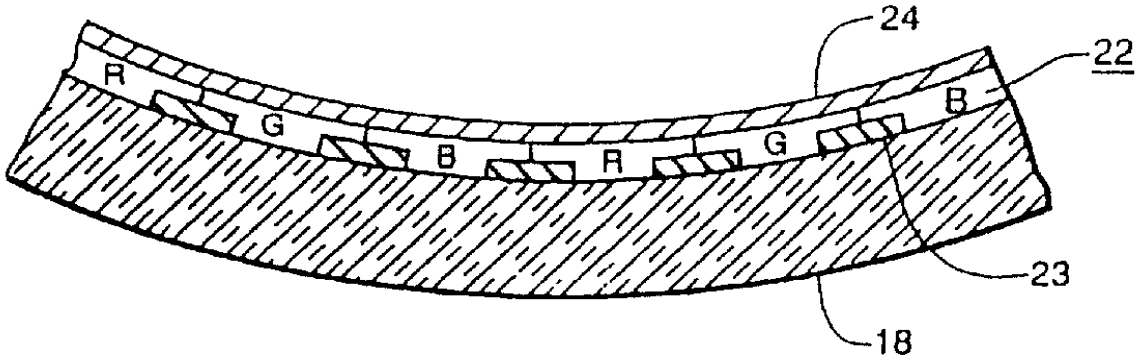


图. 4

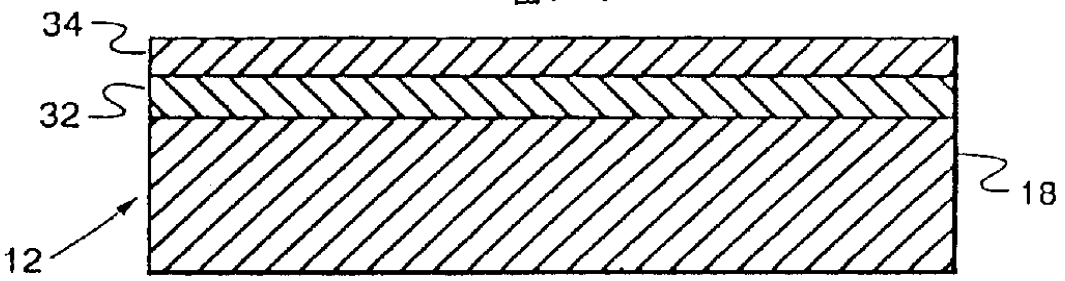
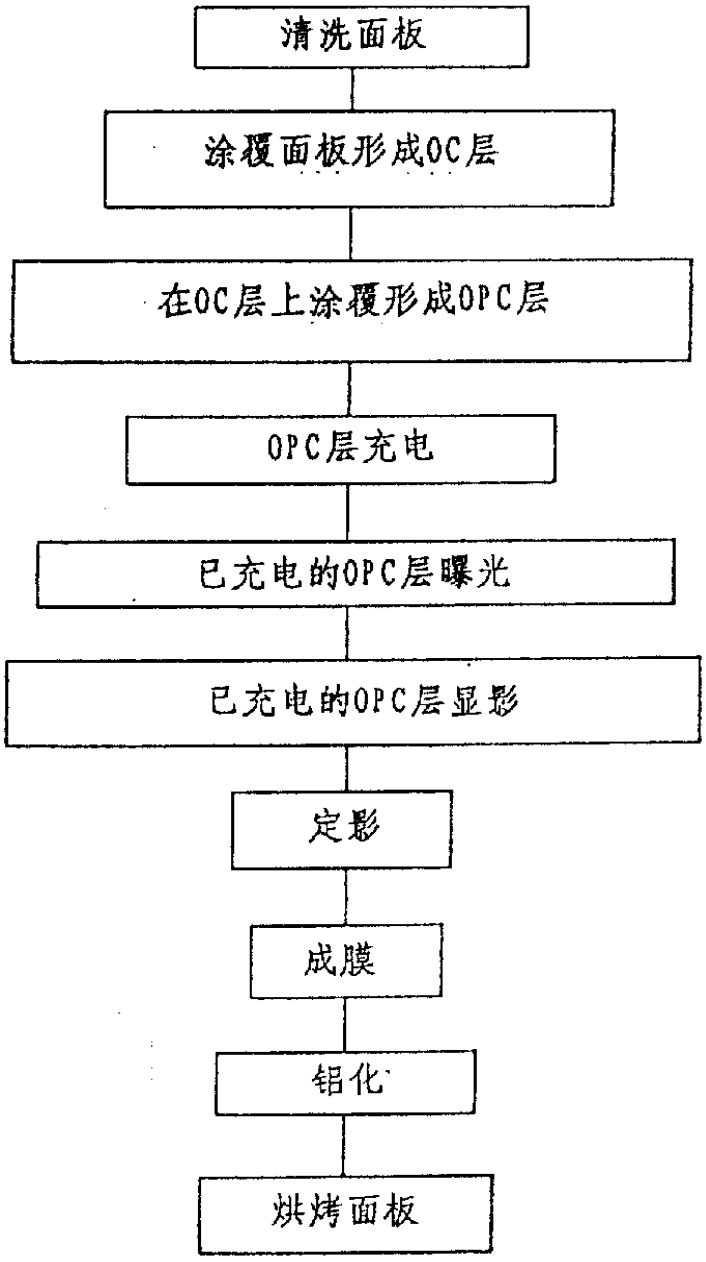

34
32
12
18

图. 3


清洗面板
涂覆面板形成OC层
在OC层上涂覆形成OPC层
OPC层充电
已充电的OPC层曝光
已充电的OPC层显影
定影
成膜
铝化
烘烤面板

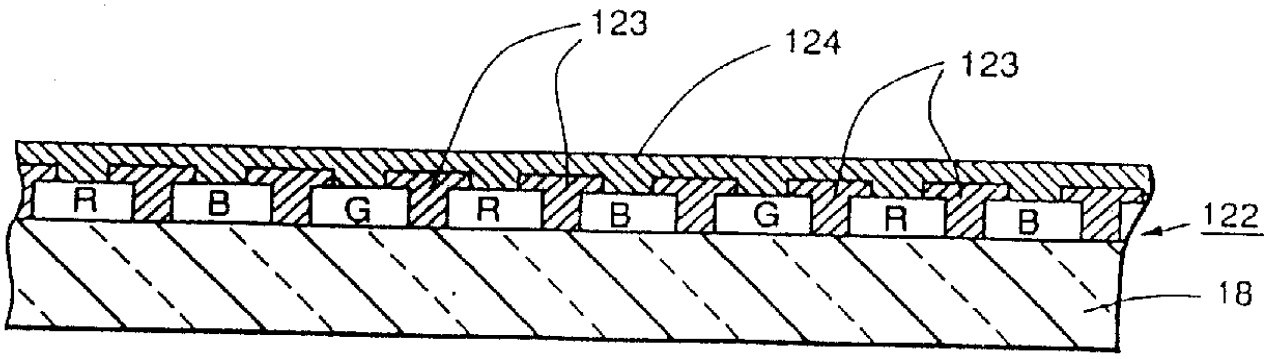
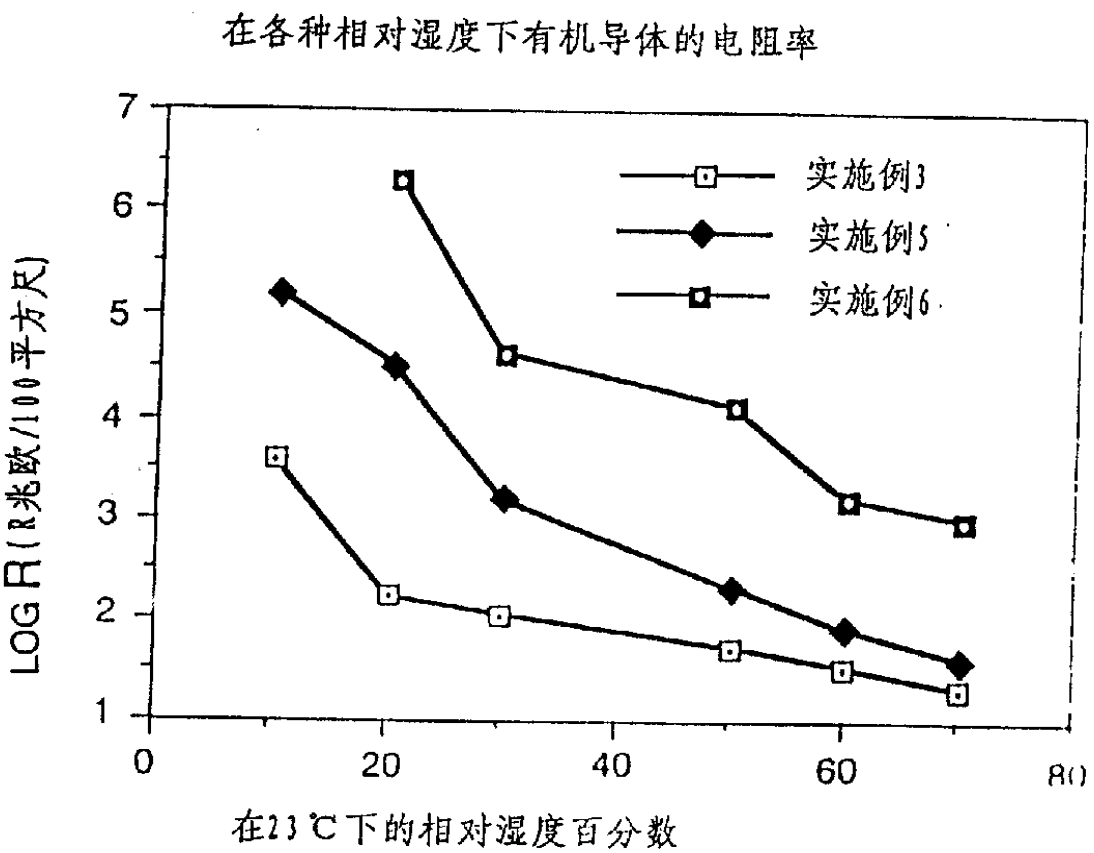

123
124
123
R
B
G
R
B
G
R
B
122
18

图. 5

图. 6


在各种相对湿度下有机导体的电阻率
LOG R(R兆欧/100平方尺)
7
6
5
4
3
2
1
0
20
40
60
实施例3
实施例5
实施例6
在23℃下的相对湿度百分数

图．7

