



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 91104431.0

[45]授权公告日 1995年9月27日

[51]Int.Cl⁶

H01J 9/20

[24]颁证日 95.7.8

[21]申请号 91104431.0

[22]申请日 91.6.25

[30]优先权

[32]90.6.26 [33]US[31]543,309

[73]专利权人 汤姆森消费电子有限公司

地址 美国印第安纳州

[72]发明人 查尔斯·M·韦策尔

彼得·M·里特

小欧文·H·罗伯茨

哈里·R·斯托克

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 程天正 何关元

说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 电子照相法制造彩色阴极射线管荧光屏的方法

[57]摘要

电子照相法在彩色 CRT 屏盘 12 上制造荧光屏 22 的方法包括: 在屏盘上形成导电层 32, 在层 32 上涂敷光电导层 34, 将层 34 经选择部位暴露于可见光。在层 34 上加适当的经摩擦带电的干粉状屏幕结构材料进行显影。在屏盘周边部分上设置至少一个耐磨导电接触片 38。片 38 第一部分 38a 压在光感受体各层的至少一层 32 下且电接触, 第二部分从光接收体延伸, 在层 34 充电过程中将层 32 接地。片 38 使屏幕铝化层 24 与荫罩 25 的至少一个支架 27 电接触。

权 利 要 求 书

1. 电子照相法在彩色CRT(阴极射线管)的屏盘上制造荧光屏的一种方法,该方法包括下列步骤:

a) 形成光感受体,通过在所述屏盘的一个表面涂上第一溶液以形成可挥发的导电层,再在所述导电层上涂上第二溶液,以形成可挥发的光电导层;

b) 在所述光电导层上形成基本上均匀的静电电荷;

c) 将所述光电导层经选择的各部位暴露在可见光下,以影响其上的电荷;

d) 用经摩擦带电的干粉状第一荧光屏结构材料对所述光电导层经选择的各部位进行显影;然后

e) 对经摩擦带电的干粉状发出有色光的荧光屏结构材料依次重复b)、c)和d)等步骤,以形成包括发出有色光荧光材料的象素的所述荧光屏;

其特征在于,在所述屏盘(12)的所述表面的周边部分设有至少一个耐磨的导电接触片(38),所述接触片的第一部分(38a)压在所述光感受体的所述各层(32、34)中至少一层(32)底下,并与该层电接触,接触片的第二部分(38b)则从第一部分(38a)延伸;

在进行步骤(b)的过程中将所述接触片接地,从而便于所述电荷在所述光电导层(34)上形成;和

在进行步骤d)的过程中令所述接触片与适当的测量装置接触,以监测所述经摩擦带电的材料在所述光电导层(34)上的淀积情况。

2. 电子照相法在彩色CRT的屏盘上制造荧光屏的一种方法,该方法包括下列步骤:

a) 形成光感受体, 通过在所述屏盘表面上涂上第一溶液, 以形成可挥发的导电层, 再在所述导电层上涂上第二溶液以形成可挥发的光电导层;

b) 在所述光电导层上形成基本上均匀的静电电荷;

c) 将所述光电导层经选择的各部位暴露在可见光下, 以影响其上的电荷;

d) 用经摩擦带电的干粉状第一发有色光的荧光材料对所述光电导层经选择的部位进行显影; 然后

e) 依次对经摩擦带电的干粉状第二和第三发有色光的荧光材料重复b)、c)、d)等步骤, 以形成包括发出有色光荧光材料的三色组象素的荧光屏;

其特征在于, 在所述屏盘(12)的所述表面的周边部分设有至少一个耐磨的导电接触片(38), 所述接触片的第一部分(38a) 压在所述光感受体的所述各层(32, 34) 中的至少一层(32) 底下, 并与该层电接触, 接触片的第二部分(38b) 则从第一部分(38a) 延伸;

在进行步骤(b) 的过程中将所述接触片接地, 从而便于在所述光电导层(34) 上形成所述电荷; 和

在进行步骤(d) 的过程中令所述接触片与适当的测量装置接触, 以监测所述经摩擦带电的荧光材料在所述光电导层(34) 上的淀积情况。

3. 电子照相机在彩色CRT 屏盘内表面上制造荧光屏组件的一种方法, 该屏盘具有一个观看部位和一个其上带有荫罩安装装置的周边侧壁, 该方法包括下列步骤:

a) 在所述屏盘的所述内表面上涂上第一溶液以形成可挥发的导电层;

b) 在所述导电层上涂上第二溶液以形成可挥发的光电导层;

c) 在所述光电导层上形成基本上均匀的静电电荷;

d) 通过固定在所述荫罩安装装置上的荫罩将所述光电导层经选择的部位暴露在来自一个灯的可见光下, 以影响所述光电导层上的电荷;

e) 用经摩擦带电的干粉状、表面经处理的吸光性屏幕结构材料直接对光电导层未经曝光的部位进行显影, 所述屏幕结构材料上的电荷与光电导层未曝光的部位上的电荷极性相反;

f) 在所述光电导层和所述屏幕结构材料上再形成基本上均匀的静电电荷;

g) 通过固定在所述荫罩安装装置上的所述荫罩将所述光电导层的所述经选择部位的第一部分暴露在来自所述灯的可见光下, 以影响所述光电导层上的电荷;

h) 用电荷极性与所述光电导层的所述选择部位的未经曝光部分和所述吸光性屏幕结构材料上的相同的、经摩擦带电的干粉状第一发有色光的荧光屏结构材料对所述光电导层的所述经选择部位的第一部分进行逆程显影, 以自该第一部分除去所述第一发有色光的荧光体; 和

i) 用经摩擦带电的干粉状第二和第三发有色光的荧光屏结构材料依次对所述光电导层的所述经选择各部位的第二和第三部分重复步骤 f)、g) 和 h), 从而形成包括发有色光的荧光体的像素的荧光屏;

其特征在于, 在所述屏盘(12)内表面上涂上形成所述可挥发导电层(32)的所述第一溶液之前, 在所述毗邻所述观看部位(18)的周边侧壁(20)上设置至少一个耐磨的导电接触片(38), 该接触片的第一部分压在所述导电层的第一部分(38a)底下且与该部分电接触, 该接触片的第二部分(38b)则延伸出所述导电层外, 所述接触片不溶于所述第一溶液中;

在进行步骤(c)的过程中将所述接触片接地以便于在所述光电导层(34)上形成所述电荷; 和

在进行步骤e)和h)的过程中, 令所述接触片与适当的测量装置接触, 以监测所述经摩擦带电的材料在所述光电导层上的淀积情况;

在所述屏幕结构材料上覆盖一层连续的薄膜层(36);

在所述屏幕(22)上覆一层铝, 使铝覆盖在薄膜层上并与所述导电接触片(38)电接触; 和

在高温下烘焙所述屏幕, 以便从屏幕中除去易挥发的成分, 从而形成荧光屏组合件(22, 24)。

4. 权利要求3的方法, 其特征在于, 所述导电接触片(38)包括有机导体。

5. 权利要求3的方法, 其特征在于, 所述导电接触片(38)包括金属膜。

6. 权利要求3的方法, 其特征在于, 所述导电接触片(38)的第二部分(38b)与所述荫罩安装装置(27)连接。

7. 电子照相机在彩色CRT屏盘内表面上制造荧光屏组合件的一种方法, 该屏盘具有一个观看部位和一个其上有荫罩安装装置的周边侧壁, 该方法包括下列步骤:

a) 在所述屏盘的所述内表面上涂上第一溶液, 以形成可挥发的导电层;

b) 在所述导电层上涂上第二溶液, 以形成可挥发的光电导层;

c) 在所述光电导层上形成基本上均匀的静电电荷;

d) 通过固定在所述荫罩安装装置上的荫罩将所述光电导层经选择的部位暴露在来自一个灯的可见光下, 以影响所述光电导层上的电荷;

e) 用经摩擦带电的干粉状经表面处理的吸光性屏幕结构材料直接

对光电导层的未曝光部位进行显影，所述屏幕结构材料上的电荷与光电导层未曝光部位上的电荷极性相反；

f) 在所述光电导层和所述屏幕结构材料上再形成基本上均匀的静电电荷；

g) 通过所述固定在所述荫罩安装装置上的荫罩将所述光电导层的所述经选择部位的第一部分暴露在来自所述灯的可见光下，以影响所述光电导层上的电荷；

h) 用电荷极性与所述光电导层未曝光部位上和所述吸光性屏幕结构材料上的电荷极性一样的、经摩擦带电的干粉状发出第一有色光的荧光屏结构材料对所述光电导层的所述经选择部位的第一部分进行逆程显影，以自该第一部分除去所述第一发有色光的荧光体；和

i) 用经摩擦带电的干粉状第二和第三发有色光的荧光屏结构材料对所述光电导层的所述经选择部位的第二和第三部分依次重复步骤 f)、g) 和 h)，从而形成包括发有色光荧光体的三色组象素的荧光屏；

其特征在于，在所述屏盘(12)的所述内表面上涂敷所述形成可挥发导电层(32)的第一溶液之后，在毗邻所述观看部位(18)的所述周边侧壁(20)上设置至少一个耐磨接触片(38)，所述接触片的第一部分(38a)覆盖所述导电层的一部分且与该部分电接触，所述接触片的第二部分(38b)伸出所述导电层外；

在进行步骤c)的过程中，将所述接触片接地，以便于在所述光电导层(34)上形成所述电荷；和

在进行步骤e)和h)的过程中，令所述接触片与适当的测量装置接触，以监测所述经摩擦带电的材料在所述光电导层上的淀积情况；

在所述屏幕结构材料上覆盖一层连续的薄膜层(36)；

在所述屏幕(22)上覆一层铝，使铝覆盖在薄膜层上并与所述导电接触片(38)电接触；和

在高温下烘焙所述屏幕，以便从屏幕中除去易挥发的成分，从而形成荧光屏组合件(22, 24)。

8. 权利要求7 的方法，其特征在于，所述导电接触片(38)包括水质导体。

9. 权利要求7 的方法，其特征在于，所述导电接触片(38)包括金属膜。

10. 权利要求7 的方法，其特征在于，所述导电接触片(38)的所述第二部分(38b) 与所述荫罩安装装置(27)相连接。

说 明 书

电子照相机制造彩色阴极射线管荧光屏的方法

本发明涉及电子照相机制造彩色阴极射线管屏盘上的荧光屏的一种方法，该方法借助于一种耐磨导电接触片而得到改进。

1990年5月1日授予P. Datta等人的美国专利4,921,767公开了电子照相机制造阴极射线管屏盘内表面上的荧光屏的一种方法，该方法是将经摩擦带电的干粉状屏幕结构材料淀积在适当制备的可静电充电的光感受体上。光感受体有一光电导层覆盖在一导电层上，两者依次以溶液的形式淀积在阴极射线管屏盘的内表面。

光感受体的静电充电是通过导电层的电接触，同时产生电晕放电使光电导层适当充电进行的。最好是令导电层接地，并使电晕充电器横贯整个光电导层移动，产生正电晕放电。导电层较薄，大约在1至2微米的数量级，必须在屏幕加工过程中按不同的次数进行多次电接触。经验证明，充电设备与薄导电层的反复接地电接触会导电层的接触部分腐蚀。因此需使接触部分更耐磨。

本发明的电子照相机制造彩色阴极射线管屏盘上的荧光屏的方法包括下列形成光感受体的步骤：用第一溶液涂敷屏盘表面，形成易挥发的导电层，再用第二溶液涂覆在导电层上，形成易挥发的光电导层；在光电导层上形成大致均匀的静电荷；然后将光电导层的经选择的一些部位暴露在可见光下，影响其上的电荷。接着用经摩擦带电的干粉状第一屏幕结构材料使光电导层显影。上述充电、曝光和显影工序是顺次用发出不同颜色光的荧光屏结构材料反复进行的，以形成包括彩色荧光材料组成的象素的荧光屏。这种经过改进的方法在屏盘表

面周边部分形成至少一个耐磨的导电接触片。该接触片的第一部分处在光感受器诸涂层中的至少一层下，且与导电层电接触，第二部分从光感受器伸出。接触片在充电工序中接地，使电荷更容易在光电导层上形成。接触片在显影工序中还与适当的测量装置接触，以监控磨擦带电材料在光电导层上的淀积情况。

附图中：

图1 是按本发明制造的彩色阴极射线管的部分轴向剖视平面图；

图2 是图1 射线管的一个剖面，示出了荧光屏组件的细节；

图3 示出了图2 的荧光屏组件在制造过程中某一工序的情况。

图1 示出了一个带玻璃外壳11的彩色阴极射线管10，玻璃壳11包括一矩形屏盘12和为一矩形管锥15所连接的管形管颈14。管锥15有一个与阳极钮16接触并延伸入管颈14中的内导电涂层(图中未示出)。屏盘12包括一观看屏面18和一周边凸缘或者说侧壁20，侧壁20由玻璃烧结物21封接到管锥15上。屏面18的内表面上载有三色荧光体的屏幕22。屏幕22，如图2所示，最好为包括多个屏元的条形屏，这些屏元由分别发出红光、绿光和蓝光的荧光条R、G、B组成，荧光条按色群或者说三色条按环形顺序以三色组配置，且沿通常垂直于产生电子束的平面方向延伸。在实施例的正常观看位置下，各荧光条在垂直方向延伸。各荧光条彼此之间最好由一个吸光性的填充材料间隔着，这是公知技术。屏幕也可以是点阵式屏幕。导电层24(最好是铝质的)覆盖在屏幕22的表面，用以把均匀的电位加到屏幕上，并把各荧光元发出的光通过屏盘18反射出去。荧光屏组合件即包括屏幕22和覆盖在其上的铝层24。

再参看图1，多孔的选择电极或者说荫罩25用一种常用装置按预定间距可拆卸地安装到屏幕组件上，该装置通常包括个个固定到埋设在侧壁20中的螺栓27上的多个弹簧件26。电子枪28(在图1中以虚线示

意表示) 装在管颈14内中心的位置, 用以产生三电子束29, 并将其沿聚焦通路通过荫罩25上的诸小孔引向屏幕22上。电子枪28可以是例如授予Morrell 等人的美国专利4, 620, 133 中所述的那种双电位电子枪, 或任何其它合适的电子枪。

管10设计成准备与外磁偏转线圈(例如配置在管锥/ 管颈会交处的偏转线圈30) 配用的。偏转线圈30处于激励状态时, 三个电子束29受到磁场的作用, 从而使电子束以矩形光栅的形式水平和垂直扫描屏幕22。图1 中的P-P 线示出了(偏转角为0 时的) 初始偏转平面, 大致在偏转线圈30的中间位置。为简单起见, 图中没有示出偏转区中电子束偏转路径的实际曲线。

屏幕22用上述美国专利4, 921, 767 中所述的电子照相机制造。开始时先用苛性碱溶液清洗 屏盘12, 用水冲洗, 用经缓冲的氢氟酸腐蚀, 再用水冲洗一次, 这是本技术领域所周知的。然后用第一溶液涂敷观看屏面18的内表面, 干燥之, 形成可挥发的导电材料层32, 层32构成覆盖在其上的可挥发的光电导层34的电极, 光电导层34则借涂敷第二溶液形成。图3 中示出了该涂层32和34的一部分, 两者在一起构成光感受体。美国专利4, 921, 767 中说明了导电层32和光电导层34的组成及其形成方法。一般说来, 导电层32的厚度在大约1 至2 微米的范围, 光电导层34的厚度在大约3 至4 微米的范围。

使导电层32接地, 用电晕放电设备在黑暗的环境中使光电导覆盖层34均匀充电, 使光电导层34的充电电压在+200至+700伏范围。将荫罩25插入屏盘12中, 然后将该带正电的光电导体通过荫罩暴露在配置于普通曝光台中的闪光氙灯(图中未示出) 照来的光中。每次曝光之后, 将闪光灯移到另一不同位置, 使其发出的光的入射角与来自电子枪的电子束的入射角一样。为使光电导体上以后要淀积上发光荧光体以形成荧光屏的部位释放电荷, 需要从闪光灯的三个不同位置进行三

次曝光。曝光工序之后，从屏盘12上卸下荫罩25，将屏盘移到第一显影器处(图中也未示出)。第一显影器装有适当制备好、用来阵列状填充屏幕的吸光性黑色结构材料的干粉粒料，显影器使该结构材料带负电。再次将导电层32接地，于是带负电的填充粒料就被斥离显影器，被吸引到光电导层34带正电未经曝光的部位上，从而直接使该部位显影。

为了涂敷经摩擦带电干粉状的、发出有色光的三种荧光屏结构材料中的第一种材料，按上面所述用放电设备将含有阵列填充体23的光电导层34再次充电到某一正电位。再次将荫罩25插入屏盘12中，将光电导层34经选择地对应于以后要淀积发绿光的荧光材料处的部位暴露在从曝光台内第一位置照来的光中，从而有选择地使该曝光的部位释放电荷。光照的第一位置使从该位置发出的光的入射角大致等于撞击绿色荧光体的电子束的入射角。从屏盘12上卸下荫罩25，将屏盘移到第二显影器处。第二显影器装有发绿光荧光屏结构材料的干粉粒料。显影器使发绿光的荧光体粒子带正电，带电粒子被排斥出显影器之后，为光电导层34和阵列23带正电的部位所排斥，然后在所谓逆显影过程的工序中淀积在光电导层的曝光释放电荷部位上。

对发蓝光和发红光的荧光屏结构材料的荧光体粒料分别重复上述充电、曝光和显影工序。为对光电导层34带正电的部位局部释放电荷而进行的曝光是先后分别从曝光台内的第二和第三位置进行的，光照的第二和第三位置应使从该位置发出的光的入射角分别大致等于撞击蓝色荧光体和红色荧光体的电子束的入射角。经摩擦带正电的干粉荧光体粒料先后从第三和第四显影器被排斥出来之后，为先前淀积的荧光屏结构材料所组成的带正电的部位所排斥，淀积在光电导层34的释放电荷部位上，从而分别形成发蓝光和发红光的荧光体象素。

用静电法将黑阵列填充材料和发绿、蓝和红光的荧光体粒料组成

的荧光屏结构材料附到或粘附到光电导层34上。在第五显影器中直接往屏幕结构材料上淀积静电摩擦带电的干粉薄膜树脂可以提高屏幕结构材料的附着力，如申请日为1990年6月13日的中国专利90104356中所述的那样。

在淀积树脂的过程中，导电层32是接地的。在覆膜工序之前，用放电设备往光电导层和覆盖的屏幕结构材料上加大约200至400伏大致均匀的正电位，使该电位具有一定的吸引力而且确保树脂均匀淀积；在此情况下，该树脂是带负电的。该树脂是有机材料，玻璃转变温度/熔融流动指数低于大约120℃，热分解温度低于大约400℃。该树脂不溶于水，最好其粒子形状不规则以便使其电荷分布更好，粒度小于大约50微米。较理想的材料是甲基丙烯酸正丁酯(*n*-butyl methacrylate)，但其它丙烯酸类树脂，例如甲基丙烯酸甲酯和聚乙烯蜡，也可以采用。在屏幕22表面淀积上大约1~10克范围(一般约为2克)的粉末状薄膜树脂。然后用适当的热源将屏盘加热到100至120℃之间的温度，历时大约1至5分钟，使树脂熔融或溶化，形成基本上连续的薄膜36，将屏幕结构材料粘结到屏盘18上。不然也可用适当的化学品的蒸汽溶化薄膜树脂。薄膜36不溶于水，而且为增加薄膜的厚度或均匀性而在下一步需要进行湿法覆膜工序时起保护性阻挡层的作用。若使用了定量的干覆膜树脂时，则无需进行其后的湿法覆膜工序了。往薄膜36上喷上2-4%(以重量计)的硼酸或草酸铵水溶液，形成提高透气量的涂层(图中未示出)。然后使屏盘覆铝，这是本技术领域所周知的，并在大约425℃的温度下烘焙大约30至60分钟或直到有机挥发性成分被驱出屏幕组件为止。提高透气量的涂层大约在185℃下开始烘干，在铝层24上产生许多小针孔，从而方便了有机成分的去除，而不致使铝层起泡。

为确保在电子照相制屏过程中的充电、显影和干覆膜各工序过程

中与导电层32形成电接触并监控经摩擦带电材料的淀积情况，沿侧壁20内壁敷上至少一个新的导电接触片38。接触片38最好从内表面毗邻观看屏面18的周边部分延伸到屏盘的熔结密封边缘附近，且呈宽大约5厘米的矩形。接触片38最好是在形成导电层32的溶液涂敷到屏盘18内表面之前敷到侧壁20上。接触片38不溶于形成导电层32和光电导层34的溶液。此外，烘焙工序以425℃使32、34各层和树脂薄膜36挥发的温度也不会使接触片脱落。接触片38包括第一部分38a和第二部分38b；第一部分38a在导电层32的至少一部分底下，并与导电层32电接触；第二部分38b从第一部分38a延伸，并与螺栓27中的一个电接触，螺栓27提供了使荫罩25与覆盖屏幕22的铝层24在电气上相互连接的装置。

接触片38可以由任何适当的金属膜、导电环氧树脂、有机导体或在电接触过程中耐磨且不溶于形成32和34各层的溶液的水质导体制成。导电接触片38可通过淀积一层金属膜、通过刷涂、喷涂或任何其他一般的淀积方法涂敷。因此接触片38的厚度视涂敷的材料和方法而定。

接触片38最好通过将溶剂为主要成分的溶液涂敷到侧壁20的两个独立部位上形成。其中一个部位有螺栓27中的一个。形成接触片的溶液通过模版用刷涂法或喷涂法涂敷，这里需要注意防止溶液延及屏面18的观看部位或屏盘的边缘处，屏盘是以玻璃烧结部分21密封到管锥15上。一般说来，溶剂质接触片38的厚度约为8000至13000埃，电阻小于250欧，最好在150至250欧范围内。

制造接触片38的溶剂质或另一种水质溶液基本上由下列成分组成（以重量百分比计）：

溶 剂	22 至 70
导电材料	62 至 19

其它添加剂配料

其余部分

特别是, 制造接触片溶剂质溶液的配方基本上由下列材料组成(以重量百分比计):

5%正磷酸	1.0 至3.0
硅酸四乙酯	5.2 至11.2
甲 苯	3.2 至13.2
丙 酮	5.2 至11.2
醋酸戊酯	5.2 至11.2
甲 醇	5.2 至11.2
乙 醇	2.0 至8.0
导电材料	6.2 至4.2

适用的导电材料为以石墨为主要成分的材料, 例如美国密执安州休伦港艾奇逊胶体公司(Acheson Colloids Co.)出品的Acheson Dag 154(商品名)。

上述溶剂质溶液较理想的配方如下(以重量百分比计):

5%正磷酸	2.0
硅酸四乙酯	8.2
甲 苯	8.2
丙 酮	8.2
醋酸戊酯	8.2
甲 醇	8.2
乙 醇	5.0
Acheson Dag 154	52.0

制造接触片38的另一种水质溶液基本上由下列材料组成(以重量百分比计)

表面活性剂	8 至12
-------	-------

导电材料	39 至19
水	其余部分

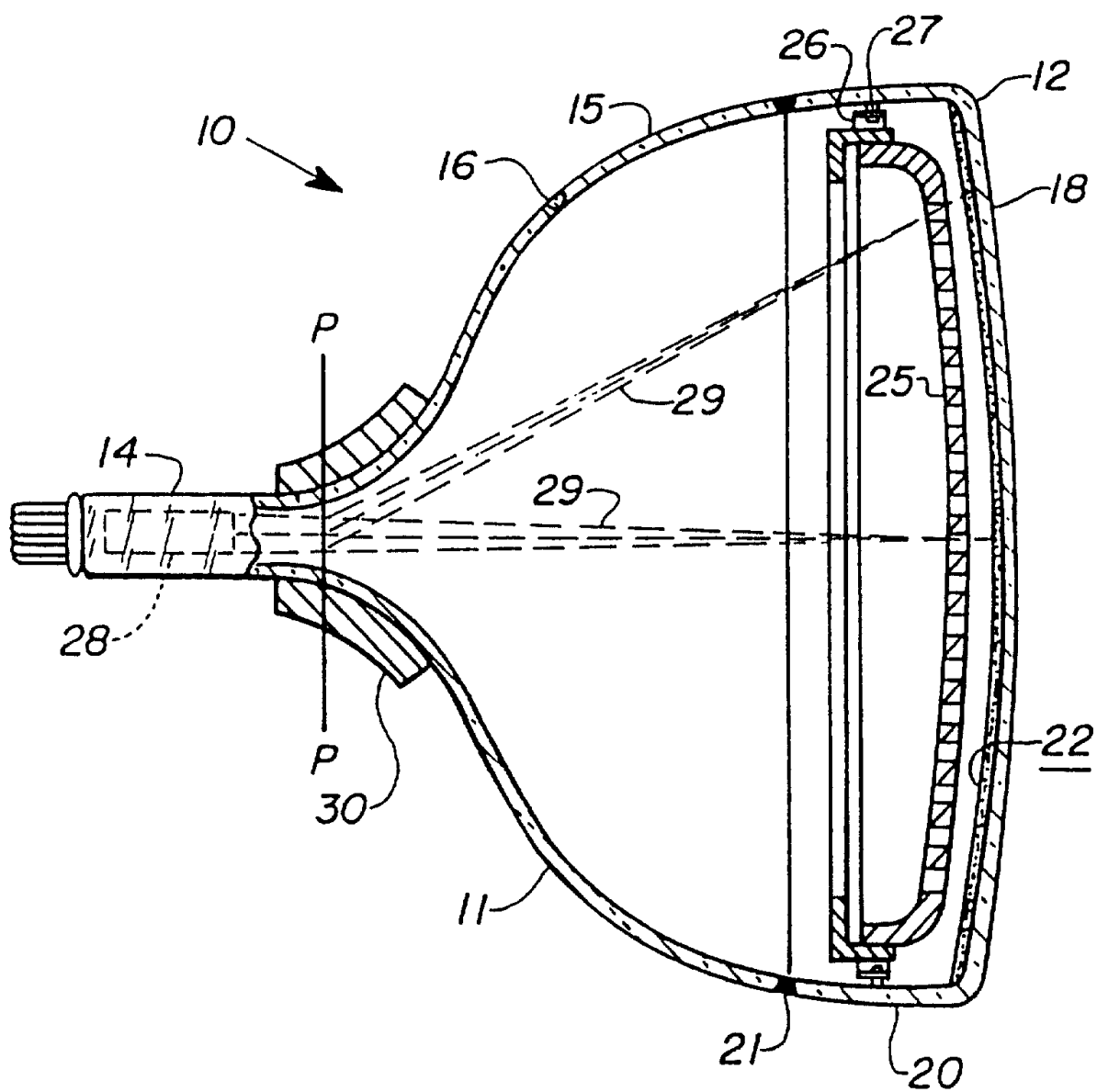
更具体地说, 较理想的水溶液基本上由下列材料组成(以重量百分比计):

导电材料	2 9
表面活性剂	1 0
酸碱度调节剂	1 1
去离子水	5 0

导电材料最好是含足量胶体二氧化硅[例如美国特拉华州威尔明顿市杜邦公司出品的LUDOX(商业名称)]的石墨或其等效品,用以防止凝聚。表面活性剂为美国新泽西州帕希帕尼BASF Wyandotte有限公司出品的L-72Pluronic(商业名称)或其等效品。酸碱度调节剂为氢氧化铵,其加入量应使PH(酸碱度)值保持在3.5至7.5的范围内,

最好是5.5。采用水质溶液形成接触片38时,接触片是在导电层32涂敷到屏盘表面之后但在光电导层34形成之前形成的。

图 1



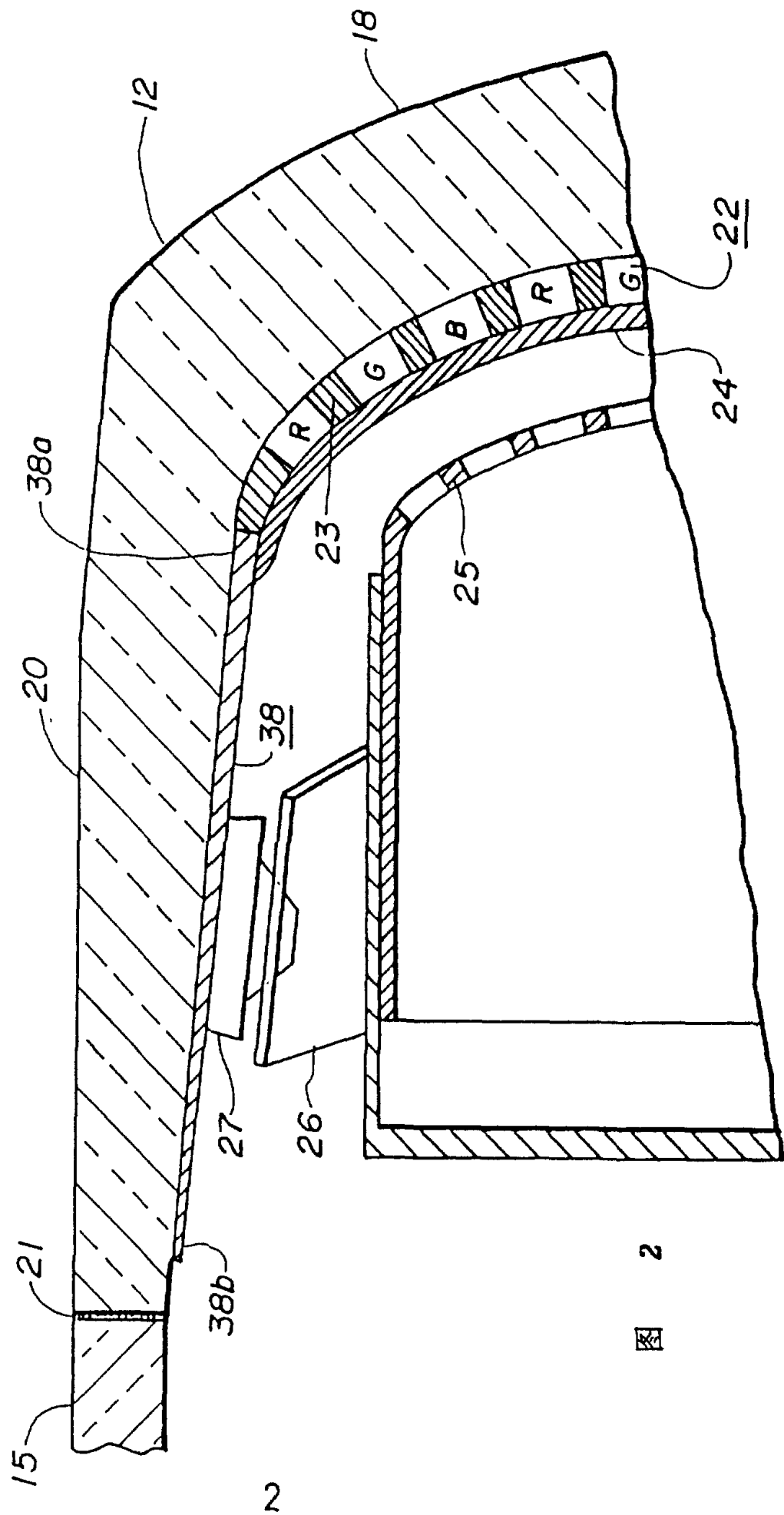


图 2

