[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
H01J 9/14

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96112491.1

[45]授权公告日 2001 年 10 月 10 日

[11]授权公告号 CN 1072835C

[22]申请日 1996.10.31
[21]申请号 96112491.1
[30]优先权
[32]1995.11.8 [33]KR [31]40315/1995
[73]专利权人 三星电管株式会社
地址 韩国京畿道
[72]发明人 韩东熙 卢焕哲 金载明
[56]参考文献

CN 1112283	1995.11.22	H01J29/07 9/14
EP 0139379	1985. 5. 2	H01J29/07 9/14

审查员 石 清

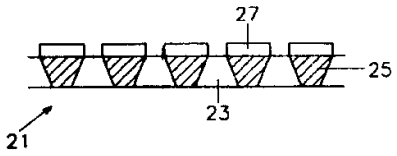
[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所
代理人 杨 梧

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 制作彩色显像管荫罩的方法

[57]摘要

一种制作彩色显像管荫罩的方法包括:在固定到一个框架上的筛网上形 成一种图案,该图案包括带有和不带有抗蚀剂的部分,带有抗蚀剂的部分对 应于一平的铝镇静钢阴罩的小孔;将荫罩设置在筛网之下,带有抗蚀剂的部 分对应于阴罩小孔;在筛网上涂覆包含低热膨胀材料的糊状物;在筛网上以 恒定压力挤压糊状物,使之通过不带有抗蚀剂的部分,在荫罩的朝向电子枪 的表面上印制低热膨胀材料层;和压制荫罩,制成荫罩的外裙部和卷边部。



ISSN1008-4274

权 利 要 求 书

1、一种制作彩色显像管荫罩的方法，其特征在于，该方法包括如下步骤：

在固定到一个框架上的筛网上形成一种图案，该图案包括一带有抗蚀剂的部分和一不带有抗蚀剂的部分，带有抗蚀剂的部分对应于一平的铝镇静钢荫罩的小孔；

将所述平的铝镇静钢荫罩设置在所述筛网之下，带有抗蚀剂的部分对应于铝镇静钢荫罩的小孔；

在所述筛网上涂覆包含低热膨胀材料的糊状物；

在所述筛网上以恒定压力挤压低热膨胀材料的糊状物，使之通过不带有抗蚀剂的部分，以在平的铝镇静钢 荫罩的朝向电子枪的表面上印制低热膨胀材料层；和

压制平的荫罩，制成荫罩的外裙部和卷边部。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述糊状物包含从包括钨、碳化钨和铋在内的一组材料中挑选出的至少一种材料。

3、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述印制一层材料层的步骤进行至少二次，以增大材料层的厚度。

4、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在所述平的铝镇静钢 荫罩的另一表面进行所述从形成图案到印制材料层的多个步骤，在所述平的铝镇静钢 荫罩的所述另一面上形成一层材料层。

5、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，该方法还包括一个固化荫罩的工艺步骤，将经过压制平的铝镇静钢 荫罩步骤后获得的荫罩在中性或还原性加热炉中固化，使所述材料层和平的铝镇静钢 荫罩之间产生物质扩散，在所述材料层和平的铝镇静钢 荫罩之间获得合金钢。

6、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述还原性加热炉的温度设定为 850 － 1200 ℃。

7、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述低热膨胀材料的热膨胀系数小于 $4.5 \times 10^{-6}/K$。

8、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述低热膨胀材料的电子反射效率为 0.45 至 0.50。

说　明　书

制作彩色显像管荫罩的方法

本发明广义地涉及一种制作荫罩防隆起材料件的方法。

在荫罩型彩色显像管中，从电子枪发射的电子束穿过荫罩的小孔击分别打在荧光体层的R、G、B像素上。

但是，电子束的一部分穿过荫罩的小孔，而剩余部分则撞击在荫罩的内表面上并使之被加热。结果，荫罩热膨胀并向外隆出，导致小孔的位置相对于电子束发生变化。因此，需要对这种变化进行补偿。

参见图5，图5示出了一种普通的荫罩1，该荫罩1固定在一个通过弹簧5安装于一个面板上的框架3上。

在面板7的内表面上沉积有荧光体层，荧光体层包含有分别发出红光R、绿光G和蓝光B的荧光体像素。荫罩1与荧光体层相隔一预定距离。

此外，荫罩一般由纯铁制成，如铝脱氧钢，又称AK钢(或铝镇静钢，aluminium killed steel)，这种AK钢热膨胀系数约为$11.7 \times 10^{-6}/K$。

在显像管工作时，从电子枪发生的电子束穿过荫罩1的对应小孔准确地击打在对准的荧光体像素上以显示图像。

然而，约有80％的电子束撞击在荫罩的内表面上，从而将荫罩的温度升高到约80－90℃。

结果，荫罩热膨胀并如图5中的断开线所示向外隆出，这样，从荫罩穿过的电子束的路径相对荧光体像素发生偏移，由此破坏了白色均匀性。亦即电子束的路径由位置B1移到位置B2，从而对应像素也从位置P1移到位置P2。

为解决上述问题，日本专利公开文献第S59-15861号及美国专利第647,924号和第4,528,246号公开了由具有极低热膨胀系数的因瓦尔(invar)合金制成的荫罩。

但是，因瓦尔合金成型困难且成本高，增加了制造费用。

因此，韩国专利第85-1589号公开了一种在荫罩表面形成一种电子辐射层的方法以解决上述隆出问题。欧洲专利第139,379号公开了在荫罩表面形成一种低膨胀层的方法。

然而，由于上述所有方法从技术上讲很复杂，在实际生产中难于应用这些方法。

本发明的目的在于提供一种制作彩色显像管荫罩的方法，其制作工艺更简单，同时具有低热膨胀、高电子反射和热辐射的效果。

本发明的上述及其它目的是通过本发明所提供的制作彩色显像管荫罩的方法实现的，该方法包括如下步骤：

在固定到一个框架上的筛网上形成一种图案，该图案包括一带有抗蚀剂的部分和一不带有抗蚀剂的部分，带有抗蚀剂的部分对应于一平的铝镇静钢阴罩的小孔；

将所述平的铝镇静钢阴罩设置在所述筛网之下，带有抗蚀剂的部分对应于铝镇静钢阴罩的小孔；

在所述筛网上涂覆包含低热膨胀材料的糊状物；

在所述筛网上以恒定压力挤压低热膨胀材料的糊状物，使之通过不带有抗蚀剂的部分，在平的铝镇静钢荫罩的朝向电子枪的表面上印制低热膨胀材料层；和

压制平的荫罩，制成荫罩的外裙部和卷边部。

优选地，所述糊状物包含从包括钨、碳化钨和铋的一组材料中选出的一种或多种金属或氧化物。

根据本发明的一个重要特征，所述印制一层材料层的步骤进行二次或更多次，以增大材料层的厚度。

如果需要，可在所述扁平的AK钢荫罩的另一表面上另进行从形成图案步骤到印制材料层步骤的过程，从而在平的AK钢荫罩的另一表面印制上一层材料层。

根据本发明的另一重要特征，该方法还包括对压制平的AK钢荫罩后获得的荫罩加热的步骤，该加热步骤在还原性加热炉中进行，以使所述材料层与平的AK钢荫罩之间发生物质扩散，以在材料和平的AK钢荫罩之间得到合金钢。

根据优选实施例，还原性加热炉的温度设定为约850℃至1200℃范围。

通过以下结合附图的详细描述，本发明的前述及其它目的将变得显而易见。所述附图中：

图1是显示用本发明第一实施例的方法制作的荫罩的部分剖面图；

图 2A 至图 2E 是用于显示说明根据本发明第一实施例的制作荫罩的方法的视图；

图 3 是显示用本发明第二实施例的方法制作的荫罩的部分剖面图；

图 4 是显示用本发明第三实施例的方法制作的荫罩的部分剖面图；

图 5 是一个用于显示普通彩色显像管的剖面图。

尽管以下将联系几个优选的实施方案和实例来描述和图示本发明，但是应当理解，这并不是要将本发明局限到这些具体实施方案和实例上。相反，所有落入附后权利要求所限定的本发明的精神和范畴之内的各种替换，变形和等同物和方法都应包括在其中。

以下将具体说明本发明，其实例由附图来图示。在所有附图中，相同或相似部件将尽可能用相同附图标记表示。

首先参见图 1，附图 1 部分地显示了用本发明第一实施例的方法制作的荫罩。

荫罩 21 包括热膨胀系数约为 11.7×10^{-6}/K 的 AK 钢的荫罩 25，并设有供电子束穿过的多个小孔，AK 钢荫罩 21 的朝向电子枪(未示出)的表面上覆有一种低热膨胀材料层 27 。

材料层 27 含有从包括钨(W)、碳化钨(WC)和铋(Bi)的一种材料中选出的一种或多种材料。

材料层 27 的厚度形成为小于 50 μm，这样，当电子束穿过小孔时，电子束的穿过特性不会受到破坏。

以下结合图 2A 到 2E 说明根据本发明第一实施例的方法制作所述荫罩 21 的方法。在第一步骤中，将由从一组包括不锈钢、聚脂和尼龙的材料中选出的材料制作的筛网引装在框架 35 上，然后在筛网 31 的全部表面上覆上等厚度的光刻材料 33，之后干燥(见图 2A)。

其后，在第二步骤，用光源 20 发出的光穿过 AK 钢荫罩 25 使筛网 31 表面覆盖的光刻材料曝光(见图 2B)，材料未曝光的部分被蚀刻，从而如图 2C 所示形成了如图 1 所示的对应于 AK 钢荫罩 25 的小孔 23 的光刻图案 33'。

在第三步骤，经过上述步骤的筛网 31 被装在本领域技术人员熟知的丝网印刷机上，然后在筛网 31 的上表面上涂覆等厚度的金属糊状物 27'(见图 2C)。糊状物包括选自 W 、WC 和 Bi 的一种或多种材料。

之后，在第四步骤，荫罩 25 被设置在带有光刻图案的筛网 31 下方，并

用挤压器(或刮板 squeeze)39 挤压金属糊状物 27'，从而向一个方向运动以在 AK 钢荫罩 25 上印上金属层 27(见图 2D)，由此获得如图 2E 所示的荫罩。在需要时，这一步骤可重复进行 2 至多次，以增加层 27 的厚度或印刷上另一种金属。也可根据筛网的类型和印刷的压力及速度调节层 27 的厚度。

在第五步骤，荫罩 25 被压制，以制作荫罩的外裙部和卷边部，从而获得制作好的荫罩。

按上述步骤制作的层 27 起低热膨胀层、电子反射层和热辐射层的作用，以抑制荫罩 25 的隆起。

更具体地说，用于层 27 的材料的热膨胀系数小于 $4.5 \times 10^{-6}/K$，这表明相对于 AK 钢约 $11.7 \times 10^{-6}/K$ 的热膨胀系数，荫罩的热膨胀系数大幅度地被减小。

此外，由于 W 、WC 和 Bi 材料中的每一种都具有约为 0.45 - 0.50 的相对较高电子反射效率，入射到荫罩上的电子束的残留量被减小，从而抑制了荫罩的隆起。

另外，由于 W 、WC 和 Bi 材料中的每一种都具有约为 0.8 - 0.9 的相对较高的热辐射效率，这也有助于抑制荫罩的隆起。

图 3 显示的是用本发明第二实施例的方法制作的荫罩 210 。

AK 钢荫罩 25 的背面覆有层 27 。出于这一目的，在第一实施例的第五步骤之前，执行所述第一至第四步骤以在另一表面印刷所述材料层。

参见图 4，图 4 示出了用本发明第三实施例的方法制作的荫罩 211，其中在 AK 钢荫罩 25 和层 27 之间形成有合金层 29 。合金层是通过层 27 和 AK 钢荫罩 25 物质扩散形成的。

为在 AK 钢荫罩 25 和层 27 之间形成合金层 29，在第三实施例中，通过在中性或还原性加热炉中加热以第一或第二实施例方法得到的荫罩 21 或 210 来另外进行一个固化工艺过程。考虑到 AK 钢的转变温度大约为 800 ℃，加热炉的温度设定为约 850 - 1200 ℃。但是，根据材料的种类，加热炉的温度可以设为一个相对更高的温度。

通过这一固化过程，在层 27 和 AK 钢荫罩 25 之间发生物质扩散，结果造成物质固有特性的改变，从而形成合金层 29 。

更具体地，合金层 29 包含选自一组包括 Fe - W 、Fe - WC 和 Fe - Bi 的材料合金钢。合金层 29 热膨胀系数约为 $4.5 - 11.7 \times 10^{-6}/K$，这表明，

第三实施例方法得到的荫罩的热膨胀量比第一或第二实施例方法得到的小。

此外，合金钢 Fe - W 、 Fe - WC 和 Fe - Bi 中的每一种都具有相对较高的热辐射系数。

图 1

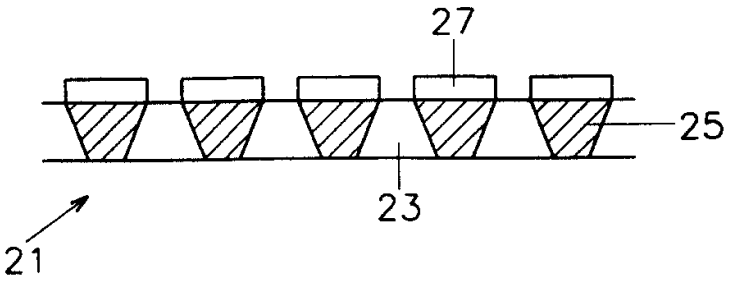


图 2A

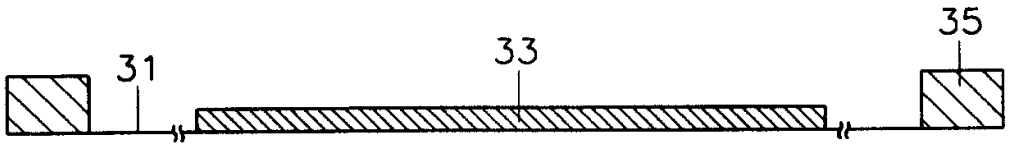


图 2B

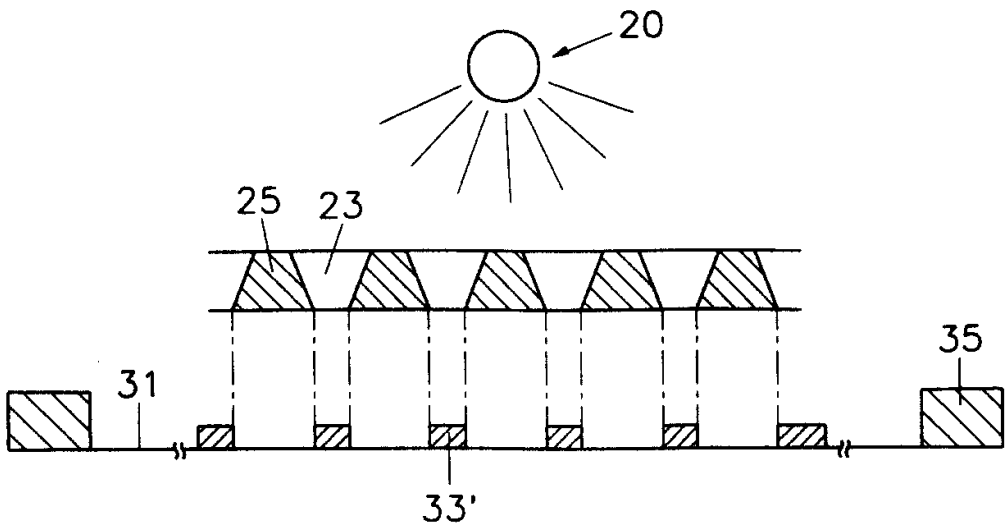


图 2C

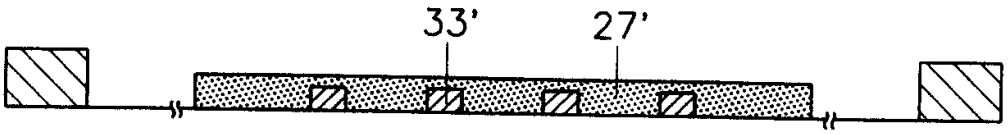


图 2D

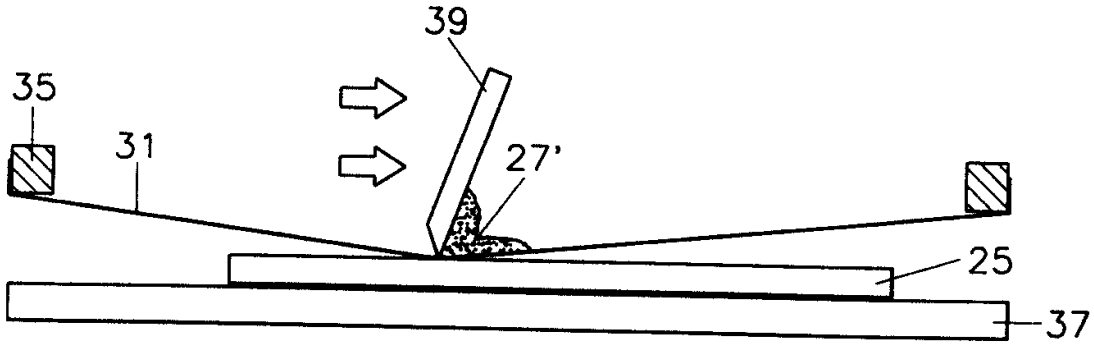


图 2E

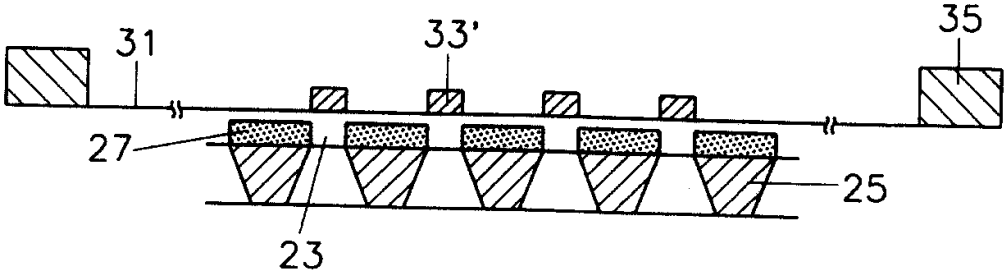


图 3

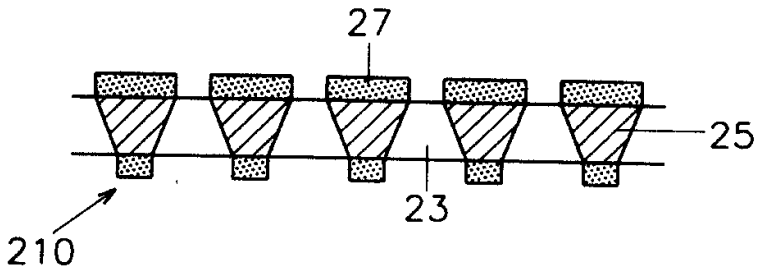


图 4

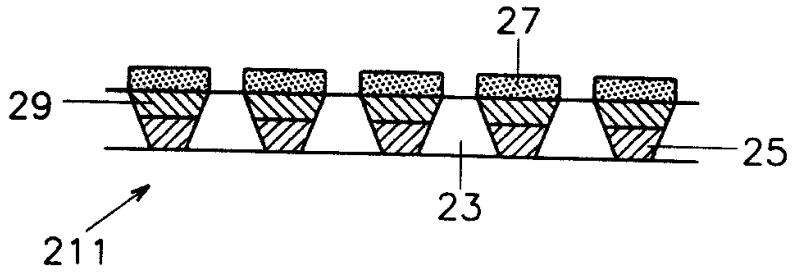


图 5

