



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103205683 A

(43) 申请公布日 2013. 07. 17

(21) 申请号 201210010696. 7

(22) 申请日 2012. 01. 16

(71) 申请人 昆山允升吉光电科技有限公司
地址 215300 江苏省苏州市昆山市巴城镇红杨路 888 号

(72) 发明人 魏志凌 高小平 郑庆靓

(51) Int. Cl.

G23C 14/04 (2006. 01)

G25D 1/00 (2006. 01)

G25D 1/10 (2006. 01)

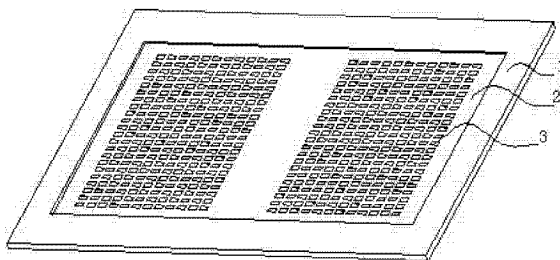
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种易于焊接的蒸镀用掩模板及其制备工艺

(57) 摘要

一种易于焊接的蒸镀用掩模板, 该掩模板由两层构成, 包括蒸镀层和加厚层。其中, 蒸镀层包括开口图形区域, 加厚层包括蒸镀层开口图形区域以外的四周区域。该蒸镀用掩模板的制备工艺流程如下: 一次电铸: 芯模(基板) 前处理→贴膜→曝光→显影→电铸→后处理; 二次电铸: 二次贴膜→二次曝光→二次显影→二次电铸→脱膜→水洗→干燥→剥离。通过一次电铸得到掩模板的蒸镀层, 通过二次电铸得到掩模板的加厚层。通过此工艺得到的蒸镀用掩模板具有以下优点: 避免不良焊接, 如焊不透、焊穿等现象; 提高薄掩模板的焊接质量; 同时满足焊接要求及蒸镀要求, 即在确保满足蒸镀要求的同时, 又满足掩模板与掩模框架的焊接要求。同时, 本发明使用电铸工艺进行掩模板的制备, 以确保掩模板表面光滑, 无毛刺、划痕等缺陷, 具有较低的表面粗糙度和厚度均一的尺寸。



1. 一种易于焊接的蒸镀用掩模板,由两层构成,包括:第一层为蒸镀层,第二层为加厚层。
2. 根据权利要求1所述的易于焊接的蒸镀用掩模板,其特征在于,蒸镀层包括满足蒸镀要求的开口图形区域。
3. 根据权利要求1所述的易于焊接的蒸镀用掩模板,其特征在于,加厚层的区域为蒸镀层开口图形区域以外的四周。
4. 根据权利要求1所述的易于焊接的蒸镀用掩模板,其特征在于,蒸镀层的厚度为20-50 μm 。
5. 根据权利要求1所述的易于焊接的蒸镀用掩模板,其特征在于,加厚层的厚度为20-50 μm 。
6. 根据权利要求1所述的易于焊接的蒸镀用掩模板,其特征在于,掩模板的制备工艺包括如下步骤:
 - A 一次电铸: 芯模(基板)前处理→贴膜→曝光→显影→电铸→后处理;
 - B 二次电铸: 二次贴膜→二次曝光→二次显影→二次电铸→脱膜→水洗→干燥→剥离。
7. 根据权利要求6所述的易于焊接的蒸镀用掩模板的制备工艺,其特征在于,步骤A一次电铸的目的在于在芯模(基板)上电铸蒸镀层。
8. 根据权利要求6所述的易于焊接的蒸镀用掩模板的制备工艺,其特征在于,步骤B二次电铸的目的在于在蒸镀层电铸加厚层。
9. 根据权利要求6所述的易于焊接的蒸镀用掩模板的制备工艺,其特征在于,步骤A一次电铸中的后处理工艺包括喷砂处理。
10. 根据权利要求6所述的易于焊接的蒸镀用掩模板的制备工艺,其特征在于,步骤B中的二次曝光区域为蒸镀层的开口图形区域。

一种易于焊接的蒸镀用掩模板及其制备工艺

[0001]

技术领域

[0002] 本发明涉及一种掩模板及其制备工艺,具体涉及一种用于制造电致发光显示装置(OLED)的易于焊接的蒸镀用掩模板及其制备工艺,属于材料制备和加工领域。

[0003]

背景技术

[0004] 根据发光层的材料分类不同,电致发光显示装置(OLED)可分为无机电致发光显示装置和有机电致发光显示装置。由于与无机电致发光显示装置相比,有机电致发光显示装置可具有更高的亮度和更快的响应时间,并且还能够显示彩色图像,所以近年来在有机电致发光显示装置的领域中取得了飞速的发展。

[0005] 有机发光显示装置包括阳极与阴极之间的有机发光层。其发光原理为空穴和电子从阳极和阴极移除以产生激发态的激发子,激发子重新组合以发光。通常来说,构成有机发光显示装置的薄膜的精细图样的形成方法包括使用图样掩模的光刻方法或沉积方法。

[0006] 由于有机发射层对湿度敏感,因而使用传统的光刻方法难以形成有机发射层。因此在光刻胶层和蚀刻处理过程中,暴露于湿气的光刻方法不适于沉积有机发射层。为了解决该问题,使用具有特定图样的掩模板在真空中沉积有机发射材料的方法得到了广泛应用。

[0007] 又由于蒸镀工艺要求使用的是薄掩模板,使其具有更好的蒸镀效果,所以现有工艺已使用薄至 $10\mu\text{m}$ 的掩模板。

[0008] 但同时由于掩模板的尺寸太薄,而带来了新的问题:目前的工艺是通过焊接方法将掩模板固定在掩模框架上,厚度越薄,越不易焊接,容易出现焊穿或焊不透的现象,一般来说,厚度在 $50\mu\text{m}$ 以下的掩模板如果焊接不良,会出现上述焊接缺陷。因为板越薄,就越难把握焊接的工艺参数,对于薄板焊接,若焊接的激光能量偏高,就会出现焊穿现象(图4);若焊接的激光能量偏低,就会出现焊不穿现象(图5)。

[0009] 所以,制备一种能够使薄板易于焊接同时满足蒸镀要求的掩模板极为迫切。

[0010]

发明内容

[0011] 本发明旨在解决以上技术问题,发明一种具有双层结构,包括蒸镀层和加厚层的蒸镀用掩模板,在确保满足蒸镀要求的同时,又满足掩模板与掩模框架的焊接要求。同时,本发明使用电铸工艺进行掩模板的制备,以确保掩模板表面光滑,无毛刺、划痕等缺陷,具有较低的表面粗糙度和厚度均一的尺寸。

[0012] 一种易于焊接的蒸镀用掩模板,由两层构成,包括:第一层为蒸镀层,第二层为加厚层。

[0013] 其中,蒸镀层包括满足蒸镀要求的开口图形区域(图 2)。

[0014] 其中,加厚层的区域为蒸镀层开口图形区域以外的四周(图 2)。

[0015] 优选地,蒸镀层的厚度为 20-50 μm 。

[0016] 优选地,加厚层的厚度为 20-50 μm 。

[0017] 蒸镀用掩模板的制备工艺包括如下步骤:

A 一次电铸:芯模(基板)前处理→贴膜→曝光→显影→电铸→后处理;

B 二次电铸:二次贴膜→二次曝光→二次显影→二次电铸→脱膜→水洗→干燥→剥离。

[0018] 具体的说,步骤 A 一次电铸的制备工艺路线如下:

(1) 芯模(基板)前处理:选择不锈钢板为芯模材料,将芯模除油、酸洗、喷砂;

(2) 贴膜:芯模表面贴膜;

(3) 曝光:将开口图形区域曝光;

(4) 显影:将未曝光区域显影,保留曝光部分贴膜;

(5) 电铸:采用电铸的方法将金属电铸到显影区域,克隆出与曝光干膜图形一致的开口;

(6) 后处理:对电铸蒸镀层进行喷砂处理。

[0019] 具体的说,步骤 B 二次电铸的工艺路线如下:

(1) 二次贴膜:在一次电铸制备得到的电铸层表面贴膜;

(2) 二次曝光:曝光区域为电铸的加厚层区域以外的区域;

(3) 二次显影:将未曝光区域显影,保留曝光部分贴膜;

(4) 二次电铸:采用电铸的方法将金属电铸到显影区域,在图形区域以外的四周电铸沉积材料,形成加厚层;

(5) 脱膜:将干膜去除;

(6) 水洗:清洗掩模板;

(7) 干燥:干燥掩模板;

(8) 剥离:将芯模剥离。

[0020] 本发明的核心技术在于在芯模(基板)上电铸第一层即蒸镀层的基础上通过再次贴膜曝光显影电铸,在蒸镀层的开口图形区域外的四周电铸第二层加厚层(图 2),即在焊点位置区域加厚,以增加焊接区域的金属材料厚度,避免焊接不良现象。借由上述技术方案,本发明至少具有下列优点及有益效果:

(一) 避免不良焊接,如焊不透、焊穿等现象(图 4、图 5);

(二) 提高薄掩模板的焊接质量(图 3);

(三) 同时满足焊接要求及蒸镀要求。

[0021]

附图说明

[0022] 本发明的上述和 / 或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解。

[0023] 图 1. 单层掩模板

- 1- 开口图形区域
- 2- 焊点位置(在 Mask 的四周)
- 3- 掩模板

图 2. 双层掩模板

- 1- 边框焊点位置加厚、电铸第二层
- 2- 第一层掩模板(蒸镀层)
- 3- 开口图形区域

图 3. 焊接良好的示意图：

图 4. 焊不透(高能量)示意图：

- 1- 掩模板
- 2- 掩模框架
- 3- 焊料

图 5. 焊穿(低能量)示意图：

- 1- 掩模板
- 2- 掩模框架
- 3- 焊料

具体实施方式

[0024] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0025] 本发明揭示一种易于焊接的蒸镀用掩模板，该掩模板由两层构成，如图 2 所示，包括：第一层为蒸镀层，如图 2 中 2 所示，它包含开口图形区域，如图 2 中 3 所示，第二层为加厚层，如图 2 中 1 所示，其为电铸的第二层，主要目的是将蒸镀用掩模板的四周的用于焊点的位置加厚，在保证用于蒸镀部分的蒸镀层(图形开口区域)的厚度适当薄的前提下，增加焊接部位的厚度，以确保焊接质量。

[0026] 其与普通的蒸镀用掩模板的主要区别在于，普通的焊接用的掩模板没有加厚层，如图 1 所示。为了在蒸镀时取得更好的效果，通常采用薄至 $10\ \mu\text{m}$ 的掩模板。而掩模板的厚度越薄，越不易焊接，容易出现焊穿或焊不透的现象，一般来说，厚度在 $50\ \mu\text{m}$ 以下的掩模板如果焊接不良，会出现焊接缺陷。因为板越薄，就越难把握焊接的工艺参数，对于薄板焊接，若焊接的激光能量偏高，就会出现焊穿现象，如图 4 所示，即焊料 3 焊接在掩模框架 2 上，而未与掩模板 1 粘接。若焊接的激光能量偏低，就会出现焊不穿现象，如图 5 所示即焊料 3 仍然滞留在掩模板 1 上，而未与掩模框架粘接。这两种方式都会引起掩模板与掩模框架的粘接不良，而无法达到焊接牢固的目的。

[0027] 通常情况下，理想的焊接应该如图 3 所示，即焊料 3 将掩模板 1 与掩模框架 3 进行牢固的粘接，从而将掩模板 1 规定在掩模框架 3 上。因此，本发明采取了蒸镀区域与焊接区域的厚度不同的处理工艺，从而在确保满足蒸镀要求的同时，又满足掩模板与掩模框架的焊接要求。

[0028] 为保证蒸镀和焊接要求的同时满足，本发明还对加厚层和蒸镀层的厚度分别进行

了限定,其中,加厚层的厚度范围在 20-50 μm ,蒸镀层的厚度范围在 20-50 μm 。

[0029] 本发明同时揭示上述蒸镀用掩模板的制备方法,蒸镀用掩模板的制备工艺包括如下步骤:

A 一次电铸: 芯模(基板)前处理→贴膜→曝光→显影→电铸→后处理;

B 二次电铸: 二次贴膜→二次曝光→二次显影→二次电铸→脱膜→水洗→干燥→剥离。

[0030] 具体的说,步骤 A 一次电铸的制备工艺路线为:在芯模(基板)的前处理工艺中,选择不锈钢板为芯模材料,将芯模除油、酸洗、喷砂,将芯模表面的杂质去除干净,同时将芯模的表面打磨光滑;后在芯模表面贴膜,并将开口图形区域(图 2 中 3 所示)区域曝光,并将未曝光部分显影,再保留曝光部分的干膜,作为电铸时的保护膜;采用电铸工艺将金属镀层电铸到显影区域,金属镀层进行喷砂处理后,即得到电铸的蒸镀层。

具体的说,步骤 B 二次电铸的工艺路线为:在制备得到的蒸镀层贴膜后,将即将电铸的加厚层区域以外的区域曝光(图 2 中 2 和 3 所示区域),并将未曝光部分显影,保留曝光部分贴膜,作为电铸时的保护膜;采用电铸工艺将金属镀层电铸到显影区域,即图 2 中 1 所示区域;将干膜去除,并水洗干净,将掩模板干燥后,从芯模上剥离,即得到此蒸镀用掩模板。

[0031] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0032] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变形,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

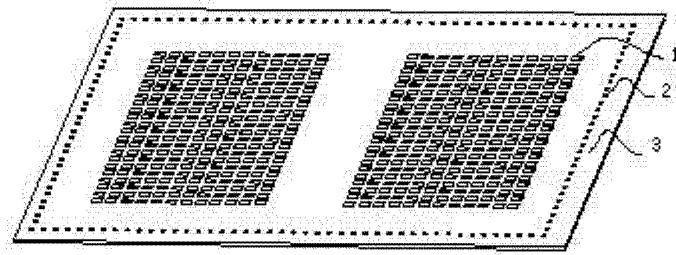


图 1

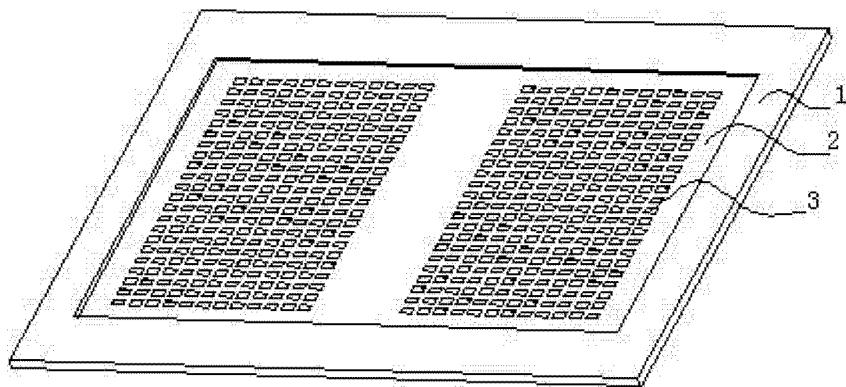


图 2

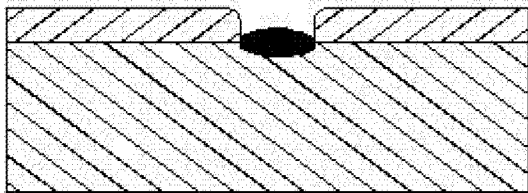


图 3

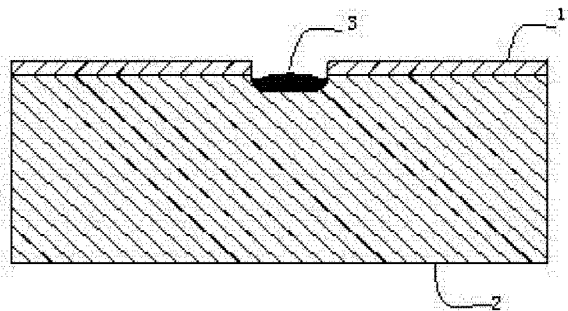


图 4

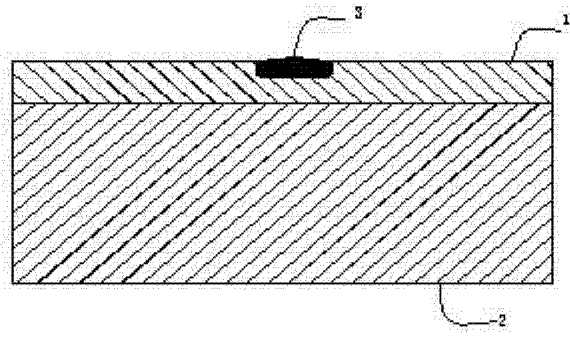


图 5