(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110048021 A
(43)申请公布日 2019.07.23

(21)申请号 201910309265.2

(22)申请日 2019.04.17

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司
地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 刘扬 魏锋

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300
代理人 黄威

(51)Int.Cl.
H01L 51/52(2006.01)
H01L 27/32(2006.01)
H01L 51/56(2006.01)

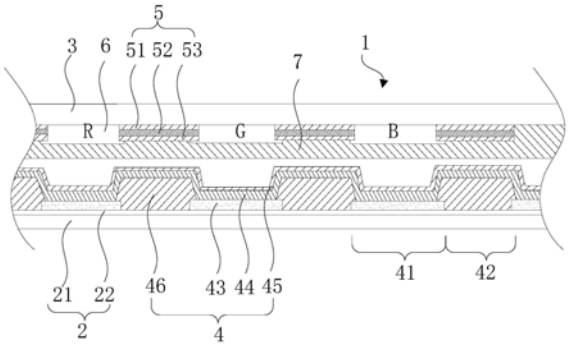
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种有机电致发光显示装置及其制作方法

(57)摘要

本申请公开了一种有机电致发光显示装置及其制作方法,所述有机电致发光显示装置包括相对设置的TFT基板和盖板;所述TFT基板朝向所述盖板的一侧设有有机电致发光器件,所述盖板朝向所述有机电致发光器件的一侧设有遮光导热层,以对所述有机电致发光器件产生的热量进行散热,提高了有机电致发光显示装置的散热性能。



CN 110048021 A

1.一种有机电致发光显示装置,其特征在于,包括相对设置的TFT基板和盖板;

所述TFT基板朝向所述盖板的一侧设有有机电致发光器件,所述盖板朝向所述有机电致发光器件的一侧设有遮光导热层,以对所述有机电致发光器件产生的热量进行散热。

2.如权利要求1所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,所述遮光导热层包括依次设于所述盖板上的第一遮光层、导热层和第二遮光层。

3.如权利要求2所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,所述导热层的材料包括金属材料、非金属材料或复合导热材料。

4.如权利要求2所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,所述导热层的厚度大于1um。

5.如权利要求1所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,所述盖板朝向所述有机电致发光器件的一侧还设有彩色色阻层,所述彩色色阻层与所述遮光导热层并排间隔设置。

6.如权利要求5所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,所述彩色色阻层和所述遮光导热层靠近所述有机电致发光器件的一侧设有保护层。

7.如权利要求5所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,所述有机电致发光器件包括发光区和非发光区,所述发光区与所述彩色色阻层对应,所述非发光区与所述遮光导热层对应。

8.一种有机电致发光显示装置的制作方法,其特征在于,包括:

提供TFT基板,在所述TFT基板上形成有机电致发光器件;

提供盖板,在所述盖板上形成遮光导热层;

将所述TFT基板和所述盖板进行组合,并使所述遮光导热层与所述有机电致发光器件夹设于所述TFT基板和所述盖板之间,所述遮光导热层对所述有机电致发光器件产生的热量进行散热。

9.如权利要求8所述的有机电致发光显示装置的制作方法,其特征在于,所述在所述盖板上形成遮光导热层,包括:

在所述盖板上形成第一遮光层;

在所述第一遮光层上覆盖导热层;

在所述导热层上覆盖第二遮光层,形成遮光导热层。

10.如权利要求8所述的有机电致发光显示装置的制作方法,其特征在于,所述在所述盖板上形成遮光导热层,还包括:

在形成有所述遮光导热层的盖板上形成彩色色阻层,使所述彩色色阻层与所述遮光导热层并排间隔设置;

在所述彩色色阻层和所述遮光导热层上覆盖保护层。

一种有机电致发光显示装置及其制作方法

技术领域

[0001] 本申请涉及显示面板技术领域，尤其涉及一种有机电致发光显示装置及其制作方法。

背景技术

[0002] 近年来，有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode，OLED)显示器成为国内外非常热门的新兴平面显示器产品，这是因为OLED显示器具有自发光、广视角、短反应时间、高发光效率、广色域、薄厚度、可制作大尺寸与可挠曲的显示器及制程简单等特性，而且它还具有低成本的潜力。OLED显示器可以分为RGBOLED(Red-Green-Blue Organic Light Emitting Diode，红绿蓝有机发光二极管)和WOLED(White Organic Light Emitting Diode，白色有机发光二极管)+彩色滤光片(ColorFilter)等；因为WOLED制成过程中不需要高精度的掩模版，且彩色滤光片技术已成熟应用在LCD(Liquid Crystal Display，液晶显示器)量产技术中，因此WOLED+彩色滤光片技术是大尺寸全彩色OLED显示器量产潜力最大的技术。

[0003] WOLED器件有顶发射与底发射器件两种结构方式。底发射型的WOLED(Bottom Emitting WOLED，BE-WOLED)电致发光器件向TFT(Thin Film Transistor，薄膜晶体管)基板一侧发出白光，经过CF滤光膜后形成R、G、B彩色光，实现全彩化显示。BE-WOLED采用厚的金属作为阴极，并且采用金属膜封装的整面封装技术，因而具有较好的散热性能。但是由于BE-WOLED从TFT基板侧出光，开口率受到限制，难以达到更高的分辨率。而顶发射型的WOLED(Top Emitting WOLED，TE-WOLED)电致发光器件向CF盖板一侧发出白光，经过CF滤光膜后形成R、G、B彩色光，实现全彩化显示。其开口率受到的限制小，更容易达到更高的分辨率。但是，由于TE-WOLED从CF盖板一侧出光，不能采用厚的金属作为阴极，也无法采用金属膜封装的整面封装技术，因而大尺寸的TE-WOLED显示装置的散热性能不及BE-WOLED显示装置。

[0004] 电致发光过程中，未发光的能量转化为了热量的形式，对于大尺寸显示装置，大量的热量需要扩散到显示装置外，以维持显示装置工作在一定的温度范围内，而电致发光显示装置的寿命与温度有关，温度高不利于显示装置的使用寿命。故大尺寸的TE-WOLED显示装置的散热性能需要得到提高。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供一种有机电致发光显示装置及其制作方法，以解决有机电致发光显示装置散热性能差的问题。

[0006] 本申请实施例提供了一种有机电致发光显示装置，包括相对设置的TFT基板和盖板；所述TFT基板朝向所述盖板的一侧设有有机电致发光器件，所述盖板朝向所述有机电致发光器件的一侧设有遮光导热层，以对所述有机电致发光器件产生的热量进行散热。

[0007] 进一步的，所述遮光导热层包括依次设于所述盖板上的第一遮光层、导热层和第二遮光层。

[0008] 进一步的，所述导热层的材料包括金属材料、非金属材料或复合导热材料。

[0009] 进一步的，所述导热层的厚度大于1um。

[0010] 进一步的，所述盖板朝向所述有机电致发光器件的一侧还设有彩色色阻层，所述彩色色阻层与所述遮光导热层并排间隔设置。

[0011] 进一步的，所述彩色色阻层和所述遮光导热层靠近所述有机电致发光器件的一侧设有保护层。

[0012] 进一步的，所述有机电致发光器件包括发光区和非发光区，所述发光区与所述彩色色阻层对应，所述非发光区与所述遮光导热层对应。

[0013] 本申请实施例还提供了一种有机电致发光显示装置的制作方法，包括：

[0014] 提供TFT基板，在所述TFT基板上形成有机电致发光器件；

[0015] 提供盖板，在所述盖板上形成遮光导热层；

[0016] 将所述TFT基板和所述盖板进行组合，并使所述遮光导热层与所述有机电致发光器件夹设于所述TFT基板和所述盖板之间，所述遮光导热层对所述有机电致发光器件产生的热量进行散热。

[0017] 进一步的，所述在所述盖板上形成遮光导热层，包括：

[0018] 在所述盖板上形成第一遮光层；

[0019] 在所述第一遮光层上覆盖导热层；

[0020] 在所述导热层上覆盖第二遮光层，形成遮光导热层。

[0021] 进一步的，所述在所述盖板上形成遮光导热层，还包括：

[0022] 在形成有所述遮光导热层的盖板上形成彩色色阻层，使所述彩色色阻层与所述遮光导热层并排间隔设置；

[0023] 在所述彩色色阻层和所述遮光导热层上覆盖保护层。

[0024] 本申请的有益效果为：本实施例将有机电致发光显示装置的盖板一侧的遮光层进行了改进，将遮光层设置为遮光导热层，既可以起到遮光的效果，也可以将有机电致发光器件产生的热量及时的传导到显示装置外部进行散热，在不对有机电致发光显示装置的结构做大的变动的提前下，提高了有机电致发光显示装置的散热性能。

附图说明

[0025] 下面结合附图，通过对本申请的具体实施方式详细描述，将使本申请的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0026] 图1为本申请实施例提供的有机电致发光显示装置的部分结构示意图；

[0027] 图2为本申请实施例提供的遮光导热层的结构示意图；

[0028] 图3为本申请实施例提供的遮光导热层和彩色色阻层的俯视图；

[0029] 图4为本申请实施例提供的有机电致发光显示装置的制作方法流程示意图。

具体实施方式

[0030] 这里所公开的具体结构和功能细节仅仅是代表性的，并且是用于描述本申请的示例性实施例的目的。但是本申请可以通过许多替换形式来具体实现，并且不应当被解释成仅仅受限于这里所阐述的实施例。

[0031] 在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“横向”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。另外，术语“包括”及其任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。

[0032] 在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0033] 这里所使用的术语仅仅是为了描述具体实施例而不意图限制示例性实施例。除非上下文明确地另有所指，否则这里所使用的单数形式“一个”、“一项”还意图包括复数。还应当理解的是，这里所使用的术语“包括”和/或“包含”规定所陈述的特征、整数、步骤、操作、单元和/或组件的存在，而不排除存在或添加一个或更多其他特征、整数、步骤、操作、单元、组件和/或其组合。

[0034] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步说明。

[0035] 如图1所示，本申请实施例提供了一种有机电致发光显示装置1，包括相对设置的TFT基板2和盖板3；TFT基板2朝向盖板3的一侧设有有机电致发光器件4，盖板3朝向有机电致发光器件4的一侧设有遮光导热层5，以对有机电致发光器件4产生的热量进行散热。

[0036] 具体的，TFT基板2还上设有TFT阵列层22，用于驱动有机电致发光器件4正常工作，有机电致发光器件4设置在TFT阵列层22上。有机电致发光显示装置1包括顶发射型WOLED显示装置，此处不做限制。

[0037] 以顶发射型WOLED显示装置为例，在电致发光过程中，未发光的能量转化为了热量的形式，对于大尺寸的有机电致发光显示装置1，大量的热量需要扩散到显示装置外，以维持显示装置在一定的温度范围内工作，而有机电致发光显示装置1的寿命与温度有关，温度高不利于有机电致发光显示装置1的使用寿命，且如果产生局部过热，又不能有效散热，则容易导致有机电致发光显示装置1局部的缺陷等。因而良好的散热是很有必要的。本实施例将示例性的顶发射型WOLED显示装置的盖板3一侧的遮光层进行了改进，将遮光层设置为遮光导热层5，既可以起到遮光的效果，也可以将有机电致发光器件4产生的热量及时的传导到显示装置外部进行散热，在不对有机电致发光显示装置1的结构做大的变动的提前下，提高了有机电致发光显示装置1的散热性能。

[0038] 本实施例可选的，如图2所示，遮光导热层5包括依次设于盖板3上的第一遮光层51、导热层52和第二遮光层53。导热层52与有机电致发光显示装置1的其他层不存在电性连接。具体的，第一遮光层51和第二遮光层53的材料包括黑色色阻，在此不做限制；导热层52的材料包括金属材料、非金属材料或复合导热材料，当然金属材料还包括金属合金材料，非金属材料包括有机材料、无机材料等，在此不做限制。

[0039] 本实施例中，遮光导热层5为“三明治”结构，即导热层52位于第一遮光层51和第二遮光层53之间，该“三明治”结构共同起到遮光和散热的作用。需要说明的是，导热层52以金属材料为例，厚的金属导热层52本身不透光，但会反射光。其中第一遮光层51用于防止环境光直接照射到金属导热层52上造成不必要的反光；其中第二遮光层53用于防止有机电致发光器件4发出的光直接照射到金属导热层52上造成不必要的反光。被第二遮光层53吸收和过滤掉的光转化成热量，可以传导到金属层进行快速的扩散，提高了有机电致发光显示装置1整体的散热性能，并防止局部产生异常热量的点，提高了有机电致发光显示装置1整体的可靠性。

[0040] 本实施例可选的，导热层52的厚度大于1um，保证导热层52的导热性能良好。

[0041] 本实施例可选的，如图1和图3所示，盖板3朝向有机电致发光器件4的一侧还设有彩色色阻层6，彩色色阻层6与遮光导热层5并排间隔设置。遮光导热层5中的导热层52可与彩色色阻层6连接。具体的，彩色色阻层6包括红色色阻层、绿色色阻层和蓝色色阻层，此处不限制颜色的种类。

[0042] 本实施例中，盖板3上的不同颜色的彩色色阻层6用于过滤有机电致发光器件4产生的白光，实现全彩化显示。遮光导热层5设置在相邻的彩色色阻层6之间，避免混色和漏光。遮光导热层5中的导热层52可以直接于彩色色阻层6接触，彩色色阻层6和遮光层吸收了有机电致发光器件4产生的白光后温度回升高，此时可以将该部分热量传递给导热层52进行散热，保证了有机电致发光显示装置1性能的稳定性。

[0043] 本实施例可选的，彩色色阻层6和遮光导热层5靠近有机电致发光器件4的一侧设有保护层7(over coating，OC层)，对彩色色阻层6和遮光导热层5起保护作用。

[0044] 本实施例可选的，如图1所示，有机电致发光器件4包括发光区41和非发光区41，发光区41与彩色色阻层6对应，非发光区41与遮光导热层5对应。本实施例中，遮光导热层5于非发光区41对应设置，对非发光区41起到遮光的作用，同时也对没有被利用的部分白光产生的热量进行散热。

[0045] 具体的，有机电致发光器件4包括：并排间隔形成于TFT基板2上的阳极层43和像素定义层46；覆盖在阳极层43和像素定义层46上的有机电致发光层44；覆盖在有机电致发光层44上的阴极层45。其中有机电致发光层44包括依次覆盖在阳极层43和像素定义层46上的空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层，当然，有机电致发光层44的结构不限于此。有机电致发光器件4的发光层为于阳极层43对应的区域，非发光区41为于像素定义层46对应的区域。

[0046] 如图4所示，本申请实施例提供了一种有机电致发光显示装置1的制作方法，包括以下步骤：

[0047] S401：提供TFT基板，在TFT基板上形成有机电致发光器件。

[0048] 如图1所示，提供TFT基板2，在TFT基板2上形成有机电致发光器件4。

[0049] S402：提供盖板，在盖板上形成遮光导热层。

[0050] 如图1所示，提供盖板3，在盖板3上形成遮光导热层5

[0051] S403：将TFT基板和盖板进行组合，并使遮光导热层与有机电致发光器件夹设于TFT基板和盖板之间。

[0052] 如图1所示，TFT基板2和盖板3组合后，遮光导热层5与有机电致发光器件4夹设于

TFT基板2和盖板3之间，遮光导热层5对有机电致发光器件4产生的热量进行散热。

[0053] 本实施例中，将遮光导热层5和有机电致发光器件4设置为在盖板3和TFT基板2之间，使得遮光导热层5既可以起到对有机电致发光器件4遮光的效果，也可以将有机电致发光器件4产生的热量及时的传导到显示装置外部进行散热，提高了有机电致发光显示装置1的散热性能。

[0054] 本实施例可选的，在盖板3上形成遮光导热层5，包括：

[0055] 在盖板3上形成第一遮光层51；

[0056] 在第一遮光层51上覆盖导热层52；

[0057] 在导热层52上覆盖第二遮光层53，形成遮光导热层5。

[0058] 具体的，第一遮光层51和第二遮光层53通过涂布、曝光、显影、固化等制程形成，导热层52通过成膜、黄光、刻蚀等制程形成。

[0059] 本实施例中，遮光导热层5为“三明治”结构，即导热层52位于第一遮光层51和第二遮光层53之间，该“三明治”结构共同起到遮光和散热的作用。需要说明的是，导热层52以金属材料为例，厚的金属导热层52本身不透光，但会反射光。其中第一遮光层51用于防止环境光直接照射到金属导热层52上造成不必要的反光；其中第二遮光层53用于防止有机电致发光器件4发出的光直接照射到金属导热层52上造成不必要的反光。被第二遮光层53吸收和过滤掉的光转化成热量，可以传导到金属层进行快速的扩散，提高了有机电致发光显示装置1整体的散热性能，并防止局部产生异常热量的点，提高了有机电致发光显示装置1整体的可靠性。

[0060] 本实施例可选的，在盖板3上形成遮光导热层5，还包括：

[0061] 在形成有遮光导热层5的盖板3上形成彩色色阻层6，使彩色色阻层6与遮光导热层5并排间隔设置；

[0062] 在彩色色阻层6和遮光导热层5上覆盖保护层7。

[0063] 具体的，彩色色阻层6通过涂布、曝光、显影、固化等制程形成。

[0064] 本实施例中，盖板3上的不同颜色的彩色色阻层6用于过滤有机电致发光器件4产生的白光，实现全彩化显示。保护层7对彩色色阻层6和遮光导热层5起保护作用。遮光导热层5设置在相邻的彩色色阻层6之间，避免混色和漏光。遮光导热层5中的导热层52可以直接于彩色色阻层6接触，彩色色阻层6和遮光层吸收了有机电致发光器件4产生的白光后温度回升高，此时可以将该部分热量传递给导热层52进行散热，保证了有机电致发光显示装置1性能的稳定性。

[0065] 本实施例可选的，在TFT基板2上形成有机电致发光器件4，包括：

[0066] 在TFT基板2上形成阳极层43和像素定义层46，用于定义发光区41和非发光区41；

[0067] 在上述阳极层43和像素定义层46上沉积有机电致发光层44和阴极层45，形成有机电致发光器件4。

[0068] 其中有机电致发光层44包括依次覆盖在阳极层43和像素定义层46上的空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层，当然，有机电致发光层44的结构不限于此。

[0069] 盖板3和TFT基板2对盒后，发光区41与彩色色阻层6对应，非发光区41与遮光导热层5对应。遮光导热层5对非发光区41起到遮光的作用，同时也对没有被利用的部分白光产

生的热量进行散热。

[0070] 如图1所示，本申请实施例还提供了一种有机电致发光显示装置1的制作方法，包括：

[0071] 提供衬底21，在衬底21上通过涂布、曝光、显影、固化以及成膜、黄光、刻蚀等制程形成TFT阵列层22，得到TFT基板2；

[0072] 在TFT基板2上通过涂布、曝光、显影、固化以及成膜、黄光、刻蚀等制程形成阳极层43和像素定义层46，用于定义发光区41和非发光区41；

[0073] 在上述阳极层43和像素定义层46上沉积有机电致发光层44和阴极层45层，形成有机电致发光器件4；

[0074] 提供盖板3，在盖板3上通过涂布、曝光、显影、固化等制程形成第一遮光层51；

[0075] 在第一遮光层51上通过成膜、黄光、刻蚀等制程形成导热层52；

[0076] 在上述导热层52上通过涂布、曝光、显影、固化等制程形成第二遮光层53；第一遮光层51、导热层52和第二遮光层53形成具有散热功能的遮光导热层5，该遮光导热层5共同起到遮光和散热的作用；

[0077] 在形成有遮光导热层5的盖板3上继续通过涂布、曝光、显影、固化等制程形成多个彩色色阻层6，用于过滤有机电致发光层44发出的光，形成全彩化显示；

[0078] 在形成有遮光导热层5和彩色色阻层6的盖板3上继续形成保护层7，对遮光导热层5和彩色色阻层6形成保护；

[0079] 将上述TFT基板2和盖板3进行精确对位和封装，使遮光导热层5、彩色色阻层6以及有机电致发光器件4夹设于TFT基板2和盖板3之间，形成有机电致发光显示装置1。

[0080] 需要说明的是，导热层52为金属层时，厚的金属层本身不透光，但会反射光，其中第一遮光层51的作用在于防止环境光直接照射到金属导热层52上造成不必要的反光；其中第二遮光层53的作用还在于防止有机电致发光层44发出的光直接照射到金属导热层52上造成不必要的反光。被遮光层和彩色色阻吸收和过滤掉的光转化成热量，可以传导到导热层52进行快速的扩散，提高有机电致发光显示装置1整体的散热性能，并防止局部产生异常热量的点，提高了有机电致发光显示装置1整体的可靠性。

[0081] 综上所述，虽然本申请已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以限制本申请，本领域的普通技术人员，在不脱离本申请的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本申请的保护范围以权利要求界定的范围为准。

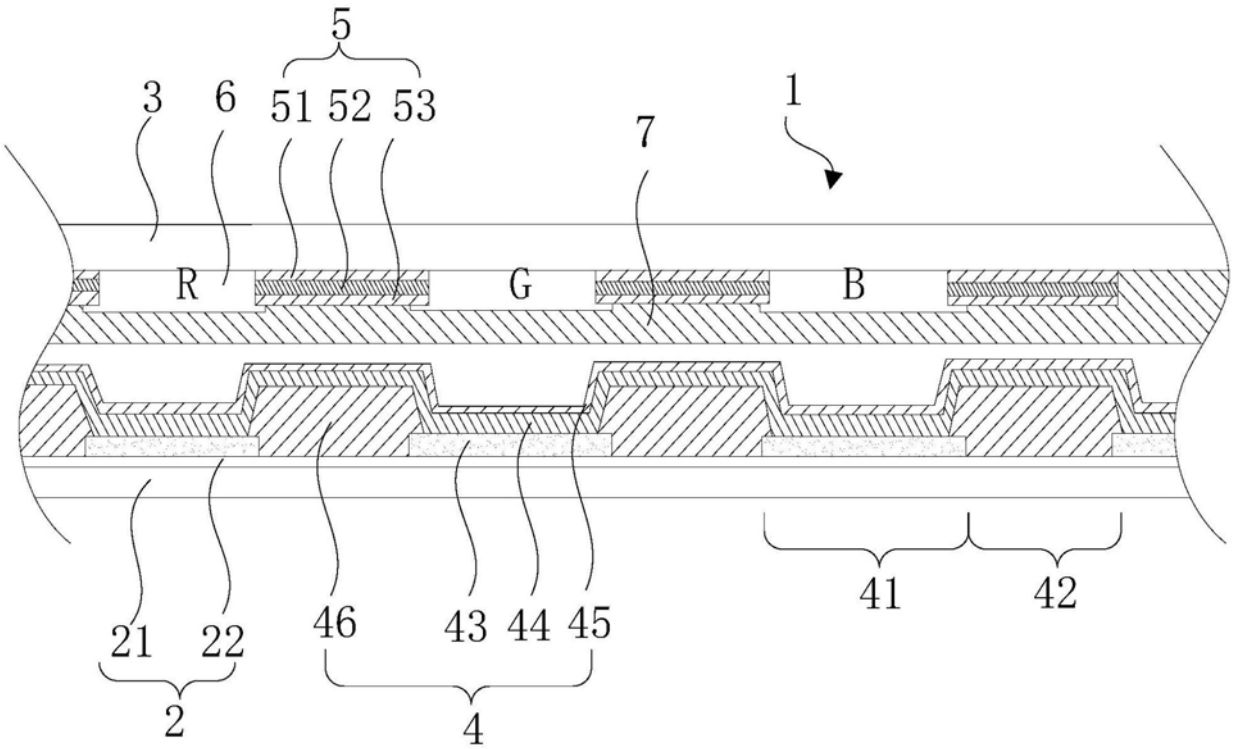


图1

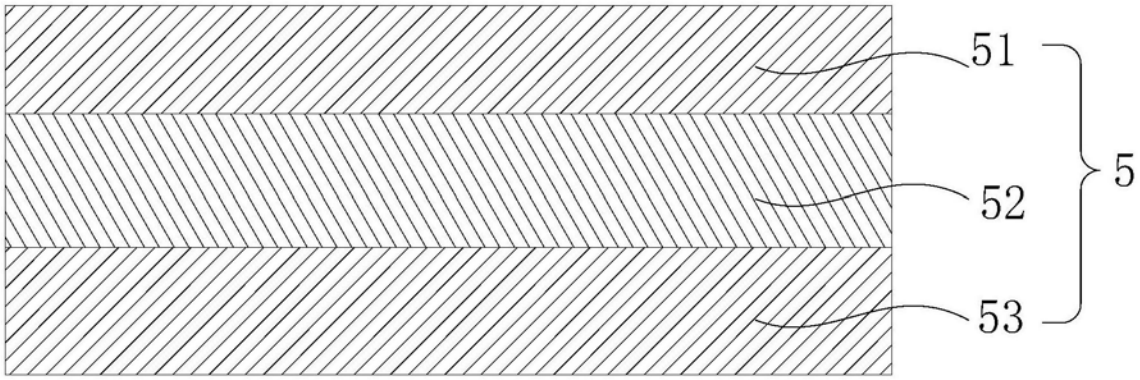


图2

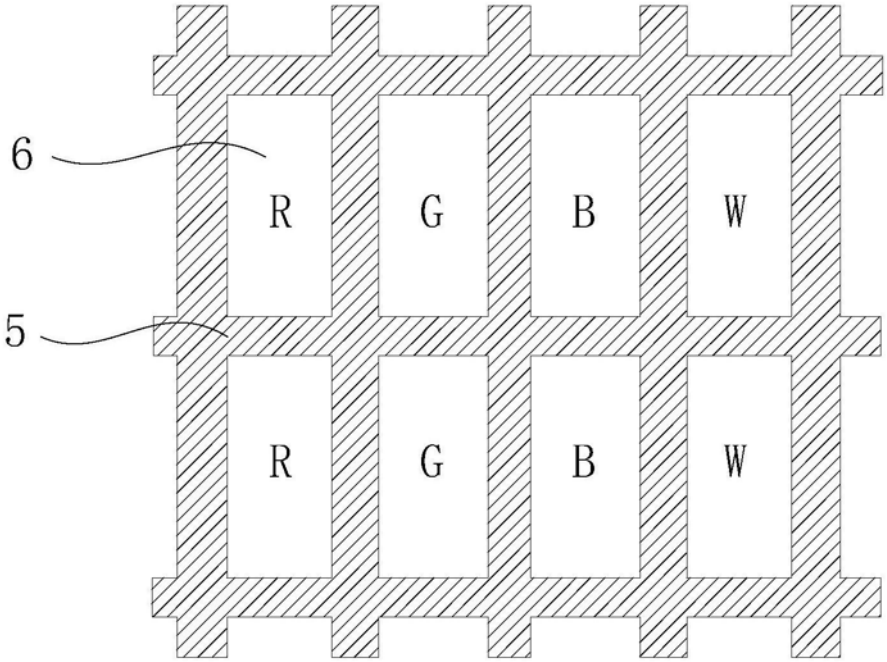

6
5
R
G
B
W
R
G
B
W

图3

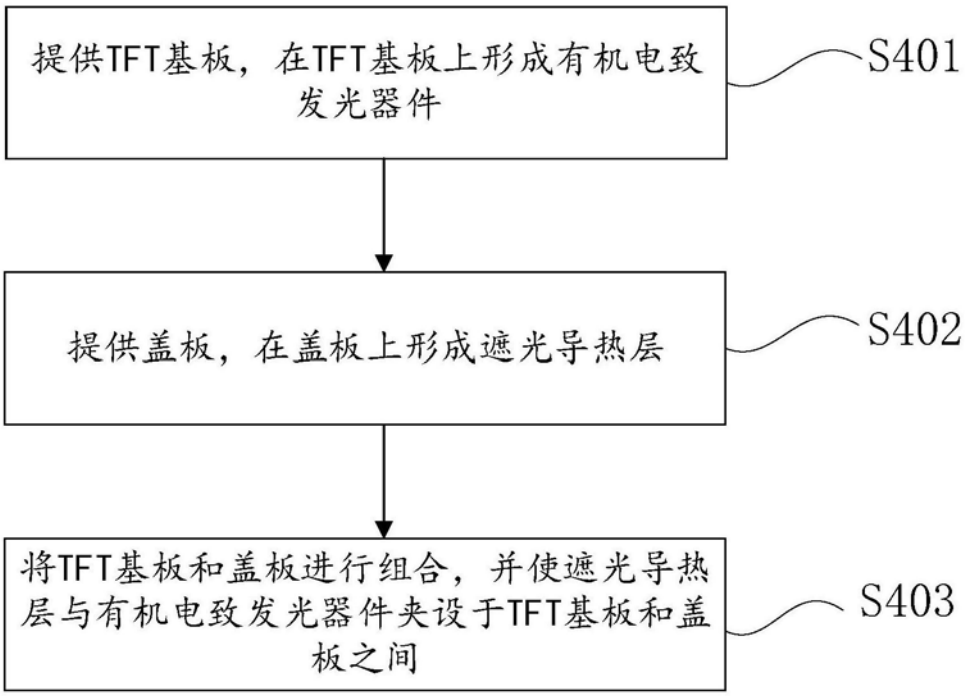
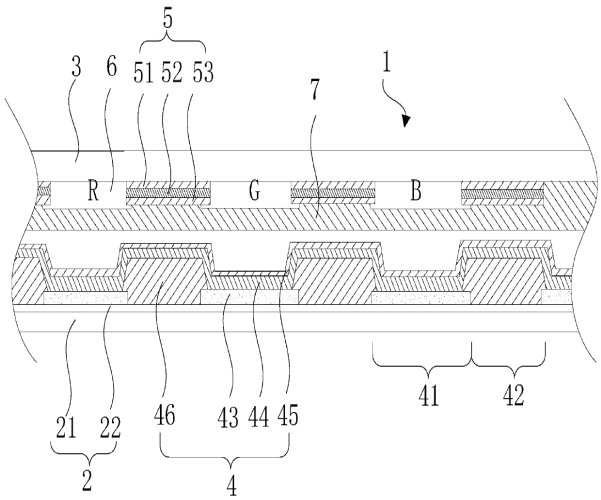

提供TFT基板，在TFT基板上形成有机电致发光器件
S401
提供盖板，在盖板上形成遮光导热层
S402
将TFT基板和盖板进行组合，并使遮光导热层与有机电致发光器件夹设于TFT基板和盖板之间
S403

图4

专利名称(译)	一种有机电致发光显示装置及其制作方法		
公开(公告)号	CN110048021A	公开(公告)日	2019-07-23
申请号	CN201910309265.2	申请日	2019-04-17
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	刘扬 魏锋		
发明人	刘扬 魏锋		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/529 H01L51/56		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开了一种有机电致发光显示装置及其制作方法，所述有机电致发光显示装置包括相对设置的TFT基板和盖板；所述TFT基板朝向所述盖板的一侧设有有机电致发光器件，所述盖板朝向所述有机电致发光器件的一侧设有遮光导热层，以对所述有机电致发光器件产生的热量进行散热，提高了有机电致发光显示装置的散热性能。