



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104157796 A

(43) 申请公布日 2014. 11. 19

(21) 申请号 201410344594. 8

(22) 申请日 2014. 07. 18

(71) 申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

(72) 发明人 赵德江

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理

有限公司 11291

代理人 黄志华

(51) Int. Cl.

H01L 51/56 (2006. 01)

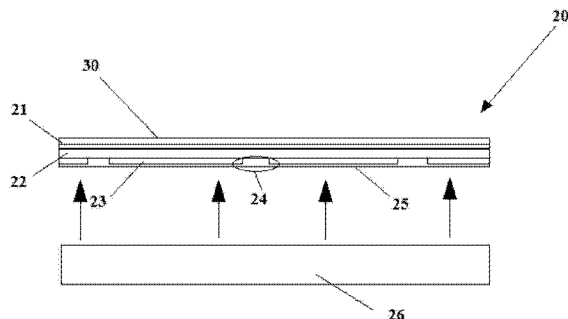
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种升华装置及制作有机发光二极管显示器件的方法

(57) 摘要

本发明涉及显示装置制造的技术领域,公开了一种升华装置及制作有机发光二极管显示器件的方法,该升华装置包括:发射激光的激光发射单元,以及位于所述激光发射单元上方的光热转换单元,所述光热转换单元包括:用于设置机材料的升华加热层,设置于所述升华加热层下表面的光热转化层,以及设置在所述光热转化层下表面的多个阻光图案,且任意两个相邻的阻光图案之间具有透光间隙。本发明的有益效果为:通过采用光热转换单元将激光的能量转化成热能,使得位于透光间隙的有机材料能够升华至基板上需要涂覆有机材料的位置,加快了有机膜的涂覆效率,进而提高了有机发光二极管显示器件的生产效率。



1. 一种升华装置,用于有机发光二极管显示器件制作,其特征在于,包括发射激光的激光发射单元,以及位于所述激光发射单元上方的光热转换单元,所述光热转换单元包括:用于设置有机材料的升华加热层,设置于所述升华加热层下表面的光热转化层,以及设置在所述光热转化层下表面的多个阻光图案,且任意两个相邻的阻光图案之间具有透光间隙。

2. 如权利要求1所述的升华装置,其特征在于,还包括设置于所述光热转化层下表面并将所述多个阻光图案包裹住的平整隔热透光层。

3. 如权利要求1或2所述的升华装置,其特征在于,所述光热转化层为吡啶菁绿、聚苯胺或碳纳米材料中的任一种或两种以上材料制作的光热转化层。

4. 如权利要求3所述的升华装置,其特征在于,所述光热转化层的厚度为30mm~600mm。

5. 如权利要求1或2所述的升华装置,其特征在于,所述阻光图案为黑色光阻材料制作的阻光图案。

6. 如权利要求1或2所述的升华装置,其特征在于,所述升华加热层为钛、金或铂中的任一种或两种以上材料制作的升华加热层。

7. 一种利用权利要求1所述的升华装置制作有机发光二极管显示器件的方法,其特征在于,包括以下步骤:

在形成开关元件和像素电极的基板上间隔设置阻挡条,其中,所述阻挡条之间的间隙为需要涂覆有机膜的区域;

在升华加热层上设置有机材料层;

将设置有阻挡条的基板与升华装置抵压接触,并使有机材料层与阻挡条相对,且升华装置上的透光间隙的位置与所述阻挡条之间的间隙的位置相对;

通过激光照射升华装置,位于透光间隙上方的有机材料升华至基板上的阻挡条之间的间隙内并形成有机膜。

8. 如权利要求7所述的制作有机发光二极管显示器件的方法,其特征在于,所述在升华加热层上设置有机材料层具体为:

通过旋涂、蒸镀或打印的方式在升华加热层上形成有机材料层。

9. 如权利要求7所述的制作有机发光二极管显示器件的方法,其特征在于,在所述将设置有阻挡条的基板与升华装置抵压接触,并使有机材料层与阻挡条相对,且升华装置上的透光间隙的位置与所述阻挡条之间的间隙的位置相对的步骤之前还包括:

将设置有阻挡条的基板以及设置有有机材料层的升华装置放置于真空腔室内。

10. 如权利要求7所述的制作有机发光二极管显示器件的方法,其特征在于,在所述通过激光照射升华装置,位于透光间隙上方的有机材料升华至基板上的阻挡条之间的间隙内并形成有机膜的步骤之后还包括:通过灰化去除所述升华加热层上残留的有机材料。

一种升华装置及制作有机发光二极管显示器件的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及到显示装置的制作领域,尤其涉及到一种升华装置及制作有机发光二极管显示器件的方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管的制成方法有好多种,包括蒸镀的方法,溶液制成方法,激光热转印方法。目前蒸镀方法受到设备的影响,产量低,而且无法实现大尺寸的红绿蓝全彩蒸镀,只能采用白光加彩膜基板的方法制作。溶液制成法材料价格昂贵,设备维护成本高,器件寿命低。激光热转印目前不是很成熟,没有用于量产的实绩。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种升华装置及制作有机发光二极管显示器件的方法,用以提高有机发光二极管显示器件的生产效率。

[0004] 本发明提供了一种升华装置,用于有机发光二极管显示器件制作,该升华装置包括:发射激光的激光发射单元,以及位于所述激光发射单元上方的光热转换单元,所述光热转换单元包括:用于设置有机材料的升华加热层,设置于所述升华加热层下表面的光热转化层,以及设置在所述光热转化层下表面的多个阻光图案,且任意两个相邻的阻光图案之间具有透光间隙。

[0005] 在上述技术方案中,通过采用光热转换单元将激光的能量转化成热能,使得位于透光间隙的有机材料能够升华至基板上需要涂覆有机材料的位置,加快了有机膜的涂覆效率,进而提高了有机发光二极管显示器件的生产效率。

[0006] 优选的,还包括设置于所述光热转化层下表面并将所述多个阻光图案包裹住的平整隔热透光层。避免阻光图案受到损坏,同时,使得整个光热转换单元的下表面比较平整。

[0007] 优选的,所述光热转化层为吡啶菁绿、聚苯胺或碳纳米材料中的任一种或两种以上材料制作的光热转化层。具有良好的转热效果。

[0008] 优选的,所述光热转化层的厚度为 30mm ~ 600mm。保证了光能够充分的转化成热能。

[0009] 优选的,所述阻光图案为黑色光阻材料制作的阻光图案。具有良好的阻光效果。

[0010] 优选的,所述升华加热层为钛、金或铂中的任一种或两种以上材料制作的升华加热层。能够有效的吸收热量,具有较高的升温。

[0011] 本发明还提供了一种利用上述的升华装置制作有机发光二极管显示器件的方法,包括以下步骤:

[0012] 在形成开关元件和像素电极的基板上间隔设置阻挡条,其中,所述阻挡条之间的间隙为需要涂覆有机膜的区域;

[0013] 在升华加热层上设置有机材料层;

[0014] 将设置有阻挡条的基板与升华装置抵压接触,并使有机材料层与阻挡条相对,且

升华装置上的透光间隙的位置与所述阻挡条之间的间隙的位置相对；

[0015] 通过激光照射升华装置,位于透光间隙上方的有机材料升华至基板上的阻挡条之间的间隙内并形成有机膜。

[0016] 在上述技术方案中,通过采用光热转换单元将激光的能量转化成热能,使得位于透光间隙的有机材料能够升华,使其升华至基板上需要涂覆有机材料的位置,加快了有机膜的涂覆效率,进而提高了有机发光二极管显示器件的生产效率。

[0017] 优选的,所述在升华加热层上设置有机材料层具体为:

[0018] 通过旋涂、蒸镀或打印的方式在升华加热层上形成有机材料层。可以通过不同的方式在升华加热层上设置有机材料。

[0019] 优选的,在所述将设置有阻挡条的基板与升华装置抵压接触,并使有机材料层与阻挡条相对,且升华装置上的透光间隙的位置与所述阻挡条之间的间隙的位置相对的步骤之前还包括:

[0020] 将设置有阻挡条的基板以及设置有有机材料层的升华装置放置于真空腔室内。提高了有机材料升华的效果。

[0021] 优选的,在所述通过激光照射升华装置,位于透光间隙上方的有机材料升华至基板上的阻挡条之间的间隙内并形成有机膜的步骤之后还包括:通过灰化去除所述升华加热层上残留的有机材料。从而可以重复利用升华装置。

附图说明

[0022] 图1为本发明实施例提供的设置有阻挡条的基板的俯视图;

[0023] 图2为本发明实施例提供的升华装置的光热转换单元的结构示意图;

[0024] 图3为本发明实施例提供的升华装置的结构示意图;

[0025] 图4为本发明实施例提供的升华装置的使用状态参考图;

[0026] 图5为本发明实施例提供的升华装置形成有机膜的参考示意图。

[0027] 附图标记:

[0028] 10- 基板 11- 阻挡条 20- 升华装置

[0029] 21- 升华加热层 22- 光热转化层 23- 阻光图案

[0030] 24- 透光间隙 25- 平整隔热透光层 26- 激光发射单元

[0031] 30- 有机材料

具体实施方式

[0032] 为了提高有机发光二极管显示器件的生产效率,本发明实施例提供了一种升华装置及制作有机发光二极管显示器件的方法,在本发明实施例的技术方案中,通过采用激光照射有机材料,使得有机材料升华至显示器件的基板上,从而提高了有机发光二极管显示器件的生产效率。为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,以下以非限制性的实施例为例对本发明作进一步详细说明。

[0033] 如图3所示,图3示出了本发明实施例提供的升华装置的结构示意图。

[0034] 本发明实施例提供了一种升华装置,用于有机发光二极管显示器件制作,该升华装置20包括:发射激光的激光发射单元26,以及位于所述激光发射单元26上方的光热转

换单元,所述光热转换单元包括:用于设置有机材料 30 的升华加热层 21;设置于所述升华加热层 21 下表面的光热转化层 22,以及设置在所述光热转化层 22 下表面的多个阻光图案 23,且任意两个相邻的阻光图案 23 之间具有透光间隙 24。

[0035] 在上述实施例中提供的升华装置 20 在使用时,首先将有机材料 30 涂覆到升华装置 20 上,一并参考图 1、图 2、图 4 和图 5,其中,图 1 为基板 10 的俯视图,图 2 为升华装置 20 的光热转换单元的结构示意图,图 4 和图 5 为升华装置 20 的使用状态参考图。具体的,如图 1 和图 2 所示,基板 10 上不用涂覆有机材料 30 的区域通过阻挡条 11 遮挡,阻挡条 11 之间的间隙为需要涂覆有机材料 30 的区域。如图 4 所示,在升华装置 20 和基板 10 对置时,阻光图案 23 之间的透光间隙 24 与阻挡条 11 隔开的有机材料 30 涂覆区域相对应,应当可以理解的是透光间隙 24 的宽度应当等于或者略小于阻挡条 11 之间的间隙宽度。如图 5 所示,通过激光照射光热转换单元,照射到阻光图案 23 的位置的激光被阻光图案 23 遮挡住,照射到透光间隙 24 的激光穿过透光间隙 24 后照射到光热转化层 22,此时,光热转化层 22 吸收激光的能量并转化成热能,生成的热能加热升华加热层 21 使得升华加热层 21 的温度升高。此时,由于透光间隙 24 的宽度应当等于或者略小于阻挡条 11 之间的间隙宽度,从而保证位于透光间隙 24 上方的有机材料 30 在升华加热层 21 的加热情况下升华,挥发至基板 10 上的有机材料 30 涂覆区域,并冷却形成有机膜层,完成有机膜的涂覆。通过本实施例提供的升华装置 20 加快了有机膜的涂覆效率,提高了有机发光二极管显示器件的生产效率。

[0036] 较佳的,该升华装置 20 还包括设置于光热转化层 22 下表面并将多个阻光图案 23 包裹住的平整隔热透光层 25。通过平整隔热透光层 25 将多个阻光图案 23 包裹起来,避免阻光图案 23 受到损坏,同时,使得整个光热转换单元的下表面比较平整,便于移动。

[0037] 具体的,上述实施中的升华装置 20 中的光热转化层 22、阻光图案 23、升华加热层 21 可以选用不同的材料来制作。其中,光热转化层 22 可以为吡啶菁绿、聚苯胺或碳纳米材料中的任一种或两种以上材料制作的光热转化层 22,或者采用贵金属材料制作,其中,在采用两种上述材料制作而成时,采用的材料以设定的比例进行混合,该设定比例根据实际情况而定。

[0038] 优选的,光热转化层 22 的厚度为 30mm ~ 600mm,如:30mm、50mm、150mm、300mm、400mm、500mm 或 600mm 等任意介于 30mm ~ 600mm 之间的厚度。

[0039] 较佳的,阻光图案 23 可以选用黑色光阻材料制作的阻光图案 23,或者其他阻光材料制作的阻光图案 23,具体不受限制,可以根据生产的实际情况选择。

[0040] 另外,其中的升华加热层 21 可以为钛、金或铂中的任一种或两种以上材料制作的升华加热层 21,或者采用其他具有较高的传热效率的材料制作,其中,在采用两种上述材料制作而成时,采用的材料以设定的比例进行混合,该设定比例根据实际情况而定。。

[0041] 本发明实施例还提供了一种利用上述的升华装置 20 制作有机发光二极管显示器件的方法,包括以下步骤:

[0042] 在形成开关元件和像素电极的基板 10 上间隔设置阻挡条 11,其中,阻挡条 11 之间的间隙为需要涂覆有机膜的区域;

[0043] 在升华加热层 21 上设置有机材料 30 层;

[0044] 将设置有阻挡条 11 的基板 10 与升华装置 20 抵压接触,并使有机材料 30 层与阻挡条 11 相对,且升华装置 20 上的透光间隙 24 的位置与阻挡条 11 之间的间隙的位置相对;

[0045] 通过激光照射升华装置 20, 位于透光间隙 24 上方的有机材料 30 升华至基板 10 上的阻挡条 11 之间的间隙内并形成有机膜。

[0046] 通过上述制作方法可以看出, 本实施例提供的有机发光二极管显示器件的制作方法, 提高了有机膜的制作效率, 同时提高了有机发光二极管显示器件的制作效率。

[0047] 下面结合图 1、图 2、图 3、图 4 和图 5 对上述方法进行详细的说明。

[0048] 步骤一: 在形成开关元件和像素电极的基板 10 上间隔设置阻挡条 11, 其中, 阻挡条 11 之间的间隙为需要涂覆有机膜的区域;

[0049] 具体的, 其结构如图 1 所示, 在形成开关元件和像素电极的基板 10 上设置阻挡条 11, 阻挡条 11 之间的间隙为需要涂覆有机膜的区域, 其中的阻挡条 11 的端面形状较佳的采用倒置的等腰梯形结构, 从而具有一定坡度, 便于防止有机材料 30 的扩散和混色, 但是阻挡条 11 的端面形状也可以选择其他不同的形状, 如: 矩形; 另外, 开关元件可以为薄膜晶体管, 继电器等具有控制开关功能的器件。

[0050] 步骤二: 在升华加热层 21 上设置有机材料 30 层;

[0051] 具体的, 通过旋涂、蒸镀或打印的方式在升华加热层 21 上形成有机材料 30 层。

[0052] 其中需要说明的是, 步骤一和步骤二的顺序不做限定, 可以步骤一在先, 也可以步骤二在先, 或者步骤一和步骤二同时进行。

[0053] 步骤三: 将设置有阻挡条 11 的基板 10 以及设置有有机材料 30 层的升华装置 20 放置于真空腔室内;

[0054] 具体的, 在放置时, 基板 10 在上方、升华装置 20 在下方, 且基板 10 上设置有阻挡条 11 的一面朝向下方, 升华装置 20 上涂覆有有机材料 30 的一面朝向上方。

[0055] 步骤四: 将设置有阻挡条 11 的基板 10 与升华装置 20 抵压接触, 并使有机材料 30 层与阻挡条 11 相对, 且升华装置 20 上的透光间隙 24 的位置与所述阻挡条 11 之间的间隙的位置相对;

[0056] 具体的, 如图 4 所示, 将基板 10 和升华装置 20 对位, 使得透光间隙 24 与阻光图案 23 之间的间隙相对, 对位完成后, 基板 10 和升华装置 20 相对运动进行接触, 使得阻挡条 11 压在有机材料 30 上。

[0057] 步骤五: 如图 5 所示, 通过激光照射升华装置 20, 位于透光间隙 24 上方的有机材料 30 升华至基板 10 上的阻挡条 11 之间的间隙内并形成有机膜。

[0058] 具体的, 通过激光照射升华装置 20, 照射到阻光图案 23 的位置的激光被阻光图案 23 遮挡住, 照射到透光间隙 24 的激光穿过透光间隙 24 后照射到光热转化层 22, 此时, 光热转化层 22 吸收激光的能量并转化成热能, 生成的热能加热升华加热层 21 使得升华加热层 21 的温度升高, 此时, 由于透光间隙 24 的宽度应当等于或者略小于阻挡条 11 之间的间隙宽度, 从而保证位于透光间隙 24 上方的有机材料 30 在升华加热层 21 的加热情况下升华, 挥发至基板 10 上的有机材料 30 涂覆区域, 并冷却形成有机膜层。

[0059] 步骤六: 通过灰化去除升华加热层 21 上残留的有机材料 30。

[0060] 通过上述具体的描述可以看出, 本实施例提供的有机发光二极管显示器件的制作方法, 提高了有机膜的制作效率, 同时提高了有机发光二极管显示器件的制作效率。

[0061] 显然, 本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样, 倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围

之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

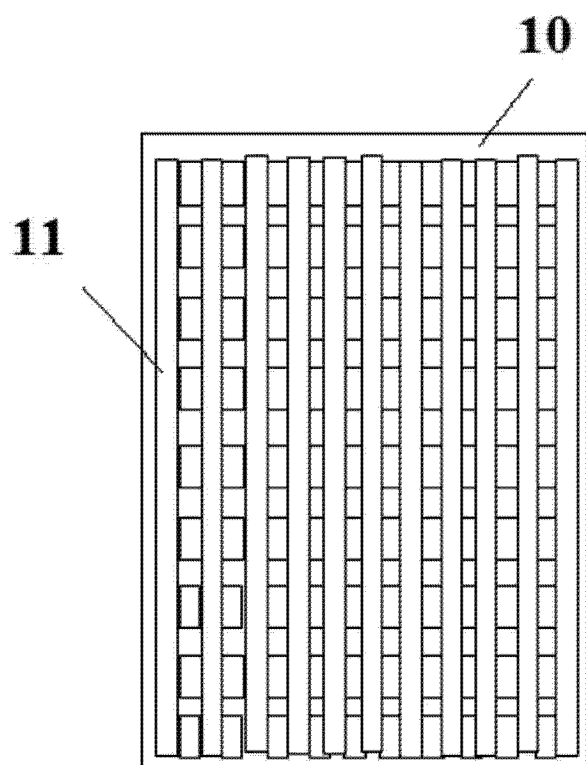


图 1

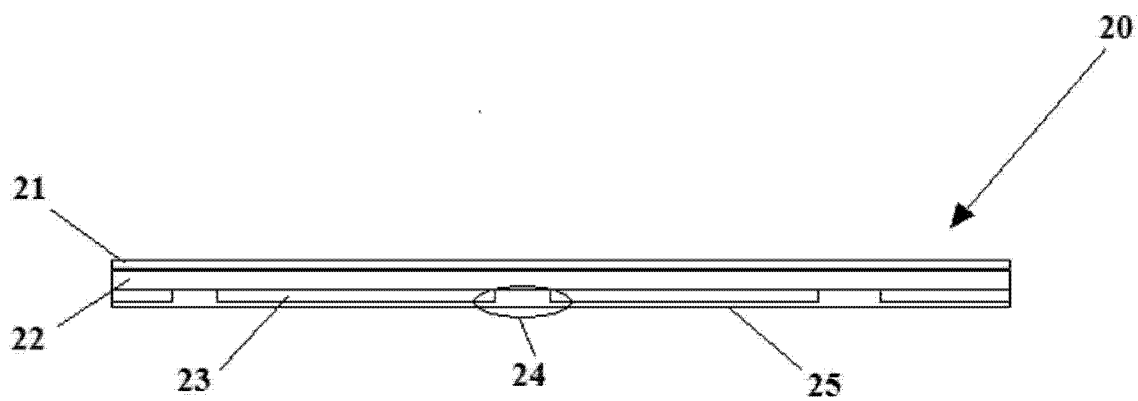


图 2

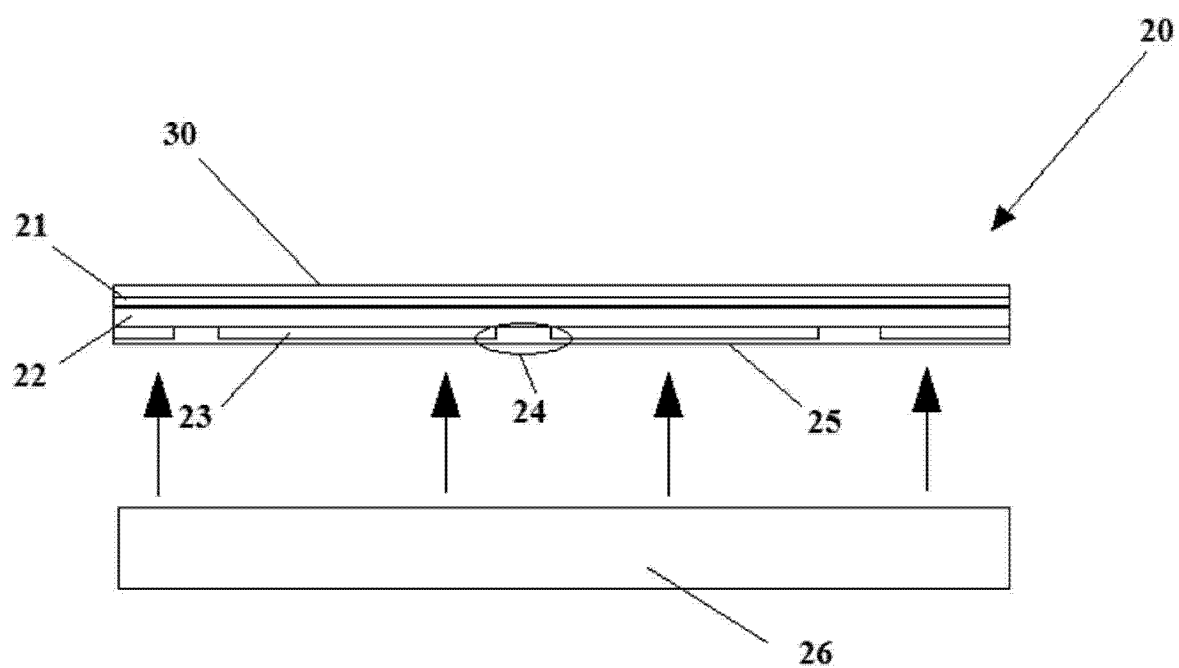


图 3

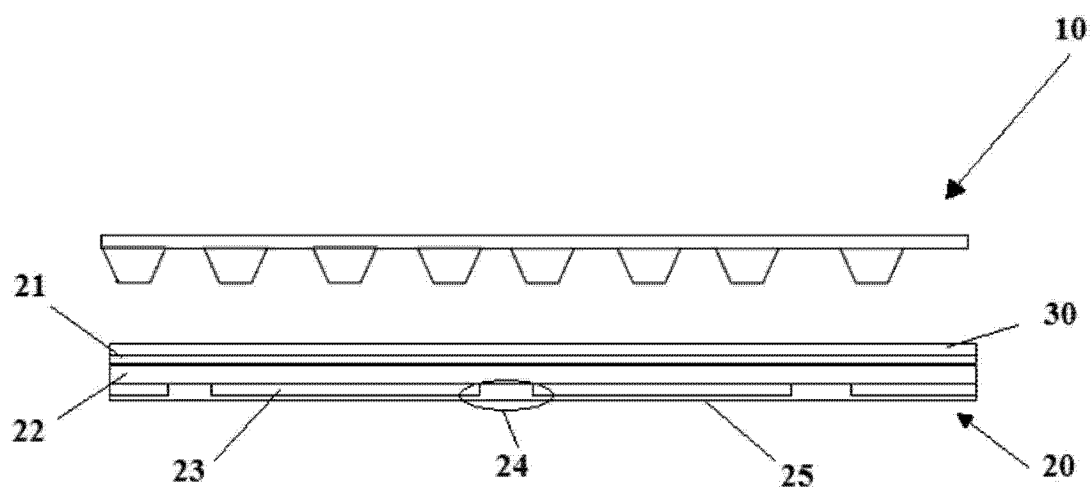


图 4

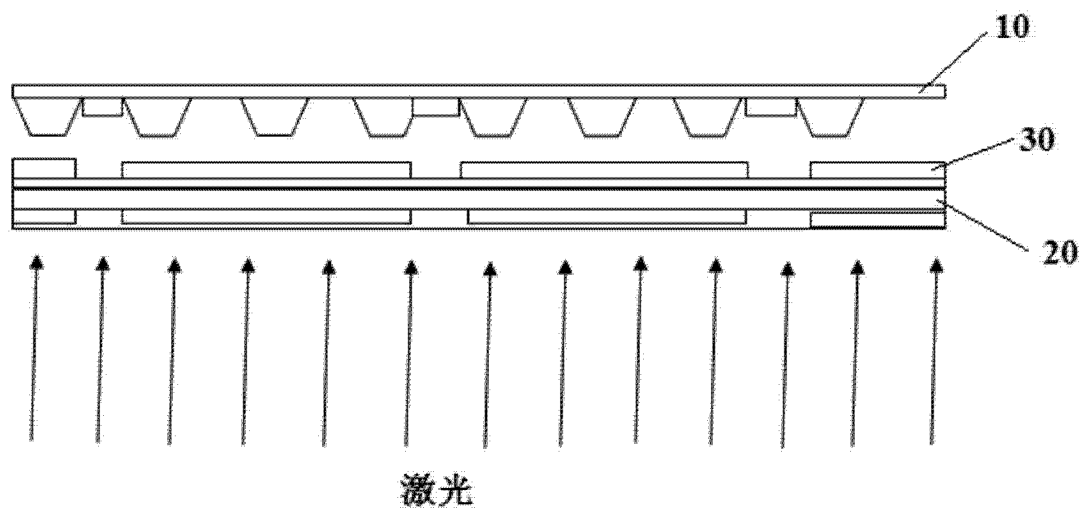


图 5

专利名称(译)	一种升华装置及制作有机发光二极管显示器件的方法		
公开(公告)号	CN104157796A	公开(公告)日	2014-11-19
申请号	CN201410344594.8	申请日	2014-07-18
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	赵德江		
发明人	赵德江		
IPC分类号	H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/56 H01L51/0009		
代理人(译)	黄志华		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及显示装置制造的技术领域，公开了一种升华装置及制作有机发光二极管显示器件的方法，该升华装置包括：发射激光的激光发射单元，以及位于所述激光发射单元上方的光热转换单元，所述光热转换单元包括：用于设置机材料的升华加热层，设置于所述升华加热层下表面的光热转化层，以及设置在所述光热转化层下表面的多个阻光图案，且任意两个相邻的阻光图案之间具有透光间隙。本发明的有益效果为：通过采用光热转换单元将激光的能量转化成热能，使得位于透光间隙的有机材料能够升华至基板上需要涂覆有机材料的位置，加快了有机膜的涂覆效率，进而提高了有机发光二极管显示器件的生产效率。

