



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108538887 A

(43)申请公布日 2018.09.14

(21)申请号 201810294543.7

(22)申请日 2018.03.30

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430000 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 沈海洋

(74)专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理事务所(普通合伙) 44280

代理人 钟子敏

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

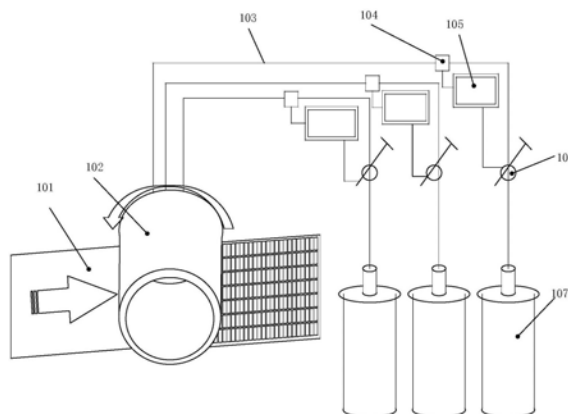
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

OLED面板及其制作方法、装置及OLED显示装置

(57)摘要

本申请公开了一种OLED面板及其制作方法、装置及OLED显示装置。OLED面板包括：基板以及形成在所述基板上的多个依次排列的RGB三色子像素，其中，所述多个依次排列的RGB三色子像素是通过表面设置有多个RGB出液口的滚筒跟随所述基板移动的速度旋转印刷而得到的；所述多个RGB出液口中的排布方式与所述基板上至少一个周期的RGB三色子像素的排布方式相同。本申请以凸版印刷的方式将RGB三色子像素同时印刷在基板上，最大限度提升形成子像素的有机发光涂层的利用率，简化生产流程及周期，提高了生产效率。



1. 一种有机发光二极管OLED显示面板,其特征在于,所述OLED显示面板包括:基板以及形成在所述基板上的多个依次排列的RGB三色子像素,其中,所述多个依次排列的RGB三色子像素是通过表面设置有多个RGB出液口的滚筒跟随所述基板移动的速度旋转印刷而得到的;所述多个RGB出液口中的排布方式与所述基板上至少一个周期的RGB三色子像素的排布方式相同。

2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管OLED显示面板,其特征在于,所述多个依次排列的RGB三色子像素是通过根据所述RGB三色子像素的预设像素大小以及预先设置的粘度变化曲线,控制所述多个RGB出液口的流量而得到的。

3. 根据权利要求1或2所述的有机发光二极管OLED显示面板,其特征在于,所述多个依次排列的RGB三色子像素是通过根据所述RGB三色子像素的预设像素大小以及预先设置的粘度变化曲线,控制所述多个RGB出液口对应的限压阀的压力以控制所述RGB有机发光涂料的喷射量而得到的。

4. 根据权利要求3所述的有机发光二极管OLED显示面板,其特征在于,所述多个RGB出液口的喷射量是通过流量计控制的。

5. 一种OLED显示装置,其特征在于,所述显示装置包括如权利要求1~4任一项所述的OLED显示面板。

6. 一种OLED面板的制作方法,其特征在于,包括:

准备基板;

通过表面设置有多个RGB出液口的滚筒跟随所述基板移动的速度旋转喷射对应的有机发光涂料在所述基板上形成多个依次排列的RGB三色子像素;所述多个RGB出液口中的排布方式与所述基板上至少一个周期的RGB三色子像素的排布方式相同。

7. 根据权利要求6所述的制作方法,其特征在于,所述通过表面设置有多个RGB出液口的滚筒跟随所述基板移动的速度旋转喷射对应的有机发光涂料在所述基板上形成多个依次排列的RGB三色子像素的步骤具体包括:

确定所述基板的RGB三色子像素对应的有机发光涂料的粘度变化曲线;

基于所述RGB三色子像素的像素大小以及所述粘度变化曲线确定所述多个RGB出液口的流量以形成所述多个依次排列的RGB三色子像素。

8. 根据权利要求7所述的制作方法,其特征在于,所述基于所述RGB三色子像素的像素大小以及所述粘度变化曲线确定所述多个RGB出液口的流量以形成所述多个依次排列的RGB三色子像素的步骤具体包括:

基于所述RGB三色子像素的像素大小以及所述粘度变化曲线通过流量计控制所述多个RGB出液口的流量以形成所述多个依次排列的RGB三色子像素。

9. 一种OLED面板制作装置,其特征在于,包括:

滚筒,所述滚筒外壁设有多个RGB出液口,所述多个RGB出液口中的排布方式与OLED显示面板的基板上至少一个周期的RGB三色子像素的排布方式相同,所述滚筒跟随所述基板移动的速度旋转以在所述基板上印刷得到多个依次排列的RGB三色子像素。

10. 根据权利要求9所述的OLED面板制作装置,其特征在于,所述OLED面板制作装置还包括流量计、限压阀、控制器以及RGB有机发光涂料,所述流量计以及所述限压阀设置在所述RGB有机发光涂料向对应的出液口流动的路径上,所述控制器分别与所述流量计以及所

述限压阀连接,通过预先设置的所述RGB三色子像素的粘度变化曲线以及所述流量计采集的数量控制对应的所述限压阀的压力以控制所述RGB有机发光涂料的喷射量;

有机发光涂料出口,所述有机发光涂料出口包括所述RGB出液口,所述有机发光涂料出口用于在与所述基板接触时,将所述RGB有机发光涂料印刷在所述基板上形成所述预设的像素点。

OLED面板及其制作方法、装置及OLED显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示面板制造领域,特别是OLED面板及其制作方法、装置及OLED显示装置。

背景技术

[0002] 在平板显示技术中,有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示器以其轻薄、主动发光、响应速度快、广视角、色彩丰富及高亮度、低功耗、耐高低温等众多优点而被业界公认为是继液晶显示器(LCD)之后的第三代显示技术。主动式OLED(Active Matrix OLED,AMOLED)也称为有源矩阵OLED,AMOLED因通过在每个像素中集成薄膜晶体管(TFT)和电容器并由电容器维持电压的方法进行驱动,因而可以实现大尺寸、高分辨率面板,是当前研究的重点及未来显示技术的发展方向。

[0003] 在现有技术中,行业大部分采用通过蒸镀技术在OLED面板上形成子像素。但是,蒸镀技术需要多道复杂工序才能形成合格面板,而且该技术需要配套设备用于制作网版,配套设备投入大,制作工艺相对复杂,网版品质难以控制,在蒸镀技术中还需要对面板进行清洗制成,这也需要一个专门的清洗机器,清洗制成也相当复杂。复杂的多道工序,网版品质难以控制,清洗制成复杂,这些问题造成了以蒸镀技术在基板上形成子像素得到的产品良品率低,形成子像素的有机发光涂料的利用率低,生产周期长,且生产效率无法提高,对OLED面板大规模生产影响很大。

发明内容

[0004] 本申请主要解决的技术问题是提供一种OLED面板及其制作方法、装置及OLED显示装置,提升形成子像素的有机发光涂料的利用率,简化生产流程及周期,提高了生产效率。

[0005] 为解决上述技术问题,本申请采用的一个技术方案是:提供一种有机发光二极管OLED显示面板,有机发光二极管OLED显示面板包括:基板以及形成在所述基板上的多个依次排列的RGB三色子像素,其中,所述多个依次排列的RGB三色子像素是通过表面设置有多多个RGB出液口的滚筒跟随所述基板移动的速度旋转印刷而得到的;所述多个RGB出液口中的排布方式与所述基板上至少一个周期的RGB三色子像素的排布方式相同。

[0006] 为解决上述技术问题,本申请采用的另一个技术方案是:提供一种OLED显示装置,该显示装置包括如上所述的OLED显示面板。

[0007] 为解决上述技术问题,本申请采用的再一个技术方案是:提供一种OLED面板的制作方法,包括:准备基板;通过表面设置有多多个RGB出液口的滚筒跟随所述基板移动的速度旋转喷射对应的有机发光涂料在所述基板上形成多个依次排列的RGB三色子像素;所述多个RGB出液口中的排布方式与所述基板上至少一个周期的RGB三色子像素的排布方式相同。

[0008] 为解决上述技术问题,本申请采用的又一个技术方案是:提供一种OLED面板制作装置,包括:滚筒,所述滚筒外壁设置有多多个RGB出液口,所述多个RGB出液口中的排布方式与OLED显示面板的基板上至少一个周期的RGB三色子像素的排布方式相同,所述滚筒跟随所

述基板移动的速度旋转以在所述基板上印刷得到多个依次排列的RGB三色子像素。

[0009] 本申请的有益效果是:区别于现有技术的情况,本申请提出一种有机发光二极管OLED显示面板,基板上的子像素通过滚筒在跟随基板移动时旋转印刷形成,其中,滚筒表面设置有与基板上至少一个周期的子像素排列方式相同的出液口,该出液口用于形成子像素,可以使RGB三色子像素一次印刷成型。本申请能够提升形成子像素的有机发光涂料的利用率,简化生产流程及周期,提高了生产效率。

附图说明

[0010] 图1是本申请OLED显示面板一实施例的结构示意图;

[0011] 图2是图1滚筒上连接出液口的次级管道一实施例的结构示意图;

[0012] 图3是本申请OLED面板的制作方法一实施的流程示意图;

[0013] 图4是本申请OLED面板制作装置一实施例的结构示意图;

[0014] 图5是图4滚筒上连接出液口的次级管道一实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0015] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,均属于本申请保护的范围。

[0016] 需要说明的,本申请中所有的OLED均为有机光二极管的英文简写,为了描述方便,本申请中有机发光二极管OLED显示面板均简称为OLED显示面板。

[0017] 请参阅图1,图1是本申请OLED显示面板一实施例的结构示意图。

[0018] 本实施例的OLED显示面板包括基板101,该基板101用于制作OLED面板,且基板101上设有多个依次排列的RGB三色子像素(未标示)。

[0019] 在本实施例中,基板101可为玻璃基板或塑料薄膜基板以及其他可以用于形成依次排列的RGB三色子像素的基板,此处不予限定。

[0020] 在本实施例中,基板101上的RGB三色子像素,是通过将基板101设置在滚筒102下方,基板101移动时,滚筒102随基板101移动方向旋转以凸版印刷的方式形成。其中,滚筒102固定于某个位置,沿滚筒102的轴心旋转,基板101的两条相对的边与滚筒102的两个侧面分别对齐。基板101沿与另外两条边垂直的方向移动,并且保持基板101始终存在至少一部分与滚筒102接触。在其他方式中,形成基板101上的子像素时,也可以通过将基板101固定于滚筒102下方不移动,滚筒102在基板101上沿垂直于基板101某条边的方向以滚动的方式形成RGB三色子像素。

[0021] 在本实施例中,基板101上多个依次排列的RGB三色子像素是通过有机发光涂料形成,为了将液态的有机发光涂料喷射到基板101上形成RGB三色子像素,在滚筒102上设有RGB三种有机发光涂料出液口(未标示),该出液口凸出于滚筒102平面,在滚筒102旋转时,出液口与基板101接触,并将有机发光涂料喷射到基板101上形成多个依次排列的RGB三色子像素。为了使基板101上形成预设的子像素排列方式,滚筒102上RGB出液口中的排布方式与基板上至少一个周期的RGB三色子像素的排布方式相同。

[0022] 在本实施例中,在出液口将有机发光涂料喷射到基板101上形成子像素时,为了使有机发光涂料能够准确喷射到预设的子像素所在位置,需要设置对位器件(未标示),该对位器件用于控制滚筒102上的出液口与该出液口所要在基板101上形成的子像素所在位置对应,从而使该出液口在喷射有机发光涂料时,该有机发光涂料能够落在预设的子像素所在位置,形成预设的子像素。其中,该对位器件可为电荷耦合元件(Charge-coupled Device, CCD)对位系统、对位平台等高精度对位系统,只要该对位器件可以实现控制出液口喷射的有机发光涂料落于基板101上的对应预设子像素所在位置即可,在此不做限定。

[0023] 为了控制基板101上的RGB三色子像素大小,滚筒102上的RGB出液口大小根据基板101上对应的RGB三色子像素预设像素大小进行相应调节。

[0024] 进一步的,为了更好的调节形成的子像素大小,本实施例中,本申请通过流量计与限压阀的配合来控制出液口流量的方式,实现调节基板101上形成的子像素大小。另外,因有机发光涂料使用的材料固含量以及材料不同,形成的有机发光涂料粘度也不同,在相同流量下,不同粘度的有机发光涂料形成的子像素大小也不同,因此,需要在控制出液口流量之前获取该不同颜色出液口喷射的有机发光涂料对应的粘度变化曲线。

[0025] 以控制喷射红色有机发光涂料的出液口为例,对控制出液口流量的方式进行说明。为了控制出液口的流量,如图1所示,在输送用于形成红色子像素的有机发光涂料的管道103上还设有流量计104、控制器105、限压器106以及红色有机发光涂料储存装置107。

[0026] 管道103的一端与红色有机发光涂料储存装置107连接,另一端与滚筒102上的红色有机发光涂料出液口连接。管道103将红色有机发光涂料储存装置107储存的红色有机发光涂料输送到滚筒102上的红色有机发光涂料出液口。且滚筒102上设有阀门(未标示),该阀门在滚筒102上的红色出液口与基板101接触时,控制管道103与该出液口连接或导通,该出液口喷射红色有机发光涂料。

[0027] 在出液口喷射有机发光涂料时,通过流量计104控制出液口的有机发光涂料的喷射量,流量计104检测管道103内的红色有机发光涂料流量,并将该数据传输给控制器105。其中,流量计104可以为防腐蚀流量计、差压式流量计、氨水流量计、涡轮流量计、电磁流量计、流体振荡流量计中的涡街流量计、质量流量计和SST插入式流量计等可以测量管道103内的有机发光涂料的流量的设备中的任一种,在此不做限定。

[0028] 控制器105获取流量计输送的流量数据,并根据与管道103相连的出液口对应的红色子像素大小,以及输送的有机发光涂料对应的粘度变化曲线,判断是否需要控制出液口的喷射量。若是,则控制器105发送控制管道103内的红色有机发光涂料的指令给限压阀106,限压阀106接收指令,根据该指令调节管道103内的压力,从而控制出液口的红色有机发光涂料流量。

[0029] 在上述实施例中流量计104、控制器105和限压阀106可以共同设置在同一个设备中,也可以分开为几个不同的设备,还可以根据需求将三者功能进行组合或拆分,只需能够实现检测管道103内的有机发光涂料流量,并根据该流量以及预设的粘度变化曲线,改变管道103内的压力,从而改变出液口的有机发光涂料的喷射量即出液口流量即可,在此不做赘述。

[0030] 进一步的,为了防止管道103受到滚筒102旋转的影响。本申请还在滚筒102上设置有转动轴(未标示),该转动轴的两端分别与管道103和滚筒102连接,其中,与管道103连接

的一端固定,另一端可以随滚筒102旋转。该转动轴用于防止管道103在滚筒102旋转时受到影响,使管道103内的有机发光涂料泄露。在其他实施例中,连接管道103与滚筒102的也可以是其他能够防止管道103受到滚筒102旋转的影响,并防止有机发光涂料泄露的器件,在此不做限定。

[0031] 在上述实施方式中,除了输送红色有机发光涂料的管道103外,还有输送绿色与蓝色有机发光涂料的管道(未标识)与有机发光涂料储存装置(未标示),这两个管道上也设有相应的流量计(未标示)、控制器(未标示)以及限压阀(未标示),这些装置的功能以及实现的效果与上述相同,在此不做赘述。

[0032] 在其他实施例中,有机发光涂料还可以为RGBW四色,因此,基板101上形成的子像素为RGBW四色,滚筒102上的出液口与基板101上的子像素排列方式相对应设置,在此不作详述。

[0033] 更进一步的,因滚筒102上设有多个喷射红色有机发光涂料的出液口,这些出液口与管道103,为了更好的将管道内的有机发光涂料输送到出液口,且仅在出液口与基板101接触时,该出液口喷射有机发光涂料。本申请在管道103将有机发光涂料通过转动轴输送到滚筒102上后,还在滚筒102上设有多个连接出液口与管道103的次级管道(未图示)。

[0034] 本申请的有益效果是:区别于现有技术的情况,本申请提出一种有机发光二极管OLED显示面板,基板上的子像素通过滚筒在跟随基板移动时旋转印刷形成,其中,滚筒表面设置有与基板上至少一个周期的子像素排列方式相同的出液口,该出液口用于形成子像素,可以使RGB三色子像素一次印刷成型。本申请能够提升形成子像素的有机发光涂料的利用率,简化生产流程及周期,提高了生产效率。

[0035] 为了对上述实施例中提到的滚筒中的次级管道做进一步的描述,请参阅图2,图2是图1滚筒上连接出液口的次级管道一实施例的结构示意图。

[0036] 在本实施例中,以连接喷射红色有机发光涂料的次级管道201为例进行说明。

[0037] 次级管道201一端的末端为弧形结构202,该弧形结构的末端与滚筒上的出液口连接。为了使滚筒上同时接触基板的喷射红色有机发光涂料的出液口能够同时喷射有机发光涂料,次级管道201通过该弧形结构连接的出液口连线垂直于滚筒截面,这种连接方式使得与次级管道201连接的出液口在同一时间获取并喷射有机发光涂料。

[0038] 次级管道201的另一端与同样输送红色有机发光涂料的次级管道203、204连接,并共同连接管道103,其中,次级管道203、204与出液口的连接方式及排布方式相同,在此不做赘述。

[0039] 为了控制仅有与基板接触的出液口喷射红色有机发光涂料,在次级管道上还设有控制次级管道导通的阀门(未图示),该阀门在与该次级管道连通的出液口与基板接触时控制次级管道导通,使出液口能够与管道103连通,并喷射有机发光涂料。

[0040] 在上述实施方式中,除了输送红色有机发光涂料的次级管道201、203、204外,还有输送绿色与蓝色有机发光涂料的次级管道(未标识),其中,这些次级管道与输送红色有机发光涂料的次级管道201、203、204排布方式相同,在此不做赘述。

[0041] 在其他实施例中,有机发光涂料还可以为RGBW四色,因此,基板上形成的子像素为RGBW四色,滚筒上的次级管道排列及连接方式也相对应设置,在此不作详述。

[0042] 基于同样的发明构思,本申请还提出了一种OLED显示装置,该显示装置包括如上

所述的OLED显示面板。

[0043] 在本实施例中,该OLED显示装置可以是电脑、手机、可穿戴设备等智能终端,也可以为汽车仪表、自助服务终端、电视、广告牌等显示装置,只需该显示装置具有如上所述的OLED显示面板的显示装置即可,在此不做限定。

[0044] 请参阅图3,图3是本申请OLED面板的制作方法一实施的流程示意图。

[0045] S301:准备基板。

[0046] 在本实施例中,基板可为玻璃基板或塑料薄膜基板以及其他可以用于制作OLED面板,且可形成多个依次排列的RGB三色子像素的基板,此处不予限定。

[0047] S302:通过表面设置有多个RGB出液口的滚筒跟随所述基板移动的速度旋转喷射对应的有机发光涂料在所述基板上形成多个依次排列的RGB三色子像素;所述多个RGB出液口中的排布方式与所述基板上至少一个周期的RGB三色子像素的排布方式相同。

[0048] 在一个具体的实施场景中,将基板设置于滚筒下方,其中,基板的两条相对的边与滚筒的两个侧面分别对齐。基板沿与另外两条边垂直的方向移动,并且保持基板始终存在至少一部分与滚筒接触。滚筒跟随基板作旋转运动,且滚筒旋转的方向为基板移动的方向。在滚筒上设有多个RGB出液口,这些出液口的排布方式与基板上至少一个周期的RGB三色子像素的排布方式相同。在滚筒跟随基板旋转时,滚筒上与与基板接触的出液口将有机发光涂料喷射到基板上对应的子像素所在位置,从而形成多个依次排列的RGB三色子像素。

[0049] 在本实施例中,基板上的RGB三色子像素,是通过在滚筒102下方设置基板,基板移动时,滚筒随基板移动方向旋转以凸版印刷的方式形成。其中,滚筒固定于某个位置,沿滚筒轴心旋转,在其实施例他方式中,形成基板上的子像素时,也可以通过将基板固定于滚筒下方不移动,滚筒在基板上沿基板延伸的方向以滚动的方式形成RGB三色子像素。

[0050] 在本实施例中,在出液口将有机发光涂料喷射到基板上形成子像素时,为了使有机发光涂料能够准确喷射到预设的子像素所在位置,需要设置对位器件(未标示),该对位器件用于控制滚筒上的出液口与该出液口所要在基板上形成的子像素所在位置对应,从而使该出液口在喷射有机发光涂料时,该有机发光涂料能够落在预设的子像素所在位置,形成预设的子像素。其中,该对位器件可为CCD对位系统、对位平台等高精度对位系统,只要该对位器件可以实现控制出液口喷射的有机发光涂料落于基板上的对应预设子像素所在位置即可,在此不做限定。

[0051] 为了控制基板上的RGB三色子像素大小,滚筒上的出液口大小根据基板上对应的三色子像素预设像素大小进行相应调节。

[0052] 进一步的,为了更好的控制形成的子像素大小,本实施例中,本申请通过流量计与限压阀的配合来控制出液口流量的方式,实现调节基板上形成的子像素大小。另外,因有机发光涂料使用的材料固含量以及材料不同,形成的有机发光涂料粘度也不同,因此,在相同流量下,不同粘度的有机发光涂料的流量相应也不同,需要在控制出液口流量之前获取该不同颜色出液口喷射的有机发光涂料对应的粘度变化曲线,其中该粘度变化曲线为有机发光涂料随时间变化曲线。

[0053] 以控制喷射红色有机发光涂料的出液口为例,对控制出液口流量的方式进行说明。为了控制出液口的流量,在输送用于形成红色子像素的有机发光涂料的管道上还设有流量计、控制器、限压器以及红色有机发光涂料储存装置。

[0054] 管道的一端与红色有机发光涂料储存装置连接,另一端与滚筒上的红色有机发光涂料出液口连接。管道将红色有机发光涂料储存装置储存的红色有机发光涂料输送到滚筒上的红色有机发光涂料出液口。且滚筒上设有阀门(未标示),该阀门在滚筒上的红色出液口与基板接触时,控制管道与该出液口连接或导通,该出液口喷射红色有机发光涂料。

[0055] 在出液口喷射有机发光涂料时,通过流量计控制出液口的有机发光涂料的喷射量,流量计检测管道内的红色有机发光涂料流量,并将该数据传输给控制器。其中,流量计可以为防腐流量计、差压式流量计、氨水流量计、涡轮流量计、电磁流量计、流体振荡流量计中的涡街流量计、质量流量计和SST插入式流量计等可以测量管道内的有机发光涂料的流量的设备中的任一种,在此不做限定。

[0056] 控制器获取流量计输送的流量数据,并根据与管道相连的出液口对应的红色子像素大小,以及输送的有机发光涂料对应的粘度变化曲线,判断是否需要控制出液口的喷射量。若是,则控制器发送控制管道103内的红色有机发光涂料的指令给限压阀,限压阀接收指令,根据该指令调节管道内的压力,从而控制出液口的红色有机发光涂料流量。

[0057] 在上述实施例中流量计、控制器和限压阀可以共同设置在同一个设备中,也可以分开为几个不同的设备,还可以根据需求将三者功能进行组合或拆分,只需能够实现检测管道内的有机发光涂料流量,并根据该流量以及预设的粘度变化曲线,改变管道内的压力,从而改变出液口的有机发光涂料的喷射量即出液口流量即可,在此不做赘述。

[0058] 进一步的,为了防止管道受到滚筒旋转的影响。本申请还在滚筒上设置有转动轴(未标示),该转动轴的两端分别与管道和滚筒连接,其中,与管道连接的一端固定,另一端可以随滚筒旋转。该转动轴用于防止管道在滚筒旋转时受到影响,使管道内的有机发光涂料泄露。在其他实施例中,连接管道与滚筒的也可以是其他可以防止管道受到滚筒旋转的影响,并防止有机发光涂料泄露的器件,在此不做限定。

[0059] 在上述实施方式中,除了输送红色有机发光涂料的管道外,还有输送绿色与蓝色有机发光涂料的管道(未标识)与有机发光涂料储存装置(未标示),这两个管道上也设有相应的流量计(未标示)、控制器(未标示)以及限压阀(未标示),这些装置的功能以及实现的效果与上述相同,在此不做赘述。

[0060] 在其他实施例中,有机发光涂料还可以为RGBW四色,因此,基板上形成的子像素为RGBW四色,滚筒上的出液口与基板上的子像素排列方式相对应设置,在此不作详述。

[0061] 更进一步的,因滚筒上设有多个喷射红色有机发光涂料的出液口,这些出液口与管道,为了更好的将管道内的有机发光涂料输送到出液口,且仅在出液口与基板接触时,该出液口喷射有机发光涂料。本申请在管道将有机发光涂料通过转动轴输送到滚筒上后,还在滚筒上设有多个连接出液口与管道的次级管道。

[0062] 在本实施例中,以连接喷射红色有机发光涂料的次级管道为例进行说明。

[0063] 次级管道一端的末端为弧形结构,该弧形结构的末端与滚筒上的出液口连接。为了使滚筒上同时接触基板的喷射红色有机发光涂料的出液口能够同时喷射有机发光涂料,次级管道通过该弧形结构连接的出液口连线垂直于滚筒截面,这种连接方式使得与次级管道连接的出液口在同一时间获取并喷射有机发光涂料。

[0064] 次级管道的另一端与同样输送红色有机发光涂料的次级管道、连接,并共同连接管道,其中,次级管道与出液口的连接方式及排布方式相同,在此不做赘述。

[0065] 为了控制仅有与基板接触的出液口喷射红色有机发光涂料,在次级管道上还设有控制次级管道导通的阀门,该阀门在与该次级管道连通的出液口与基板接触时控制次级管道导通,使出液口能够与管道连通,并喷射有机发光涂料。

[0066] 在上述实施方式中,除了输送红色有机发光涂料的次级管道外,还有输送绿色与蓝色有机发光涂料的次级管道,其中,这些次级管道与输送红色有机发光涂料的次级管道排布方式相同,在此不做赘述。

[0067] 在其他实施例中,有机发光涂料还可以为RGBW四色,因此,基板上形成的子像素为RGBW四色,滚筒上的次级管道排列及连接方式也相对应设置,在此不作详述。

[0068] 本申请的有益效果是:区别于现有技术的情况,本申请提出一种OLED显示面板制作方法,基板上的子像素通过滚筒在跟随基板移动时旋转印刷形成,其中,滚筒表面设置有与基板上至少一个周期的子像素排列方式相同的出液口,该出液口用于形成子像素,可以使RGB三色子像素一次印刷成型。本申请能够提升形成子像素的有机发光涂料的利用率,简化生产流程及周期,提高了生产效率。

[0069] 基于同样的发明构思,本申请还提出了一种OLED面板制作装置。请参阅图4,图4是本申请OLED面板制作装置一实施例的结构示意图。其中,该制作装置包括:滚筒402、管道403、流量计404、控制器405、限压阀406以及有机发光涂料储存装置407。

[0070] 在本实施例中,OLED面板制作装置用于以凸版印刷的方式将有机发光涂料喷射到基板401上,同时形成多个依次排列的RGB三色子像素(未标示)。

[0071] 在本实施例中,基板401可为玻璃基板或塑料薄膜基板以及其他可以用于形成依次排列的RGB三色子像素的基板,此处不予限定。

[0072] 在本实施例中,基板401上的RGB三色子像素,是通过将基板401设置于滚筒402下方,基板401移动时,滚筒402随基板401移动方向旋转以凸版印刷的方式形成。其中,滚筒402固定于某个位置,沿滚筒402的轴心旋转,基板401的两条相对的边与滚筒402的两个侧面分别对齐。基板401沿与另外两条边垂直的方向移动,并且保持基板401始终存在至少一部分与滚筒402接触。在其他方式中,形成基板401上的子像素时,也可以通过将基板401固定于滚筒402下方不移动,滚筒402在基板401上沿垂直于基板401的某条边的方向以滚动的方式形成RGB三色子像素。

[0073] 在本实施例中,基板401上多个依次排列的RGB三色子像素是通过有机发光涂料形成,为了将液态的有机发光涂料喷射到基板401上形成RGB三色子像素,在滚筒402上设有RGB三种有机发光涂料出液口(未标示),该出液口凸出于滚筒402平面,在滚筒402旋转时,出液口与基板401接触,并将有机发光涂料喷射到基板401上形成多个依次排列的RGB三色子像素。为了使基板401上形成预设的子像素排列方式,滚筒402上RGB出液口中的排布方式与基板上至少一个周期的RGB三色子像素的排布方式相同。

[0074] 在本实施例中,在出液口将有机发光涂料喷射到基板401上形成子像素时,为了使有机发光涂料能够准确喷射到预设的子像素所在位置,需要设置对位器件(未标示),该对位器件用于控制滚筒402上的出液口与该出液口所要在基板401上形成的子像素所在位置对应,从而使该出液口在喷射有机发光涂料时,该有机发光涂料能够落在预设的子像素所在位置,形成预设的子像素。其中,该对位器件可为CCD对位系统、对位平台等高精度对位系统,只要该对位器件可以实现控制出液口喷射的有机发光涂料落于基板401上的对应预设

子像素所在位置即可,在此不做限定。

[0075] 为了控制基板401上的RGB三色子像素大小,滚筒402上的RGB出液口大小根据基板401上对应的RGB三色子像素预设像素大小进行相应调节。

[0076] 进一步的,为了更好的调节形成的子像素大小,本实施例中,本申请通过流量计与限压阀的配合来控制出液口流量的方式,实现调节基板401上形成的子像素大小。另外,因有机发光涂料使用的材料固含量以及材料不同,形成的有机发光涂料粘度也不同,在相同流量下,不同粘度的有机发光涂料形成的子像素大小也不同,因此,需要在控制出液口流量之前预先设置该不同颜色出液口喷射的有机发光涂料对应的的粘度变化曲线。

[0077] 以控制喷射红色有机发光涂料的出液口为例,对控制出液口流量的方式进行说明。为了控制出液口的流量,如图4所示,在输送用于形成红色子像素的有机发光涂料的管道403上还设有流量计404、控制器405、限压器406以及红色有机发光涂料储存装置407。

[0078] 管道403的一端与红色有机发光涂料储存装置407连接,另一端与滚筒402上的红色有机发光涂料出液口连接。管道403将红色有机发光涂料储存装置407储存的红色有机发光涂料输送到滚筒402上的红色有机发光涂料出液口。且滚筒402上设有阀门(未标示),该阀门在滚筒402上的红色出液口与基板401接触时,控制管道403与该出液口连接或导通,该出液口喷射红色有机发光涂料。

[0079] 在出液口喷射有机发光涂料时,通过流量计404控制出液口的有机发光涂料的喷射量,流量计404检测管道403内的红色有机发光涂料流量,并将该数据传输给控制器405。其中,流量计404可以为防腐蚀流量计、差压式流量计、氨水流量计、涡轮流量计、电磁流量计、流体振荡流量计中的涡街流量计、质量流量计和SST插入式流量计等可以测量管道403内的有机发光涂料的流量的设备中的任一种,在此不做限定。

[0080] 控制器405获取流量计输送的流量数据,并根据与管道403相连的出液口对应的红色子像素大小,以及输送的有机发光涂料对应的粘度变化曲线,判断是否需要控制出液口的喷射量。若是,则控制器405发送控制管道403内的红色有机发光涂料的指令给限压阀406,限压阀406接收指令,根据该指令调节管道403内的压力,从而控制出液口的红色有机发光涂料流量。

[0081] 在上述实施例中流量计404、控制器405和限压阀406可以共同设置在同一个设备中,也可以分开为几个不同的设备,还可以根据需求将三者功能进行组合或拆分,只需能够实现检测管道403内的有机发光涂料流量,并根据该流量以及预设的粘度变化曲线,改变管道403内的压力,从而改变出液口的有机发光涂料的喷射量即出液口流量即可,在此不做赘述。

[0082] 进一步的,为了防止管道403受到滚筒402旋转的影响。本申请还在滚筒402上设置有转动轴(未标示),该转动轴的两端分别与管道403和滚筒402连接,其中,与管道403连接的一端固定,另一端可以随滚筒402旋转。该转动轴用于防止管道403在滚筒402旋转时受到影响,使管道403内的有机发光涂料泄露。在其他实施例中,连接管道403与滚筒402的也可以是其他可以防止管道403受到滚筒402旋转的影响,并防止有机发光涂料泄露的器件,在此不做限定。

[0083] 在上述实施方式中,除了输送红色有机发光涂料的管道403外,还有输送绿色与蓝色有机发光涂料的管道(未标识)与有机发光涂料储存装置(未标示),这两个管道上也设有

相应的流量计(未标示)、控制器(未标示)以及限压阀(未标示),这些装置的功能以及实现的效果与上述相同,在此不做赘述。

[0084] 在其他实施例中,有机发光涂料还可以为RGBW四色,因此,基板401上形成的子像素为RGBW四色,滚筒402上的出液口与基板401上的子像素排列方式相对应设置,在此不作详述。

[0085] 更进一步的,因滚筒402上设有多个喷射红色有机发光涂料的出液口,这些出液口与管道403,为了更好的将管道内的有机发光涂料输送到出液口,且仅在出液口与基板401接触时,该出液口喷射有机发光涂料。本申请在管道403将有机发光涂料通过转动轴输送到滚筒402上后,还在滚筒402上设有多个连接出液口与管道403的次级管道(未图示)。为了对上述实施例中提到的滚筒中的次级管道做进一步的描述,请参阅图5,图5是图4滚筒上连接出液口的次级管道一实施例的结构示意图。

[0086] 在本实施例中,以连接喷射红色有机发光涂料的次级管道501为例进行说明。

[0087] 次级管道501一端的末端为弧形结构502,该弧形结构的末端与滚筒上的出液口连接。为了使滚筒上同时接触基板的喷射红色有机发光涂料的出液口能够同时喷射有机发光涂料,次级管道501通过该弧形结构连接的出液口连线垂直于滚筒截面,这种连接方式使得与次级管道501连接的出液口在同一时间获取并喷射有机发光涂料。

[0088] 次级管道501的另一端与同样输送红色有机发光涂料的次级管道503、504连接,并共同连接管道403,其中,次级管道503、504与出液口的连接方式及排布方式相同,在此不做赘述。

[0089] 为了控制仅有与基板接触的出液口喷射红色有机发光涂料,在次级管道上还设有控制次级管道导通的阀门(未图示),该阀门在与该次级管道连通的出液口与基板接触时控制次级管道导通,使出液口能够与管道503连通,并喷射有机发光涂料。

[0090] 在上述实施方式中,除了输送红色有机发光涂料的次级管道501、503、504外,还有输送绿色与蓝色有机发光涂料的次级管道(未标识),其中,这些次级管道与输送红色有机发光涂料的次级管道501、503、504排布方式相同,在此不做赘述。

[0091] 在其他实施例中,有机发光涂料还可以为RGBW四色,因此,基板上形成的子像素为RGBW四色,滚筒上的次级管道排列及连接方式也相对应设置,在此不作详述。

[0092] 本申请的有益效果是:区别于现有技术的情况,本申请提出一种OLED显示面板制作装置,基板上的子像素通过滚筒在跟随基板移动时旋转印刷形成,其中,滚筒表面设置有与基板上至少一个周期的子像素排列方式相同的出液口,该出液口用于形成子像素,可以使RGB三色子像素一次印刷成型。本申请能够提升形成子像素的有机发光涂料的利用率,简化生产流程及周期,提高了生产效率。

[0093] 以上所述仅为本申请的实施方式,并非因此限制本申请的专利范围,凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本申请的专利保护范围内。

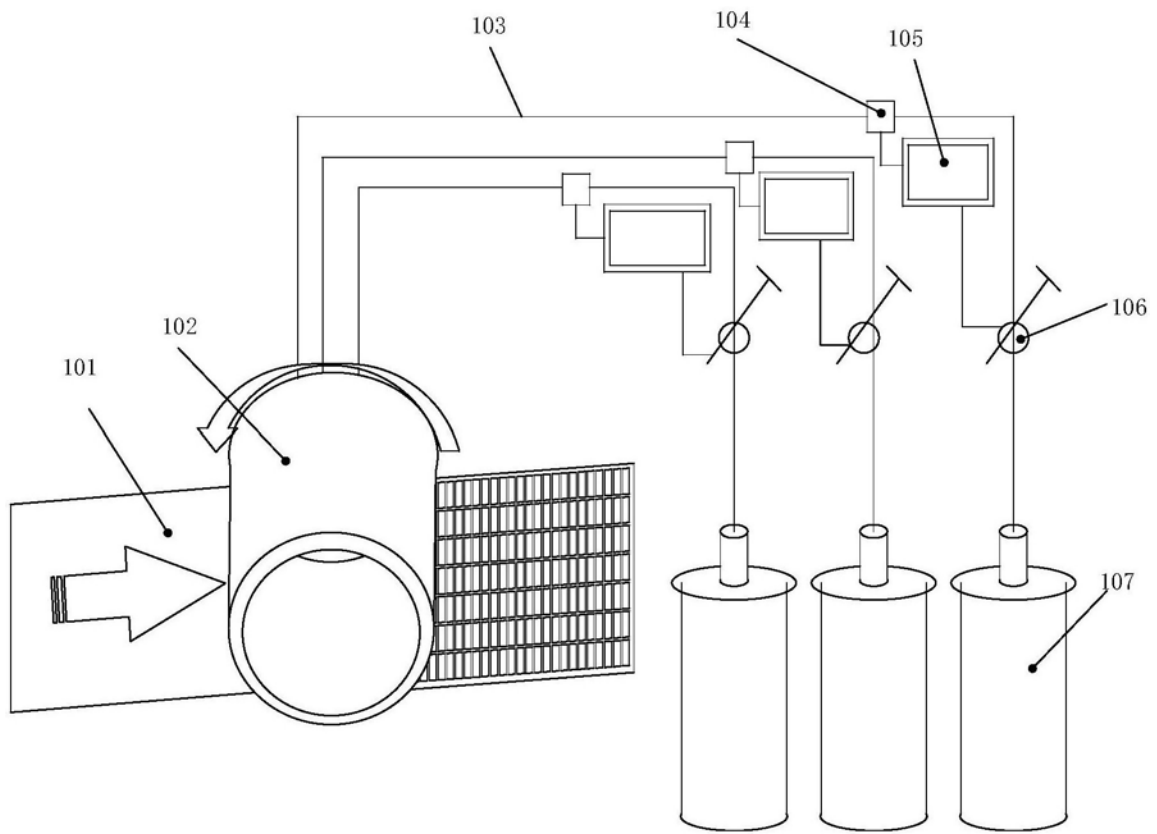


图1

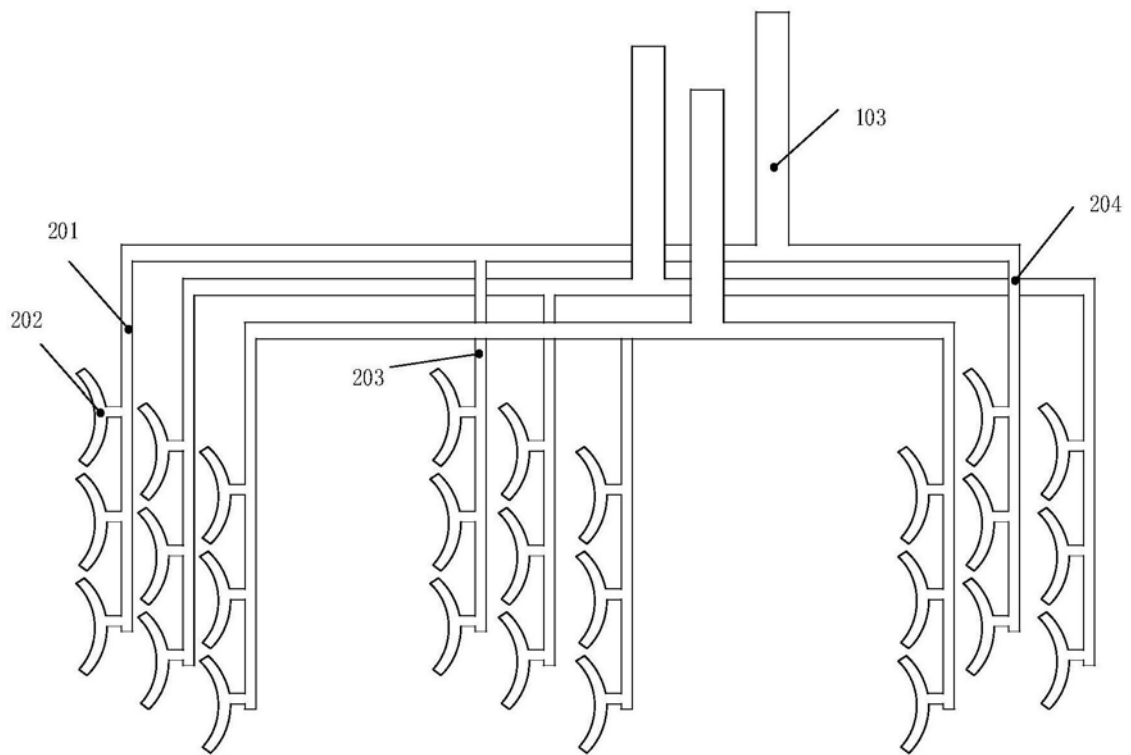


图2

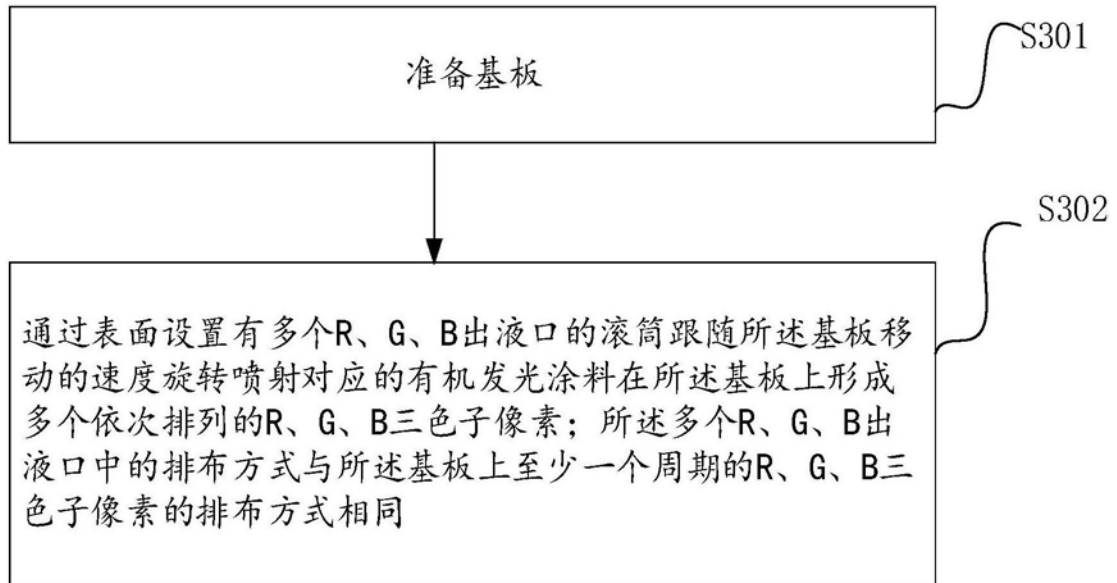


图3

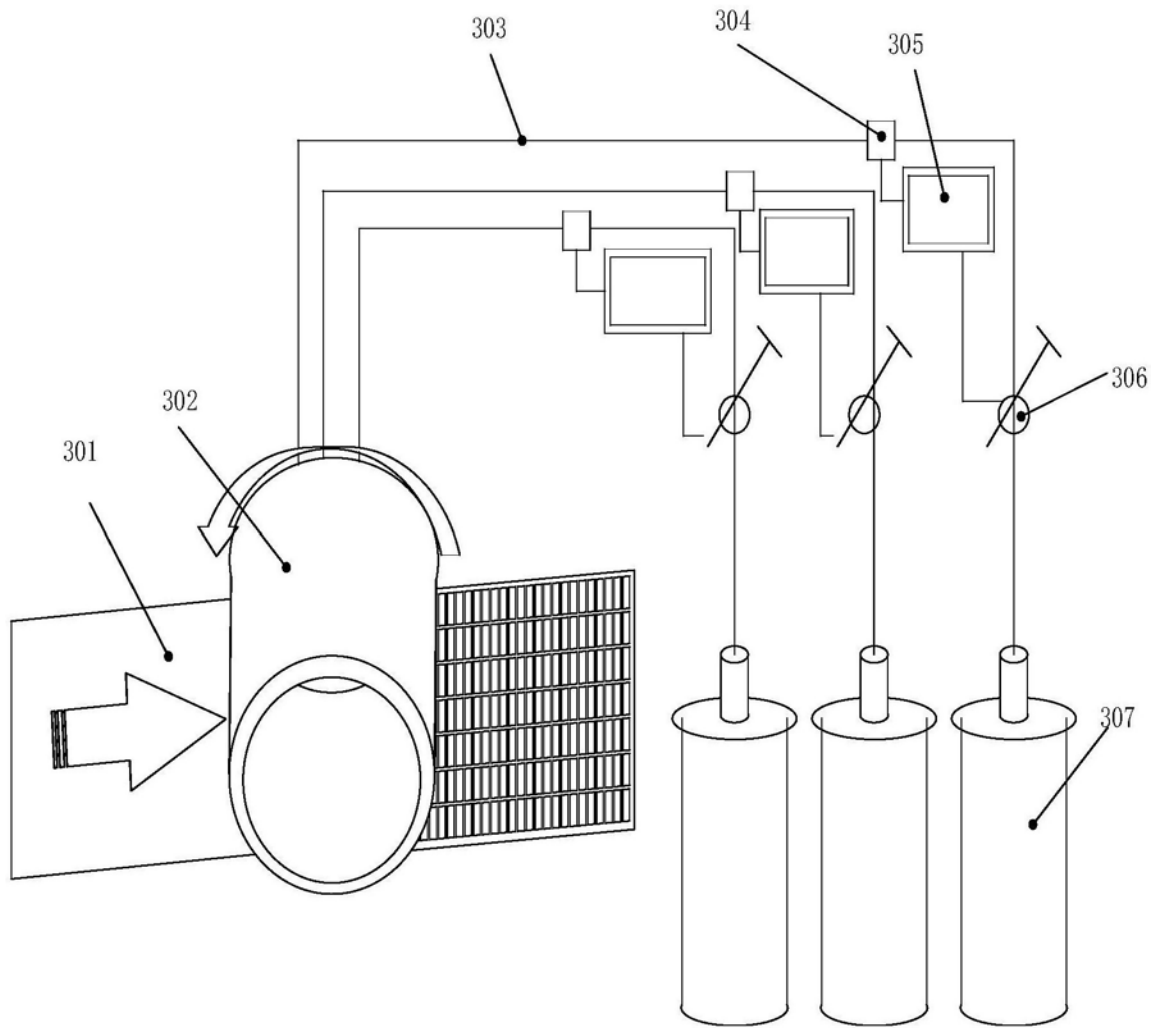


图4

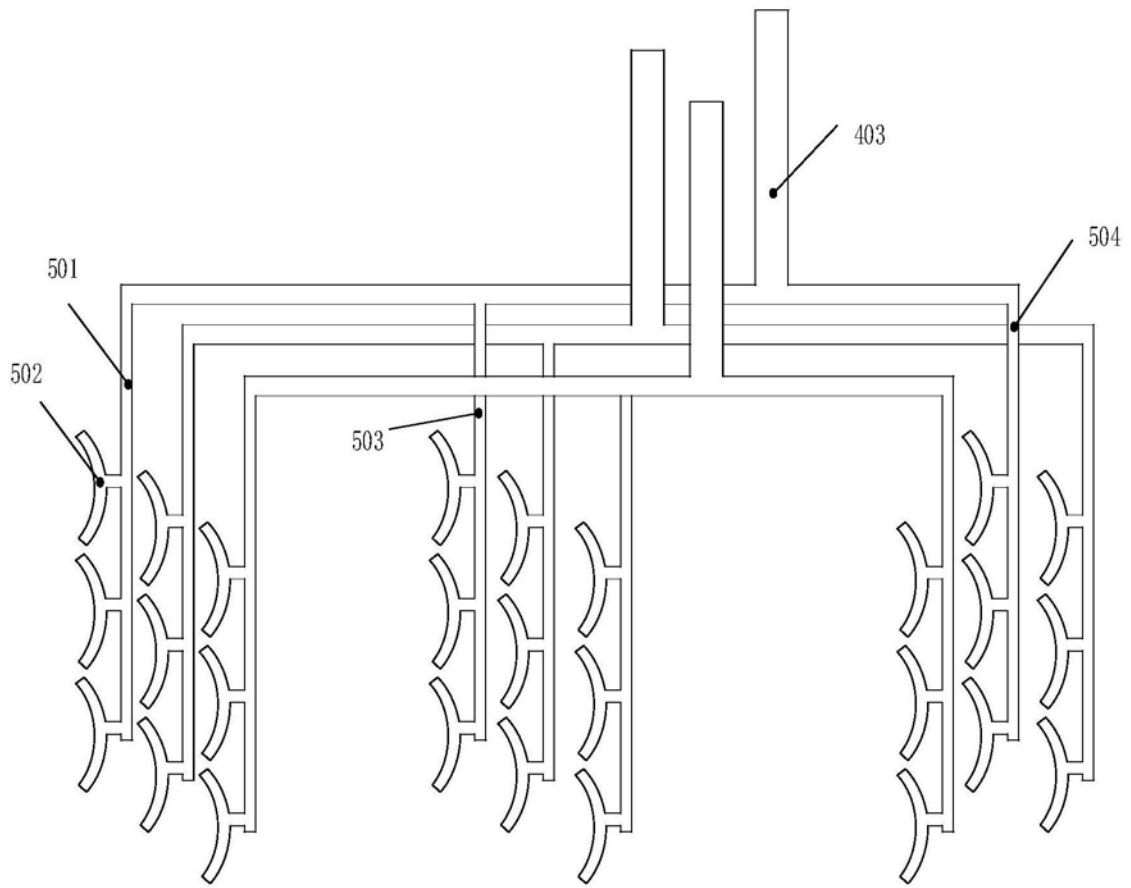


图5

专利名称(译)	OLED面板及其制作方法、装置及OLED显示装置		
公开(公告)号	CN108538887A	公开(公告)日	2018-09-14
申请号	CN201810294543.7	申请日	2018-03-30
[标]发明人	沈海洋		
发明人	沈海洋		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3211 H01L27/3218 H01L51/0003		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本申请公开了一种OLED面板及其制作方法、装置及OLED显示装置。OLED面板包括：基板以及形成在所述基板上的多个依次排列的RGB三色子像素，其中，所述多个依次排列的RGB三色子像素是通过表面设置多个RGB出液口的滚筒跟随所述基板移动的速度旋转印刷而得到的；所述多个RGB出液口中的排布方式与所述基板上至少一个周期的RGB三色子像素的排布方式相同。本申请以凸版印刷的方式将RGB三色子像素同时印刷在基板上，最大限度提升形成子像素的有机发光涂料的利用率，简化生产流程及周期，提高了生产效率。

