



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111416062 A

(43)申请公布日 2020.07.14

(21)申请号 202010350046.1

(22)申请日 2020.04.28

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 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 唐芮

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 张晓薇

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

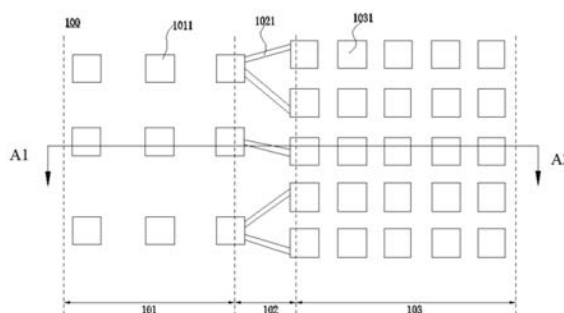
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

OLED显示面板及显示装置

(57)摘要

本发明提供一种OLED显示面板及显示装置,本发明中第一像素区域,第二像素区域,以及位于第一像素区域和第二像素区域之间的连接区域,连接区域设置有微沟道,利用微沟道的毛细现象,可使有机液体在靠近连接区域的第一像素区域像素开口和第二像素区域的像素开口中流动性更强,从而可同时打印两种形貌粗糙度的封装薄膜,实现封装层整面打印,解决连接区域出光效果差问题,消除OLED显示面板显示屏出现色差的现象。



1. 一种OLED显示面板,其特征在于,包括第一像素区域、第二像素区域、以及位于所述第一像素区域和所述第二像素区域之间的连接区域,所述连接区域设置有连通所述第一像素区域和所述第二像素区域的微沟道。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述OLED显示面板包括显示区和非显示区,所述显示区包括第一像素区域、第二像素区域、以及连接区域,所述OLED显示面板还包括:

基板;

TFT层,设置在所述基板的一侧;

像素定义层,设置在所述TFT层远离所述基板的一侧;

其中,所述像素定义层在所述第一像素区域设置有多第一像素开口子区,所述像素定义层在所述第二像素区域设置有多第二像素开口子区,所述像素定义层在所述连接区域设置有至少一个连接所述第一像素开口子区和所述第二像素开口子区的所述微沟道。

3. 根据权利要求2所述的OLED显示面板,其特征在于,所述微沟道位于所述像素定义层表面,且所述微沟道与所述像素定义层为同一道制程完成,采用曝光显影的方式进行蚀刻。

4. 根据权利要求3所述的OLED显示面板,其特征在于,所述微沟道的宽度不超过所述连接区域的宽度,所述微沟道的深度不超过所述像素定义层的厚度。

5. 根据权利要求4所述的OLED显示面板,其特征在于,所述微沟道的形状为直线型或曲线型,任意两条所述微沟道没有重叠的部分。

6. 根据权利要求2所述的OLED显示面板,其特征在于,在所述第一像素区域靠近连接区域的位置设置有连通相邻两个所述第一像素开口子区的第一沟道;在所述第二像素区域靠近连接区域的位置设置有连通相邻两个所述第二像素开口子区的第二沟道。

7. 根据权利要求2所述的OLED显示面板,其特征在于,所述OLED显示面板还包括:依次叠层设置在所述像素定义层表面的发光功能层、封装层,其中,所述发光功能层包括阳极、发光层、以及阴极,所述封装层包括第一无机层、有机层、以及第二无机层,所述连接区域中部分所述有机层贴合于所述微沟道设置。

8. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一像素区域中像素单元的密度小于所述第二像素区域中像素单元的密度。

9. 一种显示装置,其特征在于,所述显示装置包括权利要求1至8任一权利要求所述的OLED显示面板。

10. 根据权利要求9所述的显示装置,其特征在于,所述显示装置还包括与第一像素区域对应设置的摄像组件,所述第一像素区域中像素单元的密度小于所述第二像素区域中像素单元的密度。

OLED显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)显示器件具有自发光、驱动电压低、发光效率高、响应时间短、清晰度与对比度高、近180°视角、使用温度范围宽、可实现柔性显示与大面积全色域显示等诸多优点,被业界公认为是下一代的平面显示器新兴应用技术。

[0003] 现有OLED显示面板屏下摄像,需要将摄像头放置在显示屏下方,且摄像头上方显示屏可正常显示,且不影响摄像头正常拍摄效果。为了保证摄像头的采光效果,需要将摄像头上方的像素密排度减小,从而减小阳极覆盖面积,增大外界光透过率,但此设计导致像素定义层在摄像头上方区域和其他区域有不同的形貌粗糙度,在进行柔性薄膜封装时,无法同时匹配两种形貌粗糙度,导致封装层无法流平,最终影响出光效果。

[0004] 综上所述,现有技术中OLED显示面板中,采用屏下摄像时,存在两种形貌的像素定义层,导致封装层无法整面打印,且打印的封装层膜厚不均匀,影响出光效果,显示屏容易出现色差的技术问题,需要改进。

发明内容

[0005] 本发明提供一种OLED显示面板及显示装置。能够解决现有技术中OLED显示面板中,采用屏下摄像时,存在两种形貌的像素定义层,导致封装层无法整面打印,且打印的封装层膜厚不均匀,影响出光效果,显示屏容易出现色差的技术问题。

[0006] 为解决上述问题,本发明提供的技术方案如下:

[0007] 本发明提供一种OLED显示面板,包括第一像素区域、第二像素区域、以及位于所述第一像素区域和所述第二像素区域之间的连接区域,所述连接区域设置有连通所述第一像素区域和所述第二像素区域的微沟道。

[0008] 根据本发明一优选实施例,所述OLED显示面板包括显示区和非显示区,所述显示区包括第一像素区域、第二像素区域、以及连接区域,所述OLED显示面板还包括:基板;TFT层,设置在所述基板的一侧;像素定义层,设置在所述TFT层远离所述基板的一侧;其中,所述像素定义层在所述第一像素区域设置有多第一像素开口子区,所述像素定义层在所述第二像素区域设置有多第二像素开口子区,所述像素定义层在所述连接区域设置有至少一个连接所述第一像素开口子区和所述第二像素开口子区的所述微沟道。

[0009] 根据本发明一优选实施例,所述微沟道位于所述像素定义层表面,且所述微沟道与所述像素定义层为同一道制程完成,采用曝光显影的方式进行蚀刻。

[0010] 根据本发明一优选实施例,所述微沟道的宽度不超过所述连接区域的宽度,所述微沟道的深度不超过所述像素定义层的厚度。

[0011] 根据本发明一优选实施例,所述微沟道的形状为直线型或曲线型,任意两条所述

微沟道没有重叠的部分。

[0012] 根据本发明一优选实施例,在所述第一像素区域靠近连接区域的位置设置有连通相邻两个所述第一像素开口子区的第一沟道;在所述第二像素区域靠近连接区域的位置设置有连通相邻两个所述第二像素开口子区的第二沟道。

[0013] 根据本发明一优选实施例,所述OLED显示面板还包括:依次叠层设置在所述像素定义层表面的发光功能层、封装层,其中,所述发光功能层包括阳极、发光层、以及阴极,所述封装层包括第一无机层、有机层、以及第二无机层,所述连接区域中部分所述有机层贴合于所述微沟道设置。

[0014] 根据本发明一优选实施例,所述第一像素区域中像素单元的密度小于所述第二像素区域中像素单元的密度。

[0015] 依据上述OLED显示面板,本申请还提供一种显示装置,其特征在于,所述显示装置包括上述OLED显示面板。

[0016] 根据本发明一优选实施例,所述显示装置还包括与第一像素区域对应设置的摄像组件,所述第一像素区域中像素单元的密度小于所述第二像素区域中像素单元的密度。

[0017] 本发明的有益效果:本发明中第一像素区域,第二像素区域,以及位于第一像素区域和第二像素区域之间的连接区域,连接区域设置有微沟道,利用微沟道的毛细现象,可使有机液体在靠近连接区域的第一像素区域像素开口和第二像素区域的像素开口中流动性更强,从而可同时打印两种形貌粗糙度的封装薄膜,实现封装层整面打印,解决连接区域出光效果差问题,消除OLED显示面板显示屏出现色差的现象。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本申请实施例提供一种OLED显示面板俯视结构示意图;

[0020] 图2为本申请实施例提供一种OLED显示面板正视结构示意图;

[0021] 图3为本申请实施例提供一种OLED显示面板A1-A2剖面结构示意图;

[0022] 图4为本申请实施例提供另一种OLED显示面板正视结构示意图。

具体实施方式

[0023] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示,图中虚线表示在结构中并不存在的,仅仅说明结构的形状和位置。

[0024] 本发明针对能够解决现有技术中OLED显示面板中,采用屏下摄像时,存在两种形貌的像素定义层,导致封装层无法整面打印,且打印的封装层膜厚不均匀,影响出光效果,显示屏容易出现色差的技术问题,本实施例能够解决该缺陷。

[0025] 如图1和图2所示,本申请实施例提供一种OLED显示面板100结构示意图,OLED显示面板100为全面屏,包括第一像素区域101、第二像素区域103、以及位于第一像素区域101和第二像素区域103之间的连接区域102,连接区域102设置有连通第一像素区域101和第二像素区域103的微沟道1021。

[0026] OLED显示面板100中摄像组件位于第一像素区域101下方,且摄像组件投影位于第一像素区域101中,即摄像组件位于显示面板100显示屏的背部,摄像组件开启摄像模式时,第一像素区域101的像素单元为透光状态,摄像组件中感光元件通过第一像素区域101采集外界图像信息,进行成像,摄像组件关闭摄像模式时,背光模组的光线穿过第一像素区域101,以恢复显示功能。

[0027] 如图2所示,显示区包括第一像素区域101、第二像素区域103、以及第一像素区域101与第二像素区域103之间的连接区域102,第一像素区域101阵列设置有第一像素单元1011,第二像素区域103阵列设置有第二像素单元1031,连接区域102设置有微沟道1021;其中,第一像素单元1011的尺寸比第二像素单元1031的尺寸小,且第一像素单元1011的间隙比第二像素单元1031的间隙大,即第一像素单元1011的像素开口宽度等于第二像素单元1031的像素开口宽度,第一像素单元1011的间距大于第二像素单元1031的间距,或者,第一像素单元1011的开口宽度小于第二像素单元1031的开口宽度,第一像素单元1011的间距大于第二像素单元1031的间距。第一像素单元1011的密度小于第二像素单元1031的密度,便于外界光线的传递到摄像组件中感光元件上,增大外界光透过率。

[0028] 如图3所示,本申请实施例提供一种OLED显示面板A1-A2剖面结构示意图,微沟道1021位于OLED显示面板100中像素定义层表面,且微沟道与像素定义层为同一道制程完成,采用曝光显影的方式进行蚀刻,微沟道1021宽度不小于5 μm ,不超过连接区域102的宽度,且微沟道1021的深度不超过连接区域102中像素定义层的厚度。微沟道1021的形状为直线形或曲线型,任意两条微沟道1021没有重叠的部分,微沟道1021一端连接第一像素区域101靠近连接区域102的第一像素单元1011,另一端连接第二像素区域103靠近连接区域102的第二像素单元1031。

[0029] 第一像素区域101设置有第一像素定义层1061,第二像素区域103设置有第二像素定义层1062,第一像素定义层1061和第二像素定义层1062的宽度和斜坡的角度均不同,第一像素定义层1061的宽度1012大于第二像素定义层1062的宽度1032,因此,连接区域102中同时存在第一像素定义层1061和第二像素定义层1062,由于在连接区域102设置有微沟道1021,本实施中微沟道1021位于像素定义层106表面上,微沟道1021还可以处于其他位置,对于微沟道1021所处的位置不做限定,微沟道1021均匀分布于连接区域102中,微沟道1021一端连接第一像素区域101的第一像素单元1011,另一端连接第二像素区域103的第二像素单元1031。利用微沟道1021的毛细现象,可使有机液体在靠近连接区域102的第一像素区域101的像素开口和第二像素区域103的像素开口中流动性更强,从而可同时打印两种形貌粗糙度的封装薄膜,实现封装层整面打印,解决连接区域出光效果差问题,消除OLED显示面板显示屏出现色差的现象。

[0030] 具体地,OLED显示面板100具有显示区和非显示区,该显示区包括第一像素区域101、第二像素区域103、以及连接区域102,OLED显示面板100还包括:基板104;TFT层105,设置在基板104的一侧;像素定义层106,设置在TFT层105远离基板104的一侧;其中,像素定义

层106在第一像素区域101设置有多多个第一像素开口子区1013,像素定义层106在第二像素区域103设置有多多个第二像素开口子区1033,像素定义层106在连接区域102设置有至少一个连接第一像素开口子区1013和第二像素开口子区1033的微沟道1021。

[0031] 具体地,基板104通常为玻璃基板,也可可为其他材质的基板,在此不做限制,TFT层105位于基板104表面,包括自下而上层叠设置缓冲层、驱动层;缓冲层形成于基板104表面,驱动层形成于缓冲层表面,包括多个驱动薄膜晶体管,驱动薄膜晶体管至少包括栅极、栅极绝缘层、有源层、源漏极层;栅极绝缘层形成于栅极层上,有源层形成于栅极绝缘层上,且有源层与栅极层绝缘设置,有源层两侧设置有源/漏极层,源/漏极层包括源极和漏极,源极和漏极分别与有源层相应的位置电性连接;其中,栅极可以包括金(Au)、银(Ag)、铜(Cu)、镍(Ni)、铂(Pt)、钯(Pd)、铝(Al)、钼(Mo)或合金材料。合金材料包括铝钼合金、钼钨合金等,本实施例中不做限定,并且可以由其他材料混合形成。栅极绝缘层可以提供有源层和栅电极之间的绝缘,并且可以由有机材料或无机材料诸如氮化硅(SiNx)或氧化硅(SiO₂)形成。

[0032] 像素定义层106位于TFT层105上,像素定义层106为有机疏水层。像素定义层106在第一像素区域101形成有第一像素定义层1061,像素定义层106在第二像素区域103形成有第二像素定义层1062,相邻的两个第一像素定义层1061分离设置形成第一像素开口1013,相邻的两个第二像素定义层1062分离设置形成第三像素开口1033,本实施例中连接区域形成有第二像素开口1022,连接区域102是可以正常显示的,第一像素开口1013的宽度优选大于或等于第三像素开口1033的宽度。

[0033] 发光功能层107位于像素定义层106上,且覆盖像素定义层106,包括阳极层、设于阳极层上的空穴传输层、设于空穴传输层上的发光层、设于发光层上的电子传输层、设于电子传输层上的阴极层,其中,阳极层与TFT层105中漏极电性接触,阴极层与外界电源负极相连,当给阳极层和阴极层之间加上2V至10V的直流电压时,阴极层产生电子,阳极层产生空穴,在电场力的作用下,电子穿过电子传输层,空穴穿过空穴传输层,在发光层相遇,电子和空穴分别带负电和正电,它们相互吸引,激发发光层中有机材料发光可产生红、绿、蓝(R、G、B)三基色,构成基本色彩。

[0034] 封装层108位于发光功能层107上,且覆盖发光功能层107。封装层108包括第一无机层、有机层、以及第二无机层。第一无机层经物理气相沉积方法形成于发光功能层107表面,起到阻隔水和氧气的作用,第一无机层的材料优选为Al₂O₃、TiO₂、SiNx、SiCNx、SiO_x的其中一种或一种以上的组合材料。有机层一般使用喷墨式打印的方式形成于第一无机层表面,起到有效缓解无机层应力的作用,有机层的材料优选为亚克力、六甲基二甲硅醚、聚丙烯酸酯类、聚碳酸酯类、聚苯乙烯的其中一种或一种以上的组合材料。第二无机层经物理气相沉积方法形成于有机层表面,第二无机层采用的材料与第一无机层采用的材料一致,此处不再赘述。本实施例有机层具备较高的光透过率,连接区域102中部分有机层沿微沟道1021设置,利用微沟道的毛细现象,可使有机液体在连接区域102中发光功能层107表面的流动性更强,可同时打印两种形貌粗糙度封装薄膜,实现有机层整面打印,从而实现封装层一体制备,解决摄像头上方显示区域出光效果差问题,消除了OLED显示面板显示屏出现色差的现象。

[0035] 如图4所示,本申请实施例提供另一种OLED显示面板正视结构示意图,本实施例中连接区域102中多个方向上设置有微沟道,微沟道1021一端连接第一像素区域101靠近连接

区域102的第一像素单元1011,另一端连接第二像素区域103靠近连接区域102的第二像素单元1031;第一沟道1023两端分别连接第一像素区域101靠近连接区域102的相邻两个第一像素单元1011;第二沟道1024两端分别连接第二像素区域103靠近连接区域102的相邻两个第二像素单元1031,即在第一线像素区域101靠近连接区域102的位置设置有连通相邻两个第一像素开口子区的第一沟道1023;在第二像素区域103靠近连接区域102的位置设置有连通相邻两个第二像素开口子区的第二沟道1024,像素定义层在连接区域102中设置微沟道1021、第一沟道1023、以及第二沟道1024,以此增加打印封装层108中有机膜层时有机液体的流动性,实现封装层108整面打印,确保制备的质量更好,能够更好解决摄像头上方显示区域出光效果差问题,消除OLED显示面板显示屏出现色差的现象。

[0036] 依据上述OLED显示面板,本申请还提供一种显示装置,显示装置包括上述OLED显示面板,OLED显示面板包括第一像素区域和第二像素区域,其中,显示装置中摄像组件与第一像素区域对位设置,第二像素区域中正常显示,且第一像素区域中像素单元的密度小于第二像素区域中像素单元的密度。

[0037] 本发明的有益效果:本发明中第一像素区域,第二像素区域,以及位于第一像素区域和第二像素区域之间的连接区域,连接区域设置有微沟道,利用微沟道的毛细现象,可使有机液体在靠近连接区域的第一像素区域像素开口和第二像素区域的像素开口中流动性更强,从而可同时打印两种形貌粗糙度的封装薄膜,实现封装层整面打印,解决连接区域出光效果差问题,消除OLED显示面板显示屏出现色差的现象。

[0038] 综上,虽然本发明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发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

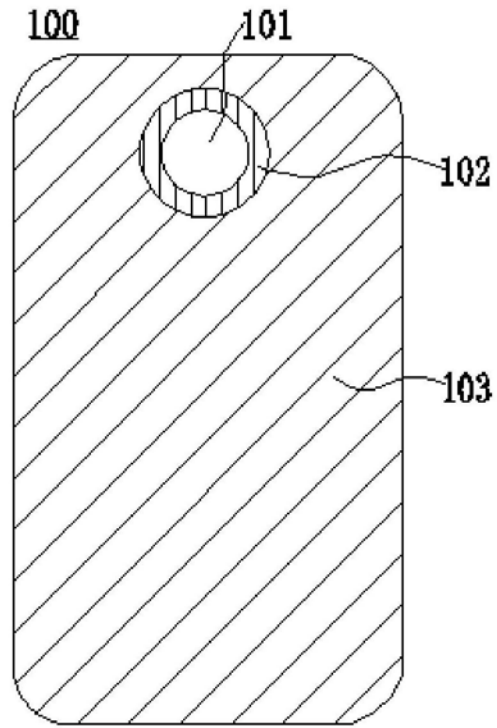


图1

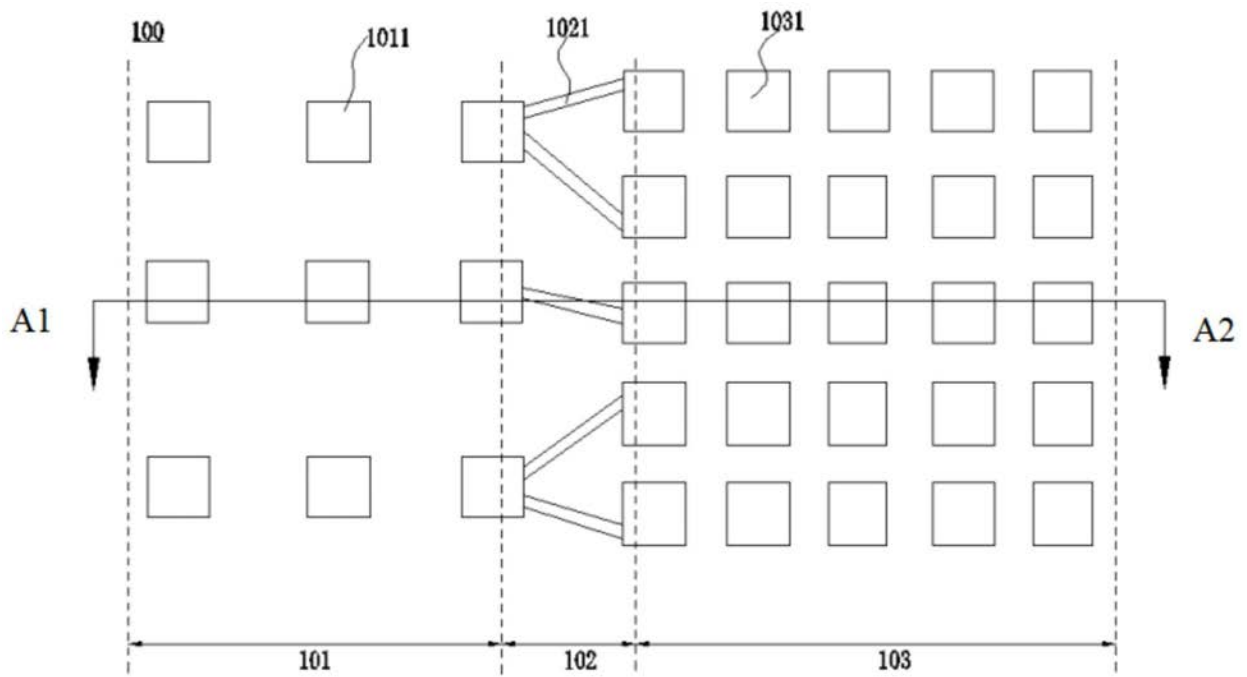


图2

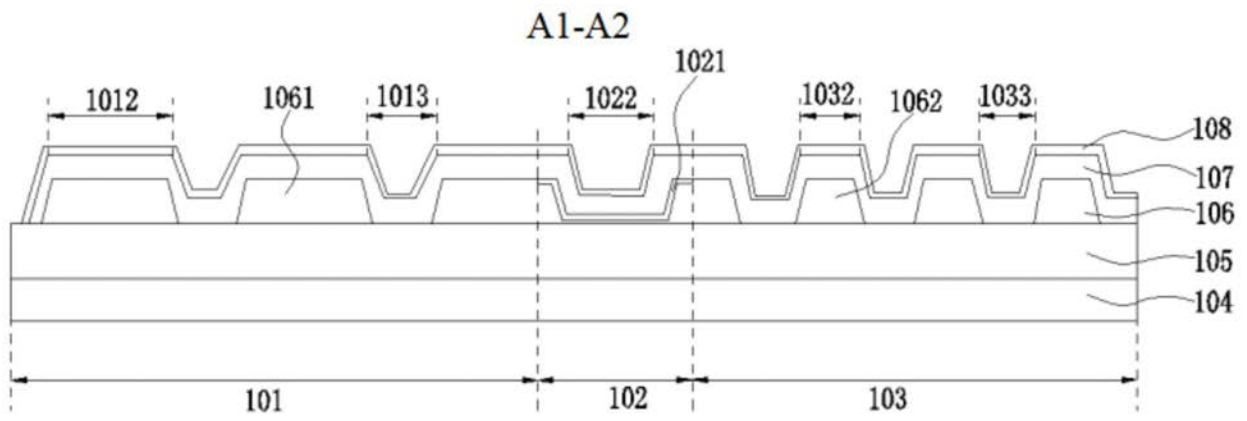


图3

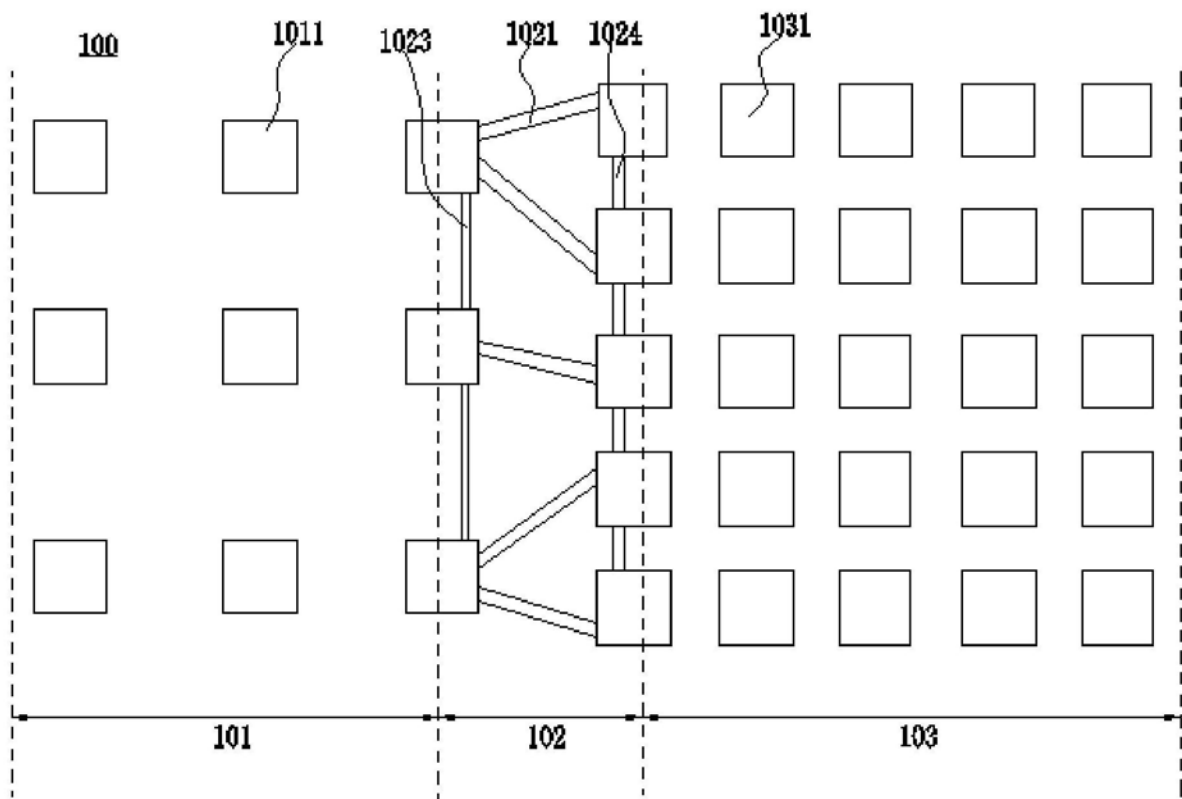


图4

专利名称(译)	OLED显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN111416062A	公开(公告)日	2020-07-14
申请号	CN202010350046.1	申请日	2020-04-28
[标]发明人	唐芮		
发明人	唐芮		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
代理人(译)	张晓薇		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种OLED显示面板及显示装置，本发明中第一像素区域，第二像素区域，以及位于第一像素区域和第二像素区域之间的连接区域，连接区域设置有微沟道，利用微沟道的毛细现象，可使有机液体在靠近连接区域的第一像素区域像素开口和第二像素区域的像素开口中流动性更强，从而可同时打印两种形貌粗糙度的封装薄膜，实现封装层整面打印，解决连接区域出光效果差问题，消除OLED显示面板显示屏出现色差的现象。

