



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110491922 A

(43)申请公布日 2019. 11. 22

(21)申请号 201910779225.4

(22)申请日 2019.08.22

(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 谢蒂旒

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

代理人 柴亮 张天舒

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

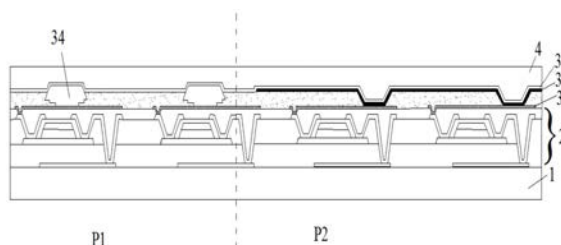
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

显示基板及其制造方法、显示装置

(57)摘要

本发明提供一种显示基板及其制造方法、显示装置,属于显示技术领域,其可至少部分解决现有的有机发光二极管显示面板的边框尺寸难于继续缩短的问题。本发明的显示基板包括基底和设置在所述基底上的多个发光元件,每个发光元件参与形成一个像素或一个子像素,所述显示基板具有显示面以及与所述显示面相连的多个侧面,所述显示基板划分有中部显示区和位于所述中部显示区外侧的多个边缘显示区,每个边缘显示区对应一个所述侧面,所述中部显示区内的发光元件为有机发光二极管,至少一个所述边缘显示区内的发光元件为微发光二极管。



1. 一种显示基板,包括基底和设置在所述基底上的多个发光元件,每个发光元件参与形成一个像素或一个子像素,所述显示基板具有显示面以及与所述显示面相连的多个侧面,所述显示基板划分有中部显示区和位于所述中部显示区外侧的多个边缘显示区,每个边缘显示区对应一个所述侧面,其特征在于,所述中部显示区内的发光元件为有机发光二极管,至少一个所述边缘显示区内的发光元件为微发光二极管。

2. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,各所述边缘显示区内的发光元件均为微发光二极管。

3. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,所述显示基板的板面呈矩形且所述显示基板的一个所述侧面为第一侧面,所述第一侧面对应所述显示基板的绑定区,与所述第一侧面相连的两个侧面所对应的边缘显示区内的发光元件为微发光二极管,所述第一侧面所对应的边缘显示区内的发光元件为有机发光二极管。

4. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,所述微发光二极管均为垂直型的微发光二极管。

5. 根据权利要求4所述的显示基板,其特征在于,所述微发光二极管的远离所述基底的像素电极与所述有机发光二极管的远离所述基底的像素电极连为一体。

6. 一种显示装置,其特征在于,包括根据权利要求1-5任意一项所述的显示基板。

7. 一种显示基板的制造方法,所述显示基板具有显示面以及与所述显示面相连的多个侧面,所述显示基板划分有中部显示区和位于所述中部显示区外侧的多个边缘显示区,每个边缘显示区对应一个所述侧面,其特征在于,所述制造方法包括:

提供基底,所述基底上形成有驱动电路层,并且在所述驱动电路层背离所述基底的表面上暴露有多个像素电极;

向至少一个所述边缘显示区内的像素电极上转移微发光二极管;

在用于转移微发光二极管的像素电极以外的像素电极上形成有机发光二极管。

8. 根据权利要求7所述的制造方法,其特征在于,所述微发光二极管为垂直型的微发光二极管,所述形成有机发光二极管的步骤包括:

形成像素界定层,所述像素界定层包裹所述微发光二极管并暴露所述微发光二极管的背向所述基底的像素电极;

形成一体的有机功能层;

形成覆盖所述有机功能层和所述微发光二极管的背向所述基底的像素电极的整面的共用电极。

9. 根据权利要求7所述的制造方法,其特征在于,所述微发光二极管为垂直型的微发光二极管,在所述提供基底的步骤中还在所述驱动电路层上形成像素界定层,所述像素界定层暴露所像素电极,所述形成有机发光二极管的步骤包括:

形成彼此独立的多个有机功能层;

形成覆盖所述有机功能层和所述微发光二极管的背向所述基底的像素电极的整面的共用电极。

10. 根据权利要求7-9任意一项所述的制造方法,其特征在于,在形成有机发光二极管和转移微发光二极管的步骤完成之后还包括:

形成薄膜封装层,所述薄膜封装层覆盖所述微发光二极管和所述有机发光二极管。

显示基板及其制造方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域,具体涉及一种显示基板、一种显示装置、一种显示基板的制造方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(OLED)显示面板中,由于有机功能层对水氧比较敏感,需要在有机发光二极管结构之上覆盖一层封装层。这导致有机发光二极管显示面板的边框尺寸比较大,很难做到窄边框设计。

发明内容

[0003] 本发明至少部分解决现有的有机发光二极管显示面板边框尺寸过大的问题,提供一种显示基板、一种显示装置、一种显示基板的制造方法。

[0004] 根据本发明第一方面,提供一种显示基板,包括基底和设置在所述基底上的多个发光元件,每个发光元件参与形成一个像素或一个子像素,所述显示基板具有显示面以及与所述显示面相连的多个侧面,所述显示基板划分有中部显示区和位于所述中部显示区外侧的多个边缘显示区,每个边缘显示区对应一个所述侧面,所述中部显示区内的发光元件为有机发光二极管,至少一个所述边缘显示区内的发光元件为微发光二极管。

[0005] 可选地,各所述边缘显示区内的发光元件均为微发光二极管。

[0006] 可选地,所述显示基板的板面呈矩形且所述显示基板的一个所述侧面为第一侧面,所述第一侧面对应所述显示基板的绑定区,与所述第一侧面相连的两个侧面所对应的边缘显示区内的发光元件为微发光二极管,所述第一侧面所对应的边缘显示区内的发光元件为有机发光二极管。

[0007] 可选地,所述微发光二极管均为垂直型的微发光二极管。

[0008] 可选地,所述微发光二极管的远离所述基底的像素电极与所述有机发光二极管的远离所述基底的像素电极连为一体。

[0009] 根据本发明第二方面,提供一种显示装置,包括根据本发明第一方面的显示基板。

[0010] 根据本发明第三方面,提供一种显示基板的制造方法,所述显示基板具有显示面以及与所述显示面相连的多个侧面,所述显示基板划分有中部显示区和位于所述中部显示区外侧的多个边缘显示区,每个边缘显示区对应一个所述侧面,所述制造方法包括:

[0011] 提供基底,所述基底上形成有驱动电路层,并且在所述驱动电路层背离所述基底的表面上暴露有多个像素电极;

[0012] 向至少一个所述边缘显示区内的像素电极上转移微发光二极管;

[0013] 在用于转移微发光二极管的像素电极以外的像素电极上形成有机发光二极管。

[0014] 可选地,所述微发光二极管为垂直型的微发光二极管,所述形成有机发光二极管的步骤包括:

[0015] 形成像素界定层,所述像素界定层包裹所述微发光二极管并暴露所述微发光二极

管的背向所述基底的像素电极；

[0016] 形成一体的有机功能层；

[0017] 形成覆盖所述有机功能层和所述微发光二极管的背向所述基底的像素电极的整面的共用电极。

[0018] 可选地,所述微发光二极管为垂直型的微发光二极管,在所述提供基底的步骤中还在所述驱动电路层上形成像素界定层,所述像素界定层暴露所像素电极,所述形成有机发光二极管的步骤包括:

[0019] 形成彼此独立的多个有机功能层;

[0020] 形成覆盖所述有机功能层和所述微发光二极管的背向所述基底的像素电极的整面的共用电极。

[0021] 可选地,在形成有机发光二极管和转移微发光二极管的步骤完成之后还包括:形成薄膜封装层,所述薄膜封装层覆盖所述微发光二极管和所述有机发光二极管。

附图说明

[0022] 图1a-图1f为本发明的实施例的显示基板在制造的不同阶段的结构示意图;

[0023] 图2a-图2d为本发明的实施例的另一种显示基板在制造的不同阶段的结构示意图;

[0024] 图3为本发明的实施例的显示基板的制造方法的流程示意图;

[0025] 其中,附图标记为:1、基底;2、驱动电路层;31、像素电极;32、有机功能层;33、共用电极;34、微发光二极管;4、薄膜封装层;P1边缘显示区;P2、中部显示区。

具体实施方式

[0026] 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0027] 实施例1:

[0028] 参照图1f和图2d,本实施例提供一种显示基板,包括基底1和设置在基底1上的多个发光元件,每个发光元件参与形成一个像素(对于黑白显示而言)或一个子像素(对于彩色显示而言)。

[0029] 显示基板具有显示面以及与显示面相连的多个侧面。以图1f当前视角为例,显示基板的上表面为出光面(对于顶发射的情况),显示基板的左侧表面为一侧面。

[0030] 显示基板划分有中部显示区P2和位于中部显示区P2外侧的多个边缘显示区P1,每个边缘显示区P1对应一个侧面。显示基板的出光面形状整体若呈矩形,则具有4个侧面,每个侧面对应一个边缘显示区P1。图1f中示出了其中一个边缘显示区P1。

[0031] 中部显示区P2内的发光元件为有机发光二极管,至少一个边缘显示区P1内的发光元件为微发光二极管34。

[0032] 有机发光二极管的制造成本相较于微发光二极管34的制造成本更低,因此,中部显示区P2内优选采用有机发光二极管。注意到图1f所示的实施方式中,所有有机发光二极管的有机功能层32连为一体;而在图2d所示的实施方式中,各个有机发光二极管的有机功能层32彼此分开。有机功能层32例如有机复合发光层,当然还可能包含电子传输层、空穴

传输层等其他层结构。

[0033] 微发光二极管34(也称Micro-LED或者Mini-LED)则具有无需薄膜封装层4对其封装的优点,在边缘显示区P1内设置微发光二极管34,最外侧的微发光二极管34与显示基板在该侧的边界的距离更小,该边缘显示区P1所在侧面的边框尺寸能够得到缩短。由此,解决了有机发光二极管显示面板的边框尺寸难于缩短的问题。特别是在多个显示基板拼接成尺寸更大的显示基板的情况下,还能够提升分辨率。

[0034] 可选地,各边缘显示区P1内的发光元件均为微发光二极管34。即微发光二极管34将有机发光二极管包围,从而显示基板的所有侧面的边框尺寸都能得到缩短。

[0035] 可选地,显示基板的板面呈矩形且显示基板的一个侧面为第一侧面,第一侧面对应显示基板的绑定区,与第一侧面相连的两个侧面所对应的边缘显示区P1内的发光元件为微发光二极管34,第一侧面所对应的边缘显示区P1内的发光元件为有机发光二极管。将相对而言,显示基板中第一侧面对应的边框区域需要绑定(Bonding)诸如驱动芯片、柔性电路板等器件,该侧的边框尺寸难于缩短,而与第一侧面相连的两个侧面所对应的边框尺寸更容易实现缩短。

[0036] 可选地,微发光二极管34均为垂直型的微发光二极管34。通常会在基底1上制造驱动电路层2,驱动电路层2连接像素电极31为微发光二极管34和有机发光二极管提供驱动信号。驱动电路层2中会制作诸如驱动晶体管、栅线、数据线等结构,这些都可以按照现有技术进行配置。一个垂直型的微发光二极管34至需要在驱动电路层2上制造一个像素电极31,占用的面积更少。当然,水平型的微发光二极管34也是可选的,但是水平型的微发光二极管34占用的面积更大,且一个水平型的微发光二极管34在驱动电路层2中需要配置两个电极,驱动电路层2的结构会更复杂。

[0037] 可选地,在图1f和图2d所示的实施方式中,微发光二极管34的远离基底1的像素电极31与有机发光二极管的远离基底1的像素电极31连为一体。例如所有微发光二极管34和所述有机发光二极管共用阴极。

[0038] 实施例2:

[0039] 本实施例提供一种显示装置,包括根据实施例1的显示基板。

[0040] 具体的,该显示装置可为有机发光二极管(OLED)显示面板、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0041] 该显示装置的至少一侧的边框尺寸能够得到缩短。

[0042] 实施例3:

[0043] 参见图3并结合图1a-图1f以及图2a-图2d,本实施例提供一种显示基板的制造方法。应用该制造方法能制造得到实施例1的显示基板。显示基板具有显示面以及与显示面相连的多个侧面,显示基板划分有中部显示区P2和位于中部显示区P2外侧的多个边缘显示区P1,每个边缘显示区P1对应一个侧面。该制造方法包括以下步骤。

[0044] 步骤S1、提供基底1,基底1上形成有驱动电路层2,并且在驱动电路层2背离基底1的表面上暴露有多个像素电极31。

[0045] 步骤S2、向至少一个边缘显示区P1内的像素电极31上转移微发光二极管34。

[0046] 步骤S3、在用于转移微发光二极管34的像素电极31以外的像素电极31上形成有机发光二极管。

[0047] 如此,实现了在同一显示基板上同时形成微发光二极管34和有机发光二极管。

[0048] 以下以微发光二极管34为垂直型的微发光二极管34为例,提供两个该显示基板的制造方法的实例。

[0049] 实例1:

[0050] 步骤S11、如图1a所示,提供基底1,基底1上形成有驱动电路层2,并且在驱动电路层2背离基底1的表面上暴露有多个像素电极31。

[0051] 步骤S12、如图1b所示,向至少一个侧面所对应的边缘显示区P1内转移微发光二极管34。被转移的微发光二极管34也称灯珠。

[0052] 步骤S13、如图1c所示,形成像素界定层,像素界定层包裹微发光二极管34并暴露微发光二极管34的背向基底1的像素电极31。当然,此时像素界定层还暴露出用于形成有机发光二极管的像素电极31。需要确保已经转移的微发光二极管34不会受到像素界定层涂胶工艺的影响。例如控制像素界定层形成时后烘工艺的温度不会损伤已经转移的微发光二极管34。

[0053] 步骤S14、如图1d所示,形成一体的有机功能层32。即对于有机发光二极管的部分,形成WOLED型结构。

[0054] 步骤S15、如图1e所示,形成覆盖有机功能层32和微发光二极管34的背向基底1的像素电极31的整面的共用电极33。

[0055] 步骤S16、如图1f所示,形成薄膜封装层4,薄膜封装层4覆盖微发光二极管34和有机发光二极管。薄膜封装层4在对应具有微发光二极管34的边界位置处,无需超出微发光二极管34的边界,即边框尺寸无需留有较大余量。

[0056] 实例2:

[0057] 步骤S21、如图2a所示,提供基底1,基底1上形成有驱动电路层2,并且在驱动电路层2背离基底1的表面上暴露有多个像素电极31。进一步,还在驱动电路层2上形成像素界定层,像素界定层暴露出像素电极31。即首先形成像素界定层,之后再转移微发光二极管34。如此,避免了像素界定层的形成工艺对微发光二极管34的影响,当然需要确保像素界定层中形成的孔径要正好与微发光二极管34灯珠大小相匹配。

[0058] 步骤S22、如图2b所示,首先向边缘显示区P1转移微发光二极管34,随后形成彼此独立的多个有机功能层32。即各个有机发光二极管的有机功能层32是彼此分开的。

[0059] 步骤S23、如图2c所示,形成覆盖有机功能层32和微发光二极管34的背向基底1的像素电极31的整面的共用电极33。以像素电极31为阳极为例,各个有机发光二极管的阴极以及各微发光二极管34的阴极也可以是彼此分开的。

[0060] 步骤S24、如图2d所示,形成薄膜封装层4,薄膜封装层4覆盖微发光二极管34和有机发光二极管。

[0061] 以上两个实例中均是首先转移微发光二极管34再形成有机功能层32。这是因为有机功能层32对环境要求特别高,对水氧极为敏感。若首先形成有机功能层32再转移微发光二极管34,对工艺环境的要求极高。

[0062] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

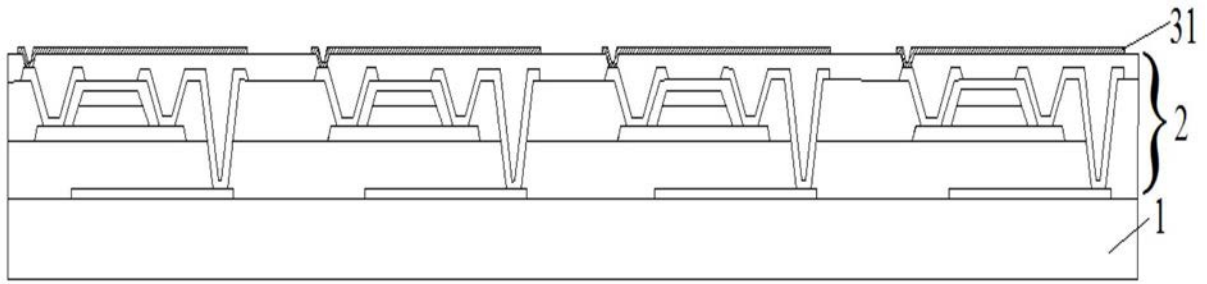


图1a

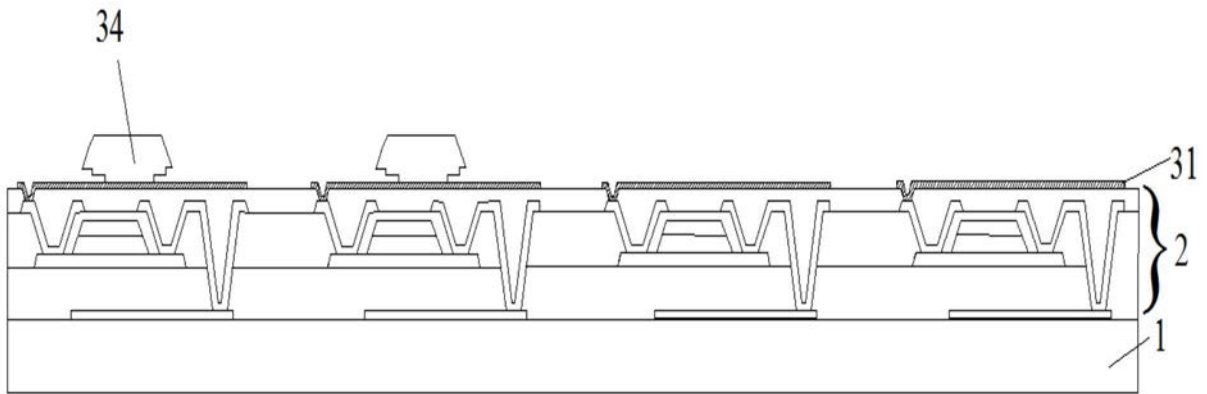


图1b

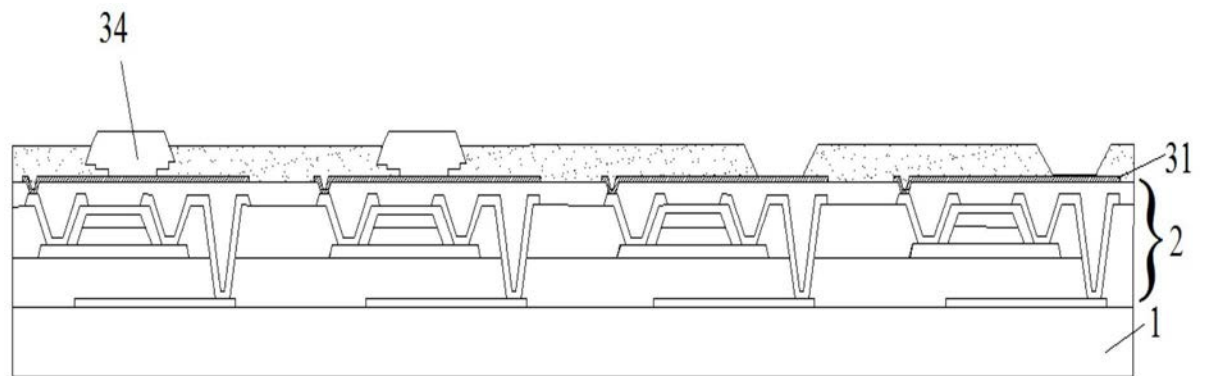


图1c

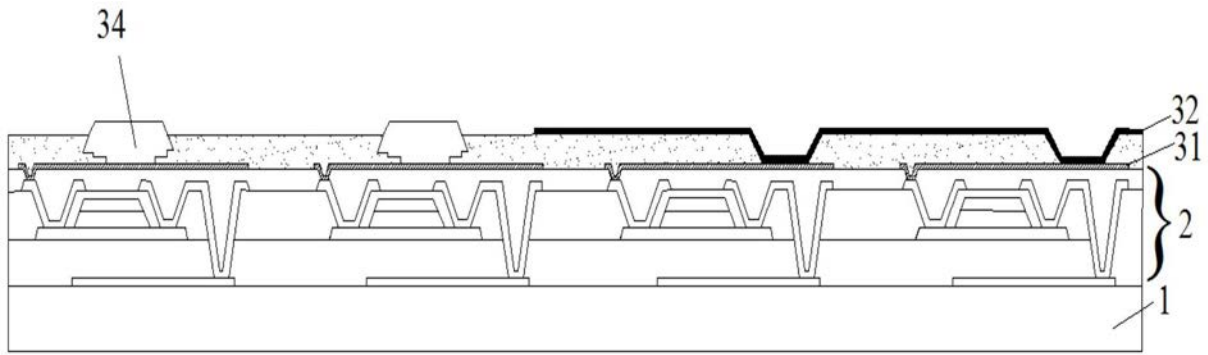


图1d

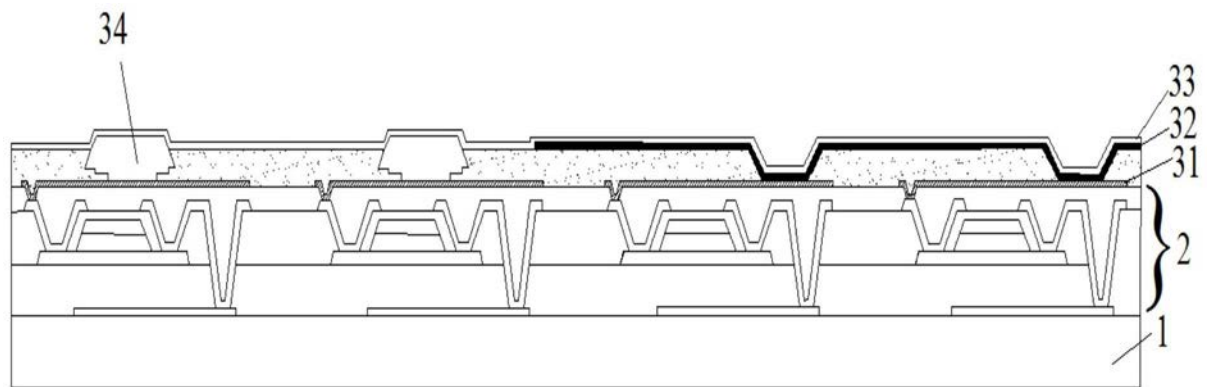


图1e

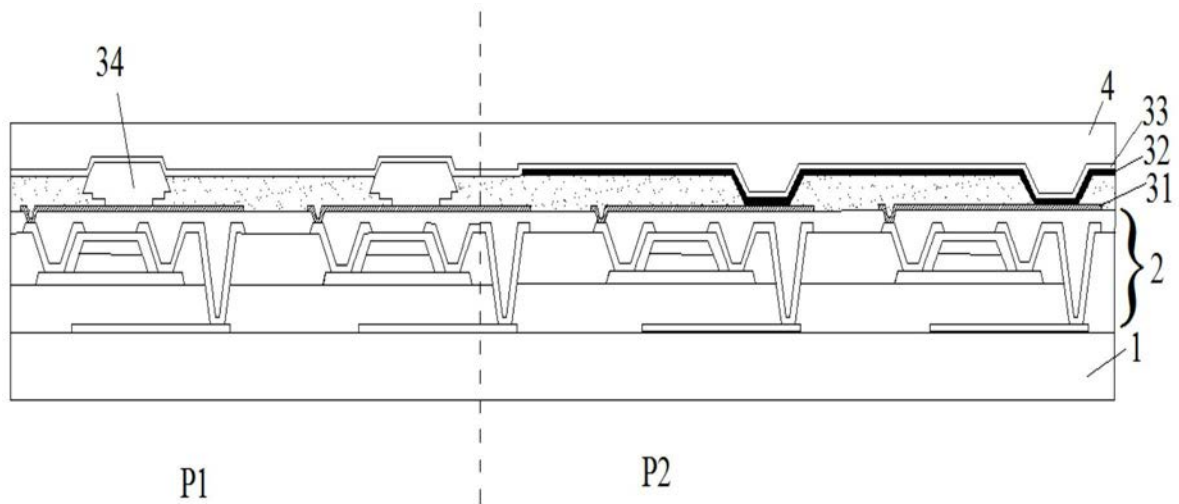


图1f

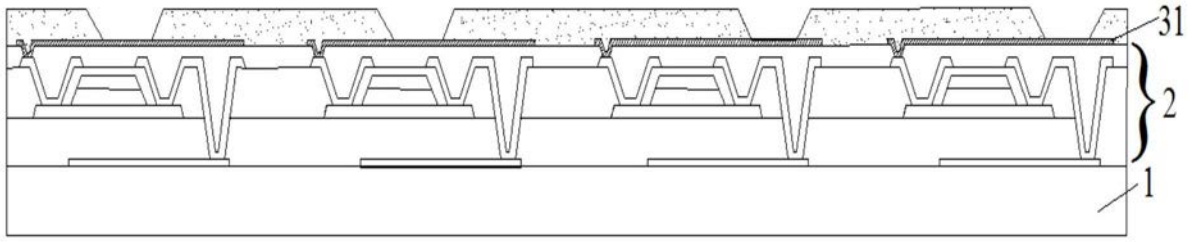


图2a

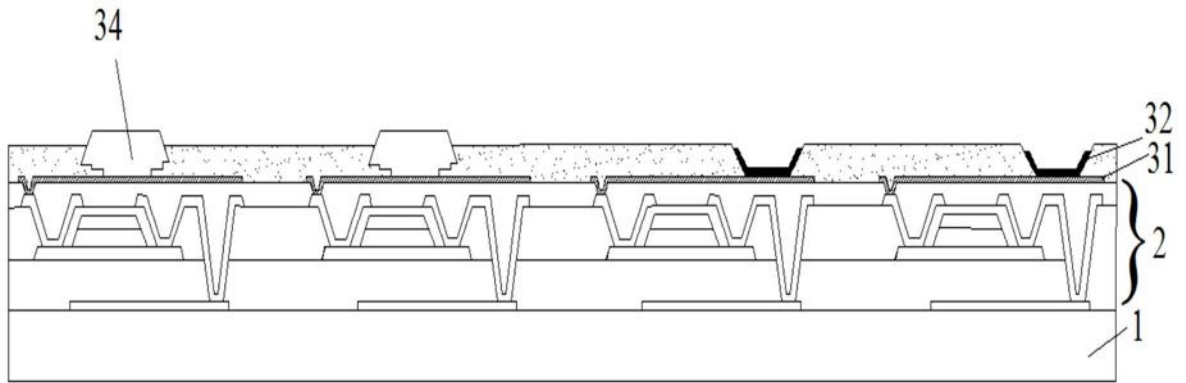


图2b

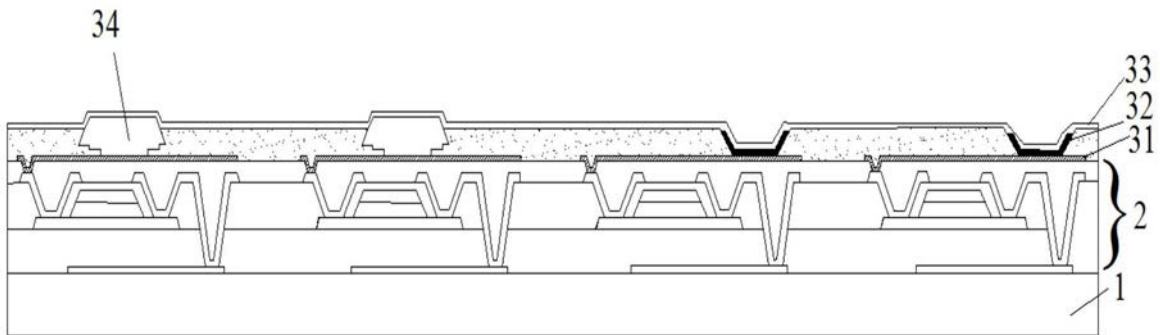


图2c

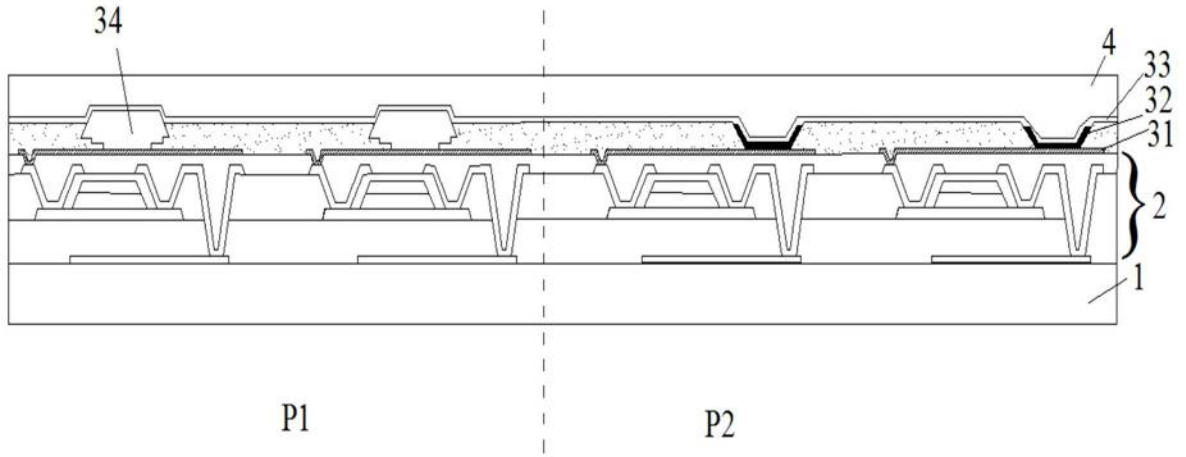


图2d

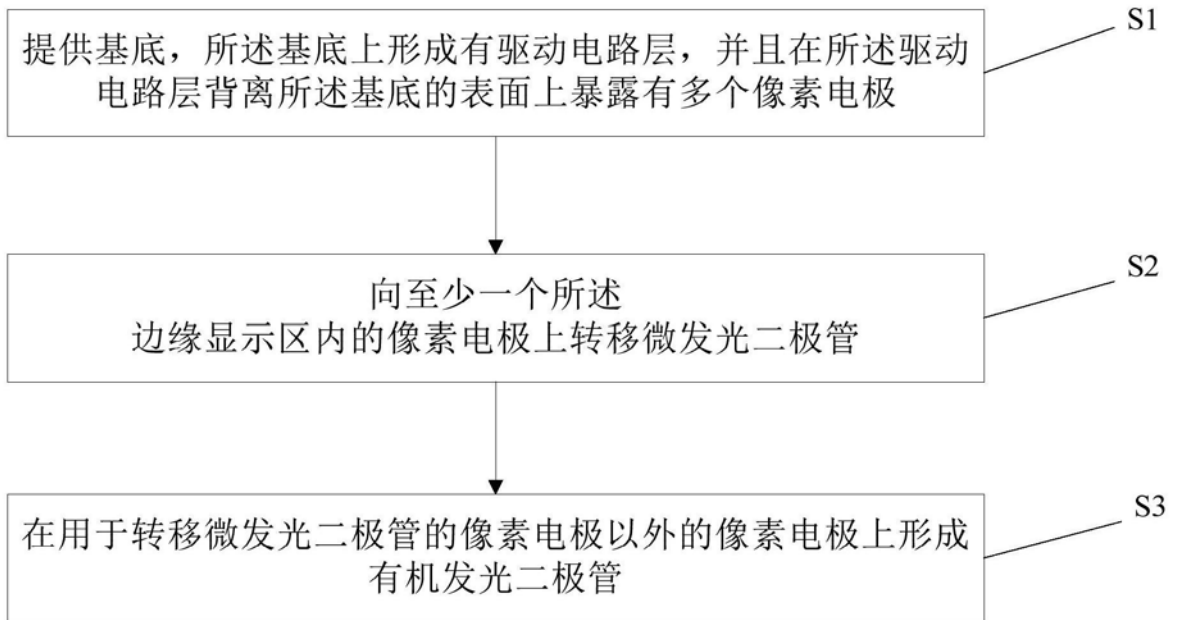


图3

专利名称(译)	显示基板及其制造方法、显示装置		
公开(公告)号	CN110491922A	公开(公告)日	2019-11-22
申请号	CN201910779225.4	申请日	2019-08-22
[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	谢蒂旒		
发明人	谢蒂旒		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3225 H01L27/3244 H01L27/3248 H01L2227/323		
代理人(译)	柴亮 张天舒		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本发明提供一种显示基板及其制造方法、显示装置，属于显示技术领域，其可至少部分解决现有的有机发光二极管显示面板的边框尺寸难于继续缩短的问题。本发明的显示基板包括基底和设置在所述基底上的多个发光元件，每个发光元件参与形成一个像素或一个子像素，所述显示基板具有显示面以及与所述显示面相连的多个侧面，所述显示基板划分有中部显示区和位于所述中部显示区外侧的多个边缘显示区，每个边缘显示区对应一个所述侧面，所述中部显示区内的发光元件为有机发光二极管，至少一个所述边缘显示区内的发光元件为微发光二极管。

