



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108172605 A

(43)申请公布日 2018.06.15

(21)申请号 201810006118.3

(22)申请日 2018.01.03

(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 于东慧

(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理

有限公司 11262

代理人 曲鹏 张京波

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

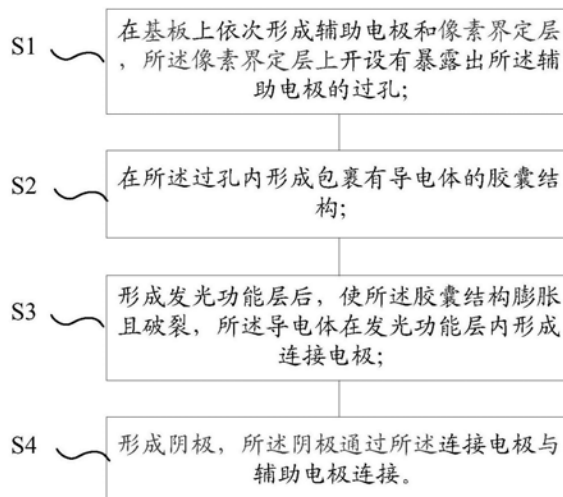
权利要求书1页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

有机发光二极管基板及其制备方法、显示面板

(57)摘要

本发明提供了一种有机发光二极管基板及其制备方法、显示面板。有机发光二极管基板的制备方法包括：在基底上依次形成辅助电极和像素界定层，所述像素界定层上开设有暴露出所述辅助电极的过孔；在所述过孔内形成包裹有导电体的胶囊结构；形成发光功能层后，使所述胶囊结构膨胀且破裂，所述导电体在发光功能层内形成连接电极；形成阴极，所述阴极通过所述连接电极与辅助电极连接。本发明通过采用包裹有导电体的胶囊结构在过孔内形成连接电极，使阴极通过连接电极与辅助电极连接，制备工艺简单，生产成本低，而且阴极与辅助电极之间的连接可靠性高。



1. 一种有机发光二极管基板的制备方法,其特征在于,包括:
在基底上依次形成辅助电极和像素界定层,所述像素界定层上开设有暴露出所述辅助电极的过孔;
在所述过孔内形成包裹有导电体的胶囊结构;
形成发光功能层后,使所述胶囊结构膨胀且破裂,所述导电体在发光功能层内形成连接电极;
形成阴极,所述阴极通过所述连接电极与辅助电极连接。
2. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,在基底上依次形成辅助电极和像素界定层,包括:
在基底上形成阵列结构层;
在所述阵列结构层上形成阳极和辅助电极;
形成限定出像素区域且具有过孔的像素定义层,所述过孔暴露出所述辅助电极。
3. 根据权利要求2所述的制备方法,其特征在于,还包括:在所述过孔内形成阻挡结构。
4. 根据权利要求3所述的制备方法,其特征在于,所述阻挡结构的高度为10nm~100nm,且所述阻挡结构的高度小于所述像素界定层的高度,所述阻挡结构的上表面为凹凸状。
5. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,所述胶囊结构包括导电体和包裹所述导电体的壳体,所述壳体的材料包括环氧树脂或聚丙烯酸树脂,所述导电体的材料包括液态金属、金属氧化物导电液或纳米粒子导电液,所述胶囊结构在垂直于基底方向的高度低于阻挡结构的高度。
6. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,形成发光功能层包括:在像素区域和过孔内形成发光功能层,在过孔内的发光功能层覆盖所述胶囊结构,所述发光功能层的高度低于阻挡结构的高度。
7. 根据权利要求1~6任一所述的制备方法,其特征在于,使所述胶囊结构膨胀且破裂,所述导电体在发光功能层内形成连接电极,包括:对所述过孔进行加热处理或加热和光照处理,使所述胶囊结构受热后膨胀,过孔内的发光功能层出现裂痕,所述胶囊结构破裂后,液态导电体沿所述裂痕分别流到所述辅助电极的表面和所述发光功能层的表面,在发光功能层内形成与所述辅助电极连接的连接电极。
8. 根据权利要求7所述的制备方法,其特征在于,所述加热处理的加热温度小于100°;所述加热和光照射处理中,光照射采用照射光强为100mJ/cm²~5000mJ/cm²的近紫外线光。
9. 一种有机发光二极管基板,其特征在于,采用如权利要求1~8任一所述的有机发光二极管基板的制备方法制备。
10. 一种显示面板,其特征在于,包括权利要求9所述的有机发光二极管基板。

有机发光二极管基板及其制备方法、显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体涉及一种有机发光二极管基板及其制备方法、显示面板。

背景技术

[0002] 在显示技术领域,液晶(Liquid Crystal Display,LCD)显示装置和有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)显示装置已经逐步取代CRT显示器。由于OLED显示装置具有主动发光、反应快、视角广、亮度高、色彩饱和、轻薄、可弯曲和成本低等优点,有望成为下一代平板显示技术。按照出光方向,OLED基板可以分为底发射OLED(即相对于基板向下发光)和顶发射OLED(即相对于基板向上发光)等。其中,由于顶发射OLED具有开口率高、色纯度高、容易实现高分辨率(Pixels per inch,PPI)等优点,因此成为目前主流的有机电致发光器件结构。

[0003] OLED是电流驱动组件,电流驱动组件主要由依次远离基板的阳极、发光功能层以及阴极构成。对于顶发射OLED,由于出光方向在阴极一侧,因此要求阴极具有较好的透光性和导电性。由于阴极通常采用低功函数的金属单质和/或合金材料构成,其光透过率较低,为了减小阴极对出光率的影响,要求阴极的厚度很薄,但较薄的阴极电阻较大,造成严重的电压降(IR Drop),使阴极上各处电压分布不均匀,出现发光不均匀的问题,且导致功耗增大。

[0004] 为了解决该问题,现有技术提出了一种在阵列基板上设置辅助电极的解决方案,通过电阻较小的辅助电极与阴极连接来降低电压降并提高发光均匀性。该方案是先阵列基板上制作辅助电极,然后在发光功能层制作后通过激光照射辅助电极区,使涂覆在辅助电极上的光热转换层发热后把发光功能层熔化,从而完成发光功能层剥离,最后蒸镀阴极实现阴极与辅助电极连接。

[0005] 经本申请发明人研究发现,现有技术这种阴极与辅助电极的连接工艺不仅工艺复杂,生产成本低,而且阴极与辅助电极的连接存在接触不良。此外,激光照射后的碳化物,在随后的工艺中容易转移到发光区,还会引起像素缺陷。

发明内容

[0006] 本发明实施例所要解决的技术问题是,提供一种有机发光二极管基板及其制备方法、显示面板,以解决现有阴极与辅助电极连接工艺存在接触不良、工艺复杂以及生产成本低等缺陷。

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明实施例提供了一种有机发光二极管基板的制备方法,包括:

[0008] 在基底上依次形成辅助电极和像素界定层,所述像素界定层上开设有暴露出所述辅助电极的过孔;

[0009] 在所述过孔内形成包裹有导电体的胶囊结构;

[0010] 形成发光功能层后,使所述胶囊结构膨胀且破裂,所述导电体在发光功能层内形成连接电极;

[0011] 形成阴极,所述阴极通过所述连接电极与辅助电极连接。

[0012] 可选地,在基底上依次形成辅助电极和像素界定层,包括:

[0013] 在基底上形成阵列结构层;

[0014] 在所述阵列结构层上形成阳极和辅助电极;

[0015] 形成限定出像素区域且具有过孔的像素定义层,所述过孔暴露出所述辅助电极。

[0016] 可选地,还包括:在所述过孔内形成阻挡结构。

[0017] 可选地,所述阻挡结构的高度为10nm~100nm,且所述阻挡结构的高度小于所述像素界定层的高度,所述阻挡结构的上表面为凹凸状。

[0018] 可选地,所述胶囊结构包括导电体和包裹所述导电体的壳体,所述壳体的材料包括环氧树脂或聚丙烯酸树脂,所述导电体的材料包括液态金属、金属氧化物导电液或纳米粒子导电液,所述胶囊结构在垂直于基底方向的高度低于阻挡结构的高度。

[0019] 可选地,形成发光功能层包括:在像素区域和过孔内形成发光功能层,在过孔内的所述发光功能层覆盖所述胶囊结构,所述发光功能层的高度低于阻挡结构的高度。

[0020] 可选地,使所述胶囊结构膨胀且破裂,所述导电体在发光功能层内形成连接电极,包括:对所述过孔进行加热处理或加热和光照射处理,使所述胶囊结构受热后膨胀,过孔内的发光功能层出现裂痕,所述胶囊结构破裂后,液态导电体沿所述裂痕分别流到所述辅助电极的表面和所述发光功能层的表面,在发光功能层内形成与所述辅助电极连接的连接电极。

[0021] 可选地,所述加热处理的加热温度小于100°;所述加热和光照射处理中,光照射采用照射光强为100mJ/cm²~5000mJ/cm²的近紫外线光。

[0022] 本发明实施例还提供了一种有机发光二极管基板,采用前述的有机发光二极管基板的制备方法制备。

[0023] 本发明实施例还提供了一种显示面板,包括前述的有机发光二极管基板。

[0024] 本发明实施例提供了一种有机发光二极管基板及其制备方法、显示面板,通过采用包裹有导电体的胶囊结构在过孔内形成连接电极,使阴极通过连接电极与辅助电极连接,制备工艺简单,生产成本低,而且阴极与辅助电极之间的连接可靠性高。与现有采用激光方式的现有技术相比,不仅简化了工艺,克服了接触不良的缺陷,而且避免了激光照射后的碳化物引起的像素缺陷。

[0025] 当然,实施本发明的任一产品或方法并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。本发明的其它特征和优点将在随后的说明书实施例中阐述,并且,部分地从说明书实施例中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明实施例的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0026] 附图用来提供对本发明技术方案的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明的技术方案,并不构成对本发明技术方案的限制。附图中各部件的形状和大小不反映真实比例,目的只是示意说明本发明内容。

[0027] 图1为本发明实施例有机发光二极管基板的制备方法的流程图；

[0028] 图2为本发明实施例形成阵列结构层图案后的示意图；

[0029] 图3为本发明实施例形成阳极和辅助电极图案后的示意图；

[0030] 图4为本发明实施例形成像素定义层图案后的示意图；

[0031] 图5为本发明实施例形成胶囊结构后的示意图；

[0032] 图6为本发明实施例形成发光功能层图案后的示意图；

[0033] 图7为本发明实施例形成连接电极图案后的示意图；

[0034] 图8为本发明实施例形成阴极图案后的示意图。

[0035] 附图标记说明：

[0036] 11—基底； 12—阵列结构层； 13—阳极；

[0037] 14—辅助电极； 15—像素界定层； 16—阻挡结构；

[0038] 17—胶囊结构； 18—发光功能层； 19—连接电极；

[0039] 20—阴极。

具体实施方式

[0040] 下面结合附图和实施例对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明，但不用来限制本发明的范围。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。

[0041] 为了解决现有阴极与辅助电极连接工艺存在接触不良、工艺复杂、生产成本低以及会引起像素缺陷等问题，本申请实施例提供了一种有机发光二极管基板的制备方法。

[0042] 图1为本发明实施例有机发光二极管基板的制备方法的流程图。如图1所示，有机发光二极管基板的制备方法包括：

[0043] S1、在基底上依次形成辅助电极和像素界定层，所述像素界定层上开设有暴露出所述辅助电极的过孔；

[0044] S2、在所述过孔内形成包裹有导电体的胶囊结构；

[0045] S3、形成发光功能层后，使所述胶囊结构膨胀且破裂，所述导电体在发光功能层内形成连接电极；

[0046] S4、形成阴极，所述阴极通过所述连接电极与辅助电极连接。

[0047] 其中，步骤S1包括：在基底上形成阵列结构层；在所述阵列结构层上形成阳极和辅助电极；形成限定出像素区域且具有过孔的像素定义层，所述过孔暴露出所述辅助电极。

[0048] 其中，还可以包括：在所述过孔内形成阻挡结构。

[0049] 所述阻挡结构可以在形成像素定义层过孔时同时形成，也可以在形成像素定义层过孔后单独形成。所述阻挡结构的高度为10nm~100nm，且所述阻挡结构的高度小于所述像素界定层的高度。所述阻挡结构的上表面为凹凸状。

[0050] 其中，步骤S2中，所述胶囊结构包括导电体和包裹所述导电体的壳体，所述壳体的材料包括环氧树脂或聚丙烯酸树脂，所述导电体的材料包括液态金属、金属氧化物导电液或纳米粒子导电液。所述胶囊结构包括圆形或椭圆形，等效直径为10nm~100nm，所述胶囊结构在垂直于基底方向的高度低于阻挡结构的高度。

[0051] 其中，步骤S3中，形成发光功能层包括：采用涂覆、旋涂或喷墨打印方式在像素区

域和过孔内形成发光功能层,在过孔内的所述发光功能层覆盖所述胶囊结构,所述发光功能层的高度低于阻挡结构的高度。

[0052] 其中,步骤S3中,使所述胶囊结构膨胀且破裂,所述导电体在发光功能层内形成连接电极包括:对所述过孔进行加热处理(或加热和光照射)处理,使所述胶囊结构受热后膨胀,过孔内覆盖胶囊结构的发光功能层以所述胶囊结构为中心出现放射状裂痕,所述胶囊结构破裂后,液态的导电体沿所述放射状裂痕分别流到所述辅助电极的表面和所述发光功能层的表面,在发光功能层内形成与所述辅助电极连接的连接电极。

[0053] 所述加热处理的加热温度小于 100° 。所述加热和光照射处理中,光照射采用近紫外线光,照射光强为 $100\text{mJ}/\text{cm}^2\sim 5000\text{mJ}/\text{cm}^2$,加热温度小于 100° 。

[0054] 本发明实施例提供了一种有机发光二极管基板的制备方法,通过采用包裹有导电体的胶囊结构在过孔内形成连接电极,使阴极通过连接电极与辅助电极连接,制备工艺简单,生产成本低,而且阴极与辅助电极之间的连接可靠性高。与现有采用激光方式的现有技术相比,不仅简化了工艺,克服了接触不良的缺陷,而且避免了激光照射后的碳化物引起的像素缺陷。

[0055] 下面通过有机发光二极管基板的制备过程进一步说明本发明实施例的技术方案。

[0056] 图2~7为本发明实施例制备有机发光二极管基板的示意图。本发明实施例中所说的“构图工艺”包括沉积膜层、涂覆光刻胶、掩模曝光、显影、刻蚀、剥离光刻胶等处理,是现有成熟的制备工艺。沉积可采用溅射、蒸镀、化学气相沉积等已知工艺,涂覆可采用已知的涂覆工艺,刻蚀可采用已知的方法,在此不做具体的限定。

[0057] (1)通过构图工艺在基底11上形成阵列结构层12图案,如图2所示。本实施例中,阵列结构层12包括薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT),阵列结构层的结构和制备过程与现有制备过程相同,本发明实施例对此不作限定。例如,制备过程可以包括:先对基底进行清洗,然后通过构图工艺在基底上依次制备栅电极、绝缘层、有源层、源漏电极和钝化层。基底的材料可以采用玻璃、石英、聚对苯二甲酸乙二醇酯(Polyethylene Terephthalate, PET)或经表面处理的聚合物软膜等,薄膜晶体管可以是底栅结构,也可以是顶栅结构,可以是非晶硅(a-Si)薄膜晶体管,也可以是低温多晶硅(LTPS)薄膜晶体管或氧化物(Oxide)薄膜晶体管,在此不做具体的限定。薄膜晶体管的漏电极电连接阳极,通过栅扫描信号逐行打开每行的薄膜晶体管,由薄膜晶体管传输数据电压至阳极,阳极与阴极配合形成驱动发光功能层发光的电压差,实现自主发光。

[0058] (2)在形成前述图案的基底上形成阳极和辅助电极图案。形成阳极和辅助电极图案包括:在形成前述图案的基底上沉积第一金属薄膜或第一透明导电薄膜,通过构图工艺形成阳极13和辅助电极14图案,如图3所示。第一透明导电薄膜可以采用铟锡氧化物(Indium Tin Oxide, ITO)或铟锌氧化物(Indium Zinc Oxide, IZO)等材料,第一金属薄膜可以采用镁Mg、银Ag、铝Al、铜Cu、锂Li等金属材料的一种,或上述金属材料的合金,或上述金属材料的复合层等。本发明实施例对辅助电极的图案不作限定,例如可以是块状,也可以是条形,还可以是网格形,通过引线与非显示区域的印刷电路连接。

[0059] (3)在形成前述图案的基底上形成像素定义层图案。形成像素定义层图案包括:在形成前述图案的基底上沉积或涂覆一像素界定薄膜,采用单色调掩模版对像素界定薄膜进行曝光显影,形成限定出像素区域的像素界定层15图案,像素界定层15上开设有过孔,过孔

内还形成有阻挡结构16,如图4所示。其中,像素区域是像素定义层限定的发光区域,像素区域内暴露出阳极13,过孔是像素定义层上开设的用于使阴极与辅助电极连接的区域,过孔内暴露出辅助电极14,阻挡结构16用于在形成连接电极时保护像素区域,避免制备工艺可能造成的像素缺陷。本实施例中,阻挡结构设置在过孔的内侧,其顶部表面设置成凹凸结构,阻挡结构的整体高度为10nm~100nm,但其高度低于像素定义层的高度,即阻挡结构的顶端部表面距离基底表面的距离小于像素定义层的顶端部表面距离基底表面的距离。实际实施时,阻挡结构的形状和尺寸可以根据实际需要设计,可以是一体结构,上表面形成截面为矩形、三角形或梯形的凹凸结构,也可以是分体结构,由多个柱体组成,柱体的宽高比为10:1~1:10。像素界定薄膜可以采用聚酰亚胺或亚克力或聚对苯二甲酸乙二醇酯。

[0060] (4) 在形成前述图案的基底上形成胶囊结构。形成胶囊结构包括:在形成前述图案的基底上,通过喷墨打印(Ink Jet Printing, IJP)方式在过孔内喷涂混合在溶液中的胶囊结构17,使胶囊结构17设置在辅助电极14上,如图5所示。其中,溶液可以树脂。胶囊结构17包括导电体和包裹该导电体的壳体,壳体可以采用环氧树脂或聚丙烯酸树脂,具有膨胀特性,可以在加热、光引发和加热下发生膨胀并破裂,导电体可以采用液态的单一金属,如汞Hg、镓Ga等,也可以采用液态的包含有汞、镓的金属合金材料,还可以是金属氧化物导电液或纳米粒子导电液。

[0061] 本实施例中,胶囊结构17可以为圆形或椭圆形。优选地,胶囊结构17采用椭圆形,以便于在过孔内固定,椭圆形的长轴与基底平行或接近平行,椭圆形的短轴为10nm~100nm,使胶囊结构17在垂直于基底方向的高度低于阻挡结构的高度,即胶囊结构的顶端面距离基底表面的距离小于阻挡结构的顶端面距离基底表面的距离。在每个过孔内,胶囊结构17可以是一个,也可以是多个。

[0062] (5) 在形成前述图案的基底上形成发光功能层图案。形成发光功能层图案包括:在形成前述图案的基底上采用涂覆、旋涂或喷墨打印方式形成发光功能层18,发光功能层18形成像素区域和过孔内,如图6所示。在像素区域内,发光功能层18覆盖阳极13,在过孔内,发光功能层18覆盖胶囊结构17,但发光功能层18的高度低于阻挡结构的高度,即发光功能层18顶端面距离基底表面的距离大于胶囊结构顶端面距离基底表面的距离,但小于阻挡结构的顶端面距离基底表面的距离。实际实施时,发光功能层18可以包括沿阳极指向阴极方向依次设置的空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、电子阻挡层(EBL)、有机发光层(EML)、空穴阻挡层(HBL)、电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL),各层可采用有机小分子材料、有机聚合物材料,也可采用无机材料以及复合掺杂材料等。有机发光层可以是红色发光层(REML)、绿色发光层(GEML)和蓝色发光层(BEML)的组合,也可以全部是白色发光层(WEML)。发光功能层的结构也可以采用其它结构形式,发光层也可以由其它颜色的发光层组成,在此不做具体限定。

[0063] (6) 在形成前述图案的基底上形成连接电极图案。形成连接电极图案包括:对形成前述图案的基底进行加热处理(或加热和光照射处理),先使胶囊结构17受热膨胀,膨胀的胶囊结构17使过孔内覆盖胶囊结构17的发光功能层18以胶囊结构17为中心出现放射状裂痕,随后膨胀到一定程度的胶囊结构17破裂,胶囊结构17内的液态导电体从破裂的壳体中流出,并在发光功能层18的放射状裂痕中流动,其中一部分液态导电体流到辅助电极14的表面,另一部分液态导电体会流出发光功能层18,流到发光功能层18的表面,形成已经与辅

助电极14连接且覆盖过孔内发光功能层18表面的连接电极19,如图7所示。本实施例中,加热处理的加热温度小于 100° 。加热和光照射处理中,光照射采用近紫外线光,照射光强为 $100\text{mJ}/\text{cm}^2\sim 5000\text{mJ}/\text{cm}^2$,加热温度小于 100° 。实际实施时,可以根据采用加热设备和光照射设备的规格,设置相应的加热时间和照射时间,实现所需的加热温度和照射光强。

[0064] (7)在形成前述图案的基底上形成阴极图案。形成阴极图案包括:在形成前述图案的基底上沉积第二金属薄膜或第二透明导电薄膜,形成阴极20图案,阴极20通过过孔内的连接电极19与辅助电极14连接,如图8所示。由于阴极通常是连接至同一电源电压,为了简化结构,阴极可以采用整面阴极。第二透明导电薄膜可以采用ITO或IZO等材料,第二金属薄膜可以采用镁Mg、银Ag、铝Al、铜Cu、锂Li等金属材料的一种,或上述金属材料的合金,或上述金属材料的复合层等。

[0065] 后续还可以包括在形成前述图案的基底上涂覆封装材料形成封装层的步骤,或包括在形成前述图案的基底上制备彩膜层和封装层的步骤,这里不再赘述。

[0066] 为了实现阴极通过连接电极与辅助电极连接,且上述制备过程不会影响到像素区域,本发明实施例像素定义层、阻挡结构、发光功能层和胶囊结构之间的关系是,阻挡结构的高度低于像素定义层的高度,胶囊结构的高度低于阻挡结构的高度,发光功能层的高度高于胶囊结构的高度但低于阻挡结构的高度。本发明实施例中,阻挡结构用于保护像素区域的发光功能层不受制备连接电极过程的影响。当胶囊结构膨胀破裂后,液态导电体会在过孔的发光功能层表面流动,由于阻挡结构的高度高于发光功能层的高度,且阻挡结构的表面为凹凸结构,因此减缓了液态导电体流向像素定义层的流动速度,延长了液态导电体流向像素定义层的流动距离。即使有一部分液态导电体流到像素定义层,由于像素定义层的高度高于阻挡结构的高度,因此可以保证液态导电体不会流到像素区域,有效避免了制备工艺可能造成的像素缺陷。

[0067] 本发明实施例顶发射OLED基板的结构中,阴极通过像素界定层过孔内的连接电极连接下方的辅助电极。一方面,由于阴极与辅助电极相连后形成了并联结构,使得较薄的阴极的面电阻减小,改善了阴极压降的问题,阴极电压分布均匀,避免了顶发射OLED出现明显的发光不均现象。另一方面,由于辅助电极设置在像素界定层区域,连接辅助电极与阴极的连接电极也设置像素界定层区域,因此辅助电极、连接电极与阴极的连接结构不占用发光区域,提高了开口率。现有结构中,阴极通常为一体化薄膜结构,由于薄膜较薄,电阻较大,因此外围驱动电路需要施加较高的电压才能保证位于中部显示区域的阴极的电压,且因像素区域的位置不同,各阴极上的电压也不同,造成电压分布不均匀。本实施例通过设置辅助电极,较厚的辅助电极起到了传输线的作用,将外围驱动电路的电压引导到每个阴极附近再传输给阴极,因而各阴极上的电压完全相同,电压分布均匀,具有较高的亮度均匀性,同时避免了电压上升、功耗增大的问题。由于设置了起到传输线作用的辅助电极,因而可以将阴极设计的很薄,最大限度地提高透光性,最大限度地改善视角色偏问题。

[0068] 通过上述制备流程可以看出,本发明实施例连接阴极和辅助电极的连接电极采用加热胶囊结构的方式制备。由于形成胶囊结构采用喷墨打印方式,不需要额外的掩模版,而其它膜层的制备与现有技术相同,因此本发明实施例制备方法对现有工艺修改较小,制备工艺简单,便于实施,生产成本低,尤其适用于大尺寸OLED面板,具有较好的应用前景。同时,加热胶囊结构后形成的液态导电体穿透力强,连接电极与辅助电极之间的连接可靠,形

成在发光功能层表面的液态导体平整度良好,连接电极与阴极之间的连接可靠,避免了阴极与辅助电极之间的连接不良。与现有采用激光方式的现有技术相比,不仅有效解决了工艺复杂、生产成本高、存在接触不良等缺陷,而且避免了激光照射后的碳化物引起的像素缺陷。

[0069] 本发明实施例制备方法所制备的有机发光二极管基板包括:

[0070] 基底11;

[0071] 设置在基底11上的阵列结构层12;

[0072] 设置在阵列结构层12上的阳极13和辅助电极14;

[0073] 限定出像素区域的像素界定层15,像素界定层15上开设有过孔,过孔暴露出辅助电极14,像素区域内暴露出阳极13;

[0074] 设置在过孔的阻挡结构16,阻挡结构16的高度低于像素定义层的高度,阻挡结构的顶部表面设置成凹凸结构;

[0075] 设置在过孔的连接电极和发光功能层18,发光功能层18具有放射状裂痕,连接电极通过加热胶囊结构形成,具体为:加热胶囊结构使其膨胀和破裂,胶囊结构内的液态导体填充在发光功能层18的裂痕中,且流到发光功能层18表面和流到辅助电极14表面;

[0076] 阴极20,阴极20通过连接电极19与辅助电极14连接。

[0077] 基于本发明实施例的技术构思,前面介绍的OLED基板及其制备方法可以扩展为多个相关的技术方案。

[0078] 例如,根据阵列结构层的不同,阳极和辅助电极可以在不同的构图工艺中形成。比如,在依次制备栅电极、绝缘层、有源层、源漏电极和钝化层后,直接形成阳极(像素电极),然后形成平坦层,在平坦层上形成辅助电极。

[0079] 又如,形成像素定义层图案时,如果像素定义层的高度足以保护像素区域的发光功能层不受制备连接电极过程的影响,也可以不形成阻挡结构。此外,像素定义层和阻挡结构图案可以分别形成,在形成像素定义层图案后,通过IJP方式喷涂酯类材料,在过孔内形成阻挡结构,阻挡结构位于过孔的内壁上。或者,采用局部沉积+刻蚀方式形成阻挡结构,阻挡结构也可以采用氮化硅SiN_x或氧化硅SiO_x等材料。

[0080] 本发明实施例还提供了一种显示面板,显示面板包括前述实施例顶发射结构的有机发光二极管基板。显示面板可以为:手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相机、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0081] 在本发明实施例的描述中,需要理解的是,术语“中部”、“上”、“下”、“前”、“后”、“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发明和简化描述,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发明的限制。

[0082] 在本发明实施例的描述中,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,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0083] 虽然本发明所揭露的实施方式如上,但所述的内容仅为便于理解本发明而采用的

实施方式,并非用以限定本发明。任何本发明所属领域内的技术人员,在不脱离本发明所揭露的精神和范围的前提下,可以在实施的形式及细节上进行任何的修改与变化,但本发明的专利保护范围,仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

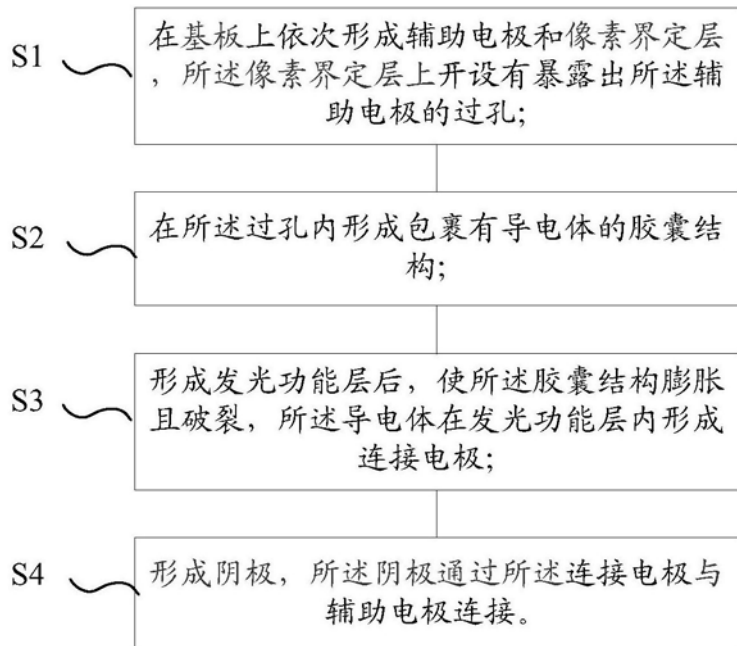


图1

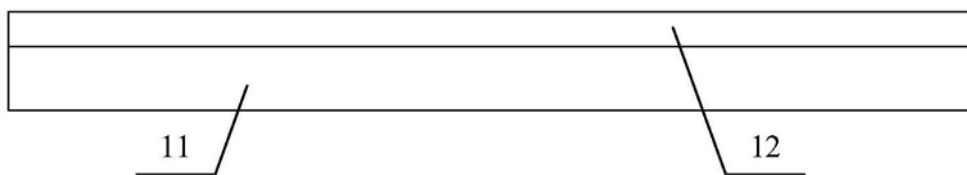


图2

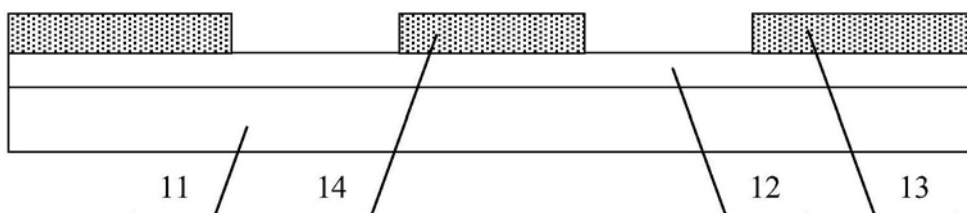


图3

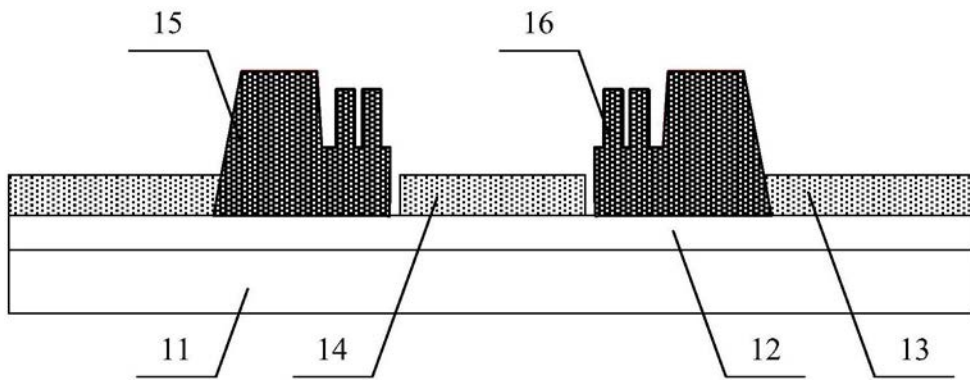


图4

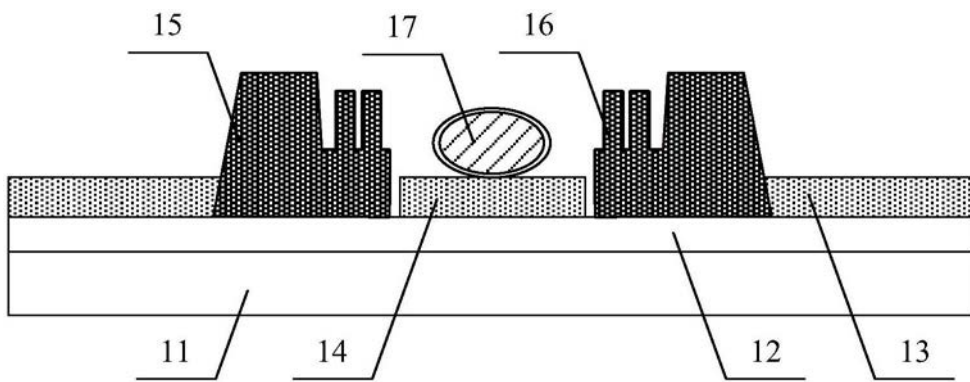


图5

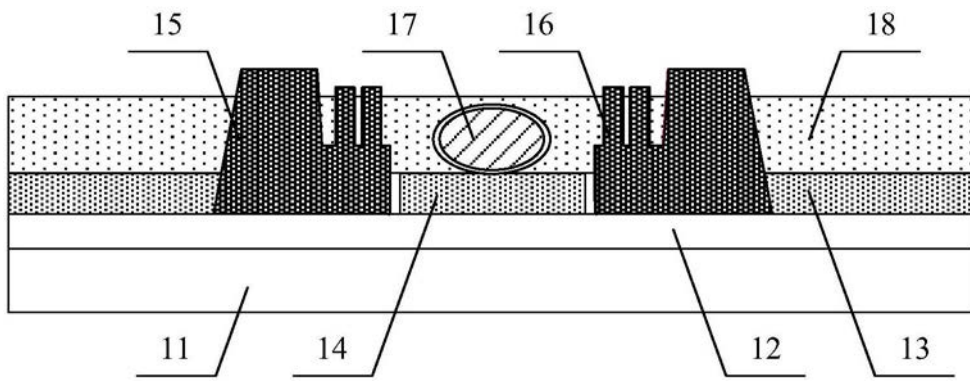


图6

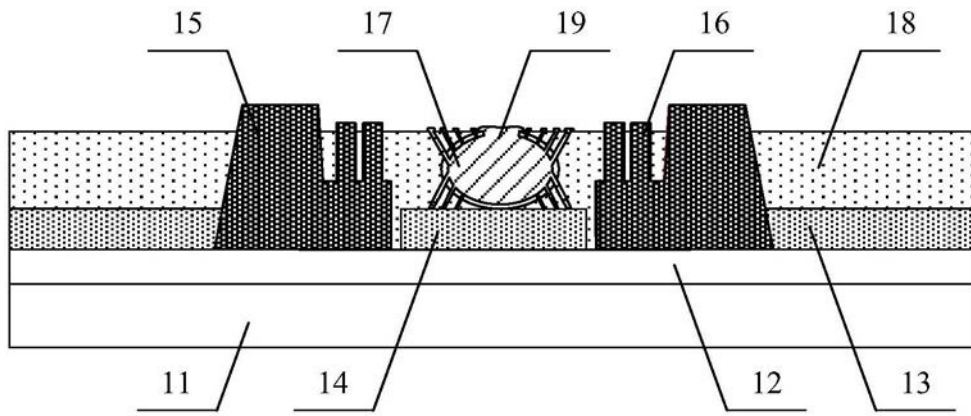


图7

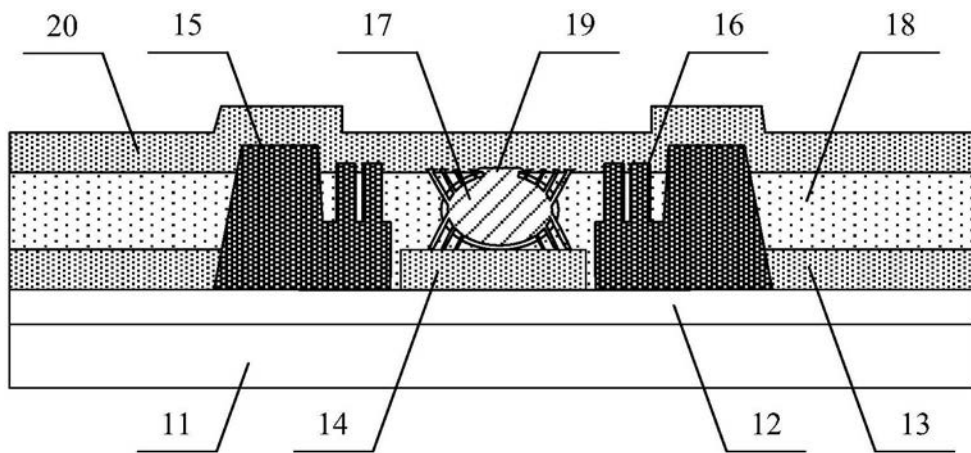


图8

专利名称(译)	有机发光二极管基板及其制备方法、显示面板		
公开(公告)号	CN108172605A	公开(公告)日	2018-06-15
申请号	CN201810006118.3	申请日	2018-01-03
[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	于东慧		
发明人	于东慧		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5237 H01L51/56 H01L27/3246 H01L27/3279 H01L51/0022 H01L2227/323 H01L51/0015 H01L51/5228 H01L2251/556 H01L2251/558		
代理人(译)	曲鹏		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种有机发光二极管基板及其制备方法、显示面板。有机发光二极管基板的制备方法包括：在基底上依次形成辅助电极和像素界定层，所述像素界定层上开设有暴露出所述辅助电极的过孔；在所述过孔内形成包裹有导电体的胶囊结构；形成发光功能层后，使所述胶囊结构膨胀且破裂，所述导电体在发光功能层内形成连接电极；形成阴极，所述阴极通过所述连接电极与辅助电极连接。本发明通过采用包裹有导电体的胶囊结构在过孔内形成连接电极，使阴极通过连接电极与辅助电极连接，制备工艺简单，生产成本低，而且阴极与辅助电极之间的连接可靠性高。

