



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107342311 A

(43)申请公布日 2017. 11. 10

(21)申请号 201710765496.5

(22)申请日 2017.08.30

(71)申请人 上海天马有机发光显示技术有限公司

地址 201201 上海市浦东新区龙东大道
6111号1幢509室

(72)发明人 李玉军

(74)专利代理机构 北京晟睿智杰知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11603

代理人 于淼

(51)Int. Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

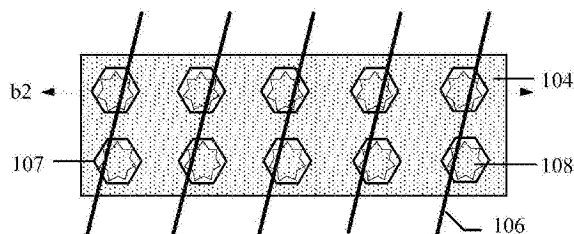
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称

有机发光显示面板及制备方法、有机发光显示装置

(57)摘要

本申请公开了一种有机发光显示面板及制备方法、有机发光显示装置,该有机发光显示面板包括:阵列基板,包括显示区和环绕显示区的非显示区;反射层,设置在阵列基板的非显示区、且环绕显示区,反射层设有多个粘接孔;应力释放结构,设置在各粘接孔内;盖板,与阵列基板相对设置;黏合剂,位于在阵列基板和盖板之间,用于封装阵列基板和盖板,黏合剂填充在应力释放结构与粘接孔之间的空隙处,应力释放结构用于释放黏合剂在与粘接孔粘接时产生的应力;阵列基板还包括多条与驱动芯片电连接的扇出引线。上述应力释放结构可以释放其所在粘接孔内的应力,避免黏合剂出现裂纹,提高了有机发光显示面板的生产良率。



1. 一种有机发光显示面板,其特征在于,包括:

阵列基板,包括显示区和环绕所述显示区的非显示区;

反射层,设置在所述阵列基板的非显示区、且环绕所述显示区,所述反射层设有多个粘接孔;

应力释放结构,设置在各所述粘接孔内;盖板,与所述阵列基板相对设置;

黏合剂,位于在所述阵列基板和所述盖板之间,用于封装所述阵列基板和所述盖板,所述黏合剂填充在所述应力释放结构与所述粘接孔之间的空隙处,所述应力释放结构用于释放所述黏合剂在与所述粘接孔粘接时产生的应力;

驱动芯片,用于为所述有机发光显示面板提供驱动信号;

其中,所述阵列基板还包括多条与所述驱动芯片电连接的扇出引线,各所述扇出引线位于非显示区,且各所述扇出引线向所述阵列基板的衬底的正投影与所述反射层向所述阵列基板的衬底的正投影相交叠。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,各所述扇出引线与所述黏合剂不接触。

3. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,各所述扇出引线位于第一金属层和/或电容金属层,所述反射层位于第二金属层,所述反射层和各所述扇出引线之间存在至少一层绝缘层;

所述扇出引线向所述阵列基板的衬底的正投影与所述粘接孔向所述衬底的正投影交叠,且所述粘接孔与所述扇出引线之间存在所述绝缘层。

4. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,各所述扇出引线位于第一金属层和/或电容金属层,所述反射层位于第二金属层,所述反射层和各所述扇出引线之间存在至少一层绝缘层;

所述扇出引线向所述阵列基板的衬底的正投影与所述粘接孔向所述衬底的正投影不交叠。

5. 根据权利要求4所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述粘接孔与所述扇出引线之间存在所述绝缘层,或者所述粘接孔贯穿所述第二金属层以及位于该所述第二金属层与各所述扇出引线之间的各层结构。

6. 根据权利要求3-5中的任一所述的有机发光显示面板,其特征在于,当所述粘接孔与所述扇出引线之间存在所述绝缘层时,所述应力释放结构的表层位于该所述绝缘层与所述第二金属层之间的任一层结构,或者所述应力释放结构的表层位于所述第二金属层;

当所述粘接孔贯穿所述第二金属层和位于该所述第二金属层与各所述扇出引线之间的各层结构时,所述应力释放结构的表层位于所述扇出引线与所述第二金属层之间的任一层结构,或者所述应力释放结构的表层位于所述第二金属层。

7. 根据权利要求3-5中的任一所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述应力释放结构向所述衬底的正投影的图形至少包括三条边,且该所述图形存在至少一个夹角的角度小于 60° 。

8. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,各所述粘接孔的孔径为 a ,且满足 $30\mu\text{m} \leq a \leq 150\mu\text{m}$ 。

9. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述反射层的面积为 m ,各所

述粘接孔向所述衬底的正投影的总面积为 n ,且满足 $20\% \leq n/m \leq 40\%$ 。

10. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,任一所述粘接孔向所述衬底的正投影的面积为 p ,位于该所述粘接孔内的所述应力释放结构向所述衬底的正投影的面积为 q ,且满足 $60\% < q/p < 100\%$ 。

11. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,形成所述黏合剂的材料为玻璃粉。

12. 一种有机发光显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-11之一所述的有机发光显示面板。

13. 一种有机发光显示面板的制备方法,用于制备如权利要求1-11任一所述的有机发光显示面板,其特征在于,包括:

在盖板的表面形成黏合剂,且所述黏合剂沿所述盖板的边缘设置;

在阵列基板的非显示区形成反射层,且在所述反射层形成多个粘接孔,其中,所述阵列基板包括显示区和环绕所述显示区的所述非显示区;

在各所述粘接孔内形成应力释放结构;

将所述盖板和所述阵列基板相对设置,熔融所述黏合剂,将所述黏合剂粘接在所述反射层,并填充到各所述粘接孔与所述应力释放结构形成的空隙处,以封装所述阵列基板和所述盖板;

其中,所述有机发光显示面板包括驱动芯片,各所述扇出引线与所述驱动芯片电连接,所述驱动芯片用于为所述有机发光显示面板提供驱动信号,各所述扇出引线向所述阵列基板的衬底的正投影与所述反射层向所述阵列基板的衬底的正投影相交叠。

14. 根据权利要求13所述的方法,其特征在于,利用垂直于所述盖板的表面的激光,通过所述盖板照射所述黏合剂,所述黏合剂熔融后填充在所述应力释放结构和所述粘接孔之间的空隙处,且所述黏合剂熔融后粘接在所述反射层的表面和所述应力释放结构的表面。

15. 根据权利要求13所述的方法,其特征在于,利用丝印网版在所述盖板的表面丝印所述黏合剂。

有机发光显示面板及制备方法、有机发光显示装置

技术领域

[0001] 本申请一般涉及显示技术领域,尤其涉及有机发光显示技术领域,具体涉及一种有机发光显示面板及制备方法,以及包括该有机发光显示面板的有机发光显示装置。

背景技术

[0002] OLED,即有机发光二极管器件(Organic Light-Emitting Diode),又称为有机电致发光器件,其发光原理主要是:有机半导体材料和发光材料在电场的驱动下,通过载流子注入和复合导致发光。有机电致发光器件具有自发光、高效率、低电压、响应快、视角宽、可做在柔性基板等诸多优点,可以做成显示器或照明器件,倍受社会的关注。然而,一般的OLED的生命周期易受周围水汽与氧气的影响而降低,因此,有机发光显示面板需要良好的封装来隔绝周围的水和/或氧。

[0003] 目前,关于有机发光显示面板的封装主要采用黏合剂将阵列基板和盖板密封。并且为了增加黏合剂的粘结强度,阵列基板上通常可以设有粘接孔,黏合剂可以与各粘接孔对应设置。当利用红外射线等激光加热熔融黏合剂时,黏合剂可以灌满粘接孔,从而使得阵列基板和盖板可以紧密粘合在一起,从而保证有机发光显示面板具有良好的水和/或氧阻隔性能。

[0004] 阵列基板中还设有大量的扇出引线,并且扇出引线和粘接孔向阵列基板的衬底的正投影相交叠。当利用红外射线等激光加热熔融黏合剂时,该黏合剂除了会与反射层的表面相粘合之外,通常还会与粘接孔暴露出的无机材料层或扇出引线相粘合,从而使得黏合剂在粘接孔内外出现产生应力不匹配,导致熔融后的黏合剂容易出现裂纹等缺陷,有机发光显示面板的水和/或氧阻隔性能较差,降低了有机发光显示面板的生产良率。

发明内容

[0005] 鉴于现有技术中的上述缺陷,本申请实施例提供一种有机发光显示面板、用于制备该有机发光显示面板的方法以及包括该有机发光显示面板的有机发光显示装置,来解决以上背景技术部分提到的技术问题。

[0006] 为了实现上述目的,第一方面,本申请实施例提供了一种有机发光显示面板,包括:阵列基板,包括显示区和环绕显示区的非显示区;反射层,设置在阵列基板的非显示区、且环绕显示区,反射层设有多个粘接孔;应力释放结构,设置在各粘接孔内;盖板,与阵列基板相对设置;黏合剂,位于在阵列基板和盖板之间,用于封装阵列基板和盖板,黏合剂填充在应力释放结构与粘接孔之间的空隙处,应力释放结构用于释放黏合剂在与粘接孔粘接时产生的应力;驱动芯片,用于为有机发光显示面板提供驱动信号;其中,阵列基板还包括多条与驱动芯片电连接的扇出引线,各扇出引线位于非显示区,且各扇出引线向阵列基板的衬底的正投影与反射层向阵列基板的衬底的正投影相交叠。

[0007] 第二方面,本申请实施例还提供了一种有机发光显示装置,包括上述的有机发光显示面板。

[0008] 第三方面,本申请实施例还提供了一种有机发光显示面板的制备方法,用于制备上述有机发光显示面板,该方法包括:在盖板的表面形成黏合剂,且黏合剂沿盖板的边缘设置;在阵列基板的非显示区形成反射层,且在反射层形成多个粘接孔,其中,阵列基板包括显示区和环绕显示区的非显示区;在各粘接孔内形成应力释放结构;将盖板和阵列基板相对设置,熔融黏合剂,将黏合剂粘接在反射层,并填充到各粘接孔与应力释放结构形成的空隙处,以封装阵列基板和盖板;其中,有机发光显示面板包括驱动芯片,各扇出引线与驱动芯片电连接,驱动芯片用于为有机发光显示面板提供驱动信号,各扇出引线向阵列基板的衬底的正投影与反射层向阵列基板的衬底的正投影相交叠。

[0009] 本申请实施例提供的有机发光显示面板,其中的阵列基板包括显示区和非显示区,反射层设置在非显示区,且该反射层上设有多个粘接孔,盖板与阵列基板相对设置,黏合剂位于阵列基板和盖板之间,用于将盖板粘接在反射层的表面和各粘接孔与应力释放结构的空隙处,设置在阵列基板中的扇出引线向阵列基板的衬底的正投影与反射层向阵列基板的衬底的正投影交叠,应力释放结构可以释放粘接孔内的应力,从而可以避免扇出引线、反射层和黏合剂因加热粘合产生应力不匹配裂纹的问题,且可以避免扇出引线发生断线,提高了有机发光显示面的生产良率。

附图说明

[0010] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本申请的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0011] 图1示出了根据本申请的有机发光显示面板的一实施例的结构示意图;

[0012] 图2示出了根据本实施例的有机发光显示面板的一实现方式的局部结构示意图;

[0013] 图3示出了沿图2中的虚线b1的有机发光显示面板的局部结构的一截面结构示意图;

[0014] 图4A示出了根据本实施例的有机发光显示面板的的另一实现方式的局部结构示意图;

[0015] 图4B示出了沿图4A中的虚线b2的有机发光显示面板的局部结构的一截面结构示意图;

[0016] 图4C示出了根据本实施例的有机发光显示面板的又一实现方式的结构示意图;

[0017] 图4D示出了沿图4A中的虚线b2的有机发光显示面板的局部结构的另一截面结构示意图;

[0018] 图4E-图4G示出了本申请中应力释放结构向阵列基板的衬底的正投影的图形;

[0019] 图5示出了根据本申请的有机发光显示面板的制备方法的一实施例的流程;

[0020] 图6-图8示出了利用本实施例的有机发光显示面板的制备方法制作有机发光显示面板的过程中的截面结构示意图;

[0021] 图9示出了根据本申请的有机发光显示装置的一实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和实施例对本申请的原理和特征作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释相关发明,而非对该发明的限定。另外还需要说

明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与发明相关的部分。

[0023] 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组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

[0024] 请参考图1和2,其中,图1示出了根据本申请的有机发光显示面板的一实施例的结构示意图,图2示出了图1中的有机发光显示面板的局部结构放大图。结合图1和图2可以看出,本实施例中的有机发光显示面板100可以包括阵列基板110、盖板120和黏合剂103、反射层104、驱动芯片105、扇出引线106和粘接孔107。

[0025] 在本实施例中,上述阵列基板110可以包括显示区101和非显示区102,且非显示区102可以环绕显示区101,如图1所示。在上述有机发光显示面板100中,上述阵列基板110和盖板120可以相对设置,黏合剂103可以设置在阵列基板110和盖板120之间,如图1所示,且黏合剂103可以位于非显示区102,环绕显示区101。该黏合剂103可以用于封装上述阵列基板110和盖板120,避免外界的水和/或氧进入有机发光显示面板100的内部,对有机发光显示面板100内部的器件造成损坏。通常,在封装阵列基板110和盖板120时,可以利用红外射线等加热熔融黏合剂103,从而使得黏合剂103可以将阵列基板110和盖板120紧密粘合。进一步地,为了保证黏合剂103可以被均匀加热熔融,阵列基板110上还可以设置反射层104。为了清楚地看出反射层104,这里可以放大图1中的虚线框130中的结构,形成如图2所示的局部结构放大图。沿如图2所示的局部结构放大图中的虚线b1可以形成如图3所示的有机发光显示面板的局部结构放大图的截面结构示意图,上述反射层104的结构可以如图2和图3所示。反射层104可以与上述黏合剂103相对应,该反射层104可以位于非显示区102,且环绕显示区101设置。在封装阵列基板110和盖板120的过程中,当利用红外射线等激光加热熔融黏合剂103时,红外射线照射的方向通常与盖板120的表面垂直,上述反射层104可以反射红外射线的光能,从而使得黏合剂103受热均匀,降低了黏合剂103在固化后出现裂纹的概率,保证了有机发光显示面板200的生产良率。

[0026] 需要说明的是,虽然反射层104可以解决黏合剂103受热不均匀的问题,但是黏合剂103在加热熔融的过程中通常还会出现盖板120、黏合剂103和反射层104之间粘接强度不够的问题,使得黏合剂103和阵列基板110之间存在封装脱开的风险。因此,上述反射层104上还可以设有多个粘接孔107,如图2或图3所示。当黏合剂103加热熔融时,黏合剂103可以与粘结在反射层104的表面和反射层104的粘接孔107内,如图3所示。

[0027] 上述有机发光显示面板100还可以包括驱动芯片105,如图1所示,驱动芯片105可以用于为有机发光显示面板100提供驱动信号。上述阵列基板110中可以包括多条与驱动芯片105电连接的扇出引线106,从而使得驱动芯片105可以通过扇出引线106为有机发光显示面板100提供驱动信号。上述扇出引线106可以与数据线、扫描线等电连接,从而使得驱动芯片105可以通过扇出引线106分别为数据线、扫描线等提供数据信号、扫描信号等。本领域的技术人员可以理解的是,上述阵列基板110中不止存在与数据线和扫描线电连接的扇出引线106,还存在与移位寄存器中的移位脉冲信号线、使能信号线等电连接的扇出引线106,这里,对于与扇出引线106电连接的信号线没有唯一的限定。通常,扇出引线106向阵列基板的衬底的正投影与粘接孔107向衬底的正投影可以相交叠。因此,在利用红外射线等激光熔融黏合剂103时,粘合在反射层104的表面的黏合剂103与粘合在粘接孔107内的黏合剂103产生的应力不同。从而使得扇出引线106、反射层104和黏合剂103在高温作用下通常可以产生

应力不匹配的问题,造成黏合剂103出现裂纹等封装不良,进一步地还会导致位于粘接孔107内的扇出引线106出现断裂等问题。

[0028] 在本实施例中,有机发光显示面板100还可以包括应力释放结构108,如图2或图3所示,各应力释放结构108可以设置在粘接孔107内。各应力释放结构108可以为利用阵列基板110上的膜层刻蚀出的结构,具体地,在刻蚀粘接孔107时可以保留位于粘接孔107中间的部分,形成位于各粘接孔107内的应力释放结构108。因此,当利用红外射线等激光加热熔融黏合剂103时,熔融后的黏合剂103可以填充在应力释放结构108和粘接孔107之间的空隙处,如图3所示。当熔融后的黏合剂103填充在粘接孔107时,位于各粘接孔107内的应力释放结构108可以引导黏合剂103固化过程中产生的应力,可见,上述各应力释放结构108可以起到释放黏合剂103在与粘接孔107粘合时产生的应力的作用。从而避免黏合剂103在封装过程中因应力不匹配出现裂纹等封装不良,也可以避免扇出引线106出现断线等故障,进一步地提高了有机发光显示面板100的生产良率。

[0029] 本申请的上述实施例提供的有机发光显示面板100,其中的阵列基板110可以包括显示区101和非显示区102,反射层104设置在非显示区102,且该反射层104上设有多个粘接孔107,各粘接孔107内设有应力释放结构108,盖板120与阵列基板110相对设置,黏合剂103位于阵列基板110和盖板120之间,将盖板120粘接在反射层104的表面和各粘接孔107与应力释放结构108的空隙处,设置在阵列基板110中的扇出引线106向阵列基板110的衬底的正投影与反射层104向阵列基板110的衬底的正投影交叠,应力释放结构108可以释放粘接孔107内的应力,从而可以避免扇出引线106、反射层104和黏合剂103因加热粘合产生应力不匹配裂纹的问题,且可以避免扇出引线106发生断线,提高了有机发光显示面板100的生产良率。

[0030] 请继续参考图4A,其示出了根据本实施例的有机发光显示面板的的另一实现方式的结构示意图。本实现方式的有机发光显示面板100可以包括阵列基板110、盖板120和黏合剂103、反射层104和驱动芯片105,如图1所示。具体地,图4A示出了图1中的有机发光显示面板中的虚线框130的结构放大图。如图4A所示,本实现方式中的有机发光显示面板100还可以包括反射层104、扇出引线106、粘接孔107和应力释放结构108。

[0031] 在本实现方式中,上述阵列基板110可以包括显示区101和环绕显示区101的非显示区102。上述盖板120可以与阵列基板110相对设置,黏合剂103可以位于盖板120和阵列基板110之间,用于封装盖板120和阵列基板110,避免外界的水和/或氧进入有机发光显示面板100的内部,对有机发光显示面板100内部的器件造成损坏。上述阵列基板110的非显示区102还可以设置有反射层104,如图4A所示,该反射层104可以与黏合剂103相对应。当利用红外射线等激光加热熔融黏合剂103时,该反射层104可以反射红外射线的光能,使得黏合剂103受热均匀,降低了黏合剂103在粘合时出现裂纹的概率。并且,当利用红外射线等激光加热熔融黏合剂103时,黏合剂103还可以填充在各粘接孔107内,从而提高了黏合剂103与阵列基板110之间的粘合强度,避免出现黏合剂103与阵列基板110之间出现封装脱开的问题。

[0032] 在本实现方式中,当加热熔融黏合剂103将其粘合在各粘接孔107时,由于阵列基板110中位于粘接孔107区域的膜层厚度和位于非粘接孔107区域的膜层厚度不同,使得黏合剂103在加热的过程中容易出现因剧烈热能造成的结构不匹配性应力裂纹。因此,为了解决该问题,可以在上述各粘接孔107内设置应力释放结构108,如图4A所示,各应力释放结构

108可以释放黏合剂103粘合时粘接孔107内产生的应力。当上述黏合剂103熔融后,黏合剂103可以粘合在反射层104和粘接孔107与应力释放结构108形成的空隙处,从而避免黏合剂103在封装过程中因应力不匹配出现裂纹等封装不良,进一步提高了有机发光显示面板100的生产良率。可以理解的是,黏合剂103在填充在应力释放结构108和粘接孔107之间的空隙处时,黏合剂103可以与扇出引线106相接触,或者黏合剂103还可以不与扇出引线106接触。具体地,粘接孔107可以反射层104以及反射层104和扇出引线106之间的各层结构,使得粘接孔107可以露出扇出引线106,此时填充在粘接孔107中的黏合剂103可以与扇出引线106相接触;或者,粘接孔107的底部与扇出引线106之间还可以存在绝缘层,如图4B所示,此时填充在粘接孔107中的黏合剂103可以与扇出引线106上的绝缘层相接触,而不与扇出引线106相接触,此种设计可以进一步地保护扇出引线106,避免其发生断线等故障。图4B示出了沿图4A中的虚线b2的有机发光显示面板的局部结构的一截面结构示意图。

[0033] 在本实施例中,上述各扇出引线106可以位于阵列基板110的第一金属层和/或电容金属层。并且各扇出引线106可以与驱动芯片105电连接,以便于该驱动芯片105可以通过各扇出引线106为有机发光显示面板100提供例如数据信号、扫描信号等驱动信号。上述反射层104可以位于阵列基板110中的第二金属层,上述粘接孔107的底面与扇出引线106之间可以存在绝缘层,从而使得熔融后的黏合剂103可以与扇出引线106相接触。可选地,上述各扇出引线106向阵列基板110的衬底的正投影与粘接孔107向阵列基板110的衬底的正投影可以不交叠,如图4C所示,从而使得各你粘接孔107可以避开扇出引线106设置,从而使得各扇出引线106与黏合剂103不接触。图4C示出了根据本实施例的有机发光显示面板的又一实现方式的结构示意图。此种情况下,上述粘接孔107与扇出引线106之间可以存在绝缘层,或者上述粘接孔107还可以贯穿位于反射层104和扇出引线106之间的各层结构,可以理解的是,不论粘接孔107是否贯穿位于反射层104和扇出引线106之间的各层结构,熔融后的黏合剂106可以均不与上述扇出引线106相接触。

[0034] 可选地,上述反射层104所在的第二金属层可以为阵列基板110中的电源金属层(PVDD金属层),但第二金属层不仅限于此,反射层104还可以位于阵列基板110中其它可以用于反射的金属层,这里没有唯一限定。上述各扇出引线106可以设置在阵列基板110的同一金属层或两层不同的金属层。具体地,各扇出引线106可以设置在阵列基板110中的第一金属层或电容金属层,或者上述各扇出引线106中可以存在部分扇出引线106位于第一金属层,还存在部分扇出引线106位于电容金属层。例如,如图4B所示,扇出引线106可以仅设置在一层金属层,该金属层可以为上述第一金属层或电容金属层。

[0035] 可选地,当上述粘接孔107没有贯穿位于第二金属层与扇出引线106之间的每层结构,即粘接孔107的底面与扇出引线106之间还可以存在绝缘层等层级结构,此种情况下,应力释放结构108的表层可以位于绝缘层与反射层104所在的第二金属层之间的任一层结构,或者,上述各应力释放结构108的表层还可以位于反射层104所在的第二金属层。例如,图4D所示,反射层104所在的第二金属层中靠近阵列基板110的衬底的下表面可以与一无机绝缘层相接触,则该应力释放结构108的表面可以位于该无机绝缘层,从而可以满足使得应力释放结构108的表面位于扇出引线106与第二金属层之间的任一层结构;如图4B所示,应力释放结构108的表面还可以为反射层104所在的第二金属层的表面,从而满足使得应力释放结构108的表层可以位于第二金属层。图4D示出了示出了沿图4A中的虚线b2的有机发光显示

面板的局部结构的另一截面结构示意图。

[0036] 当上述粘接孔107可以贯穿反射层104所在的第二金属层以及位于该第二金属层与各扇出引线106之间的各层结构时,位于各粘接孔107中的应力释放结构108的表层可以位于扇出引线106与反射层104所在的第二金属层中的任一层结构,或者,位于各粘接孔107中的应力释放结构108的表层可以位于反射层104所在的第二金属层。应力释放结构108在与阵列基板110的衬底的表面垂直的方向上的高度对于释放其所在的粘接孔107内的应力无明显的影响,因此,在与阵列基板110的衬底的表面垂直的方向上,在上述各应力释放结构108的高度大于零的前提下,各应力释放结构108的高度可以小于或等于其所在的粘接孔107的深度。本领域技术人员可以根据实际的需要确定各应力释放结构108的高度,这里没有唯一的限定。

[0037] 在本实现方式中,位于各粘接孔107内应力释放结构108向阵列基板110的衬底的正投影的图形可以包括至少三条边,并且在该图形的各夹角中可以存在至少一个夹角的角度小于 60° 。此种形状的应力释放结构108可以有效地引导黏合剂103固化过程中产生的应力,从而避免黏合剂103在封装过程中出现应力不匹配封装裂纹等问题。上述应力释放结构108向阵列基板110的衬底的正投影的图形可以如图4A所示,包括14条边,并且存在至少一个夹角的角度小于 60° ,但是应力释放结构108的形状不限于此,例如,上述应力释放结构108向阵列基板110的衬底的正投影的图形还可以为存在至少一个小于 60° 的夹角的三角形,如图4E所示,或者上述应力释放结构108向阵列基板110的衬底的正投影的图形还可以为存在至少一个小于 60° 的夹角的五角星形,如图4F所示,或者上述应力释放结构108向阵列基板110的衬底的正投影的图形还可以为存在至少一个小于 60° 的夹角的不规则图形,如图4G所示。可见,上述应力释放结构108的形状没有唯一的限定。图4E-图4G示出了本申请中应力释放结构108向阵列基板110的衬底的正投影的图形。可选地,上述粘接孔107向阵列基板110的衬底正投影的图像可以为圆形、六边形等,本领域技术人员可以根据实际的需要设置粘接孔107的形状。进一步地,上述各粘接孔107的孔径可以为 a ,并且孔径 a 可以满足 $30\mu\text{m} \leq a \leq 150\mu\text{m}$ 。可以理解的是,当粘接孔107向衬底的正投影不为圆形时,该粘接孔107的孔径 a 可以对应多个孔径值,孔径 a 对应的各孔径值可以均满足大于等于 $30\mu\text{m}$ 且小于等于 $150\mu\text{m}$ 。在有机发光显示面板100中,反射层104的面积可以为 m ,各粘接孔107向阵列基板110的衬底的正投影的总面积可以为 n ,面积 m 和面积 n 可以满足 $20\% \leq n/m \leq 40\%$,即反射层104的开口率 f 可以满足 $20\% \leq f \leq 40\%$ 。当利用红外射线等激光熔融黏合剂103时,该开口率 f 保证了反射层104可以有效地反射光能,使得黏合剂103可以均匀的加热,同时,该开口率 f 还保证了粘接孔107可以有效地增加黏合剂103的粘接强度,进一步地提高了有机发光显示面板100的生产良率。

[0038] 可选地,任一粘接孔107向阵列基板110的衬底的正投影的面积可以为 p ,位于该粘接孔107的应力释放结构108向阵列基板110的衬底的正投影的面积可以为 q ,面积 p 和面积 q 可以满足 $60\% < q/p < 100\%$ 。当面积 p 和面积 q 满足 $60\% < q/p < 100\%$ 时,使得黏合剂103熔融时填充到粘接孔107内的黏合剂103可以有效地增加黏合剂103的粘接强度,并且可以保证位于粘接孔107内的应力释放结构108可以有效地释放黏合剂103固化时产生的应力,进一步地提高了有机发光显示面板100的生产良率。

[0039] 可选地,玻璃粉具有成本低、粘结强度好,熔点较低等优点,因此可以选用玻璃粉

为原料形成上述黏合剂103,在红外射线等激光的作用下加热熔融该玻璃粉可以密封阵列基板110和盖板120。

[0040] 本申请的上述实现方式提供的有机发光显示面板100,粘合在各粘接孔内107与应力释放结构108之间的空隙处的黏合剂103可以不与扇出引线106相接触,从而可以避免高温直接影响扇出引线106,进一步地保护扇出引线106避免其发生断线等故障,提高了有机发光显示面板100的生产良率。

[0041] 接下来请参考图5,其示出了根据本申请的有机发光显示面板的制备方法的一实施例的流程。利用该有机发光显示面板的制备方法300可以制备上述实施例提供的有机发光显示面板。图6-图8示出了利用本实施例的有机发光显示面板的制备方法制作有机发光显示面板的过程中的截面结构示意图。具体地,本实施例的有机发光显示面板的制备方法300可以包括如下步骤:

[0042] 步骤301,在盖板的表面形成黏合剂,且黏合剂沿盖板的边缘设置。

[0043] 在本实施例中,首先,可以设置用于制备有机发光显示面板的盖板120,如图6所示,该盖板120可以由玻璃衬底、石英衬底或有机材料等制成。之后,可以在该盖板120的表面设置黏合剂103,如图6所示。该黏合剂103可以沿盖板120的边缘进行设置。

[0044] 在本实施例的一些可选的实现方式中,可以利用丝印网版技术在盖板120的表面形成上述黏合剂103。具体地,可以预先制备用于丝印黏合剂103的第一丝印网版,而后利用该第一丝印网版在上述盖板120的表面上丝印黏合剂103。本领域技术人员可以理解的是,丝印网版容易量产,因此利用丝印网版技术制备有机发光显示面板可以降低有机发光显示面板的制作工艺复杂程度。

[0045] 步骤302,在阵列基板的非显示区形成反射层,且在反射层形成多个粘接孔。

[0046] 在本实施例中,可以预先形成用于制备有机发光显示面板的阵列基板110,如图7所示。该阵列基板110可以包括显示区和非显示区,且非显示区可以环绕显示区。而后可以在该阵列基板110的非显示区形成反射层104,如图7所示,上述黏合剂103可以位于反射层104和盖板120之间。并且黏合剂103向阵列基板110的正投影可以位于反射层104向阵列基板110的正投影内。最后,可以在上述反射层104上形成多个粘接孔107。在利用垂直于盖板120的激光加热熔融黏合剂103时,该反射层104可以使得黏合剂受热均匀,降低黏合剂103中出现裂纹的概率,熔融后的黏合剂103可以填充到粘接孔107内,增加了黏合剂103与阵列基板110的粘合强度,避免了黏合剂103与阵列基板110发生封装开脱的问题,可以提高有机发光显示面板的生产良率。

[0047] 在本实施例的一些可选的实现方式中,上述各粘接孔107的孔径可以为a,且孔径a可以满足 $30\mu\text{m}\leq a\leq 150\mu\text{m}$ 。上述各粘接孔107向阵列基板110的衬底的正投影的总面积可以为n,且反射层104的面积为m,面积m和面积n可以满足 $20\%\leq n/m\leq 40\%$ 。

[0048] 步骤303,在各粘接孔内刻蚀出应力释放结构。

[0049] 在本实施例中,还可以在各粘接孔107内刻蚀出应力释放结构108,如图7所示。可以理解的是,在制备有机发光显示面板的过程中,可以在阵列基板110的表面形成反射层104的同时,形成位于各粘接孔107内的应力释放结构108。可见步骤302和步骤303可以同时进行。

[0050] 在本实施例的一些可选地实现方式中,各应力释放结构108向阵列基板110的衬底

的正投影的图形可以包括至少三条边,且该图形中可以存在至少一个夹角的角度小于 60° 。

[0051] 在本实施例的一些可选的实现方式中,任一粘接孔107向阵列基板110的衬底的正投影的面积可以为 p ,且位于该粘接孔107内的应力释放结构108向阵列基板110的衬底的正投影的面积可以为 q ,面积 p 和面积 q 可以满足 $60\% < q/p < 100\%$ 。

[0052] 步骤304,将盖板和阵列基板相对设置,熔融黏合剂,将黏合剂粘接在反射层,并填充到各粘接孔与应力释放结构形成的空隙处。

[0053] 在本实施例中,将形成有黏合剂103的盖板120和形成有反射层104和粘接孔107的阵列基板110相对设置,如图8所示。而后,熔融黏合剂103,将盖板120粘合在阵列基板110上,从而实现有机发光显示面板的封装。具体地,熔融后的黏合剂103可以将盖板120粘合在反射层104的表面,并填充在粘接孔107和位于其中的应力释放结构108之间的空隙处,如图8所示,完成阵列基板110和盖板120的封装。通常,反射层104中远离阵列基板110的表面还会存在无机封装材料,上述黏合剂103在利用红外射线等熔融时,将该黏合剂103可以熔接在无机封装材料层,从而使得反射层104粘接在盖板120的表面,完成阵列基板110和盖板120的封装。上述阵列基板110还可以包括多条扇出引线106,各扇出引线106可以与有机发光显示面板中的驱动芯片电连接,从而使得该驱动芯片可以为有机发光显示面板提供驱动信号。各扇出引线106向阵列基板110的衬底的正投影与反射层104向阵列基板110的衬底的正投影可以相交叠。在熔融黏合剂103封装阵列基板110和盖板120的过程中,设置在各粘接孔107内的应力释放结构108可以释放粘接孔107内的应力,从而可以避免扇出引线106、反射层104和黏合剂103在高温作用下通常产生应力不匹配的问题,避免固化后的黏合剂103出现裂纹等封装不良,并可以防止与粘接孔107对应的扇出引线106发生断线,提高了有机发光显示面板的生产良率。

[0054] 在本实施例的一些可选的实现方式中,上述各扇出引线106可以位于阵列基板110中的第一金属层和/或电容金属层,且上述反射层104可以位于第二金属层,上述反射层104和各扇出引线106之间可以存在至少一层绝缘层。上述扇出引线106向阵列基板110的衬底的正投影可以与粘接孔107向阵列基板110的衬底的正投影交叠,并且上述粘接孔107与扇出引线106之间可以存在绝缘层,从而使得熔融后的黏合剂103可以不与扇出引线106相接触。

[0055] 在本实施例的一些可选的实现方式中,上述各扇出引线106可以位于阵列基板110中的第一金属层和/或电容金属层,且上述反射层104可以位于第二金属层,上述反射层104和各扇出引线106之间可以存在至少一层绝缘层。上述扇出引线106向阵列基板110的衬底的正投影与粘接孔106向阵列基板110的衬底的正投影不交叠,即扇出引线106可以绕开粘接孔106设置,从而使得熔融后的黏合剂103与扇出引线106不接触。当扇出引线106向阵列基板110的衬底的正投影与粘接孔106向阵列基板110的衬底的正投影不交叠时,上述粘接孔107与扇出引线106之间可以存在绝缘层,或者粘接孔107还可以贯穿反射层104所在的第二金属层以及位于该第二金属层与各扇出引线106之间的各层结构。

[0056] 在本实施例的一些可选的实现方式中,当利用垂直于盖板120的表面的激光通过盖板120照射黏合剂103时,其中激光的方向可与如图8中箭头所示,熔融后的黏合剂103可以填充在应力释放结构108与粘接孔107之间的空隙处,且熔融后的黏合剂103还可以粘接在反射层104的表面和各应力释放结构108的表面,从而使得位于各粘接孔107中的应力释

放结构108可以引导黏合剂103固化过程中产生的应力,避免黏合剂103在封装过程中因应力不匹配出现裂纹等封装不良。

[0057] 在本实施例的一些可选的实现方式中,当上述粘接孔107与各扇出引线106之间存在绝缘层时,设置在各粘接孔107中的应力释放结构108的表层可以位于该绝缘层与反射层104所在的第二金属层之间的任一层结构,或者上述应力释放结构108的表层还可以为位于第二金属层。当上述粘接孔107贯穿反射层104所在的第二金属层和位于该第二金属层与各扇出引线106之间的各层结构时,设置在各粘接孔107中的应力释放结构108的表层可以位于扇出引线106与反射层104所在的第二金属层之间的任一层结构,或者上述应力释放结构108的表层位于第二金属层。形成上述黏合剂103的材料可以为玻璃粉,玻璃粉具有成本低、粘结强度好,熔点较低等优点。

[0058] 本申请的上述实施例提供的有机发光显示面板的制备方法300,首先可以在盖板120上形成包黏合剂103,而后在阵列基板110的非显示区形成反射层104,并在反射层104形成粘接孔107,最后将盖板120与阵列基板110相对设置,熔融黏合剂103,将黏合剂103粘接在反射层104,并填充在粘接孔107和应力释放结构108之间的空隙处,从而使得应力释放结构108可以释放粘接孔107内的应力,从而可以避免扇出引线106、反射层104和黏合剂103在高温作用下通常产生应力不匹配的问题,避免固化后的黏合剂103出现裂纹等封装不良,并可以防止与粘接孔107对应的扇出引线106发生断线,提高了有机发光显示面板的生产良率。

[0059] 最后,本申请实施例提供一种有机发光显示装置700,以包括上述实施例中的有机发光显示面板。这里,如图9所示,图9示出了本申请实施例提供的一种有机发光显示装置的示意图。有机发光显示装置700可以为如图9所示的手机。该有机发光显示装置700中的有机发光显示面板的具体结构和制备方法可以与上述实施例中有有机发光显示面板相同,这里不再赘述。本领域技术人员可以理解的是,上述有机发光显示装置还可以为利用有机发光机理制备的电脑、电视、穿戴式智能设备等,这里不再一一列举。

[0060] 以上描述仅为本申请的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解,本申请中所涉及的发明范围,并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案,同时也应涵盖在不脱离所述发明构思的情况下,由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本申请中公开的(但不限于)具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

100

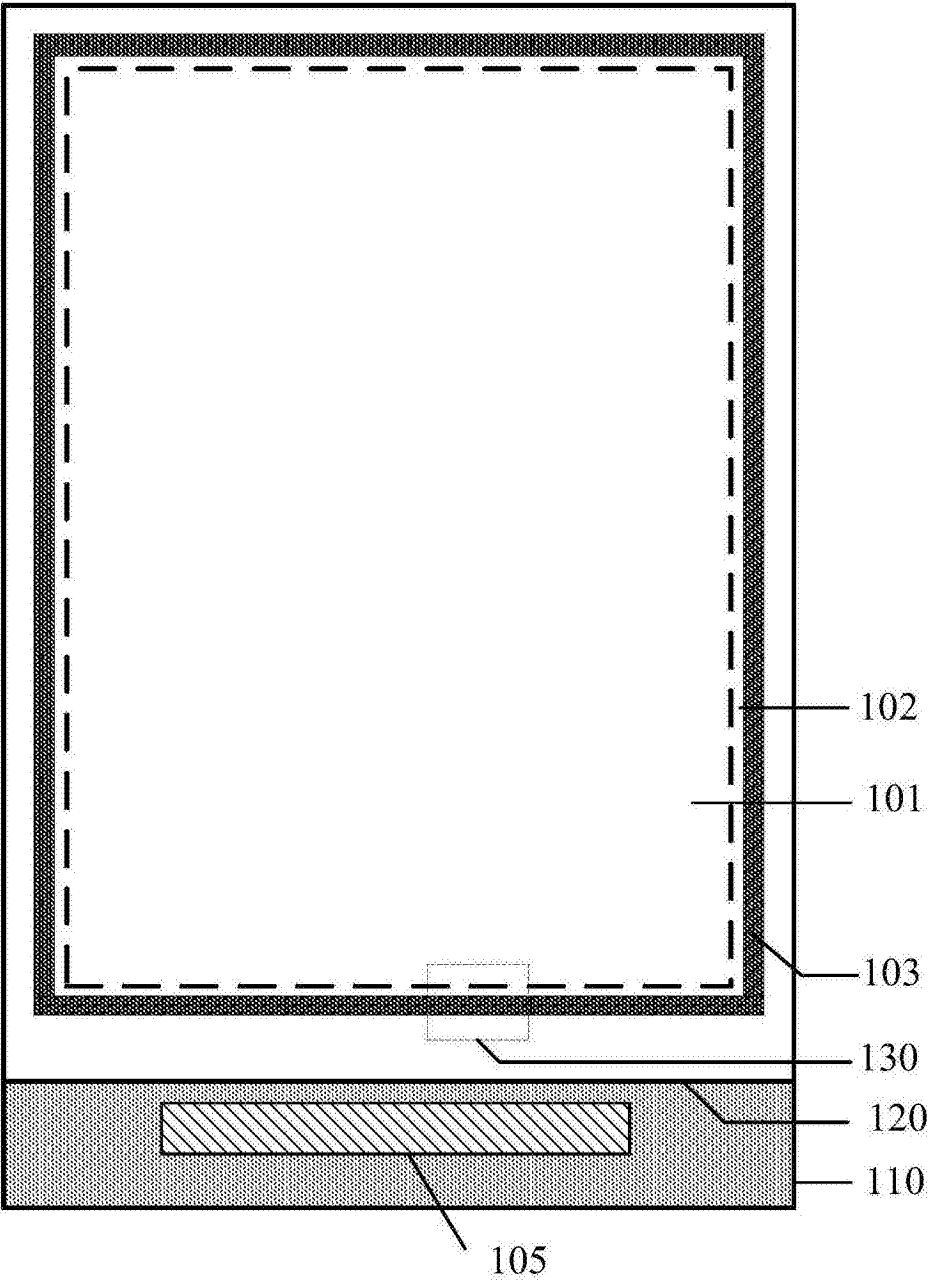


图1

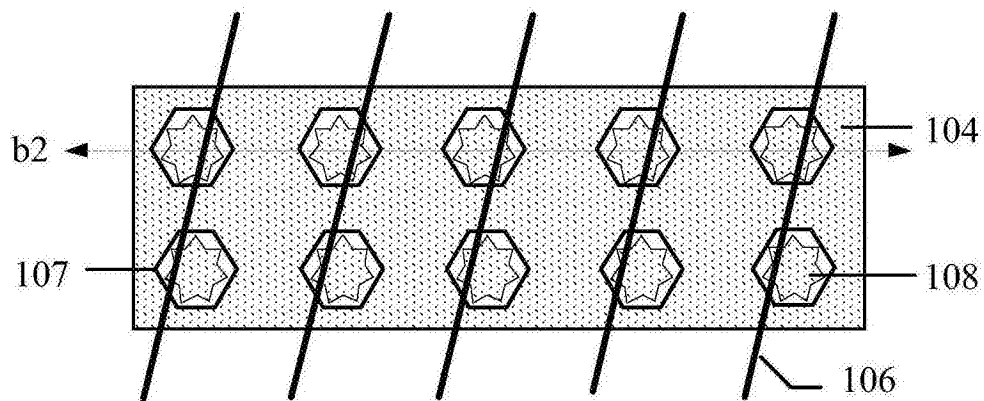


图2

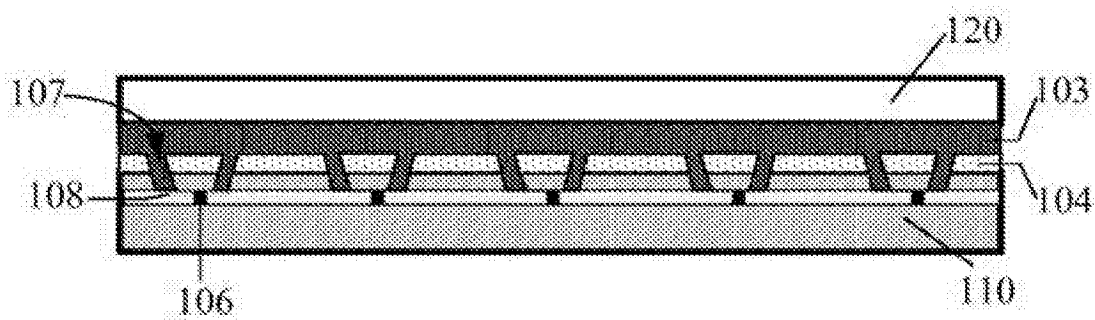


图3

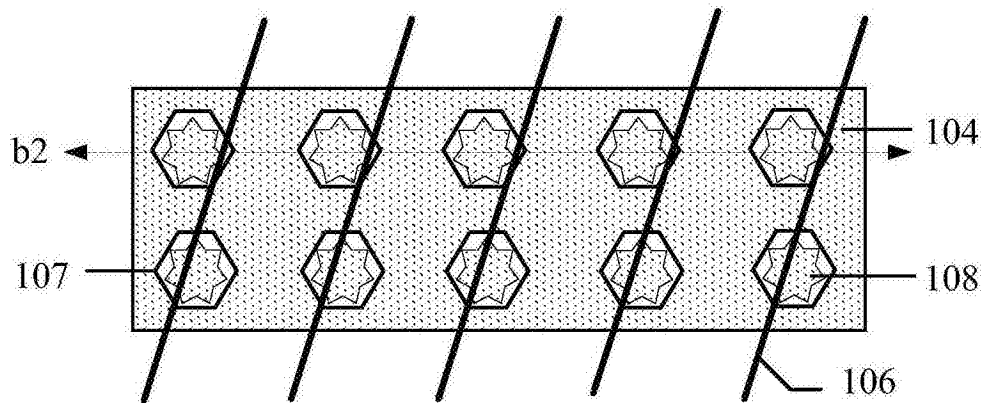


图4A

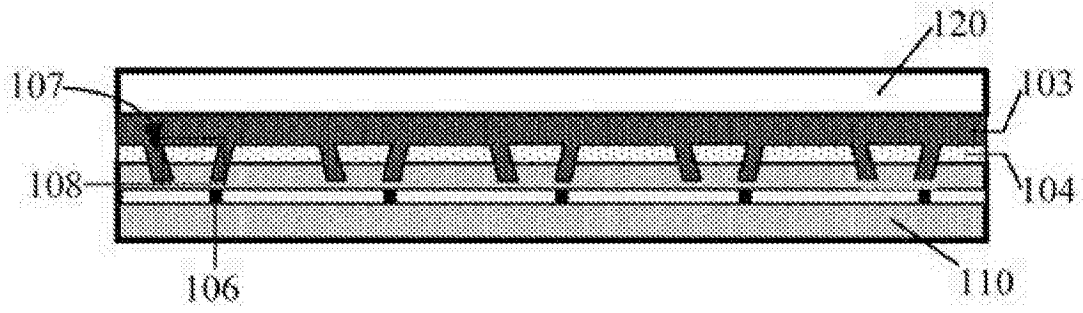


图4B

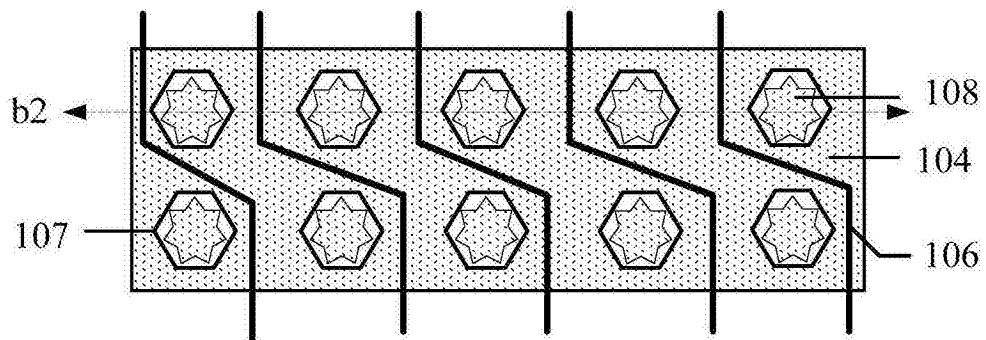


图4C

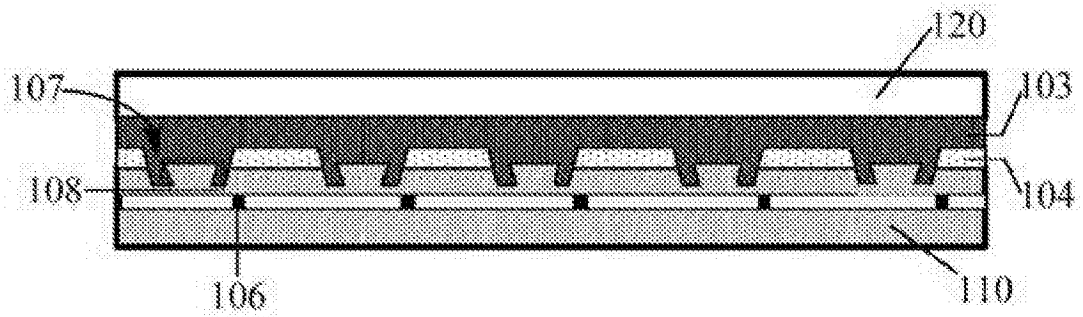


图4D

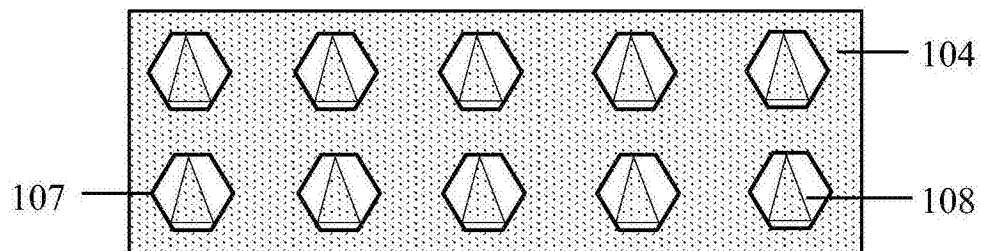


图4E

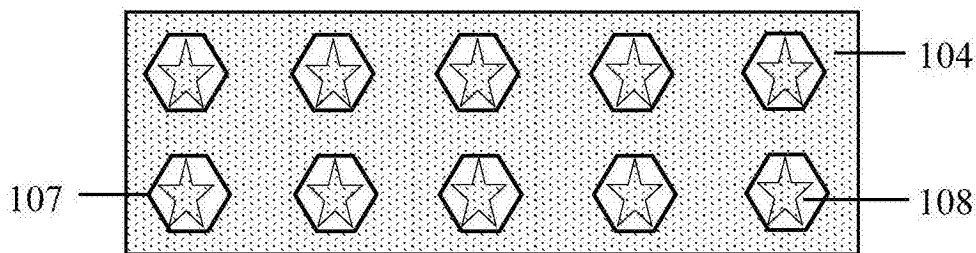


图4F

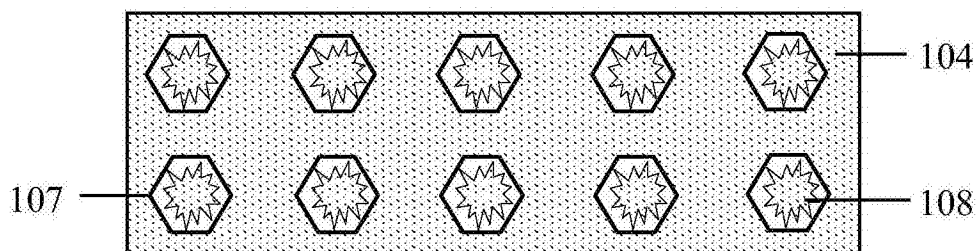


图4G

300

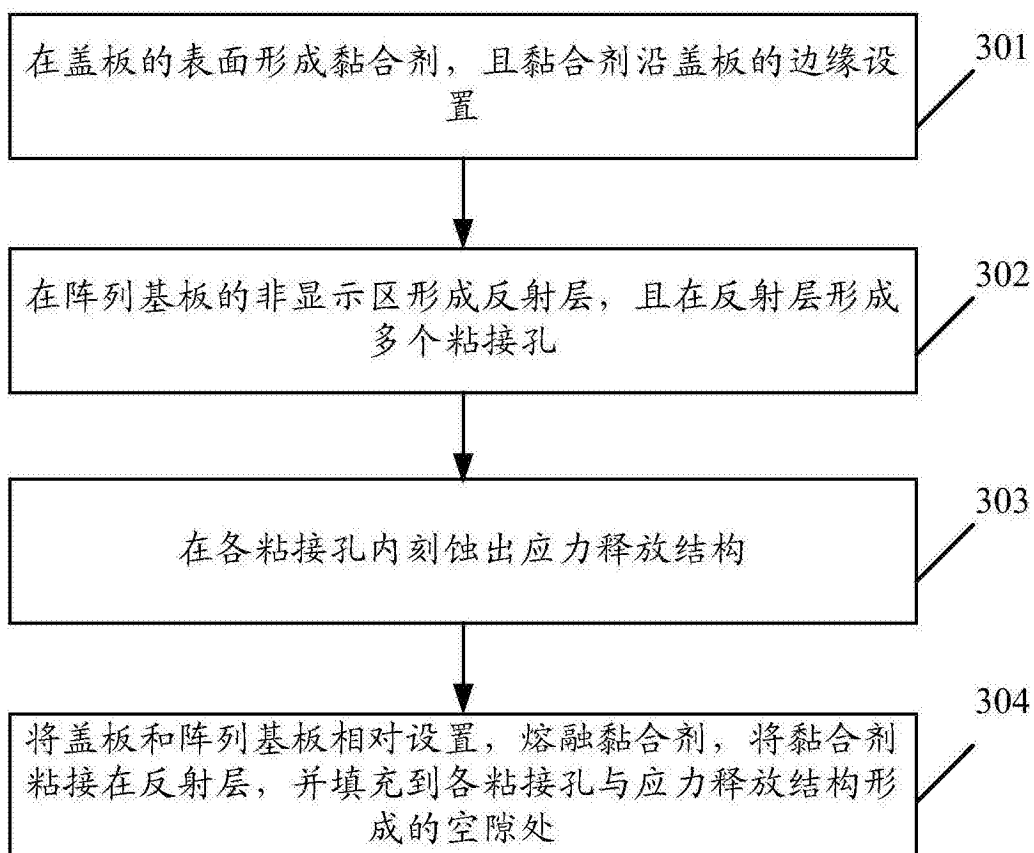


图5

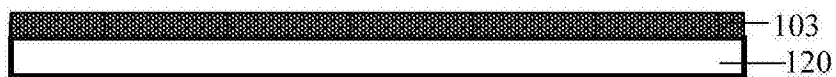


图6

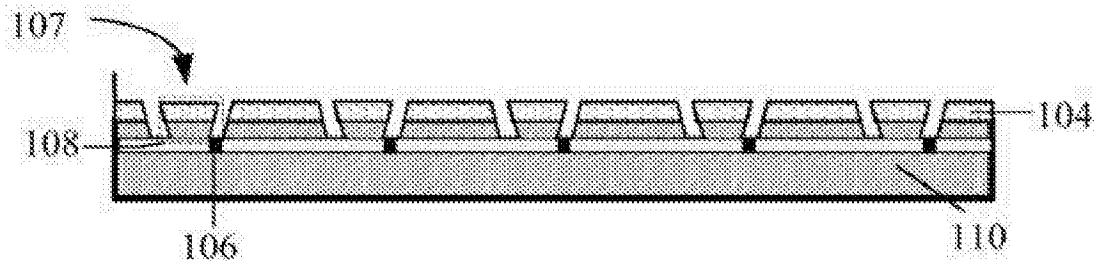


图7

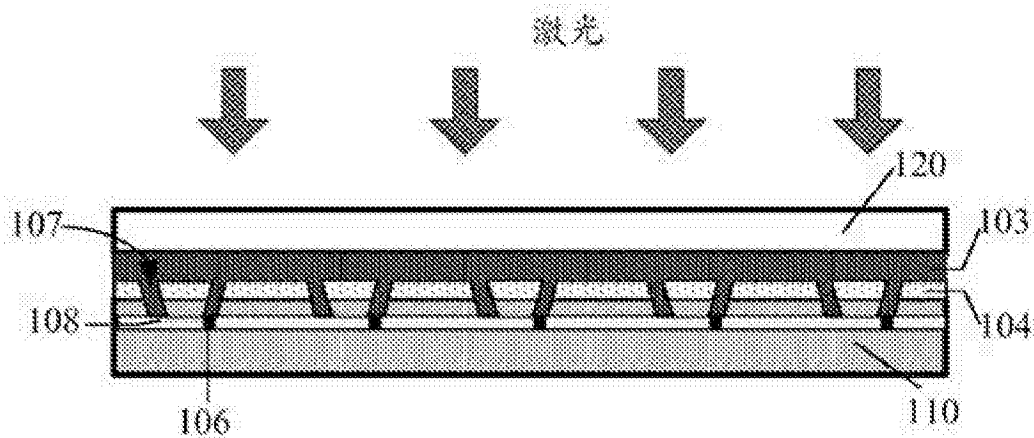


图8

700

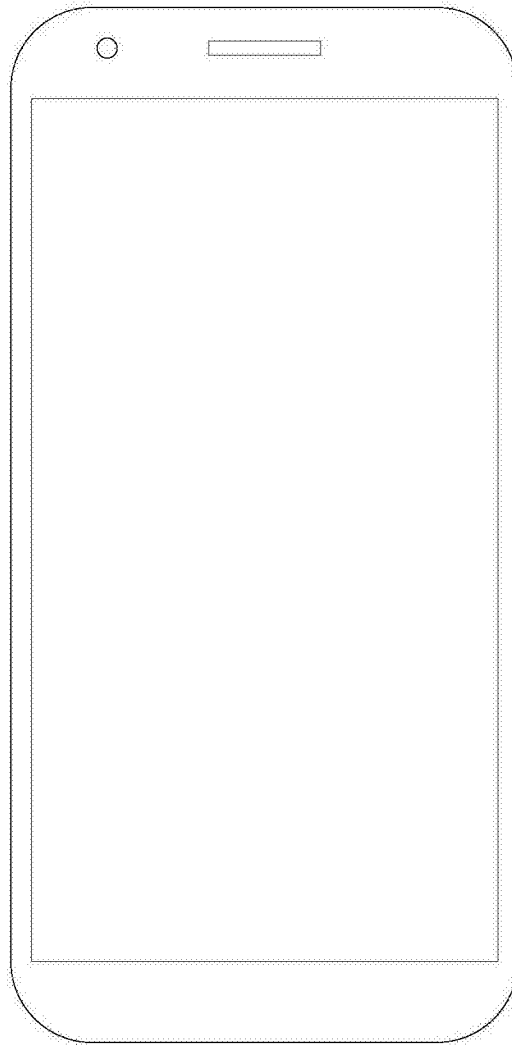


图9

专利名称(译)	有机发光显示面板及制备方法、有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN107342311A	公开(公告)日	2017-11-10
申请号	CN201710765496.5	申请日	2017-08-30
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
[标]发明人	李玉军		
发明人	李玉军		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L27/3276 H01L51/5246 H01L51/56		
代理人(译)	于淼		
其他公开文献	CN107342311B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开了一种有机发光显示面板及制备方法、有机发光显示装置，该有机发光显示面板包括：阵列基板，包括显示区和环绕显示区的非显示区；反射层，设置在阵列基板的非显示区、且环绕显示区，反射层设有多个粘接孔；应力释放结构，设置在各粘接孔内；盖板，与阵列基板相对设置；黏合剂，位于在阵列基板和盖板之间，用于封装阵列基板和盖板，黏合剂填充在应力释放结构与粘接孔之间的空隙处，应力释放结构用于释放黏合剂在与粘接孔粘接时产生的应力；阵列基板还包括多条与驱动芯片电连接的扇出引线。上述应力释放结构可以释放其所在粘接孔内的应力，避免黏合剂出现裂纹，提高了有机发光显示面板的生产良率。

