



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108428806 B

(45)授权公告日 2020.02.14

(21)申请号 201810453813.4

(22)申请日 2018.05.14

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108428806 A

(43)申请公布日 2018.08.21

(73)专利权人 昆山国显光电有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区
龙腾路1号4幢

(72)发明人 上官修宁

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 唐清凯

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

(56)对比文件

CN 104409663 A, 2015.03.11,

CN 103928638 A, 2014.07.16,

审查员 丁瑞平

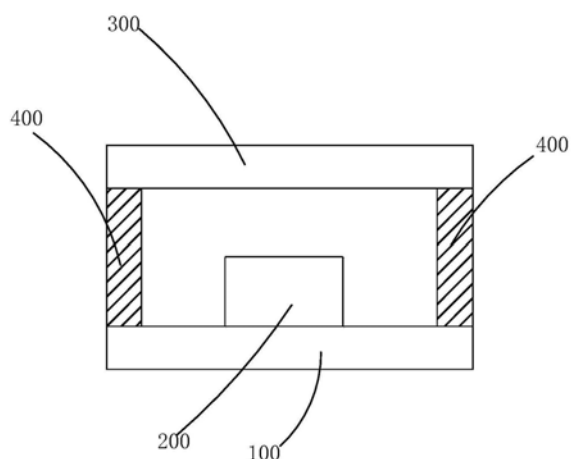
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

显示屏及其制造方法、显示装置

(57)摘要

本发明涉及显示屏,包括:基板;设于所述基板上的OLED器件;与所述基板相封合的封装盖板;密封层,设于所述基板与所述封装盖板之间,所述密封层设于所述OLED器件外围,将所述OLED器件密封在所述基板与所述封装盖板之间;所述密封层内掺杂有吸光性材料。上述显示屏,密封层内掺杂有吸光性材料,在使用激光对密封层进行升温熔融时,密封层能够更好的吸收激光光线,从而降低封装对激光功率的要求。



1. 一种显示屏,其特征在于,包括:

基板;

与所述基板相封合的封装盖板;

设于所述基板上、且位于所述基板与所述封装盖板之间的OLED器件;

密封层,设于所述基板与所述封装盖板之间,所述密封层设于所述OLED器件外围,将所述OLED器件密封在所述基板与所述封装盖板之间;所述密封层内掺杂有吸光性材料,所述吸光性材料的质量占所述密封层总质量的百分之二十,所述吸光性材料包括碳纤维材料;

石墨烯薄膜,设于所述封装盖板与所述密封层之间,所述石墨烯薄膜具有空隙,所述密封层渗入所述空隙中。

2. 根据权利要求1所述的显示屏,其特征在于,所述基板上设有石墨烯薄膜,所述石墨烯薄膜设于所述基板与所述密封层之间。

3. 根据权利要求1所述的显示屏,其特征在于,所述基板及所述封装盖板上都设有石墨烯薄膜,所述石墨烯薄膜分别设于所述基板与所述密封层之间、所述封装盖板与所述密封层之间。

4. 根据权利要求2或3所述的显示屏,其特征在于,所述密封层与所述石墨烯薄膜熔接在一起,所述密封层渗入所述石墨烯薄膜的空隙中。

5. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1至4任意一项所述的显示屏。

6. 一种显示屏的制造方法,其特征在于,包括如下步骤:

在封装盖板的表面形成石墨烯薄膜,所述石墨烯薄膜具有空隙;

在所述封装盖板的表面形成有石墨烯薄膜的区域设置内含有吸光性材料的密封层,所述吸光性材料的质量占所述密封层总质量的百分之二十,所述吸光性材料包括碳纤维材料,所述密封层渗入所述空隙中;

在基板表面形成OLED器件;

封合所述封装盖板与所述基板,以使所述封装盖板与所述基板之间形成密闭空间,且所述OLED器件置于所述密闭空间内。

7. 根据权利要求6所述的显示屏的制造方法,其特征在于,所述封合所述封装盖板与所述基板,以使所述封装盖板与所述基板之间形成密闭空间,且所述OLED器件置于所述密闭空间内之前,还包括:

在所述基板表面用于与所述密封层封合的区域形成石墨烯薄膜。

显示屏及其制造方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术,特别是涉及显示屏及其制造方法、显示装置。

背景技术

[0002] 显示屏的封装通常是采用封装材料将封装盖板与蒸镀有显示层的玻璃基板封合在一起,以使外界的水氧分子无法进入显示屏内部。

[0003] 传统技术中,通常先将液体的封装材料涂布在封装盖板上并固化,再使用激光照射,熔化封装材料并使其与基板相熔接,从而形成密封空间。

[0004] 申请人在实现传统技术的过程中发现:传统的显示屏封装技术,对激光强度要求较高,不利于显示屏的封装。

发明内容

[0005] 基于此,有必要针对传统技术中存在的显示屏封装技术对激光强度要求高,不利于显示屏封装的问题,提供一种显示屏及其制造方法、显示装置。

[0006] 一种显示屏,包括:基板;与所述基板相封合的封装盖板;设于所述基板上、且位于所述基板与所述封装盖板之间的OLED器件;密封层,设于所述基板与所述封装盖板之间,所述密封层设于所述OLED器件外围,将所述OLED器件密封在所述基板与所述封装盖板之间;所述密封层内掺杂有吸光性材料。

[0007] 上述显示屏,密封层内掺杂有吸光性材料,在使用激光对密封层进行升温熔融时,密封层能够更好的吸收激光光线,从而降低封装对激光功率的要求。

[0008] 进一步的,所述显示屏,所述吸光性材料包括碳纤维材料,所述吸光性材料的质量不超过所述密封层总质量的百分之三十。

[0009] 上述显示屏,使用碳纤维材料作为吸光性材料。由于碳纤维材料热膨胀系数小、强度高、导热性能好,因此,可以增强密封层对激光的吸收能力,从而降低密封层熔融对激光的强度要求,还可以降低热应力的产生,更有利于显示屏的封装。

[0010] 进一步的,所述显示屏的所述基板上设有石墨烯薄膜,所述石墨烯薄膜设于所述基板与所述密封层之间。

[0011] 进一步的,所述显示屏的所述封装盖板上设有石墨烯薄膜,所述石墨烯薄膜设于所述封装盖板与所述密封层之间。

[0012] 进一步的,所述显示屏的所述基板及所述封装盖板上都设有石墨烯薄膜,所述石墨烯薄膜分别设于所述基板与所述密封层之间、所述封装盖板与所述密封层之间。

[0013] 进一步的,所述的显示屏,所述密封层与所述石墨烯薄膜熔接在一起,所述密封层渗入所述石墨烯薄膜的空隙中。

[0014] 上述显示屏,在基板或/和封装盖板上还设有石墨烯薄膜。石墨烯为一种由碳原子组成的多层六角形蜂巢结构的二维材料。因此,当显示屏的密封层与基板或/和盖板相熔接时,熔融态的密封层会进入石墨烯薄膜的蜂巢空隙,可以加强密封层与基板或/和盖板结合

处的强度。又由于石墨烯薄膜具有较好的吸附性和柔韧性,因此可以提升密封层与基板或/和盖板的结合力,并增强显示屏受力时的缓冲效果。同时,石墨烯薄膜还具有较好的吸光性能,可以降低封装对激光功率的要求,降低热应力的产生。

[0015] 一种显示装置,包括如上述任意一个实施例中所述的显示屏。

[0016] 上述显示装置,包括上述任意一个实施例中的显示屏,可以降低显示屏封装中对激光强度的要求,同时,还可以提升封装层与基板或/和盖板的结合力、结合处强度等,增强显示屏受力时的缓冲效果,降低热应力的产生。

[0017] 一种显示屏的制造方法,包括如下步骤:在封装盖板的表面设置内含有吸光性材料的密封层;在基板表面形成OLED器件;封合所述封装盖板与所述基板,以使所述封装盖板与所述基板之间形成密闭空间,且所述OLED器件置于所述密闭空间内。

[0018] 上述显示屏的制造方法,用于制造本申请的显示屏,其通过在显示屏的密封层内设置吸光性材料,使密封层能够更好的吸收激光光线,从而降低封装对激光功率的要求。同时,碳纤维热膨胀系数较小,可以降低热应力的产生,更有利于显示屏的封装。

[0019] 进一步的,所述显示屏的制造方法,所述在封装盖板的表面设置含有吸光性材料的密封层步骤之前,还包括:在所述封装盖板的表面用以设置密封层的区域形成石墨烯薄膜。

[0020] 进一步的,所述显示屏的制造方法,所述封合所述封装盖板与所述基板,以使所述封装盖板与所述基板之间形成密闭空间,且所述OLED器件置于所述密闭空间内之前,还包括在所述基板表面用于与所述密封层封合的区域形成石墨烯薄膜。

[0021] 上述显示屏及其制造方法,显示装置,在显示屏的密封层内掺杂有碳纤维材料,在显示屏的基板与封装盖板上设有石墨烯薄膜,由于碳纤维材料和石墨烯薄膜具有较好的吸光性能,可以降低密封过程对激光强度的要求,降低热应力的产生。同时,由于石墨烯薄膜为多层六角形蜂窝结构,当显示屏的密封层与基板或/和盖板相熔接时,熔融态的密封层会进入石墨烯薄膜的蜂巢空隙,可以加强密封层与基板或/和盖板结合处的强度。又由于石墨烯薄膜具有较好的吸附性和柔韧性,因此可以提升密封层与基板或/和盖板的结合力,并增强显示屏受力时的缓冲效果。

附图说明

[0022] 图1为本申请一个实施例中显示屏的剖视图。

[0023] 图2为本申请另一个实施例中显示屏的剖视图。

[0024] 图3为本申请又一个实施例中显示屏的剖视图。

[0025] 图4为本申请又一个实施例中显示屏的剖视图。

[0026] 图5为本申请一个实施例中显示屏的密封层设置示意图。

[0027] 图6为本申请一个实施例中显示屏的OLED器件设置示意图。

[0028] 图7为本申请一个实施例中在显示屏的封装盖板上设置石墨烯薄膜的示意图。

[0029] 图8为本申请一个实施例中在显示屏的基板上设置石墨烯薄膜的示意图。

[0030] 其中,各附图标号所代表的含义分别为:

[0031] 100、基板;

[0032] 200、OLED器件;

- [0033] 300、封装盖板；
[0034] 400、密封层；
[0035] 410、石墨烯薄膜。

具体实施方式

[0036] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进，因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0037] 本申请提供一种显示屏，如图1所示，包括：基板100、OLED (Organic Light-Emitting Diode, 有机发光二极管) 器件200、封装盖板300及密封层400。

[0038] 具体的，基板100用于蒸镀显示器件，为显示屏的衬底。基板100可以是柔性玻璃基板或普通玻璃基板。

[0039] OLED器件200为显示屏的显示器件，用于发光显示。OLED器件200设于基板100的一个表面上，可以通过蒸镀或气相沉积、溅镀等方式设置于基板100的一个表面上。当OLED器件200受外界电源驱动时，器件内部电子移动，产生电流，从而发光。

[0040] 封装盖板300用于显示屏屏体的密封，以防止空气中的水氧分子进入显示屏内破坏OLED器件200。封装盖板300应该与基板100相封合，从而形成一密闭空间。封合时，基板100上设有OLED器件200的一面朝向封装盖板300。

[0041] 密封层400设于基板100与封装盖板300之间/密封层400和基板100、封装盖板300共同围成一密闭空间。该密封层400应设置于OLED器件200外围，以将OLED器件200密封在基板100和封装盖板300之间。该密封层400内通常包括玻璃粉、填充料及粘合剂。其中，玻璃粉用于被熔融后与封装盖板300或/和基板100封合，从而与封装盖板300或/和基板100固定连接。填充料用于密封层400的稳定成型。粘合剂用于调节密封材料的粘稠度。在本实施例中，该密封层400内还掺杂有吸光性材料。该吸光性材料设于密封层400内，用于密封封装时吸收激光。

[0042] 上述显示屏，密封层400内掺杂有吸光性材料，在使用激光对密封层400进行升温熔融时，密封层400能够更好的吸收激光光线，从而降低封装对激光功率的要求。同时，碳纤维热膨胀系数较小，可以降低热应力的产生，更有利于显示屏的封装。

[0043] 在一个实施例中，上述吸光性材料为碳纤维材料。

[0044] 具体的，上述吸光性材料可以是碳纤维材料。碳纤维材料是一种含碳量在95%以上的高强度、高模量的纤维材料。其具备热膨胀系数小、强度高、导热性能好等优良物理特性。使用碳纤维材料作为吸光性材料掺杂于密封层内，可以增强密封层对激光的吸收能力，从而降低密封层熔融对激光的强度要求。同时，碳纤维材料膨胀系数小，可以降低热应力的产生，更有利于显示屏的封装。

[0045] 需要注意的是，在掺杂吸光性材料增强密封层的吸光性能的过程中，吸光性材料的含量不应影响到密封层本身的工作性能。因此，吸光性材料的质量不超过密封层总质量的百分之三十。例如，吸光性材料的质量可以是密封层总质量的百分之十，也可以占密封层总质量的百分之二十，还可以占密封层总质量的百分之三十。

[0046] 需要理解的是,上述碳纤维材料仅为本申请的吸光性材料的一个实施例,不应理解为对本申请的保护范围的限制。上述吸光性材料的作用是增强密封层对激光的吸收能力,从而降低密封层熔融对激光的强度要求。因此,能够满足该作用的吸光性材料均应理解为在本实施例的保护范围之内。

[0047] 在一个实施例中,如图2所示,本申请的显示屏,其基板100上还设有石墨烯薄膜410。

[0048] 具体的,基板100上还设有石墨烯薄膜410,该石墨烯薄膜410设于基板100和密封层400之间,以使密封层400通过石墨烯薄膜410与基板100熔接在一起。

[0049] 石墨烯是一种有碳原子以 sp^2 杂化轨道组成的六角形呈蜂巢晶格的二维材料。这里的石墨烯薄膜410可以采用多层碳结构。将石墨烯薄膜410通过3D打印、喷墨印刷、涂布等方式设于基板100上并固化后,当封装层与基板100相熔接时,熔融的密封层400会流入石墨烯薄膜410的蜂巢空隙中,从而使密封层400与石墨烯薄膜410熔接在一起。

[0050] 在一个实施例中,如图3所示,本申请的显示屏,其封装盖板300上还设有石墨烯薄膜410。

[0051] 具体的,封装盖板300上还设有石墨烯薄膜410,该石墨烯薄膜410设于封装盖板300和密封层400之间,以使密封层400通过石墨烯薄膜410与封装盖板300固定在一起。

[0052] 石墨烯薄膜410同样可以使用如3D打印、喷墨印刷、涂布等方式设于封装盖板300上并固化。在密封层400设于封装盖板300的过程中,可以先将液态的密封层400涂布于封装盖板300上并固化。因此,在本实施例中,封装盖板300上设有石墨烯薄膜410时,液态的密封层400会先流入石墨烯薄膜410的蜂巢空隙中,固化后,密封层400即可与石墨烯薄膜410相固定。

[0053] 在一个实施例中,如图4所示,本申请的显示屏,其基板100与封装盖板300上都设有石墨烯薄膜410。

[0054] 具体的,石墨烯薄膜410也可以同时设于基板100上及封装盖板300上。设于基板100上的石墨烯薄膜410应设于基板100与密封层400之间,设于封装盖板300上的石墨烯薄膜410应设于封装盖板300与密封层400之间。设置密封层400时,密封层400固化之前,液态的密封层会流入基板100与封装盖板300上设有的石墨烯薄膜410。待密封层400固化后,密封层400即可与石墨烯薄膜410熔接在一起。

[0055] 上述显示屏,在基板100或/和封装盖板300上还设有石墨烯薄膜410。石墨烯为一种由碳原子组成的多层六角形蜂巢结构的二维材料。因此,当显示屏的密封层400与基板100或/和盖板相熔接时,熔融态的密封层400会进入石墨烯薄膜410的蜂巢空隙,可以加强密封层400与基板100或/和盖板结合处的强度。又由于石墨烯薄膜410具有较好的吸附性和柔韧性,因此可以提升密封层400与基板100或/和盖板的结合力,并增强显示屏受力时的缓冲效果。同时,石墨烯薄膜410还具有较好的吸光性能,可以降低封装对激光功率的要求,降低热应力的产生。

[0056] 本申请还提供一种显示装置,包括上述任意一个实施例中的显示屏。

[0057] 具体的,该显示装置可以是电脑显示器。该电脑显示器包括上述任意一个实施例中的显示屏及其封装保护作用的透光盖板。在该实施例中,透光盖板可以设置在封装盖板上侧,从而使OLED器件发光时,光线可以透过封装盖板及透光盖板,向使用者展示色彩图

像。

[0058] 该显示装置还可以是手机、平板电脑等移动设备。当显示装置是移动设备时,该显示装置可以包括上述任意一个实施例中的显示屏,及用于驱动该显示屏的驱动装置、用于为驱动装置提供电能的电源装置等。在该实施例中,驱动装置可以设于显示屏的基板下方,从而不影响显示屏光线射出。电源装置可以设于驱动装置下方,从而在不影响显示屏工作的情况下,为驱动装置供能。

[0059] 上述显示装置,包括上述任意一个实施例中的显示屏,可以降低显示屏封装中对激光强度的要求,同时,还可以提升封装层与基板100或/和盖板的结合力、结合处强度等,增强显示屏受力时的缓冲效果,降低热应力的产生。

[0060] 本申请还提供一种显示屏的制造方法,包括如下步骤:

[0061] S100,在封装盖板的表面设置含有吸光性材料的密封层。

[0062] 如图5所示,在封装盖板300的表面设置密封层400。该密封层400可通过如下方法设置得到:可以通过3D打印、喷墨印刷、涂布等方式,将含有吸光性材料的液体密封材料设于封装盖板300的表面。将液体密封材料设于封装盖板300上后,对其进行固化,即可得到密封层400。在设置密封层400时,为保证密封层400对显示屏的密封性,密封层400相对封装盖板300的整体高度应尽量保持一致。同时,为保证显示屏密封性,密封层400应沿封装盖板300边沿一圈,且首尾相连。

[0063] S200,在基板表面形成OLED器件。

[0064] 如图6所示,在基板100表面形成OLED器件200。形成OLED器件200的方法可以包括如蒸镀、溅镀或气相沉积等方法。在形成OLED器件200时,应确保基板100与封装盖板300相封合后,OLED器件200位于密封层400内。

[0065] S300,封合封装盖板300及基板100,以使封装盖板300与基板100之间形成密闭空间,且OLED器件200置于该密闭空间内。

[0066] 封合封装盖板300与基板100,使封装盖板300上设有密封层400的一面与基板100上设有OLED器件200的一面相对,并使OLED器件200全部位于密封层400内。将密封层400与基板100相熔接即可。

[0067] 在本申请的一个实施例中,上述显示屏的制造方法,其步骤S100之前,还包括如下步骤:

[0068] S001,在封装盖板的表面用以设置密封层的区域形成石墨烯薄膜。

[0069] 如图7所示,在封装盖板300上需要设置密封层400的区域设置石墨烯薄膜410。设置石墨烯薄膜410的方式可以通过3D打印、喷墨涂布、丝网印刷的一种或多种将液态的石墨烯薄膜410设于封装盖板300上。再通过胶联剂固化、自然固化、UV(紫外线)固化等方式使该石墨烯薄膜410固化。

[0070] 在本申请的一个实施例中,根据上述步骤S001在封装盖板的表面形成石墨烯薄膜,该石墨烯薄膜设于封装盖板用于设置密封层的区域,步骤S100在封装盖板的表面设置密封层,且该密封层内含有吸光性材料具体为:

[0071] S101,在石墨烯薄膜上形成液态密封材料。

[0072] 通过3D打印、喷墨印刷、涂布等方式,将含有吸光性材料的液态密封材料设于石墨烯薄膜上。

[0073] S102,固化该液态密封材料,形成密封层。

[0074] 将该设有液态密封材料的封装盖板置于UV固化机内,对液态密封材料进行UV固化,从而得到密封层。

[0075] 在本申请的一个实施例中,上述显示屏的制造方法,其步骤S300之前,还包括如下步骤:

[0076] S002,在基板表面用于与密封层封合的区域形成石墨烯薄膜。

[0077] 如图8所示,在基板100上需要与密封层400熔接的区域设置石墨烯薄膜410。设置石墨烯薄膜410的方式可以通过3D打印、喷墨涂布、丝网印刷的一种或多种将液态的石墨烯薄膜410设于封装盖板300上。再通过胶联剂固化、自然固化、UV(紫外线)固化等方式使该石墨烯薄膜410固化。

[0078] 在一个实施例中,根据上述步骤S002在基板表面形成石墨烯薄膜,石墨烯薄膜设于基板用于与密封层封合的区域,步骤S300封合封装盖板及基板,以使封装盖板与基板之间形成密闭空间,且OLED器件置于该密闭空间内具体为:

[0079] S301,熔化密封层,以使密封材料渗入基板上的石墨烯薄膜。

[0080] 对含有吸光性材料的密封层进行激光照射,以使密封层的温度瞬间上升,成为熔融态的密封材料。熔融态的密封材料自然渗入基板上的石墨烯薄膜内。

[0081] S302,固化密封材料,形成密封层。

[0082] 熔融态的密封材料渗入基板上的石墨烯薄膜后,移除激光,以使密封材料自然固化,并再次形成密封层。

[0083] 上述显示屏的制造方法,用于制造本申请的显示屏,其通过在显示屏的密封层内设置吸光性材料,使密封层能够更好的吸收激光光线,从而降低封装对激光功率的要求。同时,碳纤维热膨胀系数较小,可以降低热应力的产生,更有利于显示屏的封装。

[0084] 在其中一个实施例中,上述步骤S300封合封装盖板及基板在氮气环境内进行。

[0085] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0086] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

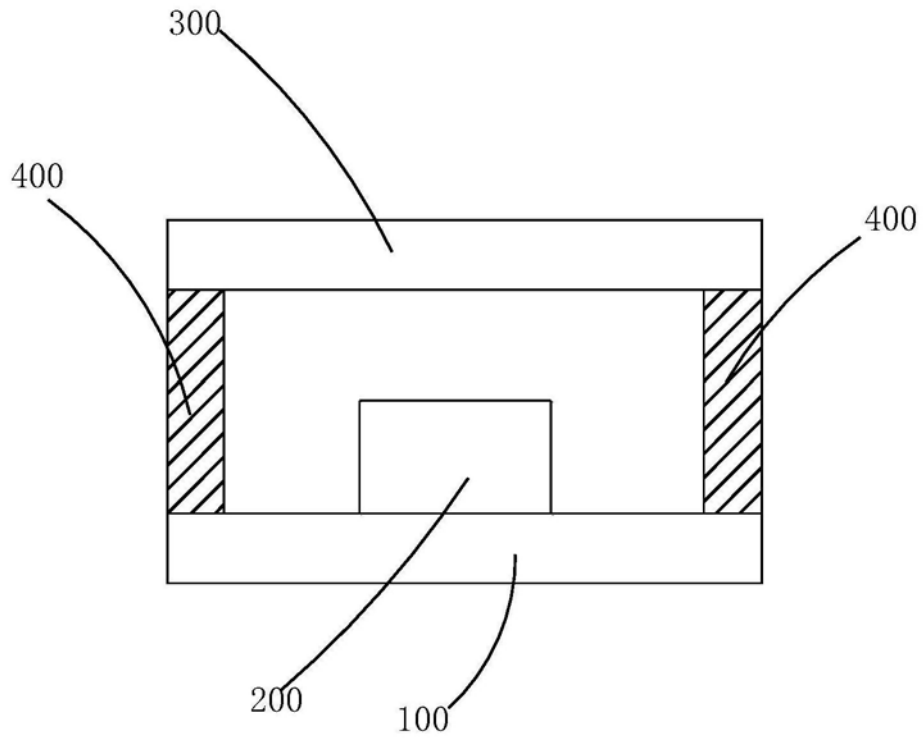


图1

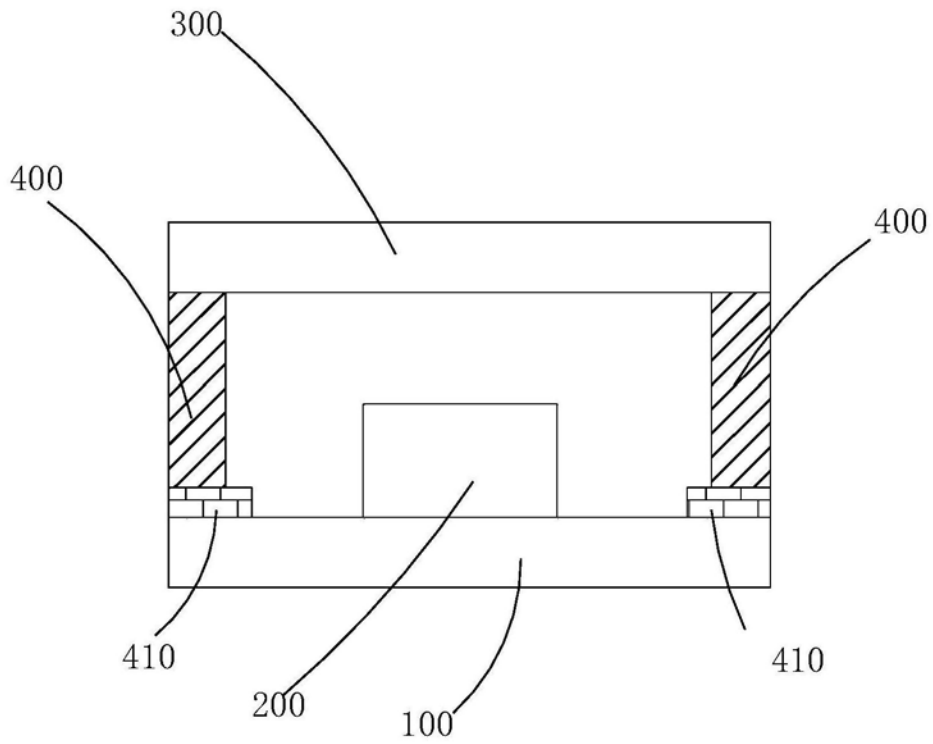


图2

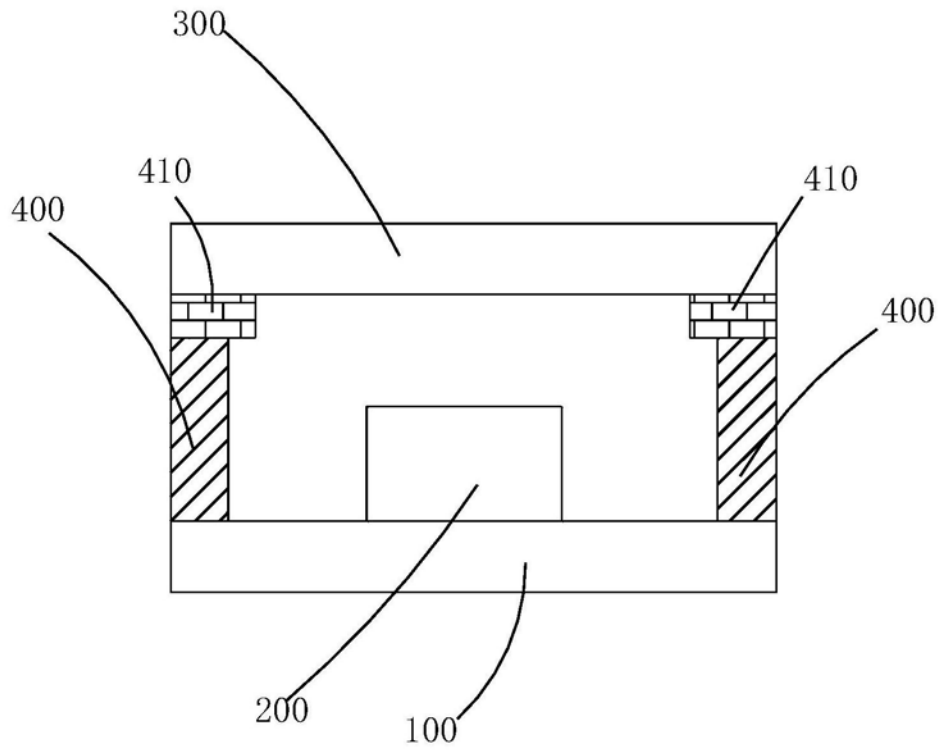


图3

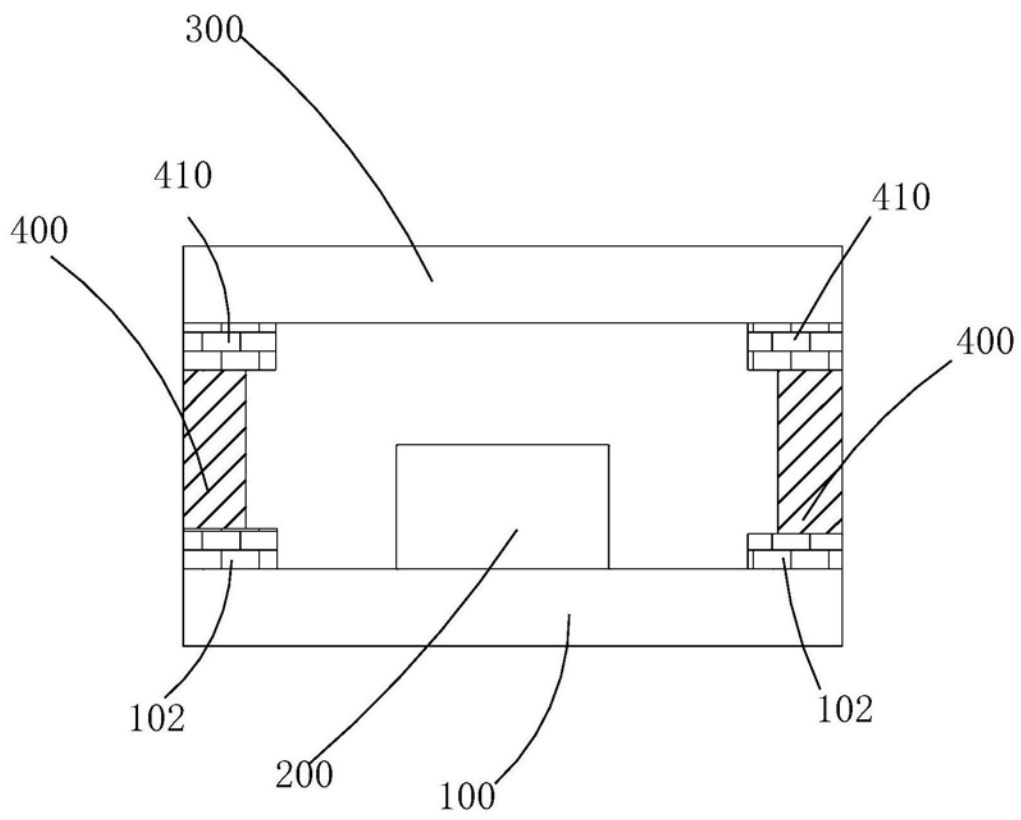


图4

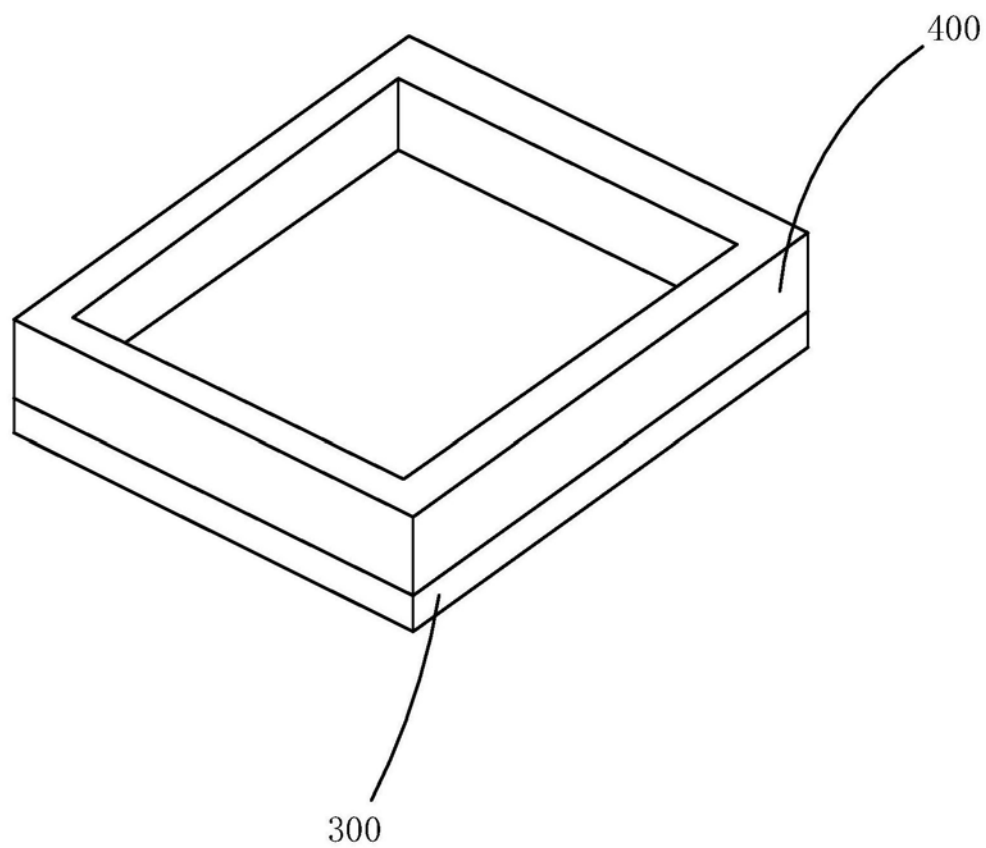


图5

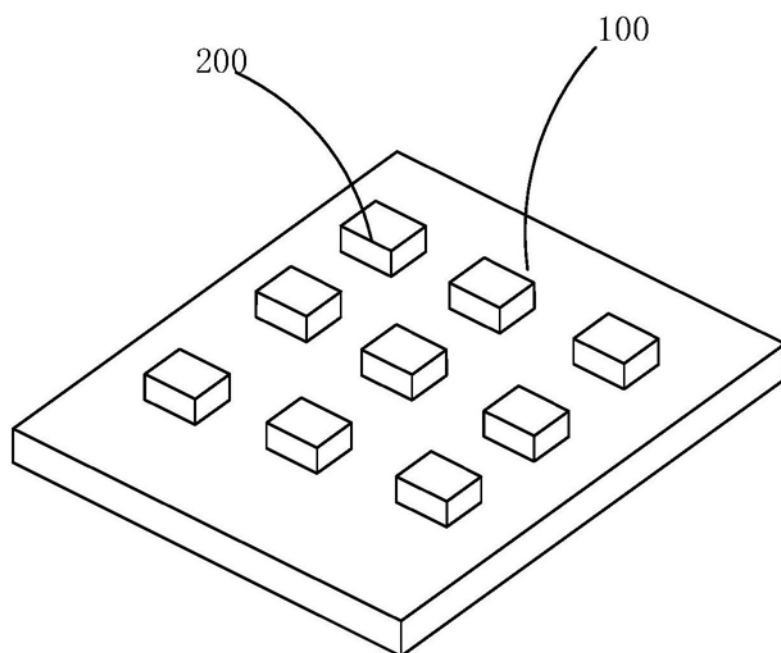


图6

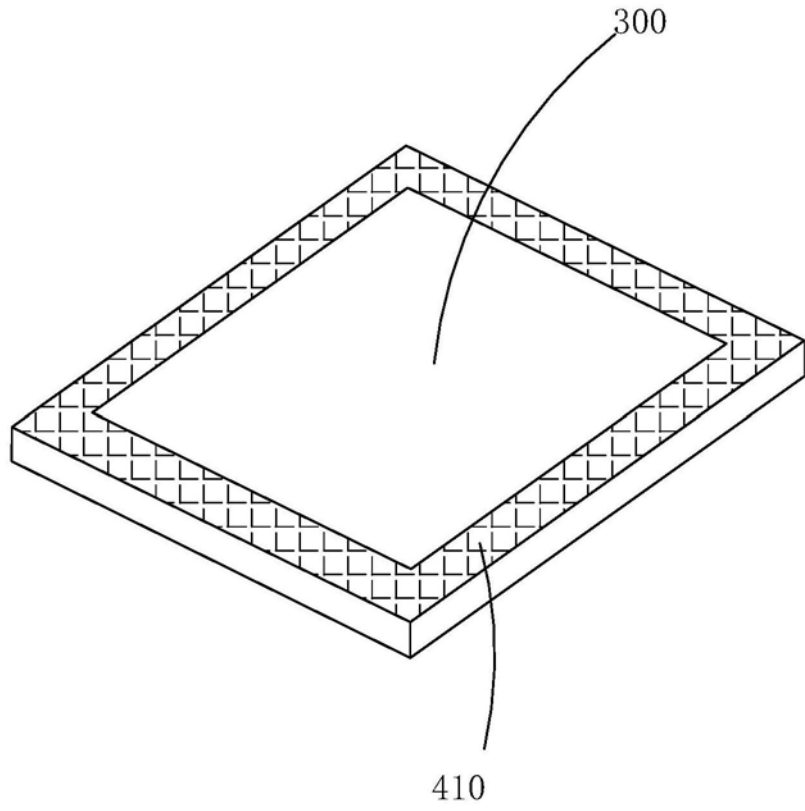


图7

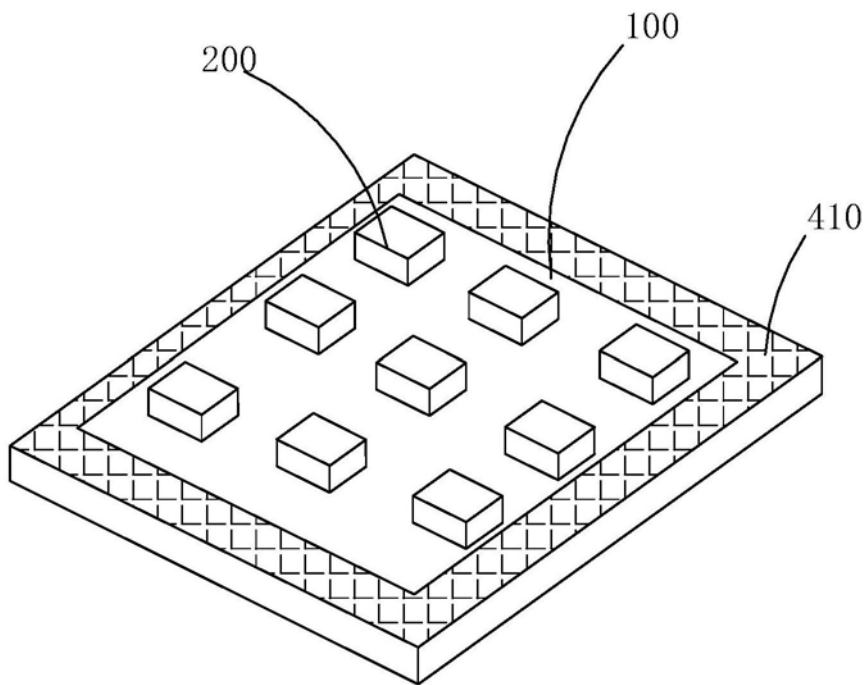


图8

专利名称(译)	显示屏及其制造方法、显示装置		
公开(公告)号	CN108428806B	公开(公告)日	2020-02-14
申请号	CN201810453813.4	申请日	2018-05-14
[标]申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	上官修宁		
发明人	上官修宁		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L51/56		
审查员(译)	丁瑞平		
其他公开文献	CN108428806A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及显示屏，包括：基板；设于所述基板上的OLED器件；与所述基板相封合的封装盖板；密封层，设于所述基板与所述封装盖板之间，所述密封层设于所述OLED器件外围，将所述OLED器件密封在所述基板与所述封装盖板之间；所述密封层内掺杂有吸光性材料。上述显示屏，密封层内掺杂有吸光性材料，在使用激光对密封层进行升温熔融时，密封层能够更好的吸收激光光线，从而降低封装对激光功率的要求。

