



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110707133 A

(43)申请公布日 2020.01.17

(21)申请号 201910843276.9

(22)申请日 2019.09.06

(71)申请人 深圳市华星光电技术有限公司
地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号

(72)发明人 汪国杰

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/00(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

G06F 3/041(2006.01)

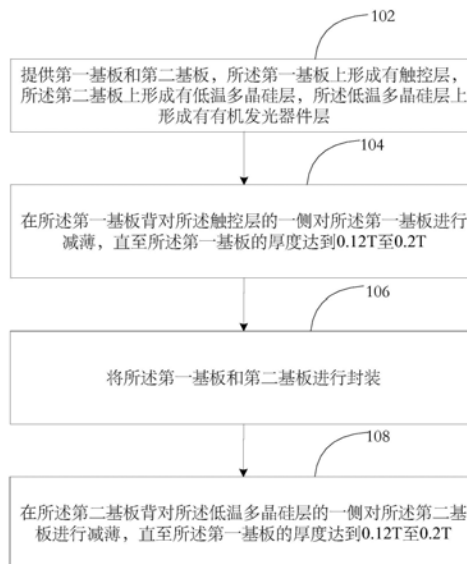
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

有源矩阵有机发光二极管显示屏及其制备方法

(57)摘要

本发明涉及一种有源矩阵有机发光二极管显示屏及其制备方法,该制备方法包括提供第一基板和第二基板,第一基板上形成有触控层,第二基板上形成有低温多晶硅层,低温多晶硅层上形成有有机发光器件层;在所述第一基板背对所述触控层的一侧对所述第一基板进行减薄,直至所述第一基板的厚度达到0.12T至0.2T;将所述第一基板和第二基板封装在一起;在第二基板背对低温多晶硅层的一侧对第二基板减薄,直至第二基板的厚度达到0.12T至0.2T。最终使得有源矩阵有机发光二极管显示屏最终厚度在0.24T以上,0.4T以下,厚度较小,应用至手机等移动设备上可以有效减小设备厚度,给用户带来更好的体验。



1. 一种有源矩阵有机发光二极管显示屏的制备方法,其特征在于,所述制备方法包括:提供第一基板和第二基板,所述第一基板上形成有触控层,所述第二基板上形成有低温多晶硅层,所述低温多晶硅层上形成有有机发光器件层;

在所述第一基板背对所述触控层的一侧对所述第一基板进行减薄,直至所述第一基板的厚度达到 $0.12T$ 至 $0.2T$;

将所述第一基板和第二基板进行封装;

在所述第二基板背对所述低温多晶硅层的一侧对所述第二基板进行减薄,直至所述第一基板的厚度达到 $0.12T$ 至 $0.2T$ 。

2. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,所述第一基板和所述第二基板减薄后的厚度均为 $0.15T$ 。

3. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,所述将第一基板和第二基板进行封装之前,还包括提供载体玻璃,以及将所述第一基板形成有触控层的那一面与载体玻璃贴合的步骤;

所述将第一基板和第二基板进行封装之后,包括从所述第一基板上分离所述载体玻璃的步骤。

4. 根据权利要求3所述的制备方法,其特征在于,在将第一基板形成有触控层的那一面与载体玻璃贴合之前,对所述第一基板进行减薄。

5. 根据权利要求3所述的制备方法,其特征在于,在将第一基板形成有触控层的那一面与载体玻璃贴合之后,将第一基板和第二基板封装在一起之前,对所述第一基板进行减薄。

6. 根据权利要求3-5任一项所述的制备方法,其特征在于,提供的所述第一基板、第二基板以及所述载体玻璃的厚度均为 $0.5T$ 以上。

7. 根据权利要求1-5任一项所述的制备方法,其特征在于,所述将第一基板和第二基板进行封装,包括在所述第一基板上制作封装胶,利用封装胶将第一基板和第二基板进行贴合,利用激光工艺熔化封装胶,使得第一基板和第二基板连接。

8. 一种有源矩阵有机发光二极管显示屏,其特征在于,包括:第一基板和第二基板,所述第一基板上形成有触控层,所述第二基板上形成有低温多晶硅层,所述低温多晶硅层上形成有有机发光器件层,所述第一基板和第二基板封装在一起,所述第一基板和所述第二基板的厚度为均 $0.12T$ 至 $0.2T$ 。

9. 根据权利要求8所述的有源矩阵有机发光二极管显示屏,其特征在于,所述第一基板和所述第二基板的厚度均为 $0.15T$ 。

10. 根据权利要求8或9所述的有源矩阵有机发光二极管显示屏,其特征在于,还包括封装胶,位于第一基板和第二基板之间,用于连接第一基板和第二基板。

有源矩阵有机发光二极管显示屏及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及有机发光显示技术领域,特别是涉及一种有源矩阵有机发光二极管(Active-matrix organic light emitting diode,简称AMOLED)显示屏及其制备方法。

背景技术

[0002] 有源矩阵有机发光二极管显示屏广泛用作手机等移动设备上,目前,有源矩阵有机发光二极管显示屏的制备方法是将制作完成后的显示屏进行减薄以降低其厚度,具体是对背板玻璃进行减薄,以达到有源矩阵有机发光二极管显示屏薄的目的,但是减薄后的有源矩阵有机发光二极管显示屏度为0.65T及以上,厚度仍然较厚。

发明内容

[0003] 基于此,有必要提供一种有源矩阵有机发光二极管显示屏及其制备方法。

[0004] 第一方面,本发明提供一种有源矩阵有机发光二极管显示屏的制备方法,所述制备方法包括:

[0005] 提供第一基板和第二基板,所述第一基板上形成有触控层(Touch Panel,简称TP),所述第二基板上形成有低温多晶硅(Low Temperature Poly Silicon,简称LTPS)层,所述低温多晶硅层上形成有有机发光器件(Organic Light Emitting Display,简称OLED)层;

[0006] 在所述第一基板背对所述触控层的一侧对所述第一基板进行减薄,直至所述第一基板的厚度达到0.12T至0.2T;

[0007] 将所述第一基板和第二基板进行封装;

[0008] 在所述第二基板背对所述低温多晶硅层的一侧对所述第二基板进行减薄,直至所述第一基板的厚度达到0.12T至0.2T。

[0009] 上述有源矩阵有机发光二极管显示屏的制备方法,会对第一基板和第二基板减薄,使得有源矩阵有机发光二极管显示屏最终厚度在0.24T以上,0.4T以下,厚度较小,应用至手机等移动设备上可以有效减小设备厚度。

[0010] 第二方面,本发明提供一种有源矩阵有机发光二极管显示屏,包括:第一基板和第二基板,所述第一基板上形成有触控层,所述第二基板上形成有低温多晶硅层,所述低温多晶硅层上形成有有机发光器件层,所述第一基板和第二基板封装在一起,所述第一基板和所述第二基板的厚度为均0.12T至0.2T。

[0011] 上述有源矩阵有机发光二极管显示屏,所述第一基板和所述第二基板的厚度为均0.12T至0.2T,使得有源矩阵有机发光二极管显示屏最终厚度在0.24T以上,0.4T以下,厚度较小,应用至手机等移动设备上也能有效减小设备厚度。

附图说明

[0012] 图1为本发明一个实施例中的有源矩阵有机发光二极管显示屏的制备方法的流程

示意图；

[0013] 图2为本发明一个实施例中的第一基板的结构示意图；

[0014] 图3为本发明一个实施例中的第二基板的结构示意图；

[0015] 图4为本发明一个实施例中的第一基板减薄后的结构示意图；

[0016] 图5为本发明第二实施例中有源矩阵有机发光二极管显示屏的制备方法的流程示意图；

[0017] 图6为本发明一个实施例中的引入载体玻璃的第一基板的结构示意图；

[0018] 图7为本发明一个实施例中的制作了封装胶的第一基板的结构示意图；

[0019] 图8为本发明一个具体实施例中的有源矩阵有机发光二极管显示屏的结构示意图；

[0020] 图9为分离了图8中的载体玻璃的有源矩阵有机发光二极管显示屏的结构示意图；

[0021] 图10为将图9中第二基板减薄后的有源矩阵有机发光二极管显示屏的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0023] 如背景技术所述，目前有源矩阵有机发光二极管显示屏的制备方法是制作完成后的显示屏进行减薄以降低其厚度，具体是对背板进行减薄，减薄后的显示屏度为0.65T (Thickness, 厚度单位, 1T通常等于1毫米) 及以上，厚度仍然较厚。本发明实施例提供一种有源矩阵有机发光二极管显示屏的制备方法，显示屏最终厚度在0.24T以上，0.4T以下，厚度较小，应用至手机等移动设备上可以有效减小设备厚度，给用户带来更好的体验。

[0024] 图1为一个实施例中有源矩阵有机发光二极管显示屏的制备方法流程示意图，如图1所示，该制备方法包括步骤102至步骤108：

[0025] 步骤102：提供第一基板和第二基板，第一基板、第二基板分别作为有源矩阵有机发光二极管显示屏的封装盖板玻璃、背板玻璃。如图2所示，第一基板210上形成有触控层212，如图3所示，第二基板310上形成有低温多晶硅层312，所述低温多晶硅层312上形成有有机发光器件层314。

[0026] 具体地，如图3所示，第二基板310上还形成有其他内部电路316例如电源电路或驱动电路等，有机发光器件层314于图3中从左往右依次包括红色有机发光器件层、绿色有机发光器件层和蓝色有机发光器件层。触控层212内集成有触控线路。具体地，提供的所述第一基板和第二基板均可为0.5T以上。

[0027] 步骤104：在所述第一基板背对所述触控层的一侧对所述第一基板进行减薄，直至所述第一基板的厚度达到0.12T至0.2T；

[0028] 基于图2，在第一基板210背对触控层212的一侧所述第一基板210进行减薄，图4为减薄后的第一基板210的结构示意图。

[0029] 于本发明的其中一个实施例中，如图5所示，所述将第一基板和第二基板进行封装之前，还包括提供载体玻璃，将第一基板形成有触控层的那一面与载体玻璃贴合的步骤

105,提供的载体玻璃厚度具体为0.5T以上。所述将第一基板和第二基板进行封装之后,具体可以是后续在对第二基板减薄之后,包括从第一基板上分离所述载体玻璃的步骤107。因为封装盖板玻璃减薄后在被运送至设备中与背板玻璃贴合的过程中,可能会因为封装盖板玻璃过于薄而发生较大变形而影响其性能,引入载体玻璃有利于承载封装盖板玻璃,可以大大减少前述变形情况的发生,和背板玻璃进行封装后,载体玻璃最终又能分离出来,也不会影响有源矩阵有机发光二极管显示屏的厚度;选择的载体玻璃厚度为0.5T以上时,承载性能也比较优良,更有利于减小封装盖板玻璃的变形。具体地,可采用剥离工艺将载体玻璃从封装盖板玻璃上剥离,剥离采用LLO(Laser Lift Off,激光剥离)工艺或碱性剥离液浸泡显示屏来实现。图6为一个具体实施例中基于图4的贴合了载体玻璃214的第一基板210的结构示意图。

[0030] 本步骤中,可以在将第一基板形成有触控层的那一面与载体玻璃贴合之前,减薄第一基板。或者,也可以在将第一基板形成有触控层的那一面与载体玻璃贴合之后,将第一基板和第二基板进行封装之前,减薄所述第一基板。

[0031] 步骤106:将第一基板和第二基板进行封装。

[0032] 本步骤中,如图7所示,可先在第一基板210上制作封装胶216,具体是在第一基板210背对触控层212的那一面的边缘具体是四周的边缘制作封装胶216,然后,如图8所示,利用封装胶216将第一基板210和第二基板310进行贴合,利用激光工艺熔化封装胶,使得第一基板和第二基板连接。然后,可以分离图8中的载体玻璃214,得到图9中的有源矩阵有机发光二极管显示屏。其他实施例中,也可以在后续步骤108之后从第一基板上分离载体玻璃。

[0033] 如图9所示,关于将第一基板210和第二基板310贴合,可以是第一基板210背对触控层212的那一面与第二基板310形成有低温多晶硅层312的那一面进行贴合。如图9所示,第一基板210宽度和第二基板310宽度可以相等,第二基板310因还需制作内部电路316故长度(长度方向为图9中左右方向)应大于第一基板210,因此关于将第一基板210和第二基板310贴合,可以是第一基板210一短边与第二基板310的一短边对齐贴合,且第一基板210的两个长边与第二基板310的两个长边对齐贴合。

[0034] 关于步骤102中提供第二基板的步骤,可以在步骤104之前执行,也可以在步骤104之后,步骤106之前执行。

[0035] 步骤108:在所述第二基板背对所述低温多晶硅层的一侧对所述第二基板进行减薄,直至第二基板的厚度达到0.12T至0.2T。图10为一个实施例中图9中第二基板310减薄后的有源矩阵有机发光二极管显示屏的结构示意图。

[0036] 所述第一基板减薄后的厚度达到0.12T至0.2T,具体可以是0.12T、0.2T、0.16T或0.15T。所述第二基板减薄后的厚度达到0.12T至0.2T,具体可以是0.12T、0.2T、0.16T或0.15T。第一基板和第二基板的厚度使得显示屏最终厚度在0.24T以上,0.4T以下,厚度较小,应用至手机等移动设备上可以有效减小设备厚度,给用户带来更好的体验,所述第一基板和第二基板均减薄至0.15T时,显示屏最终厚度在0.3T以上,有一定厚度也使得显示屏在运送使用过程不易损坏,满足大世代产线对于玻璃的搬运要求。

[0037] 需要说明的是,本发明实施例中所提到的第一基板的厚度和第二基板的厚度,均是测量基板玻璃包括其上器件结构层的整体厚度,因为触控层厚度一般为100纳米至1微米,低温多晶硅层厚度约为0.3微米,有机发光器件层的厚度约为100纳米,而基板的厚度为

毫米级,因此基板厚度测量时触控层、低温多晶硅层、有机发光器件层的厚度可以忽略不计。

[0038] 本发明实施例中的有源矩阵有机发光二极管显示屏的制备方法,会对第一基板和第二基板减薄,使得显示屏最终厚度在 $0.24T$ 以上, $0.4T$ 以下,厚度较小,应用至手机等移动设备上可以有效减小设备厚度,给用户带来更好的体验。且本发明实施例减薄第一基板背对触控层的那一面,不会损坏触控层。

[0039] 应该理解的是,虽然图1的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示,但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明,这些步骤的执行并没有严格的顺序限制,这些步骤可以以其它的顺序执行。而且,图1中的至少一部分步骤可以包括多个子步骤或者多个阶段,这些子步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成,而是可以在不同的时刻执行,这些子步骤或者阶段的执行顺序也不必然是依次进行,而是可以与其它步骤或者其它步骤的子步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

[0040] 本发明实施例还提出一种有源矩阵有机发光二极管显示屏,如图10所示,该有源矩阵有机发光二极管显示屏包括:第一基板210和第二基板310,第一基板210、第二基板310分别作为有源矩阵有机发光二极管显示屏的封装盖板玻璃、背板玻璃,所述第一基板210上形成有触控层212,所述第二基板310上形成有低温多晶硅层312,所述低温多晶硅层312上形成有有机发光器件层314,所述第一基板210和第二基板310封装在一起,所述第一基板210和所述第二基板310的厚度为均 $0.12T$ 至 $0.2T$ 。

[0041] 如图10所示,本发明实施例中的有源矩阵有机发光二极管显示屏还包括封装胶216,位于第一基板210和第二基板310之间,用于连接第一基板210和第二基板310。

[0042] 具体地,如图10所示,第二基板310上还形成有其他内部电路316例如电源电路或驱动电路等,有机发光器件层314于图3中从左往右依次包括红色有机发光器件层、绿色有机发光器件层和蓝色有机发光器件层。触控层212内集成有触控线路。具体地,提供的所述第一基板和第二基板均可为 $0.5T$ 以上。

[0043] 具体地,所述第一基板210和所述第二基板310的厚度均可以是 $0.12T$ 、 $0.2T$ 、 $0.16T$ 或 $0.15T$ 。第一基板210和第二基板310的厚度使得显示屏厚度在 $0.24T$ 以上, $0.4T$ 以下,厚度较小,应用至手机等移动设备上可以有效减小设备厚度,给用户带来更好的体验,所述第一基板210和第二基板310均为 $0.15T$ 时,有源矩阵有机发光二极管显示屏最终厚度在 $0.3T$ 以上,有一定厚度也使得有源矩阵有机发光二极管显示屏在运送使用过程不易损坏,满足大世代产线对于玻璃的搬运要求。

[0044] 需要说明的是,本发明实施例中所提到的第一基板210的厚度和第二基板310的厚度,均是测量基板玻璃包括其上器件结构层的整体厚度,因为触控层212厚度一般为100纳米至1微米,低温多晶硅层312厚度约为0.3微米,有机发光器件层314的厚度约为100纳米,与基板玻璃厚度均不是一个数量级,测量时可以忽略不计。

[0045] 本发明实施例中的有源矩阵有机发光二极管显示屏,所述第一基板210和所述第二基板310的厚度为均 $0.12T$ 至 $0.2T$,使得有源矩阵有机发光二极管显示屏最终厚度在 $0.24T$ 以上, $0.4T$ 以下,厚度较小,应用至手机等移动设备上也能有效减小设备厚度,可以显示更清晰明亮的画质,更省移动设备的空间,因此置放其他组件如电池、散热系统的空间变大,还能减轻移动设备的重量。

[0046] 本发明实施例还提出一种移动设备,可以是智能手机,包括前述任一实施例中所述的有源矩阵有机发光二极管显示屏,该移动设备中的有源矩阵有机发光二极管显示屏中的第一基板和第二基板的厚度为均 $0.12T$ 至 $0.2T$,使得所述显示屏最终厚度在 $0.24T$ 以上, $0.4T$ 以下,厚度较小,使得移动设备例如智能手机等的厚度也在一定程度上降低,可以显示更清晰明亮的画质,更省空间,因此置放其他组件如电池、散热系统的空间变大,移动设备的重量也会减轻。

[0047] 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。

[0048] 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。

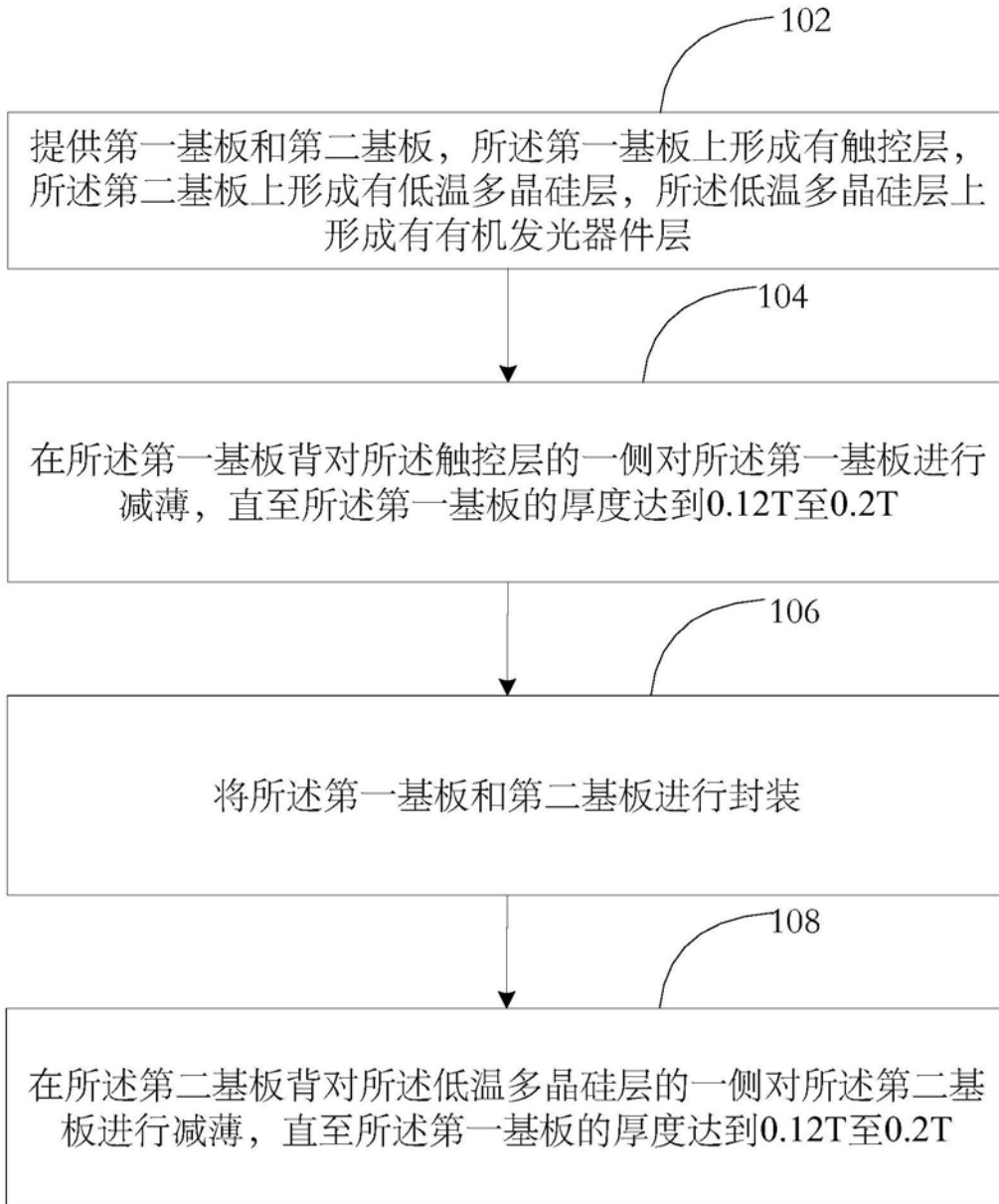


图1

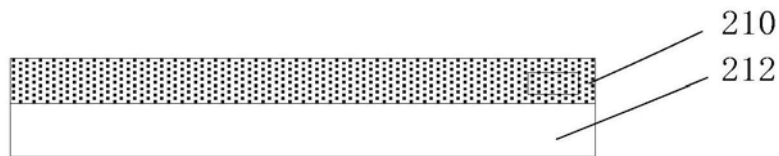


图2

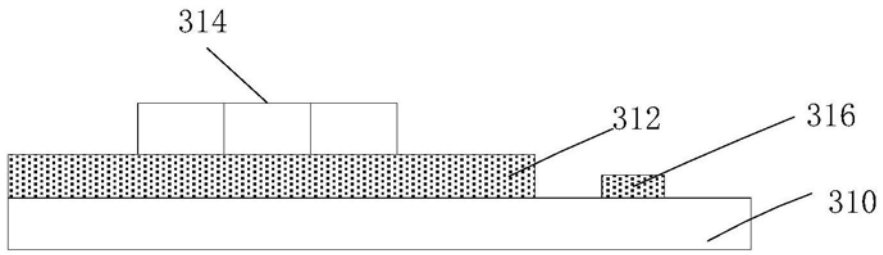


图3



图4

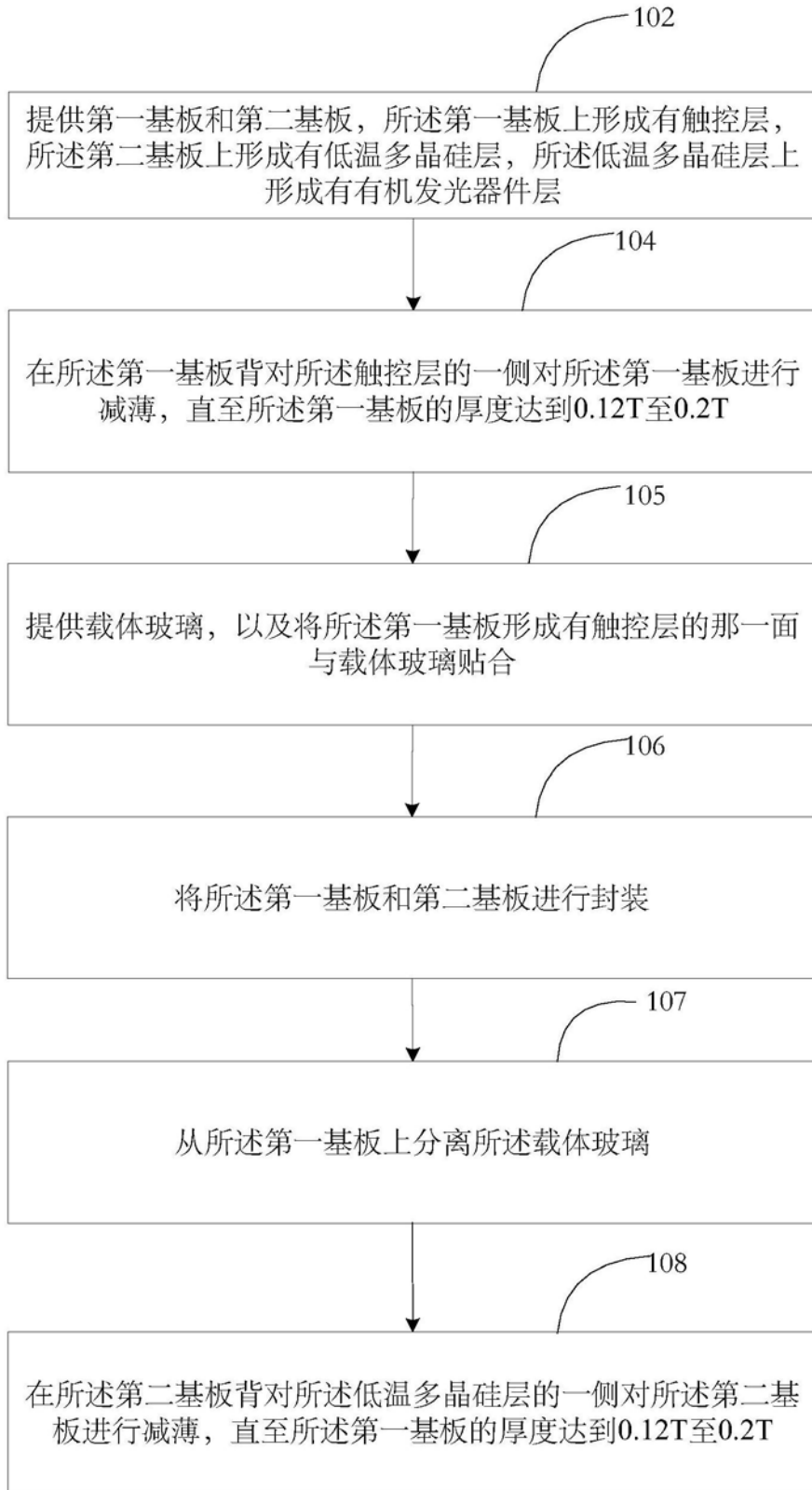


图5

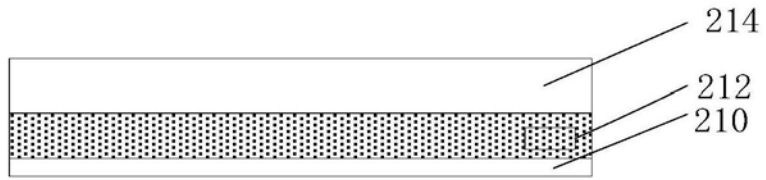


图6

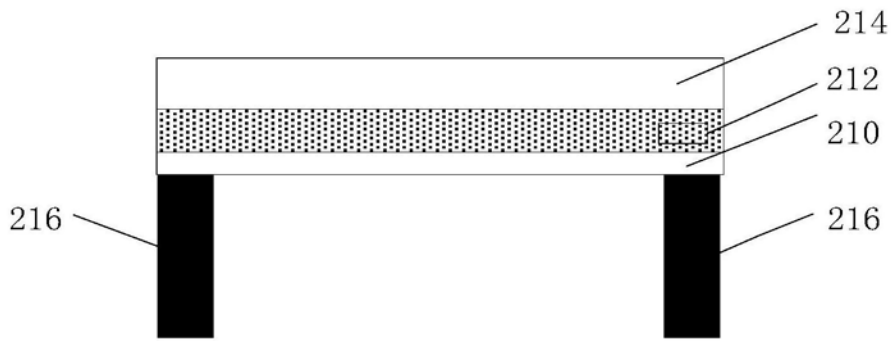


图7

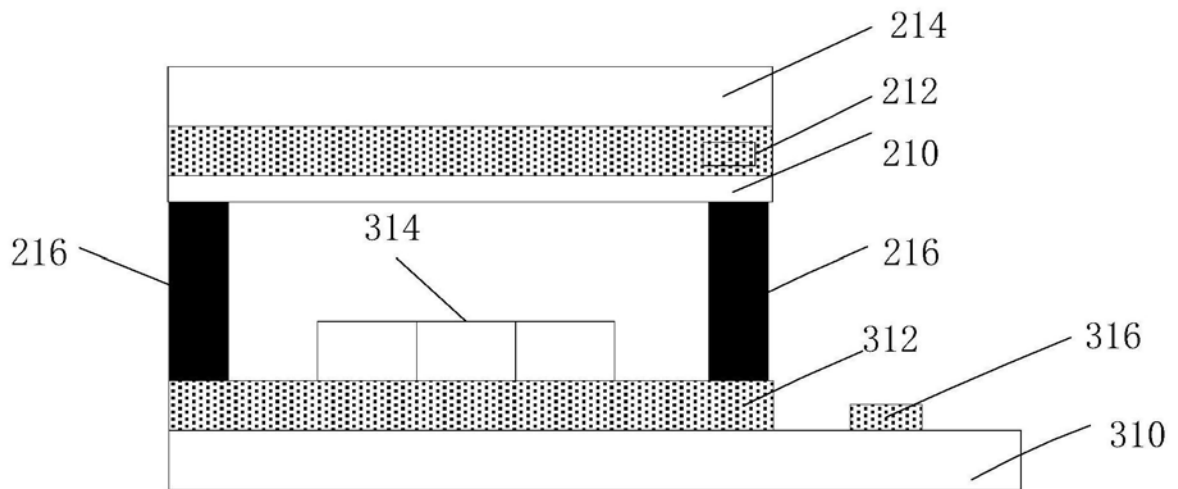


图8

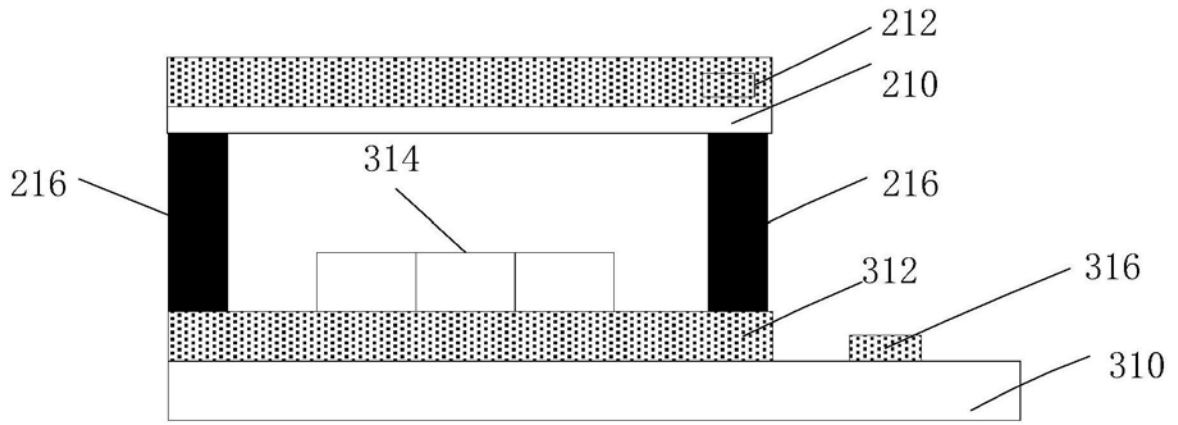


图9

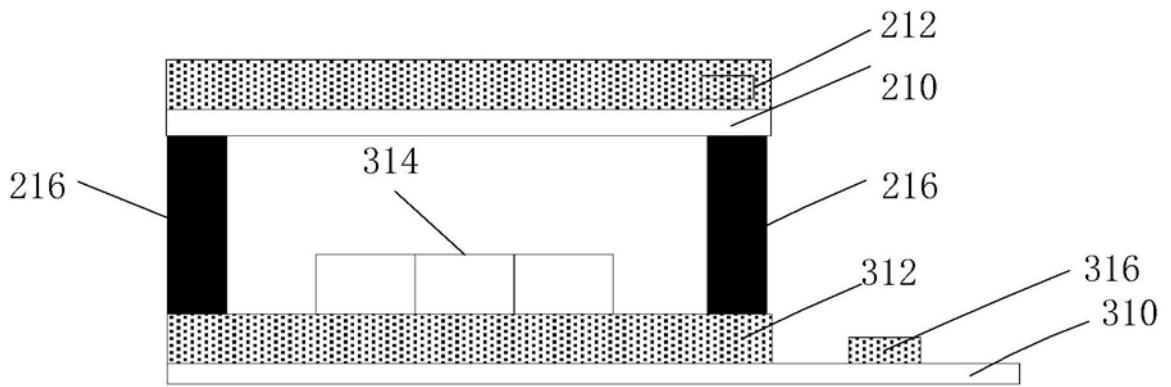


图10

专利名称(译)	有源矩阵有机发光二极管显示屏及其制备方法		
公开(公告)号	CN110707133A	公开(公告)日	2020-01-17
申请号	CN201910843276.9	申请日	2019-09-06
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	汪国杰		
发明人	汪国杰		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/00 H01L51/52 G06F3/041		
CPC分类号	G06F3/0416 G06F2203/04103 H01L27/323 H01L27/3244 H01L51/0096 H01L51/524		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本发明涉及一种有源矩阵有机发光二极管显示屏及其制备方法，该制备方法包括提供第一基板和第二基板，第一基板上形成有触控层，第二基板上形成有低温多晶硅层，低温多晶硅层上形成有有机发光器件层；在所述第一基板背对所述触控层的一侧对所述第一基板进行减薄，直至所述第一基板的厚度达到0.12T至0.2T；将第一基板和第二基板封装在一起；在第二基板背对低温多晶硅层的一侧对第二基板减薄，直至第二基板的厚度达到0.12T至0.2T。最终使得有源矩阵有机发光二极管显示屏最终厚度在0.24T以上，0.4T以下，厚度较小，应用至手机等移动设备上可以有效减小设备厚度，给用户带来更好的体验。

