



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104966727 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 07

(21) 申请号 201510406012. 9

(22) 申请日 2015. 07. 10

(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 藤野诚治 张嵩 高静 王涛

杜小波

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司

公司 11002

代理人 李相雨

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

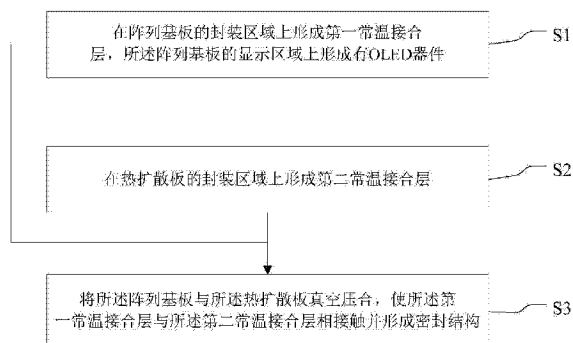
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

封装方法、显示面板及显示装置

(57) 摘要

本发明提供了一种封装方法、显示面板及显示装置,该封装方法包括:在阵列基板的封装区域上形成第一常温接合层,所述阵列基板的显示区域上形成有 OLED 器件;在热扩散板的封装区域上形成第二常温接合层;将所述阵列基板与所述热扩散板真空压合,使所述第一常温接合层与所述第二常温接合层相接触并形成密封结构。本发明实施方式提供的封装方法,通过将热扩散板与阵列基板采用常温接合技术进行封装,省去了现有的封装基板,因此不但能够减小显示面板的整体厚度,而且还能提高散热效果。



1. 一种封装方法,其特征在于,包括:

在阵列基板的封装区域上形成第一常温接合层,所述阵列基板的显示区域上形成有 OLED 器件;

在热扩散板的封装区域上形成第二常温接合层;

将所述阵列基板与所述热扩散板真空压合,使所述第一常温接合层与所述第二常温接合层相接触并形成密封结构。

2. 根据权利要求 1 所述的封装方法,其特征在于,所述热扩散板的材料至少包括以下的一种:Cu、Al、ITO、IZO、AZO。

3. 根据权利要求 1 所述的封装方法,其特征在于,所述热扩散板的厚度为 50 微米~100 微米。

4. 根据权利要求 1 所述的封装方法,其特征在于,所述第一常温接合层的材料为 Si、Al、Cu、Fe 或 Au,所述第二常温接合层的材料为 Si、Al、Cu、Fe 或 Au。

5. 根据权利要求 1 所述的封装方法,其特征在于,所述 OLED 器件包括呈矩阵排布的多个发光单元,所述多个发光单元发出的光均为白光,所述阵列基板上还形成有彩色滤光层,所述彩色滤光层包括呈矩阵排布的多个彩色滤光单元,通过所述彩色滤光单元将所述发光单元发出的白光转换为对应颜色的彩色光。

6. 根据权利要求 1 所述的封装方法,其特征在于,所述 OLED 器件包括呈矩阵排布的多个发光单元,所述多个发光单元至少包括三种显示不同颜色的发光单元。

7. 一种显示面板,其特征在于,包括相对设置的阵列基板和热扩散板,所述阵列基板的显示区域上设置有 OLED 器件,所述阵列基板的封装区域上设置有第一常温接合层,所述热扩散板的封装区域上设置有第二常温接合层,所述第一常温接合层与所述第二常温接合层相接触并层叠设置以在所述阵列基板与所述热扩散板之间形成密封结构。

8. 根据权利要求 7 所述的显示面板,其特征在于,所述热扩散板的材料至少包括以下的一种:Cu、Al、ITO、IZO、AZO。

9. 根据权利要求 7 所述的显示面板,其特征在于,所述热扩散板的厚度为 50 微米~100 微米。

10. 根据权利要求 7 所述的显示面板,其特征在于,所述第一常温接合层的材料为 Si、Al、Cu、Fe 或 Au,所述第二常温接合层的材料为 Si、Al、Cu、Fe 或 Au。

11. 根据权利要求 7 所述的显示面板,其特征在于,所述 OLED 器件包括呈矩阵排布的多个发光单元,所述多个发光单元发出的光均为白光,所述阵列基板上还形成有彩色滤光层,所述彩色滤光层包括呈矩阵排布的彩色滤光单元,通过所述彩色滤光单元将所述发光单元发出的白光转换为对应颜色的彩色光。

12. 根据权利要求 7 所述的显示面板,其特征在于,所述 OLED 器件包括呈矩阵排布的多个发光单元,且所述多个发光单元至少包括三种显示不同颜色的发光单元。

13. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求 7-12 任一所述的显示面板。

封装方法、显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,尤其涉及一种封装方法、显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管 (Organic Light Emitting Diode, 简称 OLED) 显示面板具有主动发光、亮度高、对比度高、超薄、功耗低、视角大以及工作温度范围宽等诸多优点,是一种具有广泛应用的先进新型平板显示装置。

[0003] 目前的 OLED 显示面板主要包括封装基板(玻璃材质)和阵列基板,阵列基板上形成有 OLED 器件,通过封装技术在封装基板与阵列基板之间形成密封结构,从而防止外界对阵列基板上的 OLED 器件造成水氧侵蚀,在 OLED 显示面板的工作过程中,其中的 OLED 器件难免会发出大量的热量,为提高 OLED 显示面板的散热能力,目前通常在 OLED 显示面板的一侧(如封装基板背向阵列基板的一面)覆盖一层热扩散板,然而该方式难免会增加面板的整体厚度。

发明内容

[0004] (一) 要解决的技术问题

[0005] 本发明要解决的技术问题是:如何减小显示面板的厚度并改善面板的散热效果。

[0006] (二) 技术方案

[0007] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案提供了一种封装方法,包括:

[0008] 在阵列基板的封装区域上形成第一常温接合层,所述阵列基板的显示区域上形成有 OLED 器件;

[0009] 在热扩散板的封装区域上形成第二常温接合层;

[0010] 将所述阵列基板与所述热扩散板真空压合,使所述第一常温接合层与所述第二常温接合层相接触并形成密封结构。

[0011] 进一步地,所述热扩散板的材料至少包括以下的一种:Cu、Al、ITO、IZO、AZO。

[0012] 进一步地,所述热扩散板的厚度为 50 微米~100 微米。

[0013] 进一步地,所述第一常温接合层的材料为 Si、Al、Cu、Fe 或 Au,所述第二常温接合层的材料为 Si、Al、Cu、Fe 或 Au。

[0014] 进一步地,所述 OLED 器件包括呈矩阵排布的多个发光单元,所述多个发光单元发出的光均为白光,所述阵列基板上还形成有彩色滤光层,所述彩色滤光层包括呈矩阵排布的多个彩色滤光单元,通过所述彩色滤光单元将所述发光单元发出的白光转换为对应颜色的彩色光。

[0015] 进一步地,所述 OLED 器件包括呈矩阵排布的多个发光单元,所述多个发光单元至少包括三种显示不同颜色的发光单元。

[0016] 为解决上述技术问题,本发明还提供了一种显示面板,包括相对设置的阵列基板和热扩散板,所述阵列基板的显示区域上设置有 OLED 器件,所述阵列基板的封装区域上设

置有第一常温接合层,所述热扩散板的封装区域上设置有第二常温接合层,所述第一常温接合层与所述第二常温接合层相接触并层叠设置以在所述阵列基板与所述热扩散板之间形成密封结构。

[0017] 进一步地,所述热扩散板的材料至少包括以下的一种:Cu、Al、ITO、IZO、AZO。

[0018] 进一步地,所述热扩散板的厚度为 50 微米~100 微米。

[0019] 进一步地,所述第一常温接合层的材料为 Si、Al、Cu、Fe 或 Au,所述第二常温接合层的材料为 Si、Al、Cu、Fe 或 Au。

[0020] 进一步地,所述 OLED 器件包括呈矩阵排布的多个发光单元,所述多个发光单元发出的光均为白光,所述阵列基板上还形成有彩色滤光层,所述彩色滤光层包括呈矩阵排布的彩色滤光单元,通过所述彩色滤光单元将所述发光单元发出的白光转换为对应颜色的彩色光。

[0021] 进一步地,所述 OLED 器件包括呈矩阵排布的多个发光单元,且所述多个发光单元至少包括三种显示不同颜色的发光单元。

[0022] 为解决上述技术问题,本发明还提供了一种显示装置,包括上述的显示面板。

[0023] (三) 有益效果

[0024] 本发明实施方式提供的封装方法,通过将热扩散板与阵列基板采用常温接合技术进行封装,省去了现有的封装基板,因此不但能够减小显示面板的整体厚度,而且还能提高散热效果。

附图说明

[0025] 图 1 是本发明实施方式提供的一种封装方法的流程图;

[0026] 图 2 是本发明实施方式提供的一种热扩散板与阵列基板封装的示意图;

[0027] 图 3 是本发明实施方式提供的一种阵列基板的示意图;

[0028] 图 4 是本发明实施方式提供的另一种阵列基板的示意图;

[0029] 图 5 是本发明实施方式提供的一种显示面板的示意图;

[0030] 图 6 是本发明实施方式提供的另一种显示面板的示意图。

具体实施方式

[0031] 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。

[0032] 图 1 是本发明实施方式提供的一种封装方法的流程图,包括:

[0033] S1:在阵列基板的封装区域上形成第一常温接合层,所述阵列基板的显示区域上形成有 OLED 器件;

[0034] S2:在热扩散板的封装区域上形成第二常温接合层;其中,该热扩散板的封装区域为当热扩散板与阵列基板正对时与阵列基板的封装区域正对的区域;

[0035] S3:将所述阵列基板与所述热扩散板真空压合,使所述第一常温接合层与所述第二常温接合层相接触并形成密封结构。

[0036] 本发明实施方式提供的封装方法,通过将热扩散板与阵列基板采用常温接合技术进行封装,省去了现有的封装基板,因此不但能够减小显示面板的整体厚度,而且还能提高

散热效果。

[0037] 其中,在上述的封装方法中,不对步骤 S1 和步骤 S2 的先后顺序作具体限定,例如,在进行封装时,可以先执行步骤 S1,再执行步骤 S2,也可以先执行步骤 S2,后执行步骤 S1,也可以同时执行步骤 S1 和步骤 S2,通过上述步骤 S1 和步骤 S2,在阵列基板的封装区域上以及热扩散板的封装区域上分别形成一层常温接合层,而后将两者在真空环境下对位压合,从而在热扩散板与阵列基板之间形成密封结构。

[0038] 在本发明中,上述的热扩散板可以采用导热性能较好的材料制作而成,例如,可以采用如铜、铝等不透明的金属材料制作而成,其可以为一种材料形成的单层结构,也可以为由多种材料形成的复合层结构,通过采用 RTB(Room Temperature Bonding, 常温接合) 技术将热扩散板与阵列基板封装,从而得到底发射模式(Bottom Emission) 的 OLED 结构,例如,第一常温接合层的材料可以为 Si(硅)、Al(铝)、Cu(铜)、Fe(铁) 或 Au(金),通过离子束扫描工艺将其形成在阵列基板的封装区域上,第二常温接合层的材料可以为 Si、Al、Cu、Fe 或 Au,通过离子束扫描工艺将其形成在热扩散板的封装区域上,热扩散板与阵列基板采用 SAB(Surface Atomic Bonding, 表面原子接合) 技术封装在一起,例如,可以在热扩散板的封装区域上形成一层 Al 薄膜,在阵列基板的封装区域上形成一层 Si 薄膜,上述第一常温接合层与第二常温接合层的材料也可以相同,例如可以均为 Si 或者均为 Al 等,具体地,如图 2 所示,将热扩散板 10 和阵列基板 20 分别通过上承载平台 1 和下承载平台 2 送入真空室 5 中,在真空室 5 中,通过离子束发射装置 3 分别向热扩散板 10 的封装区域以及阵列基板 20 的封装区域上发射离子束 31,形成常温接合层,而后水平移动两承载平台,使热扩散板 10 与阵列基板 20 相对,再进行竖直方向的移动,使热扩散板 10 上的常温接合层与阵列基板 20 的常温接合层紧密接合,从而在热扩散板与阵列基板之间形成密封结构,由于整个封装工艺省去了现有的封装基板,因此不但能够减小显示面板的整体厚度,而且还能提高其散热效果。

[0039] 此外,上述的热扩散板也可以采用透明的导热材料,如 ITO(氧化铟锡),IZO(氧化铟锌),AZO(铝掺杂的氧化锌),并在 OLED 器件的另一侧采用 Al, Cu, Ag 或 Mg 形成一层光反射薄膜,从而得到顶发射模式(Top Emission) 的 OLED 结构。

[0040] 优选地,为了兼顾封装后所形成面板的厚度以及密封性,上述封装工艺所采用的热扩散板的厚度可以为 50 微米~100 微米,例如可以为 60 微米、80 微米等。

[0041] 其中,上述的阵列基板可以为 COA(Color Filter On Array) 模式的阵列基板,如图 3 所示,该阵列基板包括衬底基板 21 以及依次形成在衬底基板 21 上的 TFT 层 22、白光模式的 OLED 器件 23、封装薄膜层(TFE) 24 以及彩色滤光层 25,其中,OLED 器件 23 包括呈矩阵排布的多个发光单元,并且多个发光单元发出的光均为白光,每个发光单元与 TFT 层 22 中的至少一个 TFT 相连,彩色滤光层 25 包括呈矩阵排布的多个彩色滤光单元,并且彩色滤光层 25 中的彩色滤光单元与 OLED 器件中的彩色滤光单元一一正对设置,通过彩色滤光单元将对应的发光单元发出的白光转换为对应颜色的彩色光,例如,彩色滤光层 25 可以包括红色滤光单元、绿色滤光单元和蓝色滤光单元。

[0042] 此外,本发明中阵列基板还可以采用彩光模式的 OLED 器件,即 OLED 器件中的发光单元本身就能够发出相应的彩光,从而省去彩色滤光层,如图 4 所示,阵列基板包括衬底基板 21 以及依次形成在衬底基板 21 上的 TFT 层 22、彩光模式的 OLED 器件 23、封装薄膜层

24, OLED 器件 23 包括呈矩阵排布的多个发光单元, 该多个发光单元至少包括三种显示不同颜色的发光单元, 例如, 可以包括用于显示红色的发光单元、用于显示绿色的发光单元以及用于显示蓝色的发光单元。

[0043] 本发明实施方式提供的封装方法, 将热扩散板采用 RTB 技术直接贴附在阵列基板上, 从而省去了现有的封装基板, 不但能够减小显示面板的整体厚度, 而且还能提高散热效果, 并且在整个封装过程中不再需要封装胶以及 N₂ 手套箱, 其工艺简单, 有效缩短流程。

[0044] 参见图 5, 图 5 是本发明实施方式提供的一种显示面板的示意图, 该显示面板包括相对设置的阵列基板 20 和热扩散板 10, 所述阵列基板 20 的显示区域 202 上设置有 OLED 器件, 所述阵列基板 20 的封装区域 201 上设置有第一常温接合层 40, 所述热扩散板 10 的封装区域 101 上设置有第二常温接合层 30, 所述第一常温接合层 40 与所述第二常温接合层 30 相接触并层叠设置以在所述阵列基板 20 与所述热扩散板 10 之间形成密封结构。

[0045] 其中, 上述热扩散板的材料至少包括以下的一种: Cu、Al、ITO、IZO、AZO。

[0046] 优选地, 为了兼顾封装后所形成的面板的厚度以及密封性, 所述热扩散板的厚度为 50 微米~100 微米。

[0047] 其中, 上述的第一常温接合层的材料可以为 Si、Al、Cu、Fe 或 Au, 第二常温接合层的材料可以为 Si、Al、Cu、Fe 或 Au。

[0048] 其中, 上述的阵列基板可以为 COA (Color Filter On Array) 模式的阵列基板, 具体地, 阵列基板上的 OLED 器件包括呈矩阵排布的多个发光单元, 所述多个发光单元发出的光均为白光, 所述阵列基板上还形成有彩色滤光层, 所述彩色滤光层包括呈矩阵排布的彩色滤光单元, 通过所述彩色滤光单元将所述发光单元发出的白光转换为对应颜色的彩色光。

[0049] 此外, 本发明中阵列基板还可以采用彩光模式的 OLED 器件, 即 OLED 器件中的发光单元本身就能够发出相应的彩光, 从而省去彩色滤光层, 具体地, 阵列基板上的 OLED 器件包括呈矩阵排布的多个发光单元, 且所述多个发光单元至少包括三种显示不同颜色的发光单元。参见图 6, 图 6 是本发明实施方式提供的显示面板的示意图, 该显示面板包括相对设置的阵列基板和热扩散板 10, 其中, 阵列基板包括衬底基板 21, 其显示区域上依次设置有 TFT 层 22、彩光模式的 OLED 器件 23、封装薄膜层 24, 彩光模式的 OLED 器件 23 包括用于显示红色的发光单元、用于显示绿色的发光单元以及用于显示蓝色的发光单元, 阵列基板上的周边电路 27 与柔性电路板 (FPC) 26 相连, 柔性电路板 26 上设置有集成电路芯片 (IC Chip) 29, 在周边电路 27 上设置有绝缘膜 28, 绝缘膜 28 上设置有封装平坦层 50, 通过封装平坦层 50 将形成在阵列基板上的第一常温接合层 40 垫高, 以便其与设置在热扩散板 10 上的第二常温接合层 30 紧密贴合, 从而形成密封结构, 其中该封装平坦层 50 可与封装薄膜层 24 在一次 CVD (化学气相沉积) 工艺同时形成。

[0050] 本发明实施方式提供的显示面板, 热扩散板通过 RTB 技术直接贴附在阵列基板上, 从而省去了现有的封装基板, 相比现有的显示面板, 不但能够减小显示面板的整体厚度, 还提高了散热效果。

[0051] 本发明实施方式还提供了一种显示装置, 包括上述的显示面板。其中, 本发明实施方式提供的显示装置可以是笔记本电脑显示屏、显示器、电视、数码相框、手机、平板电脑等任何具有显示功能的产品或部件。

[0052] 以上实施方式仅用于说明本发明,而并非对本发明的限制,有关技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,还可以做出各种变化和变型,因此所有等同的技术方案也属于本发明的范畴,本发明的专利保护范围应由权利要求限定。

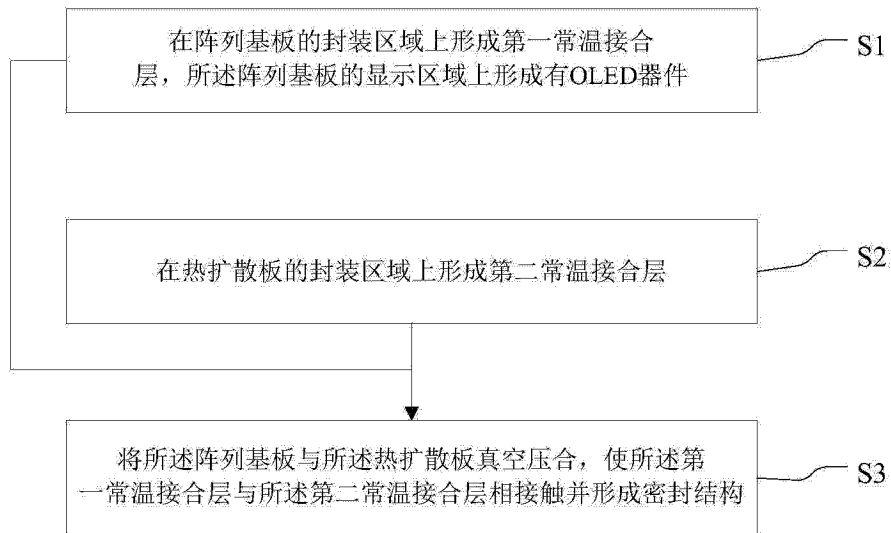


图 1

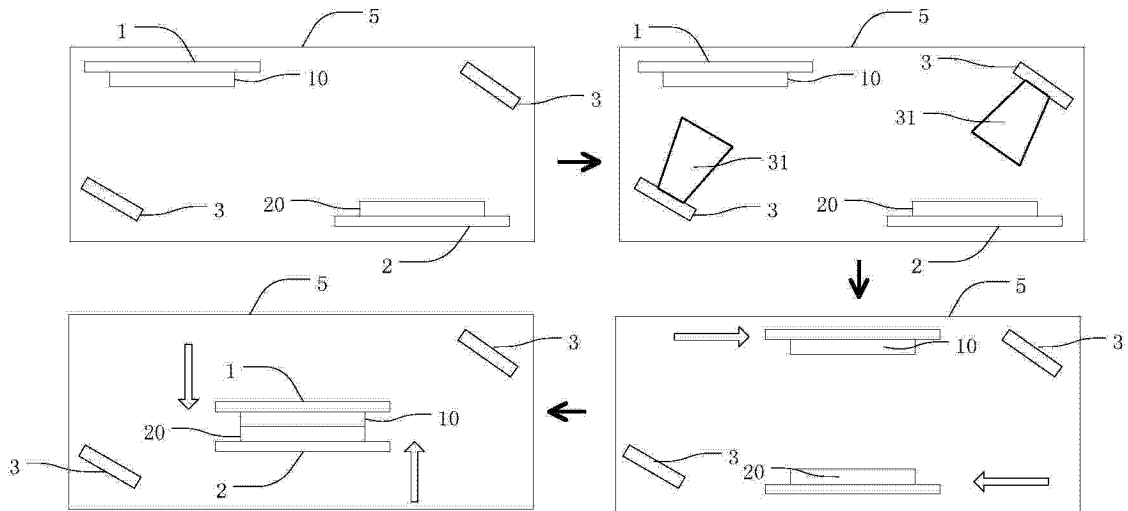


图 2

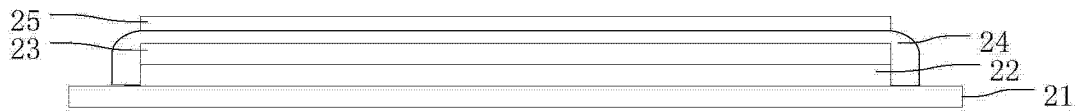


图 3

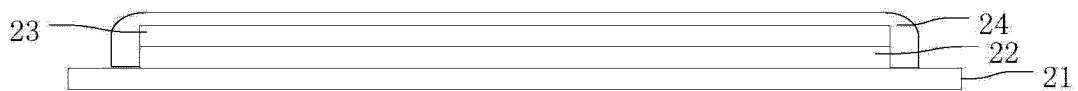


图 4

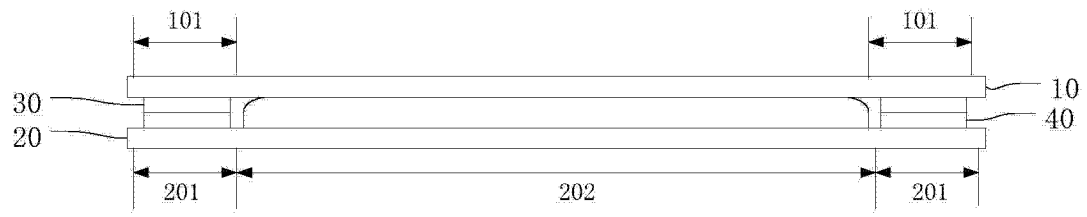


图 5

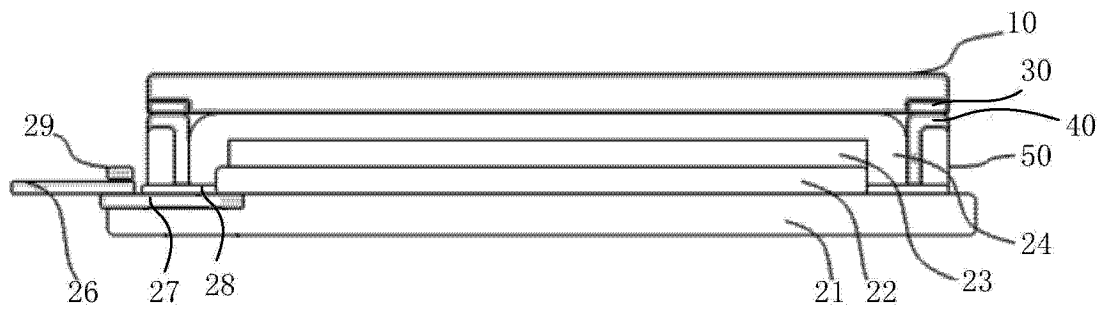


图 6

专利名称(译)	封装方法、显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN104966727A	公开(公告)日	2015-10-07
申请号	CN201510406012.9	申请日	2015-07-10
[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	藤野诚治 张嵩 高静 王涛 杜小波		
发明人	藤野诚治 张嵩 高静 王涛 杜小波		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L51/529 H01L27/322 H01L51/5253 H01L51/56		
代理人(译)	李相雨		
其他公开文献	CN104966727B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种封装方法、显示面板及显示装置，该封装方法包括：在阵列基板的封装区域上形成第一常温接合层，所述阵列基板的显示区域上形成有OLED器件；在热扩散板的封装区域上形成第二常温接合层；将所述阵列基板与所述热扩散板真空压合，使所述第一常温接合层与所述第二常温接合层相接触并形成密封结构。本发明实施方式提供的封装方法，通过将热扩散板与阵列基板采用常温接合技术进行封装，省去了现有的封装基板，因此不但能够减小显示面板的整体厚度，而且还能提高散热效果。

