



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110504282 A

(43)申请公布日 2019. 11. 26

(21)申请号 201910795512.4

(22)申请日 2019.08.27

(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 刘英伟 梁志伟 王珂 曹占锋
梁爽

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 许静 胡影

(51)Int.Cl.

H01L 27/15(2006.01)

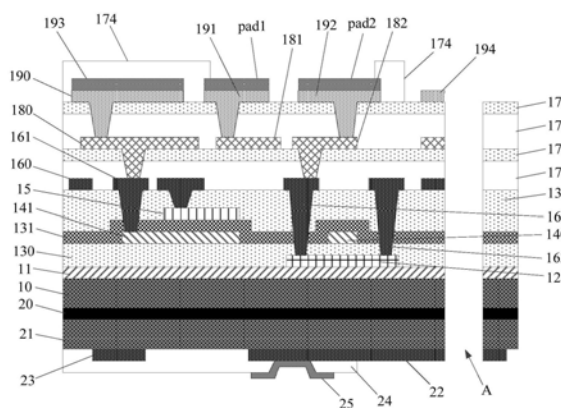
权利要求书2页 说明书13页 附图4页

(54)发明名称

一种显示基板及其制作方法、显示装置

(57)摘要

本发明公开一种显示基板及其制作方法、显示装置,涉及显示技术领域,为解决在将TGV技术应用于背板中时,位于背板的基底过孔中的导电材料容易发生膨胀,导致位于基底上、下表面的功能图形之间的耦接断开,降低背板的生产良率的问题。该显示基板的制作方法包括:在公共基底的第一侧制作第一功能结构,在公共基底的第二侧制作第二功能结构;在公共基底的边缘区域制作过孔;在过孔中制作导电连接部,导电连接部位于第一侧的第一端延伸出过孔,并与第一功能结构中的第一功能图形耦接,导电连接部位于第二侧的第二端延伸出过孔,并与第二功能结构中的第二功能图形耦接。本发明提供的制作方法用于制作显示基板。



1. 一种显示基板的制作方法,其特征在于,包括:

在公共基底的第一侧制作第一功能结构,在所述公共基底的第二侧制作第二功能结构,所述第一侧与所述第二侧相对;

在所述公共基底的边缘区域制作过孔,所述过孔贯穿所述公共基底、所述第一功能结构和所述第二功能结构;

在所述过孔中制作导电连接部,所述导电连接部位于所述第一侧的第一端延伸出所述过孔,并与所述第一功能结构中的第一功能图形耦接,所述导电连接部位于所述第二侧的第二端延伸出所述过孔,并与所述第二功能结构中的第二功能图形耦接。

2. 根据权利要求1所述的显示基板的制作方法,其特征在于,所述在公共基底的第一侧制作第一功能结构,在所述公共基底的第二侧制作第二功能结构的步骤具体包括:

在第一玻璃基底上涂覆有机材料,形成第一有机基底;

在所述第一有机基底背向所述第一玻璃基底的一侧制作所述第一功能结构;

将所述第一玻璃基底与所述第一有机基底分离;

在第二玻璃基底上涂覆有机材料,形成第二有机基底;

在所述第二有机基底背向所述第二玻璃基底的一侧制作所述第二功能结构;

将所述第二玻璃基底与所述第二有机基底分离;

将所述第一有机基底背向所述第一功能结构的表面与所述第二有机基底背向所述第二功能结构的表面贴合,所述第一有机基底和所述第二有机基底组成所述公共基底。

3. 根据权利要求2所述的显示基板的制作方法,其特征在于,将所述第一有机基底与所述第二有机基底贴合的步骤具体包括:

利用树脂材质的半固化胶片,将所述第一有机基底背向所述第一功能结构的表面与所述第二有机基底背向所述第二功能结构的表面贴合,并对所述半固化胶片进行固化。

4. 根据权利要求3所述的显示基板的制作方法,其特征在于,制作所述过孔的步骤具体包括:

利用激光照射所述边缘区域中待形成所述过孔的过孔区域,灼烧位于所述过孔区域中的所述第一功能结构、所述第一有机基底、固化后的胶片、所述第二有机基底和所述第二功能结构,形成所述过孔。

5. 根据权利要求1所述的显示基板的制作方法,其特征在于,制作所述第一功能结构的步骤具体包括:

在所述公共基底的第一侧制作薄膜晶体管阵列层,所述薄膜晶体管阵列层包括多个子像素驱动电路,每个所述子像素驱动电路均包括驱动晶体管;

在所述薄膜晶体管阵列层背向所述公共基底的一侧制作第一信号线和用于绑定发光器件的焊盘组;其中,所述第一信号线用于与所述导电连接部位于所述第一侧的一端耦接;所述焊盘组与所述子像素驱动电路一一对应,且所述焊盘组包括与对应的子像素驱动电路中的驱动晶体管的输出电极耦接的第一焊盘,以及与所述显示基板中的电源负极耦接的第二焊盘;

制作所述第二功能结构的步骤具体包括:

在所述公共基底的第二侧,通过一次构图工艺同时形成第一信号线引线和对位标识;

制作覆盖所述对位标识和部分所述第一信号线引线的绝缘层,所述第一信号线引线未

被所述绝缘层覆盖的部分用于与所述导电连接部位于所述第二侧的一端耦接；

在所述绝缘层背向所述公共基底的一侧制作绑定引脚，所述绑定引脚通过设置在所述绝缘层上的通孔与所述第一信号线引线耦接。

6. 根据权利要求5所述的显示基板的制作方法，其特征在于，所述制作方法还包括：

在制作所述导电连接部之后，在所述焊盘组上绑定微型发光二极管。

7. 一种显示基板，其特征在于，采用如权利要求1~6中任一项所述显示基板的制作方法制作，所述显示基板包括：

公共基底，

设置在所述公共基底的第一侧的第一功能结构；

设置在所述公共基底的第二侧的第二功能结构，所述第一侧与所述第二侧相对；

设置在所述公共基底的边缘区域的过孔，所述过孔贯穿所述公共基底、所述第一功能结构和所述第二功能结构；

设置在所述过孔中的导电连接部，所述导电连接部位于所述第一侧的第一端延伸出所述过孔，并与所述第一功能结构中的第一功能图形耦接，所述导电连接部位于所述第二侧的第二端延伸出所述过孔，并与所述第二功能结构中的第二功能图形耦接。

8. 根据权利要求7所述的显示基板，其特征在于，所述公共基底包括层叠设置的第一有机基底和第二有机基底，所述第一有机基底和第二有机基底之间通过树脂材质的胶片贴合。

9. 根据权利要求7所述的显示基板，其特征在于，

所述第一功能结构包括：

设置在所述公共基底的第一侧的薄膜晶体管阵列层，所述薄膜晶体管阵列层包括多个子像素驱动电路，每个所述子像素驱动电路均包括驱动晶体管；

设置在所述薄膜晶体管阵列层背向所述公共基底的一侧的第一信号线和焊盘组；其中，所述第一信号线与所述导电连接部位于所述第一侧的一端耦接；所述焊盘组与所述子像素驱动电路一一对应，且所述焊盘组包括与对应的子像素驱动电路中的驱动晶体管的输出电极耦接的第一焊盘，以及与所述显示基板中的电源负极耦接的第二焊盘；

所述第二功能结构包括：

设置在所述公共基底的第二侧的第一信号线引线和对位标识，所述第一信号线引线与所述对位标识同层同材料设置；

覆盖所述对位标识和部分所述第一信号线引线的绝缘层，所述第一信号线引线未被所述绝缘层覆盖的部分与所述导电连接部位于所述第二侧的一端耦接；

设置在所述绝缘层背向所述公共基底的一侧的绑定引脚，所述绑定引脚通过设置在所述绝缘层上的通孔与所述第一信号线引线耦接；

所述显示基板还包括：

多个微型发光二极管，所述微型发光二极管一一对应绑定在所述焊盘组上。

10. 一种显示装置，其特征在于，包括多个如权利要求7~9中任一项所述的显示基板，多个所述显示基板拼接在一起。

一种显示基板及其制作方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示基板及其制作方法、显示装置。

背景技术

[0002] 玻璃通孔(英文:Through Glass Via,简称TGV)技术是一种在玻璃基底上制作过孔,并在过孔中填充导电的金属材料,以实现通过过孔中的金属材料将位于玻璃基底的上表面的功能结构和位于玻璃基底的下表面的功能结构电连接的技术。

[0003] 相关技术中在将上述TGV技术应用在显示产品的背板中时,背板的制作过程一般包括:先在基底上形成过孔并填充导电金属材料,然后在基底的上表面和下表面分别形成对应的功能结构,且在制作功能结构的过程中,形成与基底上的过孔对应的通孔,并在通孔中填充导电材料,使得该导电材料与所述金属材料实现电连接,从而实现将位于上表面的功能结构中的功能图形,与位于下表面的功能结构中的功能图形电连接。

[0004] 但是由于在基底的上表面和下表面制作相应的结构时,过孔中填充的金属材料容易与通孔中的导电材料之间断开连接,进而断开了基底上表面的功能图形与下表面的功能图形之间的耦接,降低了背板的生产良率。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种显示基板及其制作方法、显示装置,用于解决在将TGV技术应用于背板中时,位于背板的基底过孔中的导电材料容易发生膨胀,导致位于基底上、下表面的功能图形之间的耦接断开,降低背板的生产良率的问题。

[0006] 为了实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 本发明的第一方面提供一种显示基板的制作方法,包括:

[0008] 在公共基底的第一侧制作第一功能结构,在所述公共基底的第二侧制作第二功能结构,所述第一侧与所述第二侧相对;

[0009] 在所述公共基底的边缘区域制作过孔,所述过孔贯穿所述公共基底、所述第一功能结构和所述第二功能结构;

[0010] 在所述过孔中制作导电连接部,所述导电连接部位于所述第一侧的第一端延伸出所述过孔,并与所述第一功能结构中的第一功能图形耦接,所述导电连接部位于所述第二侧的第二端延伸出所述过孔,并与所述第二功能结构中的第二功能图形耦接。

[0011] 可选的,所述在公共基底的第一侧制作第一功能结构,在所述公共基底的第二侧制作第二功能结构的步骤具体包括:

[0012] 在第一玻璃基底上涂覆有机材料,形成第一有机基底;

[0013] 在所述第一有机基底背向所述第一玻璃基底的一侧制作所述第一功能结构;

[0014] 将所述第一玻璃基底与所述第一有机基底分离;

[0015] 在第二玻璃基底上涂覆有机材料,形成第二有机基底;

[0016] 在所述第二有机基底背向所述第二玻璃基底的一侧制作所述第二功能结构;

- [0017] 将所述第二玻璃基底与所述第二有机基底分离；
- [0018] 将所述第一有机基底背向所述第一功能结构的表面与所述第二有机基底背向所述第二功能结构的表面贴合，所述第一有机基底和所述第二有机基底组成所述公共基底。
- [0019] 可选的，将所述第一有机基底与所述第二有机基底贴合的步骤具体包括：
- [0020] 利用树脂材质的半固化胶片，将所述第一有机基底背向所述第一功能结构的表面与所述第二有机基底背向所述第二功能结构的表面贴合，并对所述半固化胶片进行固化。
- [0021] 可选的，制作所述过孔的步骤具体包括：
- [0022] 利用激光照射所述边缘区域中待形成所述过孔的过孔区域，灼烧位于所述过孔区域中的所述第一功能结构、所述第一有机基底、固化后的胶片、所述第二有机基底和所述第二功能结构，形成所述过孔。
- [0023] 可选的，制作所述第一功能结构的步骤具体包括：
- [0024] 在所述公共基底的第一侧制作薄膜晶体管阵列层，所述薄膜晶体管阵列层包括多个子像素驱动电路，每个所述子像素驱动电路均包括驱动晶体管；
- [0025] 在所述薄膜晶体管阵列层背向所述公共基底的一侧制作第一信号线和用于绑定发光器件的焊盘组；其中，所述第一信号线用于与所述导电连接部位于所述第一侧的一端耦接；所述焊盘组与所述子像素驱动电路一一对应，且所述焊盘组包括与对应的子像素驱动电路中的驱动晶体管的输出电极耦接的第一焊盘，以及与所述显示基板中的电源负极耦接的第二焊盘；
- [0026] 制作所述第二功能结构的步骤具体包括：
- [0027] 在所述公共基底的第二侧，通过一次构图工艺同时形成第一信号线引线和对位标识；
- [0028] 制作覆盖所述对位标识和部分所述第一信号线引线的绝缘层，所述第一信号线引线未被所述绝缘层覆盖的部分用于与所述导电连接部位于所述第二侧的一端耦接；
- [0029] 在所述绝缘层背向所述公共基底的一侧制作绑定引脚，所述绑定引脚通过设置在所述绝缘层上的通孔与所述第一信号线引线耦接。
- [0030] 可选的，所述制作方法还包括：
- [0031] 在制作所述导电连接部之后，在所述焊盘组上绑定微型发光二极管。
- [0032] 基于上述显示基板的制作方法的技术方案，本发明的第二方面提供一种显示基板，采用上述显示基板的制作方法制作，所述显示基板包括：
- [0033] 公共基底，
- [0034] 设置在所述公共基底的第一侧的第一功能结构；
- [0035] 设置在所述公共基底的第二侧的第二功能结构，所述第一侧与所述第二侧相对；
- [0036] 设置在所述公共基底的边缘区域的过孔，所述过孔贯穿所述公共基底、所述第一功能结构和所述第二功能结构；
- [0037] 设置在所述过孔中的导电连接部，所述导电连接部位于所述第一侧的第一端延伸出所述过孔，并与所述第一功能结构中的第一功能图形耦接，所述导电连接部位于所述第二侧的第二端延伸出所述过孔，并与所述第二功能结构中的第二功能图形耦接。
- [0038] 可选的，所述公共基底包括层叠设置的第一有机基底和第二有机基底，所述第一有机基底和第二有机基底之间通过树脂材质的胶片贴合。

[0039] 可选的,所述第一功能结构包括:

[0040] 设置在所述公共基底的第一侧的薄膜晶体管阵列层,所述薄膜晶体管阵列层包括多个子像素驱动电路,每个所述子像素驱动电路均包括驱动晶体管;

[0041] 设置在所述薄膜晶体管阵列层背向所述公共基底的一侧的第一信号线和焊盘组;其中,所述第一信号线与所述导电连接部位于所述第一侧的一端耦接;所述焊盘组与所述子像素驱动电路一一对应,且所述焊盘组包括与对应的子像素驱动电路中的驱动晶体管的输出电极耦接的第一焊盘,以及与所述显示基板中的电源负极耦接的第二焊盘;

[0042] 所述第二功能结构包括:

[0043] 设置在所述公共基底的第二侧的第一信号线引线和对位标识,所述第一信号线引线与所述对位标识同层同材料设置;

[0044] 覆盖所述对位标识和部分所述第一信号线引线的绝缘层,所述第一信号线引线未被所述绝缘层覆盖的部分与所述导电连接部位于所述第二侧的一端耦接;

[0045] 设置在所述绝缘层背向所述公共基底的一侧的绑定引脚,所述绑定引脚通过设置在所述绝缘层上的通孔与所述第一信号线引线耦接;

[0046] 所述显示基板还包括:

[0047] 多个微型发光二极管,所述微型发光二极管一一对应绑定在所述焊盘组上。

[0048] 基于上述显示基板的技术方案,本发明的第三方面提供一种显示装置,包括上述显示基板,多个所述显示基板拼接在一起。

[0049] 本发明提供的技术方案中,先在公共基底的第一侧制作所述第一功能结构,并在公共基底的第二侧制作所述第二功能结构,然后在所述公共基底的边缘区域制作能够贯穿所述第一功能结构、所述公共基底和所述第二功能结构的过孔,接着在所述过孔中制作所述导电连接部,通过所述导电连接部实现将所述第一功能结构中包括的第一功能图形,与所述第二功能结构中包括的第二功能图形耦接;可见,本发明提供的技术方案中,所述过孔以及位于所述过孔中的导电连接部均是在制作所述第一功能结构和所述第二功能结构之后形成的,因此不会受到所述第一功能结构和所述第二功能结构在制作过程中,一些高温制程的影响,因此,在将本发明提供的技术方案应用在显示产品的背板中时,所述导电连接部能够将位于所述公共基底的第一侧的功能图形与位于所述功能基底的第二侧的功能图形很好的耦接,从而很好的提升了背板的生产良率和信赖性。

[0050] 另外,本发明提供的技术方案中,可以将位于所述显示基板的非显示区域的部分功能结构(即第二功能结构)移至所述公共基底的第二侧,并通过所述导电连接部将该部分功能结构中的所述第二功能图形与位于所述公共基底的第一侧的所述第一功能图形实现电连接,从而很好的缩小了显示基板的边框宽度,在将所述显示基板应用于显示产品时,更有利于所述显示产品的窄边框化。

附图说明

[0051] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本发明的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0052] 图1a-图1c为本发明实施例提供的在第一有机基底上形成第一功能结构的流程示意图;

- [0053] 图2a-图2c为本发明实施例提供的在第二有机基底上形成第二功能结构的流程示意图；
- [0054] 图3为本发明实施例提供的将第一有机基底和第二有机基底贴合的示意图；
- [0055] 图4为本发明实施例提供的形成过孔的示意图；
- [0056] 图5为本发明实施例提供的在过孔中形成导电连接部的示意图。

具体实施方式

[0057] 为了进一步说明本发明实施例提供的显示基板及其制作方法、显示装置，下面结合说明书附图进行详细描述。

[0058] 基于背景技术存在的问题，本发明的发明人经研究发现，在基底的上表面和下表面制作相应的功能结构时，会经历高温退火或者高温沉积薄膜等工艺过程，而由于过孔中填充的金属材料的热膨胀系数，与基底材质的热膨胀系数存在差异，因此，在这些工艺过程中，容易使得过孔中填充的金属材料发生膨胀，突出基底的过孔边缘，导致在该边缘附近，金属材料与通孔中的导电材料之间断开连接，进而断开了基底上表面的功能图形与下表面的功能图形之间的耦接，降低了背板的生产良率。

[0059] 基于上述发现，本发明的发明人进一步研究发现，可通过在提供的基板上先制作位于上表面和下表面的功能结构，在完成所述功能结构的制作后，再形成能够贯穿上表面和下表面的功能结构以及基底的过孔，并在过孔中形成用于电连接基底上表面的功能图形与下表面的功能图形的导电连接部，这样就能够很好的避免所述导电连接部在制作位于上表面和下表面的功能结构的过程中发生断裂，从而很好的保证了背板的制作良率。

[0060] 具体请参阅图3-图5，本发明实施例提供了一种显示基板的制作方法，包括：

[0061] 在公共基底的第一侧制作第一功能结构，在所述公共基底的第二侧制作第二功能结构，所述第一侧与所述第二侧相对，如图3所示；

[0062] 在所述公共基底的边缘区域制作过孔A，所述过孔A贯穿所述公共基底、所述第一功能结构和所述第二功能结构，如图4所示；

[0063] 在所述过孔A中制作导电连接部30，所述导电连接部30位于所述第一侧的第一端延伸出所述过孔A，并与所述第一功能结构中的第一功能图形194耦接，所述导电连接部30位于所述第二侧的第二端延伸出所述过孔A，并与所述第二功能结构中的第二功能图形22耦接，如图5所示。

[0064] 具体地，可先在所述公共基底的第一侧制作第一功能结构，所述第一功能结构的具体结构多种多样，示例性的，包括：驱动电路层和位于所述驱动电路层背向所述基底的一侧的发光元件；然后在所述公共基底的第二侧制作第二功能结构，所述第二功能结构的具体结构同样多种多样，所述第二功能结构的主要作用是将其包括的第二功能图形22通过所述导电连接部30与所述第一功能结构中的第一功能图形194耦接，以实现将所述第一功能图形194延伸至所述公共基底的第二侧，这样即可实现通过所述第二功能图形22为所述第一功能图形194提供信号，或者通过所述第二功能图形22接收所述第一功能图形194传输的信号。

[0065] 在所述公共基底上制作所述第一功能结构和所述第二功能结构之后，即完成了制作所述第一功能结构和所述第二功能结构所需的全部高温退火或者高温沉积薄膜等工艺

之后,在所述功能基底的边缘区域制作过孔A,该过孔A能够贯穿所述公共基底、所述第一功能结构和所述第二功能结构,且所述第一功能结构中的所述第一功能图形194位于所述过孔A在所述基底的第一侧的端口附近,所述第二功能结构中的所述第二功能图形22位于所述过孔A在所述基底的第二侧的端口附近,这样就使得所述导电连接部30的第一端能够与所述第一功能图形194耦接,并使得所述导电连接部30的第二端能够与所述第二功能图形22耦接。

[0066] 所述导电连接部30的材料可根据实际需要进行选择,示例性的,选用金属导电材料制作所述导电连接部30,具体可选用银胶或者铜胶制作所述导电连接部30。

[0067] 本发明实施例提供的显示基板的制作方法中,先在公共基底的第一侧制作所述第一功能结构,并在公共基底的第二侧制作所述第二功能结构,然后在所述公共基底的边缘区域制作能够贯穿所述第一功能结构、所述公共基底和所述第二功能结构的过孔A,接着在所述过孔A中制作所述导电连接部30,通过所述导电连接部30实现将所述第一功能结构中包括的第一功能图形194,与所述第二功能结构中包括的第二功能图形22耦接;可见,本发明实施例提供的制作方法中,所述过孔A以及位于所述过孔A中的导电连接部30均是在制作所述第一功能结构和所述第二功能结构之后形成的,因此不会受到所述第一功能结构和所述第二功能结构在制作过程中,一些高温制程的影响,因此,在将采用本发明实施例提供的制作方法制作的显示基板应用在显示产品的背板中时,所述导电连接部30能够将位于所述公共基底的第一侧的功能图形与位于所述功能基底的第二侧的功能图形很好的耦接,从而很好的提升了背板的生产良率和信赖性。

[0068] 另外,采用上述实施例提供的制作方法制作的显示基板中,可以将位于所述显示基板的非显示区域的部分功能结构(即第二功能结构)移至所述公共基底的第二侧,并通过所述导电连接部30将该部分功能结构中的所述第二功能图形22与位于所述公共基底的第一侧的所述第一功能图形194实现电连接,从而很好的缩小了显示基板的边框宽度,在将所述显示基板应用于显示产品时,更有利于所述显示产品的窄边框化。

[0069] 值得注意,所述公共基底的具体结构和材质均可根据实际需要进行选择,示例性的,可选用玻璃基底作为所述公共基底,当然也可以选用有机材料制作的基底作为所述公共基底,当选用所述有机材料制作的基底作为所述公共基底时,所述在公共基底的第一侧制作第一功能结构,在所述公共基底的第二侧制作第二功能结构的步骤具体包括:

[0070] 如图1a所示,在第一玻璃基底100上涂覆有机材料,形成第一有机基底10;

[0071] 如图1b所示,在所述第一有机基底10背向所述第一玻璃基底100的一侧制作所述第一功能结构;

[0072] 如图1c所示,将所述第一玻璃基底100与所述第一有机基底10分离;

[0073] 如图2a所示,在第二玻璃基底200上涂覆有机材料,形成第二有机基底21;

[0074] 如图2b所示,在所述第二有机基底21背向所述第二玻璃基底200的一侧制作所述第二功能结构;

[0075] 如图2c所示,将所述第二玻璃基底200与所述第二有机基底21分离;

[0076] 如图3所示,将所述第一有机基底10背向所述第一功能结构的表面与所述第二有机基底21背向所述第二功能结构的表面贴合,所述第一有机基底10和所述第二有机基底21组成所述公共基底。

[0077] 具体地,在所述第一玻璃基底上涂覆的有机材料多种多样,示例性的,可选用聚酰亚胺材料。

[0078] 在所述第一玻璃基板上涂覆有机材料,以形成所述第一有机基底10,所述第一有机基底10的厚度可根据实际需要设置,在制作所述第一有机基底10后,可在所述第一有机基底10背向所述第一玻璃基底的一侧制作所述第一功能结构,在完成所述第一功能结构的制作后,可采用激光剥离技术,将所述第一玻璃基底从所述第一有机基底10上剥离。

[0079] 在制作所述第一有机基底10和所述第一功能结构的过程中,可同时在所述第二玻璃基底上涂覆有机材料,以形成所述第二有机基底21,同样的,所述第二有机基底21的厚度也可以根据实际需要设置,在制作所述第二有机基底21后,可在所述第二有机基底21背向所述第二玻璃基底的一侧制作所述第二功能结构,在完成所述第二功能结构的制作后,同样可采用激光剥离技术,将所述第二玻璃基底从所述第二有机基底21上剥离。

[0080] 在将所述第一玻璃基底从所述第一有机基底10上剥离后,以及将所述第二玻璃基底从所述第二有机基底21上剥离后,可将所述第一有机基底10背向所述第一功能结构的表面与所述第二有机基底21背向所述第二功能结构的表面贴合,使得所述第一有机基底10和所述第二有机基底21组成所述公共基底,所述第一功能结构位于该公共基底的第一侧,所述第二功能结构位于该公共基底的第二侧。

[0081] 可见,采用上述实施例提供的制作方法制作所述公共基底,位于所述公共基底的第一侧的第一功能结构,以及位于所述公共基底的第二侧的第二功能结构时,可同时提供所述第一玻璃基底和所述第二玻璃基底,并同时在进行在所述第一玻璃基底上制作所述第一有机基底10和所述第一功能结构的流程,以及在所述第二玻璃基底上制作所述第二有机基底21和所述第二功能结构的流程,且在完成激光剥离操作后,直接将所述第一有机基底10背向所述第一功能结构的表面,与所述第二有机基底21背向所述第二功能结构的表面贴合即完成了在所述公共基底上制作所述第一功能结构和所述第二功能结构的步骤;因此,采用上述实施例提供的制作方法制作所述公共基底,位于所述公共基底的第一侧的第一功能结构,以及位于所述公共基底的第二侧的第二功能结构时,位于所述公共基底第一侧的第一功能结构和位于所述公共基底第二侧的第二功能结构能够同时制作,有效提升了显示基板的制作效率,降低了显示基板的生产成本。

[0082] 另外,采用上述实施例提供的制作方法制作所述公共基底时,所述公共基底由所述第一有机基底10和所述第二有机基底21组成,因此,相比于玻璃材质的基底,更有利于形成具有高精度尺寸的过孔A。

[0083] 如图3所示,在一些实施例中,上述将所述第一有机基底10与所述第二有机基底21贴合的步骤具体包括:

[0084] 利用树脂材质的半固化胶片20,将所述第一有机基底10背向所述第一功能结构的表面与所述第二有机基底21背向所述第二功能结构的表面贴合,并对所述半固化胶片20进行固化。

[0085] 具体地,可采用多种方式将所述第一有机基底10和所述第二有机基底21贴合在一起,示例性的,利用树脂材质的半固化胶片20,将所述第一有机基底10背向所述第一功能结构的表面与所述第二有机基底21背向所述第二功能结构的表面对位贴合,然后对所述半固化胶片20进行固化,以实现将所述第一有机基底10与所述第二有机基底21牢固的粘结在一

起。

[0086] 需要说明,上述树脂材质的胶片是树脂与载体合成的一种片状胶片,其中树脂是一种热固型材料,为高分子聚合物,目前常用的为环氧树脂。

[0087] 上述实施例提供的制作方法中,利用树脂材质的胶片将所述第一有机基底10与所述第二有机基底21贴合,使得后续在利用激光形成所述过孔A时,更有利于所述过孔A的制作精度。

[0088] 在一些实施例中,制作所述过孔A的步骤具体包括:

[0089] 利用激光照射所述边缘区域中待形成所述过孔A的过孔区域,灼烧位于所述过孔区域中的所述第一功能结构、所述第一有机基底10、固化后的胶片、所述第二有机基底21和所述第二功能结构,形成所述过孔A。

[0090] 具体地,制作所述过孔A的具体方法多种多样,示例性的,可利用激光照射所述边缘区域中待形成所述过孔A的过孔区域,将位于所述过孔区域中的所述第一功能结构、所述第一有机基底10、固化后的胶片、所述第二有机基底21和所述第二功能结构均灼烧,形成所述过孔A。

[0091] 上述利用激光形成所述过孔A,能够更好的保证所制作的过孔A的精度。

[0092] 上述实施例提供的所述第一功能结构和所述第二功能结构的具体结构多种多样,示例性的,制作所述第一功能结构的步骤具体包括:

[0093] 在所述公共基底的第一侧制作薄膜晶体管阵列层,所述薄膜晶体管阵列层包括多个子像素驱动电路,每个所述子像素驱动电路均包括驱动晶体管;

[0094] 在所述薄膜晶体管阵列层背向所述公共基底的一侧制作第一信号线(即第一功能图形194)和用于绑定发光器件的焊盘组;其中,所述第一信号线用于与所述导电连接部30位于所述第一侧的一端耦接;所述焊盘组与所述子像素驱动电路一一对应,且所述焊盘组包括与对应的子像素驱动电路中的驱动晶体管的输出电极耦接的第一焊盘,以及与所述显示基板中的电源负极耦接的第二焊盘。

[0095] 上述制作所述第二功能结构的步骤具体包括:

[0096] 在所述公共基底的第二侧,通过一次构图工艺同时形成第一信号线引线和对位标识23;

[0097] 制作覆盖所述对位标识23和部分所述第一信号线引线(即第二功能图形22)的绝缘层24,所述第一信号线引线未被所述绝缘层24覆盖的部分用于与所述导电连接部30位于所述第二侧的一端耦接;

[0098] 在所述绝缘层24背向所述公共基底的一侧制作绑定引脚25,所述绑定引脚25通过设置在所述绝缘层24上的通孔与所述第一信号线引线耦接。

[0099] 具体地,在制作所述第一功能结构时,可先在所述公共基底的第一侧制作所述薄膜晶体管阵列层,所述薄膜晶体管阵列层可包括位于所述显示基板的显示区域,且呈阵列分布的多个子像素驱动电路,每个子像素驱动电路均包括驱动晶体管和一些具有开关功能的晶体管;所述薄膜晶体管阵列层还可以包括位于所述显示基板的非显示区域的栅极驱动电路,以及位于所述显示区域和/或所述非显示区域的信号传输线。

[0100] 在制作完所述薄膜晶体管阵列层之后,还可以在所述薄膜晶体管阵列层背向所述公共基底的一侧继续制作第一信号线和用于绑定发光器件的焊盘组;其中所述焊盘组,与

所述子像素驱动电路一一对应,用于绑定发光元件。

[0101] 在制作所述第二功能结构时,可先在所述公共基底的第二侧,通过一次构图工艺同时形成相互独立的第一信号线引线和对位标识23;其中所述第一信号线引线的第一部分位于所述过孔A在所述公共基底的第二侧的端口的边缘;所述对位标识23用于在将所述第一有机基底10与所述第二有机基底21贴合时,起到对准作用。

[0102] 在制作所述第一信号线引线 and 所述对位标识23后,可继续在所述第一信号线引线 and 所述对位标识23背向所述公共基底的一侧制作绝缘层24,使得该绝缘层24能够完全覆盖所述对位标识23,和所述第一信号线引线中除所述第一部分之外的其它部分;然后可继续在所述绝缘层24上形成连接通孔,该连接通孔贯穿所述绝缘层24,并能够暴露部分所述第一信号线引线;接着在所述绝缘层24背向所述公共基底的一侧制作绑定引脚25,所述绑定引脚25的一部分位于所述连接通孔中,且与所述连接通孔暴露的所述第一信号线引线耦接,所述绑定引脚25的另一部分位于所述连接通孔的外部,用于绑定提供信号的芯片结构。

[0103] 更详细地说,如图5所示,示出了所述第一功能结构和所述第二功能结构中的部分结构,在所述第一功能结构示出的部分结构包括:

[0104] 形成在所述第一有机基底10表面的缓冲层11;

[0105] 形成在所述缓冲层背向所述第一有机基底10的一侧的驱动晶体管,所述驱动晶体管包括:有源层12,栅极140,输入电极163和输出电极162;

[0106] 电容结构,所述电容结构包括第一极板141和第二极板15;其中所述第一极板141通过第四连接部161与显示基板的电源正极180耦接。

[0107] 焊盘组,所述焊盘组包括第一焊盘pad2和第二焊盘pad1;其中所述第一焊盘pad2通过第一连接部192和第二连接部182与所述驱动晶体管的输出电极162耦接,所述第二焊盘pad1通过第三连接部191与显示基板中的电源负极181耦接。

[0108] 以及设置在各功能图形之间的绝缘膜层(如:标记130、131、132),第一平坦层170,第一钝化层171,第二平坦层172,第二钝化层173、第三平坦层174、数据线160、等;以及具有导电性能的一些功能图形(如:标记160、193)。

[0109] 需要说明,所述第一焊盘pad2、所述第二焊盘pad1和功能图形193可采用氧化铟锡或金属铜制作,但不仅限于此。

[0110] 上述实施例提供的方法制作的显示基板中,所述第一信号线 and 所述第一信号线引线用于传输的信号种类多种多样,示例性的,所述第一信号线可与位于所述显示基板的显示区域的数据信号线耦接,所述第一信号线引线可以与用于提供数据信号的芯片耦接,该芯片提供的数据信号经所述第一信号线引线、所述第一信号线传输至对应的数据信号线;当然也可以设置所述第一信号线 and 所述第一信号线引线用于传输正电源信号或负电源信号等。

[0111] 在一些实施例中,所述制作方法还包括:在制作所述导电连接部30之后,在所述焊盘组上绑定微型发光二极管。

[0112] 具体地,所述微型发光二极管可具体包括Mini-LED芯片和Micro-LED芯片等。

[0113] 本发明实施例还提供了一种显示基板,采用上述实施例提供的所述显示基板的制作方法制作,所述显示基板包括:

[0114] 公共基底,

[0115] 设置在所述公共基底的第一侧的第一功能结构;

[0116] 设置在所述公共基底的第二侧的第二功能结构,所述第一侧与所述第二侧相对;

[0117] 设置在所述公共基底的边缘区域的过孔A,所述过孔A贯穿所述公共基底、所述第一功能结构和所述第二功能结构;

[0118] 设置在所述过孔A中的导电连接部30,所述导电连接部30位于所述第一侧的第一端延伸出所述过孔A,并与所述第一功能结构中的第一功能图形194耦接,所述导电连接部30位于所述第二侧的第二端延伸出所述过孔A,并与所述第二功能结构中的第二功能图形22耦接。

[0119] 具体地,可先在所述公共基底的第一侧制作第一功能结构,所述第一功能结构的具体结构多种多样,示例性的,包括:驱动电路层和位于所述驱动电路层背向所述基底的一侧的发光元件;然后在所述公共基底的第二侧制作第二功能结构,所述第二功能结构的具体结构同样多种多样,所述第二功能结构的主要作用是将其包括的第二功能图形22通过所述导电连接部30与所述第一功能结构中的第一功能图形194耦接,以实现将所述第一功能图形194延伸至所述公共基底的第二侧,这样即可实现通过所述第二功能图形22为所述第一功能图形194提供信号,或者通过所述第二功能图形22接收所述第一功能图形194传输的信号。

[0120] 在所述公共基底上制作所述第一功能结构和所述第二功能结构之后,即完成了制作所述第一功能结构和所述第二功能结构所需的全部高温退火或者高温沉积薄膜等工艺之后,在所述功能基底的边缘区域制作过孔A,该过孔A能够贯穿所述公共基底、所述第一功能结构和所述第二功能结构,且所述第一功能结构中的所述第一功能图形194位于所述过孔A在所述基底的第一侧的端口附近,所述第二功能结构中的所述第二功能图形22位于所述过孔A在所述基底的第二侧的端口附近,这样就使得所述导电连接部30的第一端能够与所述第一功能图形194耦接,并使得所述导电连接部30的第二端能够与所述第二功能图形22耦接。

[0121] 所述导电连接部30的材料可根据实际需要进行选择,示例性的,选用金属导电材料制作所述导电连接部30,具体可选用银胶或者铜胶制作所述导电连接部30。

[0122] 本发明实施例提供的显示基板采用上述实施例提供的制作方法制作,即先在公共基底的第一侧制作所述第一功能结构,并在公共基底的第二侧制作所述第二功能结构,然后在所述公共基底的边缘区域制作能够贯穿所述第一功能结构、所述公共基底和所述第二功能结构的过孔A,接着在所述过孔A中制作所述导电连接部30,通过所述导电连接部30实现将所述第一功能结构中包括的第一功能图形194,与所述第二功能结构中包括的第二功能图形22耦接;可见,本发明实施例提供的显示基板中,所述过孔A以及位于所述过孔A中的导电连接部30均是在制作所述第一功能结构和所述第二功能结构之后形成的,因此不会受到所述第一功能结构和所述第二功能结构在制作过程中,一些高温制程的影响,因此,在将采用本发明实施例提供的显示基板应用在显示产品的背板中时,所述导电连接部30能够将位于所述公共基底的第一侧的功能图形与位于所述功能基底的第二侧的功能图形很好的耦接,从而很好的提升了背板的生产良率和信赖性。

[0123] 另外,本发明实施例提供的显示基板中,可以将位于所述显示基板的非显示区域的部分功能结构(即第二功能结构)移至所述公共基底的第二侧,并通过所述导电连接部30

将该部分功能结构中的所述第二功能图形22与位于所述公共基底的第一侧的所述第一功能图形194实现电连接,从而很好的缩小了显示基板的边框宽度,在将所述显示基板应用于显示产品时,更有利于所述显示产品的窄边框化。

[0124] 在一些实施例中,所述公共基底包括层叠设置的第一有机基底10和第二有机基底21,所述第一有机基底10和第二有机基底21之间通过树脂材质的胶片贴合。

[0125] 具体地,所述第一有机基底10和所述第二有机基底21采用的有机材料多种多样,示例性的,可选用聚酰亚胺材料。

[0126] 制作所述公共基底的过程包括:

[0127] 在所述第一玻璃基板上涂覆有机材料,以形成所述第一有机基底10,所述第一有机基底10的厚度可根据实际需要设置,在制作所述第一有机基底10后,可在所述第一有机基底10背向所述第一玻璃基底的一侧制作所述第一功能结构,在完成所述第一功能结构的制作后,可采用激光剥离技术,将所述第一玻璃基底从所述第一有机基底10上剥离。

[0128] 在制作所述第一有机基底10和所述第一功能结构的过程中,可同时在所述第二玻璃基底上涂覆有机材料,以形成所述第二有机基底21,同样的,所述第二有机基底21的厚度也可以根据实际需要设置,在制作所述第二有机基底21后,可在所述第二有机基底21背向所述第二玻璃基底的一侧制作所述第二功能结构,在完成所述第二功能结构的制作后,同样可采用激光剥离技术,将所述第二玻璃基底从所述第二有机基底21上剥离。

[0129] 在将所述第一玻璃基底从所述第一有机基底10上剥离后,以及将所述第二玻璃基底从所述第二有机基底21上剥离后,可将所述第一有机基底10背向所述第一功能结构的表面与所述第二有机基底21背向所述第二功能结构的表面贴合,使得所述第一有机基底10和所述第二有机基底21组成所述公共基底,所述第一功能结构位于该公共基底的第一侧,所述第二功能结构位于该公共基底的第二侧。

[0130] 可见,上述实施例提供的显示基板中,在采用上述实施例提供的制作方法制作所述公共基底,位于所述公共基底的第一侧的第一功能结构,以及位于所述公共基底的第二侧的第二功能结构时,可同时提供所述第一玻璃基底和所述第二玻璃基底,并同时在进行在所述第一玻璃基底上制作所述第一有机基底10和所述第一功能结构的流程,以及在所述第二玻璃基底上制作所述第二有机基底21和所述第二功能结构的流程,且在完成激光剥离操作后,直接将所述第一有机基底10背向所述第一功能结构的表面,与所述第二有机基底21背向所述第二功能结构的表面贴合即完成了在所述公共基底上制作所述第一功能结构和所述第二功能结构的步骤;因此,采用上述实施例提供的制作方法制作所述公共基底,位于所述公共基底的第一侧的第一功能结构,以及位于所述公共基底的第二侧的第二功能结构时,位于所述公共基底第一侧的第一功能结构和位于所述公共基底第二侧的第二功能结构能够同时制作,有效提升了显示基板的制作效率,降低了显示基板的生产成本。

[0131] 另外,上述实施例提供的显示基板中,所述公共基底由所述第一有机基底10和所述第二有机基底21组成,因此,相比于玻璃材质的基底,更有利于形成具有高精度尺寸的过孔A。

[0132] 值得注意,可采用多种方式将所述第一有机基底10和所述第二有机基底21贴合在一起,示例性的,利用树脂材质的半固化胶片20,将所述第一有机基底10背向所述第一功能结构的表面与所述第二有机基底21背向所述第二功能结构的表面对位贴合,然后对所述半

固化胶片20进行固化,以实现将所述第一有机基底10与所述第二有机基底21牢固的粘结在一起。

[0133] 在一些实施例中,所述第一功能结构包括:

[0134] 设置在所述公共基底的第一侧的薄膜晶体管阵列层,所述薄膜晶体管阵列层包括多个子像素驱动电路,每个所述子像素驱动电路均包括驱动晶体管;

[0135] 设置在所述薄膜晶体管阵列层背向所述公共基底的一侧的第一信号线和焊盘组;其中,所述第一信号线与所述导电连接部30位于所述第一侧的一端耦接;所述焊盘组与所述子像素驱动电路一一对应,且所述焊盘组包括与对应的子像素驱动电路中的驱动晶体管的输出电极耦接的第一焊盘,以及与所述显示基板中的电源负极耦接的第二焊盘;

[0136] 在一些实施例中,所述第二功能结构包括:

[0137] 设置在所述公共基底的第二侧的第一信号线引线和对位标识23,所述第一信号线引线与所述对位标识23同层同材料设置;

[0138] 覆盖所述对位标识23和部分所述第一信号线引线的绝缘层,所述第一信号线引线未被所述绝缘层覆盖的部分与所述导电连接部30位于所述第二侧的一端耦接;

[0139] 设置在所述绝缘层背向所述公共基底的一侧的绑定引脚25,所述绑定引脚25通过设置在所述绝缘层上的通孔与所述第一信号线引线耦接;

[0140] 所述显示基板还包括:

[0141] 多个微型发光二极管,所述微型发光二极管一一对应绑定在所述焊盘组上。需要说明,所述微型发光二极管可具体包括Mini-LED芯片和Micro-LED芯片等。

[0142] 具体地,在制作所述第一功能结构时,可先在所述公共基底的第一侧制作所述薄膜晶体管阵列层,所述薄膜晶体管阵列层可包括位于所述显示基板的显示区域,且呈阵列分布的多个子像素驱动电路,每个子像素驱动电路均包括驱动晶体管和一些具有开关功能的晶体管;所述薄膜晶体管阵列层还可以包括位于所述显示基板的非显示区域的栅极驱动电路,以及位于所述显示区域和/或所述非显示区域的信号传输线。

[0143] 在制作完所述薄膜晶体管阵列层之后,还可以在所述薄膜晶体管阵列层背向所述公共基底的一侧继续制作第一信号线和用于绑定发光器件的焊盘组;其中所述焊盘组,与所述子像素驱动电路一一对应,用于绑定发光元件。

[0144] 在制作所述第二功能结构时,可先在所述公共基底的第二侧,通过一次构图工艺同时形成相互独立的第一信号线引线和对位标识23;其中所述第一信号线引线的第一部分位于所述过孔A在所述公共基底的第二侧的端口的边缘;所述对位标识23用于在将所述第一有机基底10与所述第二有机基底21贴合时,起到对准作用。

[0145] 在制作所述第一信号线引线与所述对位标识23后,可继续在所述第一信号线引线与所述对位标识23背向所述公共基底的一侧制作绝缘层24,使得该绝缘层24能够完全覆盖所述对位标识23,和所述第一信号线引线中除所述第一部分之外的其它部分;然后可继续在所述绝缘层24上形成连接通孔,该连接通孔贯穿所述绝缘层24,并能够暴露部分所述第一信号线引线;接着在所述绝缘层24背向所述公共基底的一侧制作绑定引脚25,所述绑定引脚25的一部分位于所述连接通孔中,且与所述连接通孔暴露的所述第一信号线引线耦接,所述绑定引脚25的另一部分位于所述连接通孔的外部,用于绑定提供信号的芯片结构。

[0146] 更详细地说,如图5所示,示出了所述第一功能结构和所述第二功能结构中的部分

结构,在所述第一功能结构示出的部分结构包括:

[0147] 形成在所述第一有机基底10表面的缓冲层11;

[0148] 形成在所述缓冲层背向所述第一有机基底10的一侧的驱动晶体管,所述驱动晶体管包括:有源层12,栅极140,输入电极163和输出电极162;

[0149] 电容结构,所述电容结构包括第一极板141和第二极板15;其中所述第一极板141通过第四连接部161与显示基板的电源正极180耦接。

[0150] 焊盘组,所述焊盘组包括第一焊盘pad2和第二焊盘pad1;其中所述第一焊盘pad2通过第一连接部192和第二连接部182与所述驱动晶体管的输出电极162耦接,所述第二焊盘pad1通过第三连接部191与显示基板中的电源负极181耦接。

[0151] 以及设置在各功能图形之间的绝缘膜层(如:标记130、131、132),第一平坦层170,第一钝化层171,第二平坦层172,第二钝化层173、第三平坦层174、数据线160、等;以及具有导电性能的一些功能图形(如:标记160、193)。

[0152] 需要说明,所述第一焊盘pad2、所述第二焊盘pad1、功能图形193和绑定引脚25均可采用氧化铟锡或金属铜制作,但不仅限于此。

[0153] 上述实施例提供的显示基板中,所述第一信号线和所述第一信号线引线用于传输的信号种类多种多样,示例性的,所述第一信号线可与位于所述显示基板的显示区域的数据信号线耦接,所述第一信号线引线可以与用于提供数据信号的芯片耦接,该芯片提供的数据信号经所述第一信号线引线、所述第一信号线传输至对应的数据信号线;当然也可以设置所述第一信号线和所述第一信号线引线用于传输正电源信号或负电源信号等。

[0154] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括多个上述实施例提供的显示基板,多个所述显示基板拼接在一起。

[0155] 具体地,由于上述实施例提供的显示基板具有较高的信赖性和生产良率,而且能够实现窄边框,因此,本发明实施例提供的显示装置中,在包括拼接在一起的多个所述显示基板时,不仅同样具有所述显示基板具有的优点,还能够实现大尺寸的显示功能。

[0156] 需要说明的是,所述显示装置可以为:电视、显示器、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。

[0157] 需要说明,本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。

[0158] 除非另外定义,本公开使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同,而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“耦接”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而是可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0159] 可以理解,当诸如层、膜、区域或基板之类的元件被称作位于另一元件“上”或“下”时,该元件可以“直接”位于另一元件“上”或“下”,或者可以存在中间元件。

[0160] 在上述实施方式的描述中,具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多

个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0161] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。



图1a

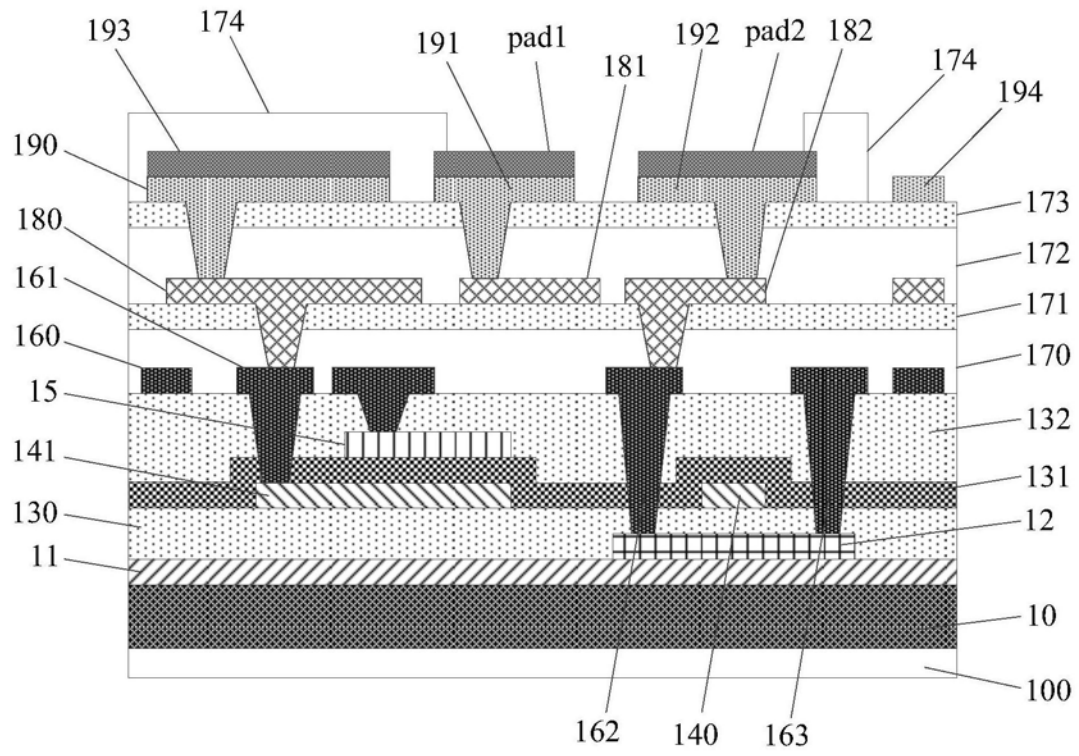


图1b

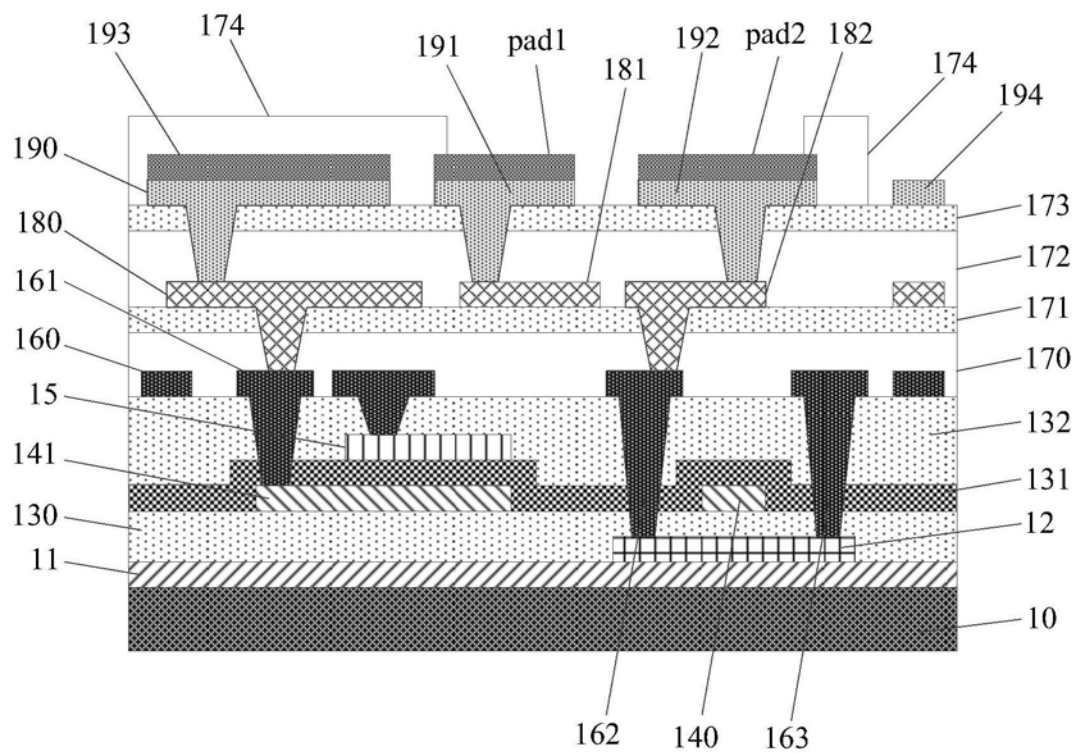


图1c



图2a

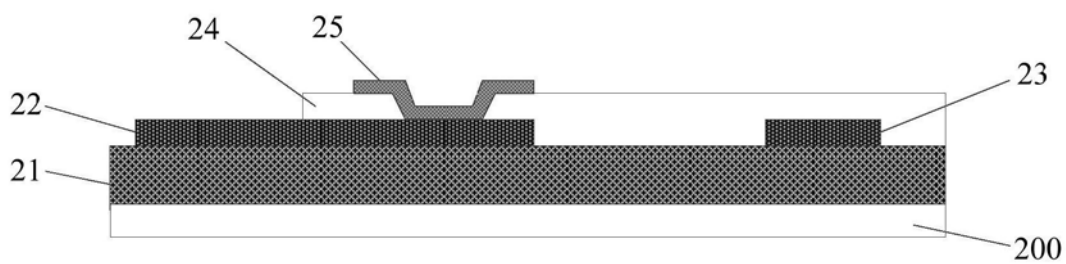


图2b

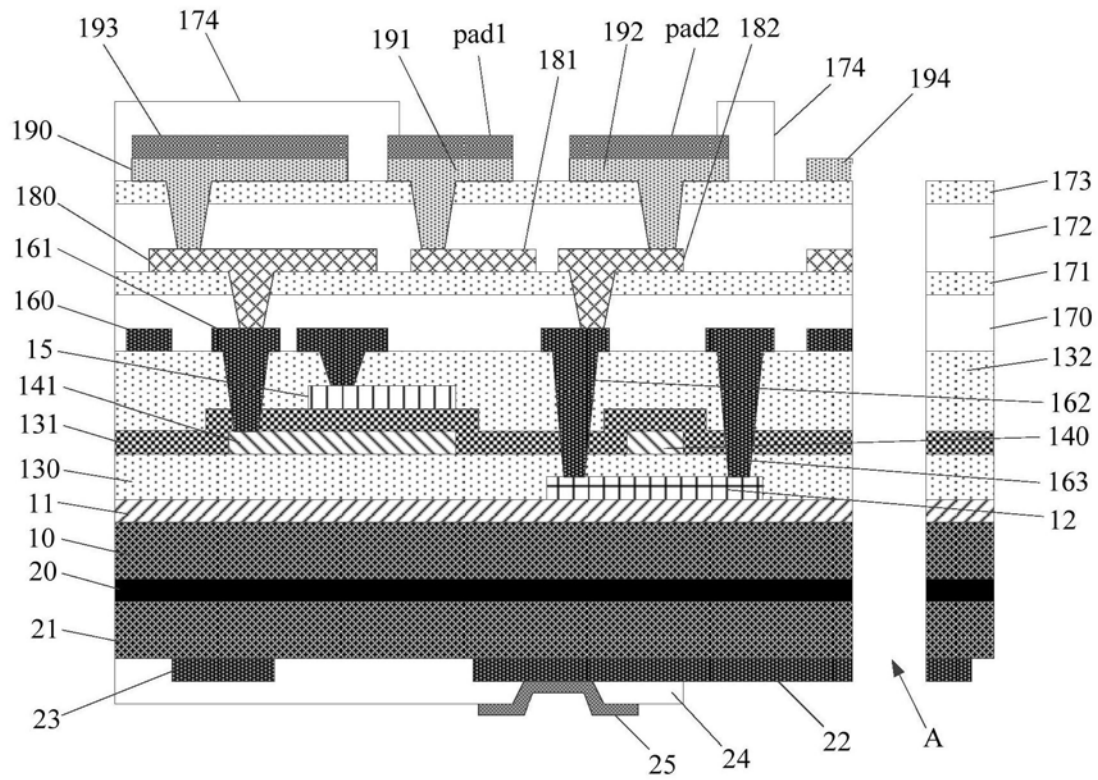


图4

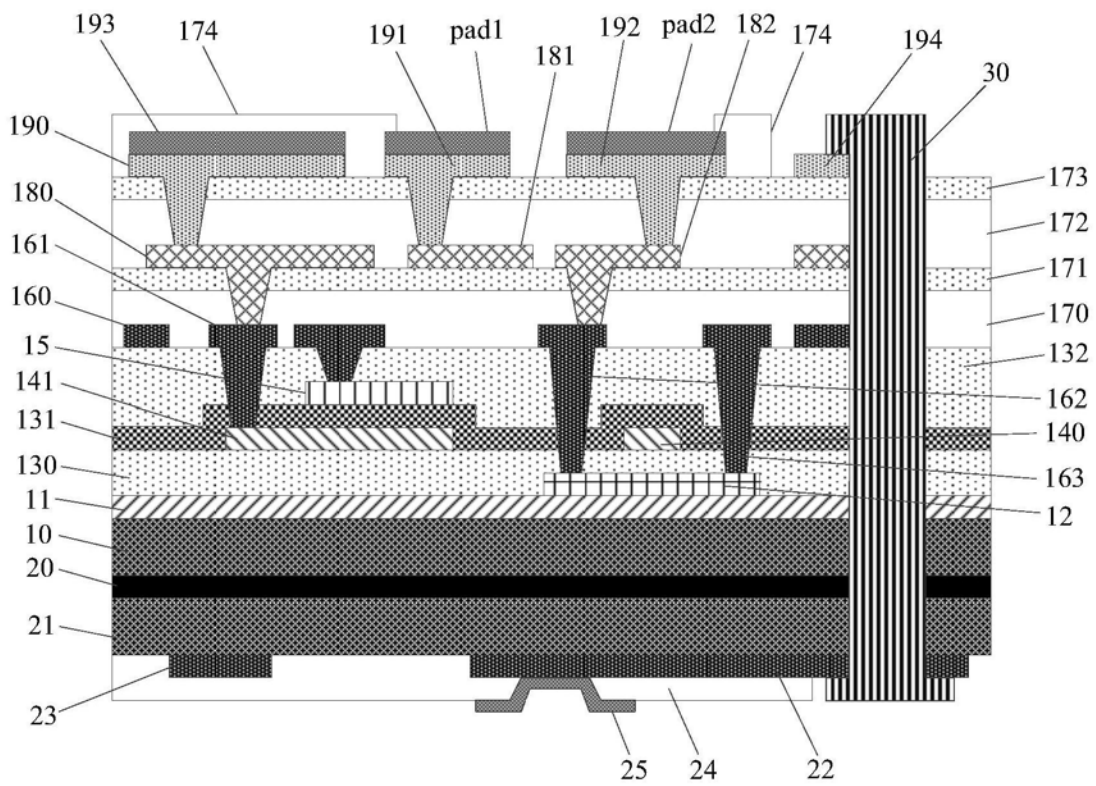


图5

专利名称(译)	一种显示基板及其制作方法、显示装置		
公开(公告)号	CN110504282A	公开(公告)日	2019-11-26
申请号	CN201910795512.4	申请日	2019-08-27
[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	刘英伟 梁志伟 王珂 曹占锋 梁爽		
发明人	刘英伟 梁志伟 王珂 曹占锋 梁爽		
IPC分类号	H01L27/15		
CPC分类号	H01L27/156		
代理人(译)	许静 胡影		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种显示基板及其制作方法、显示装置，涉及显示技术领域，为解决在将TGV技术应用于背板中时，位于背板的基底过孔中的导电材料容易发生膨胀，导致位于基底上、下表面的功能图形之间的耦接断开，降低背板的生产良率的问题。该显示基板的制作方法包括：在公共基底的第一侧制作第一功能结构，在公共基底的第二侧制作第二功能结构；在公共基底的边缘区域制作过孔；在过孔中制作导电连接部，导电连接部位于第一侧的第一端延伸出过孔，并与第一功能结构中的第一功能图形耦接，导电连接部位于第二侧的第二端延伸出过孔，并与第二功能结构中的第二功能图形耦接。本发明提供的制作方法用于制作显示基板。

