



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110299469 A

(43)申请公布日 2019.10.01

(21)申请号 201910574808.3

(22)申请日 2019.06.28

(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 魏俊波 杨盛际 陈小川

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

代理人 申健

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

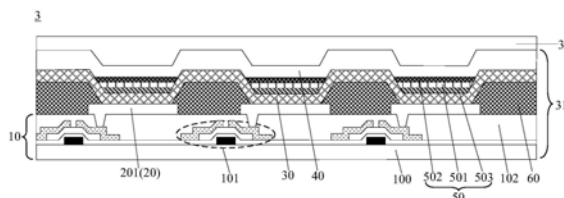
权利要求书2页 说明书10页 附图7页

(54)发明名称

显示基板、电致发光显示面板及电致发光显示装置

(57)摘要

本发明实施例提供一种显示基板、电致发光显示面板及电致发光显示装置,涉及显示技术领域,可以解决电致发光显示面板温度较高的问题。显示基板包括显示区和周边区,所述显示区包括多个发光区和非发光区,所述显示基板包括:基底以及依次设置在所述基底上的第一电极层、发光功能层以及第二电极层;所述第一电极层包括多个第一电极,一个所述第一电极位于一个所述发光区中;所述显示基板还包括:设置在所述发光功能层和所述第二电极层之间,且至少位于所述发光区的第一导热层。



1. 一种显示基板,包括显示区和周边区,所述显示区包括多个发光区和非发光区,其特征在于,所述显示基板包括:基底以及依次设置在所述基底上的第一电极层、发光功能层以及第二电极层;所述第一电极层包括多个第一电极,一个所述第一电极位于一个所述发光区中;

所述显示基板还包括:设置在所述发光功能层和所述第二电极层之间,且至少位于所述发光区的第一导热层。

2. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,所述第一导热层包括至少一层子导热层。

3. 根据权利要求2所述的显示基板,其特征在于,所述第一导热层包括层叠设置的第一子导热层和第二子导热层;

所述第一子导热层相对于所述第二子导热层靠近所述发光功能层;所述第一子导热层的导热系数大于所述第二子导热层的导热系数;所述第二子导热层的均热性优于所述第一子导热层的均热性。

4. 根据权利要求3所述的显示基板,其特征在于,所述第一子导热层的材料为金属;

所述发光功能层发出的光从所述第二电极层出射,所述第二子导热层的材料为石墨烯;所述发光功能层发出的光从所述第一电极层出射,所述第二子导热层的材料为石墨烯或石墨。

5. 根据权利要求3或4所述的显示基板,其特征在于,所述第一导热层还包括第三子导热层;所述第三子导热层相对于所述第一导热层中的其它层靠近所述发光功能层;

所述第三子导热层具有粘性。

6. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,所述基底包括衬底基板以及设置在所述衬底基板上的像素驱动电路;

所述显示基板还包括第二导热层,所述像素驱动电路相对于所述第二导热层靠近所述第一电极层。

7. 根据权利要求6所述的显示基板,其特征在于,所述衬底基板为硅基衬底,所述第二导热层设置在所述衬底基板远离所述第一电极层的一侧。

8. 一种电致发光显示面板,其特征在于,包括如权利要求1-7任一项所述的显示基板和用于封装所述显示基板的封装层。

9. 根据权利要求8所述的电致发光显示面板,其特征在于,所述电致发光显示面板还包括设置在所述封装层远离所述显示基板一侧的彩色滤光层以及设置在所述彩色滤光层远离所述封装层一侧的第三导热层;

所述第三导热层的材料为非透光导热材料,所述第三导热层位于所述非发光区;或者,所述第三导热层的材料为透光导热材料,所述第三导热层位于发光区和/或所述非发光区。

10. 根据权利要求8所述的电致发光显示面板,其特征在于,所述电致发光显示面板还包括第四导热层以及设置在所述封装层远离所述显示基板一侧的彩色滤光层;

所述第四导热层位于所述第二电极层和所述封装层之间;或者,位于所述封装层和所述彩色滤光层之间;

所述第四导热层的材料为非透光导热材料,所述第四导热层位于非发光区;或者,所述第四导热层的材料为透光导热材料,所述第四导热层位于发光区和/或所述非发光区。

11. 根据权利要求9或10所述的电致发光显示面板, 其特征在于, 所述非透光导热材料包括金属或石墨;

所述透光导热材料包括石墨烯。

12. 根据权利要求8所述的电致发光显示面板, 其特征在于, 所述电致发光显示面板还包括设置在周边区的第五导热层;

所述第五导热层围绕显示区设置一圈。

13. 根据权利要求8-10任一项所述的电致发光显示面板, 其特征在于, 所述电致发光显示面板还包括设置在所述封装层远离所述显示基板一侧的彩色滤光层和黑矩阵图案;

所述黑矩阵图案的材料为遮光且导热的材料。

14. 一种电致发光显示装置, 其特征在于, 包括如权利要求8-13任一项所述的电致发光显示面板以及盖板。

显示基板、电致发光显示面板及电致发光显示装置

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、电致发光显示面板及电致发光显示装置。

背景技术

[0002] 电致发光显示装置由于具有自发光、响应速度快、亮度高、大视角、可柔性显示等一系列优点,因而成为目前极具竞争力和发展前景的一类显示装置。

[0003] 电致发光显示装置包括依次层叠设置的阳极、发光功能层以及阴极,发光功能层在发光过程中会产生大量的热量。由于发光功能层随着温度的变化会出现亮度变化,因而会导致电致发光显示装置出现显示亮度不均匀的问题。此外,温度过高会导致电致发光显示装置寿命衰减。

发明内容

[0004] 本发明的实施例提供一种显示基板、电致发光显示面板及电致发光显示装置,可以解决电致发光显示面板温度较高的问题。

[0005] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0006] 第一方面,提供一种显示基板,包括显示区和周边区,所述显示区包括多个发光区和非发光区,所述显示基板包括:基底以及依次设置在所述基底上的第一电极层、发光功能层以及第二电极层;所述第一电极层包括多个第一电极,一个所述第一电极位于一个所述发光区中;所述显示基板还包括:设置在所述发光功能层和所述第二电极层之间,且至少位于所述发光区的第一导热层。

[0007] 在一些实施例中,第一导热层包括至少一层子导热层。

[0008] 在一些实施例中,所述第一导热层包括层叠设置的第一子导热层和第二子导热层;所述第一子导热层相对于所述第二子导热层靠近所述发光功能层;所述第一子导热层的导热系数大于所述第二子导热层的导热系数;所述第二子导热层的均热性优于所述第一子导热层的均热性。

[0009] 在一些实施例中,所述第一子导热层的材料为金属;所述发光功能层发出的光从所述第二电极层出射,所述第二子导热层的材料为石墨烯;所述发光功能层发出的光从所述第一电极层出射,所述第二子导热层的材料为石墨烯或石墨。

[0010] 在一些实施例中,所述第一导热层还包括第三子导热层;所述第三子导热层相对于所述第一导热层中的其它层靠近所述发光功能层;所述第三子导热层具有粘性。

[0011] 在一些实施例中,所述基底包括衬底基板以及设置在所述衬底基板上的像素驱动电路;所述显示基板还包括第二导热层,所述像素驱动电路相对于所述第二导热层靠近所述第一电极层。

[0012] 在一些实施例中,所述衬底基板为硅基衬底,所述第二导热层设置在所述衬底基板远离所述第一电极层的一侧。

[0013] 第二方面,提供一种电致发光显示面板,包括上述的显示基板和用于封装所述显示基板的封装层。

[0014] 在一些实施例中,所述电致发光显示面板还包括设置在所述封装层远离所述显示基板一侧的彩色滤光层以及设置在所述彩色滤光层远离所述封装层一侧的第三导热层;所述第三导热层的材料为非透光导热材料,所述第三导热层位于所述非发光区;或者,所述第三导热层的材料为透光导热材料,所述第三导热层位于发光区和/或所述非发光区。

[0015] 在一些实施例中,所述电致发光显示面板还包括第四导热层以及设置在所述封装层远离所述显示基板一侧的彩色滤光层;所述第四导热层位于所述第二电极层和所述封装层之间;或者,位于所述封装层和所述彩色滤光层之间;所述第四导热层的材料为非透光导热材料,所述第四导热层位于非发光区;或者,所述第四导热层的材料为透光导热材料,所述第四导热层位于发光区和/或所述非发光区。

[0016] 在一些实施例中,所述非透光导热材料包括金属或石墨;所述透光导热材料包括石墨烯。

[0017] 在一些实施例中,所述电致发光显示面板还包括设置在周边区的第五导热层;所述第五导热层围绕显示区设置一圈。

[0018] 在一些实施例中,所述电致发光显示面板还包括设置在所述封装层远离所述显示基板一侧的彩色滤光层和黑矩阵图案;所述黑矩阵图案的材料为遮光且导热的材料。

[0019] 第三方面,提供一种电致发光显示装置,包括上述的电致发光显示面板以及盖板。

[0020] 本发明实施例提供一种显示基板、电致发光显示面板及电致发光显示装置,电致发光显示装置包括电致发光显示面板,电致发光显示面板包括显示基板,显示基板包括基底以及依次设置在基底上的第一电极层、发光功能层以及第二电极层,显示基板还包括设置在发光功能层和第二电极层之间,且至少位于发光区的第一导热层。发光功能层在发光过程中会产生热量,由于发光功能层和第二电极层之间设置有第一导热层,第一导热层可以对发光功能层产生的热量进行传导,因而可以将发光功能层产生的热量传导至第二电极层,进而传导至电致发光显示面板外,实现散热,降低电致发光显示面板的温度,从而防止了发光功能层温度过高导致的显示亮度不均的问题,保证了电致发光显示面板的光学显示稳定性与均匀性,延长了电致发光显示装置的寿命。

[0021] 在此基础上,由于第一导热层设置在电致发光显示面板内,即第一导热层和电致发光显示面板集成在一起,因而减小了电致发光显示装置的整体体积,提高了电致发光显示装置的紧凑性。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施例或相关技术中的技术方案,下面将对实施例或相关技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 图1为本发明实施例提供的一种电致发光显示装置的结构示意图;

[0024] 图2为本发明实施例提供的一种电致发光显示面板的区域划分示意图;

[0025] 图3为本发明实施例提供的一种电致发光显示面板的结构示意图一;

[0026] 图4为本发明实施例提供的一种电致发光显示面板的结构示意图二；
[0027] 图5为本发明实施例提供的一种电致发光显示面板的结构示意图三；
[0028] 图6为本发明实施例提供的一种电致发光显示面板的结构示意图四；
[0029] 图7为本发明实施例提供的一种电致发光显示面板的结构示意图五；
[0030] 图8为本发明实施例提供的一种电致发光显示面板的结构示意图六；
[0031] 图9为本发明实施例提供的一种电致发光显示面板的结构示意图七；
[0032] 图10为本发明实施例提供的一种电致发光显示面板的结构示意图八；
[0033] 图11为本发明实施例提供的一种电致发光显示面板的结构示意图九；
[0034] 图12为本发明实施例提供的一种电致发光显示面板的结构示意图十；
[0035] 图13为本发明实施例提供的一种电致发光显示面板的结构示意图十一；
[0036] 图14为本发明实施例提供的一种电致发光显示面板的结构示意图十二；
[0037] 图15为本发明实施例提供的一种电致发光显示面板的结构示意图十三。
[0038] 附图标记：
[0039] 01-显示区；011-发光区；012-非发光区；02-周边区；1-框架；2-盖板；3-电致发光显示面板；4-电路板；10-基底；20-第一电极层；30-发光功能层；31-显示基板；32-封装层；33-彩色滤光层；34-黑矩阵图案；40-第二电极层；50-第一导热层；60-像素界定层；70-第二导热层；80-第三导热层；90-第四导热层；100-衬底基板；101-薄膜晶体管；102-平坦层；110-第五导热层；201-第一电极；501-第一子导热层；502-第二子导热层；503-第三子导热层。

具体实施方式

[0040] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0041] 本发明实施例提供一种电致发光显示装置，电致发光显示装置可以为有机电致发光显示装置(Organic Light-Emitting Diode, 简称OLED)，也可以为量子点电致发光显示装置(Quantum Dot Light Emitting Diodes, 简称QLED)。

[0042] 如图1所示，电致发光显示装置的主要结构包括框架1、盖板2、电致发光显示面板3以及电路板4等其它电子配件。

[0043] 其中，框架1的纵截面呈U型，电致发光显示面板3、电路板4以及其它电子配件设置于框架1内，电路板4设置于电致发光显示面板3的下方，盖板2设置于电致发光显示面板3远离电路板4的一侧。

[0044] 盖板2的材料为透光材料，例如为玻璃。盖板2用于起保护电致发光显示面板3的作用。

[0045] 如图2所示，电致发光显示面板3划分为显示区01和周边区02，图2以周边区02包围显示区01为例进行示意。如图2所示，显示区01包括多个发光区011和非发光区012，非发光区012将多个发光区011间隔开。

[0046] 周边区02用于布线。此外，也可以将栅极驱动电路设置在周边区02。

[0047] 如图3、图4和图5所示,电致发光显示面板3包括显示基板31和用于封装显示基板31的封装层32。

[0048] 此处,封装层32可以为封装薄膜(Thin Film Encapsulation,简称TFE),也可以为封装基板。封装层32用于对水汽、氧气等进行有效的阻挡,防止水汽、氧气等进入电致发光显示面板3内,影响下述发光功能层30的性能,封装层32可以起到保护发光功能层30的作用。

[0049] 本发明实施例提供一种显示基板31,可以应用于上述的电致发光显示面板3中。如图3、图4和图5所示,显示基板31包括:基底10以及依次设置在基底10上的第一电极层20、发光功能层30以及第二电极层40;第一电极层20包括多个第一电极201,一个第一电极201位于一个发光区011中。显示基板31还包括:设置在发光功能层30和第二电极层40之间,且至少位于发光区011的第一导热层50。

[0050] 在一些实施例中,如图4和图5所示,第一导热层50仅位于发光区011。在另一些实施例中,如图3所示,第一导热层50不仅位于发光区011,还位于非发光区012。

[0051] 如图3、图4和图5所示,显示基板31还包括位于非发光区012的像素界定层60,像素界定层60界定出多个发光区011。

[0052] 在一些实施例中,基底10为衬底基板,衬底基板为不设置任何电子元件或电路的基板,衬底基板例如可以采用玻璃基板。在另一些实施例中,如图5所示,基底10包括衬底基板100和设置在衬底基板100上的像素驱动电路,像素驱动电路包括多个薄膜晶体管101。每个薄膜晶体管101包括源极、漏极、有源层、栅极以及栅绝缘层等。其中,多个薄膜晶体管101中用于作为驱动晶体管的薄膜晶体管101的漏极与第一电极201电连接。

[0053] 基于上述,在基底10包括衬底基板100和设置在衬底基板100上的像素驱动电路的情况下,在一些实施例中,衬底基板100为玻璃基板。在另一些实施例中,衬底基板100为硅基衬底。在衬底基板100为硅基衬底的情况下,可以利用CMOS工艺在硅基衬底上形成像素驱动电路,有利于简化基底10的制作工艺,且体积小,分辨率高,提高了集成度。在此基础上,在一些实施例中,所述的像素驱动电路中采用的是金属-氧化物-半导体场效应晶体管(MOS管),

[0054] 在一些实施例中,如图5所示,基底10还包括设置在薄膜晶体管101和第一电极层20之间的平坦层102。

[0055] 在一些实施例中,发光功能层30包括发光层。在另一些实施例中,发光功能层30除包括发光层外,还包括电子传输层(election transporting layer,简称ETL)、电子注入层(election injection layer,简称EIL)、空穴传输层(hole transporting layer,简称HTL)以及空穴注入层(hole injection layer,简称HIL)中的一层或多层。在电致发光显示装置为有机电致发光显示装置的情况下,发光层为有机发光层。在电致发光显示装置为量子点电致发光显示装置的情况下,发光层为量子点发光层。

[0056] 电致发光显示面板3的发光原理为给第一电极201和第二电极层40通电后,电子和空穴在发光层中复合发光。

[0057] 在此基础上,本发明实施例中的发光功能层30可以发白光,也可以发三原色光,三原色光例如为红光、绿光和蓝光。在发光功能层30发三原色光的情况下,位于不同发光区011的发光功能层30相互断开。在发光功能层30发白光的情况下,位于不同发光区011的发

光功能层30可以连接在一起。本发明实施例的附图均以发光功能层30发白光为例进行示意。

[0058] 本发明实施例提供的电致发光显示装置可以是顶发射型显示装置,在此情况下,靠近基底10的第一电极层20呈不透光态,远离基底10的第二电极层40呈透光态。电致发光显示装置也可以为底发射型显示装置,在此情况下,靠近基底10的第一电极层20呈透光态,远离基底10的第二电极层40呈不透光态。电致发光显示装置当然还可以为双面发光型显示装置,在此情况下,靠近基底10的第一电极层20和远离基底10的第二电极层40均呈透光态。在第二电极层40呈透光态(即发光功能层30发出的光从第二电极层40出射)的情况下,为了不影响发光功能层30发出的光从第二电极层40出射,因而第一导热层50呈透光态。

[0059] 此处,可以是第一电极201为阳极,第二电极层40为阴极。也可以是第一电极201为阴极,第二电极层40为阳极。此外,第一电极201和第二电极层40中用于作为阳极的材料应选取具有高功函数的材料,有利于降低驱动电压,减小功耗。示例的,阳极的材料可以为IZO(Indium Zinc Oxide,氧化铟锌)或ITO(Indium Tin Oxide,氧化铟锡)等。第一电极201和第二电极层40中用于作为阴极的材料应选取低功函数的材料。示例的,阴极的材料可以为镁(Mg)、铝(Al)、银(Ag)单质或合金中的一种或多种。

[0060] 此外,第一导热层50设置在发光功能层30和第二电极层40之间,发光功能层30发光过程中产生的热量传导至第一导热层50,第一导热层50再将热量传导至第二电极层40,进而传导至电致发光显示面板3外。考虑到第二电极层40作为热量传导接口,因而选取第二电极层40的材料时,应选取有利于热量传递的材料。应当理解到,由于封装层32的厚度较小,因而热量容易通过封装层32传递到电致发光显示装置外。

[0061] 基于上述,根据电致发光显示面板3的发光原理可知,选取的第一导热层50的材料应不能阻挡电子或空穴的传输。在第一电极201为阳极,第二电极层40为阴极的情况下,选取的第一导热层50的材料应不能阻挡电子的传输。在第一电极201为阴极,第二电极层40为阳极的情况下,选取的第一导热层50的材料应不能阻挡空穴的传输。

[0062] 本发明实施例提供一种电致发光显示装置,电致发光显示装置包括电致发光显示面板3,电致发光显示面板3包括显示基板31,显示基板31包括基底10以及依次设置在基底10上的第一电极层20、发光功能层30以及第二电极层40,显示基板31还包括设置在发光功能层30和第二电极层40之间,且至少位于发光区011的第一导热层50。发光功能层30在发光过程中会产生热量,由于发光功能层30和第二电极层40之间设置有第一导热层50,第一导热层50可以对发光功能层30产生的热量进行传导,因而可以将发光功能层30产生的热量传导至第二电极层40,进而传导至电致发光显示面板3外,实现散热,降低电致发光显示面板3的温度,从而防止了发光功能层30温度过高导致的显示亮度不均的问题,保证了电致发光显示面板3的光学显示稳定性与均匀性,延长了电致发光显示装置的寿命。

[0063] 在此基础上,由于第一导热层50设置在电致发光显示面板3内,即第一导热层50和电致发光显示面板3集成在一起,因而减小了电致发光显示装置的整体体积,提高了电致发光显示装置的紧凑性。

[0064] 考虑到本发明实施例中设置第一导热层50的作用是将发光功能层30发光过程中产生的热量传导至第二电极层40,进而传导至电致发光显示装置外,实现散热,因而选取的第一导热层50的材料应具有较高的导热系数。

[0065] 在一些实施例中,第一导热层50包括至少一层子导热层。

[0066] 此处,第一导热层50可以包括一层子导热层;也可以包括两层或两层以上子导热层,对此不进行限定。在发光功能层30发出的光从第二电极层40出射的情况下,考虑到第一导热层50若包括的子导热层的层数太多,会影响光的透过率,因此可选的,第一导热层50包括两层或三层子导热层。

[0067] 在此基础上,每层子导热层的材料可以包括金属、石墨或石墨烯中的一种或多种。金属例如可以为铜、银、金等。金属、石墨和石墨烯都具有较大的导热系数,可以实现热量的有效传导,达到有效散热的作用。

[0068] 可选的,如图6所示,第一导热层50包括层叠设置的第一子导热层501和第二子导热层502;第一子导热层501相对于第二子导热层502靠近发光功能层30;第一子导热层501的导热系数大于第二子导热层502的导热系数;第二子导热层502的均热性优于第一子导热层501的均热性。

[0069] 此处,“导热系数”指的是材料直接传导热量的能力。导热系数越大,传导热量的能力较大。由于第一子导热层501的导热系数大于第二子导热层502的导热系数,因而第一子导热层501传导热量的能力大于第二子导热层502传导热量的能力。

[0070] “均热性”指的是某一材料层各个位置处的温度差异,某一材料层各个位置处的温度差异越小,则该材料层的均热性较好,某一材料层各个位置处的温度差异越大,则该材料层的均热性较差。由于第二子导热层502的均热性优于第一子导热层501的均热性,因而利用同一加热源对第一子导热层502和第二子导热层502同时进行加热时,第二子导热层502各个位置处的温度差异小于第一子导热层501各个位置处的温度差异。

[0071] 本发明实施例,第一导热层50包括层叠设置的第一子导热层501和第二子导热层502,由于第一子导热层501相对于第二子导热层502靠近发光功能层30,且第一子导热层501的导热系数大于第二子导热层502的导热系数,因而发光功能层30发光过程中产生的热量可以有效地传导至第一子导热层501。此外,第一子导热层501将热量传导至第二子导热层502后,由于第二子导热层502的均热性优于第一子导热层501,因此热量可以在第二子导热层502上均匀分布,从而第二子导热层502可以将热量均匀快速地传导至第二电极层40上,以实现热量的有效传递。

[0072] 可选的,第一子导热层501的材料为金属,发光功能层30发出的光从第二电极层40出射,第二子导热层502的材料为石墨烯;发光功能层30发出的光从第一电极层20出射,第二子导热层502的材料为石墨烯或石墨。

[0073] 此处,金属例如可以为铜、银、镁等。

[0074] 石墨或石墨烯的均热性优于金属的均热性,金属例如铜的导热系数大于石墨或石墨烯的导热系数。

[0075] 由于石墨烯可以为透光材料,石墨为非透光材料,因此发光功能层30发出的光从第二电极层40出射的情况下,第二子导热层502的材料为石墨烯;发光功能层30发出的光从第一电极层20出射的情况下,第二子导热层502的材料为石墨烯或石墨。

[0076] 本领域技术人员应该明白,在发光功能层30发出的光从第二电极层40和第一电极层20均出射的情况下,第二子导热层502的材料为石墨烯。

[0077] 发光功能层30发出的光从第二电极层40出射时,由于第一导热层50应具有较高的

光透过率,因而第一子导热层501和第二子导热层502都应具有较高的光透过率。应当理解到,由于第一子导热层501的材料为金属,因而第一子导热层501的厚度应较小。在一些实施例中,第一子导热层501的厚度应为纳米级别。

[0078] 在此基础上,在第一子导热层501的材料为金属,第二子导热层502的材料为石墨或石墨烯的情况下,对于形成第一子导热层501的方法不进行限定,示例的,可以采用蒸镀工艺或电铸方法等形成第一子导热层501。对于形成第二子导热层502的方法不进行限定,示例的,可以通过高分子石墨化的方法形成第二子导热层502。

[0079] 在第一导热层50包括层叠设置的第一子导热层501和第二子导热层502的情况下,在一些实施例中,如图7所示,第一导热层50还包括第三子导热层503;第三子导热层503相对于第一导热层50中的其它层靠近发光功能层30;第三子导热层503具有粘性。

[0080] 对于第三子导热层503的材料不进行限定,以第三子导热层503导电、导热系数高,且具有粘性为准。在一些实施例中,第三子导热层503的材料为亚克力亚敏树脂。

[0081] 应当理解到,在发光功能层30发出的光从第二电极层40出射的情况下,第三子导热层503应具有较高的光透过率。

[0082] 本发明实施例中,第一导热层50包括第三子导热层503,由于第三子导热层503相对于第一导热层50中的其它层靠近发光功能层30,且第三子导热层503具有粘性,因而第三子导热层503可以将第一导热层50与发光功能层30粘贴在一起,防止第一导热层50从发光功能层30上脱落。

[0083] 在基底10包括衬底基板100以及设置在衬底基板100上的像素驱动电路的情况下,如图8和图9所示,显示基板31还包括第二导热层70,像素驱动电路相对于第二导热层70靠近衬底基板100。

[0084] 此处,可以是如图8所示,第二导热层70设置在衬底基板100靠近第一电极层20的一侧;也可以是如图9所示,第二导热层70设置在衬底基板100远离第一电极层20的一侧。在衬底基板100为硅基衬底的情况下,由于像素驱动电路直接制作在硅基衬底上,因而如图9所示,第二导热层70设置在衬底基板100远离第一电极层20的一侧。

[0085] 应当理解到,在发光功能层30发出的光从第一电极层20出射的情况下,第二导热层70应具有较高的光透过率。在发光功能层30发出的光从第二电极层40出射的情况下,对于第二导热层70的光透过率不进行限定,第二导热层70可以选取任意光透过率的材料。

[0086] 在此基础上,对于第二导热层70的材料不进行限定,以具有较高的导热系数为准。在一些实施例中,第二导热层70包括至少一层子导热层。每层子导热层的材料包括金属、石墨或石墨烯中的一种或多种。示例的,第二导热层70可以为铜层;也可以为石墨烯层或石墨层;第二导热层70还可以包括层叠的铜层、石墨层或层叠的铜层、石墨烯层。

[0087] 本发明实施例中,基底10包括衬底基板100和设置在衬底基板100上的像素驱动电路,发光功能层30在发光过程中,像素驱动电路会工作,而像素驱动电路工作会产生热量。由于本发明实施例的显示基板31包括第二导热层70,因而一方面第二导热层70可以将像素驱动电路产生的热量传递至电致发光显示面板3外,实现散热,防止像素驱动电路温度过高,导致的像素驱动电路烧坏或信号相互影响;另一方面,第二导热层70还可以将发光功能层30产生的热量传递至电致发光显示面板3外,这样一来,可以进一步对电致发光显示面板3进行散热。

[0088] 在一些实施例中,如图10和图11所示,电致发光显示面板3还包括设置在封装层32远离显示基板31一侧的彩色滤光层33以及设置在彩色滤光层33远离封装层32一侧的第三导热层80。如图11所示,第三导热层80的材料为非透光导热材料,第三导热层80位于非发光区012;或者,如图10所示,第三导热层80的材料为透光导热材料,第三导热层80位于发光区011和/或非发光区012。

[0089] 应当理解到,由于彩色滤光层33的厚度较小,因而热量容易经过彩色滤光层33向电致发光显示面板3外传导。

[0090] 本领域技术人员应该明白,由于彩色滤光层33设置在封装层32远离显示基板31的一侧,因而发光功能层30发出的光应可以从第二电极层40出射。

[0091] 在第三导热层80的材料为非透光导热材料的情况下,第三导热层80的材料包括石墨、金属或其它导热系数较高的非透光材料。金属例如可以为铜、银等。示例的,第三导热层80材料可以为铜层和/或石墨层。在第三导热层80的材料为透光导热材料的情况下,第三导热层80的材料可以包括石墨烯或其它导热系数较高的透光材料。示例的,第三导热层80材料可以为铜层和/或石墨烯层,铜层的厚度较小。

[0092] 此处,在第三导热层80的材料为透光导热材料的情况下,第三导热层80可以仅位于发光区011,也可以仅位于非发光区012,还可以既位于发光区011,又位于非发光区012。当第三导热层80既位于发光区011,又位于非发光区012时,第三导热层80的面积较大,可以更好地将热量传递至电致发光显示面板3外。

[0093] 由于发光功能层30发出的光经过彩色滤光层33时,部分光会被彩色滤光层33吸收,因而彩色滤光层33会发热。应当理解到,在第三导热层80位于非发光区012的情况下,热量会由位于发光区011的彩色滤光层33传导至第三导热层80上。本发明实施例中,由于彩色滤光层33远离封装层32一侧设置有第三导热层80,因而第三导热层80不仅可以对彩色滤光层33产生的热量进行传导,将彩色滤光层33产生的热量传导至电致发光显示面板3外,而且发光功能层30产生的热量经过第一导热层50传导至第二电极层40和封装层32,再经封装层32传导至彩色滤光层33后,第三导热层80还可以对这部分热量进行传导,进一步对电致发光显示装置进行散热,延长了电致发光显示装置的寿命。

[0094] 在一些实施例中,如图12和图13所示,电致发光显示面板3还包括第四导热层90以及设置在封装层32远离显示基板31一侧的彩色滤光层33;如图13所示,第四导热层90位于第二电极层40和封装层32之间;或者,如图12所示,第四导热层90位于封装层32和彩色滤光层33之间;第四导热层90的材料为非透光导热材料,第四导热层90位于非发光区012;或者,第四导热层90的材料为透光导热材料,第四导热层90位于发光区011和/或非发光区012。

[0095] 附图12以第四导热层90位于封装层32和彩色滤光层33之间,且第四导热层90的材料为非透光导热材料为例进行示意,第四导热层90位于封装层32和彩色滤光层33之间时,第四导热层90的材料可以为透光导热材料,第四导热层90位于发光区011和/或非发光区012。附图13以第四导热层90位于第二电极层40和封装层32之间,且第四导热层90的材料为透光导热材料为例进行示意,第四导热层90位于第二电极层40和封装层32之间时,第四导热层90的材料可以为非透光导热材料,第四导热层90位于非发光区012。

[0096] 在第四导热层90的材料为非透光导热材料的情况下,第四导热层90的材料可以包括石墨、金属或其它导热系数较高的非透光材料。金属例如可以为铜、银等。示例的,第四导

热层90材料可以为铜层和/或石墨层。在第四导热层90的材料为透光导热材料的情况下,第四导热层90的材料可以包括石墨烯或其它导热系数较高的透光材料。示例的,第四导热层90材料可以为铜层和/或石墨烯层,铜层的厚度较小。

[0097] 此处,在第四导热层90的材料为透光导热材料的情况下,第四导热层90可以仅位于发光区011,也可以仅位于非发光区012,还可以既位于发光区011,又位于非发光区012。当第四导热层90既位于发光区011,又位于非发光区012时,第四导热层90的面积较大,可以更好地将热量传递至电致发光显示面板3外。

[0098] 本发明实施例,发光功能层30产生的热量经过第一导热层50传导至第二电极层40后,由于在第二电极层40和封装层32之间或者在封装层32和彩色滤光层33之间设置有第四导热层90,第四导热层90可以将热量传导至电致发光显示面板3外,实现散热,因而可以进一步降低电致发光显示装置的温度,延长电致发光显示装置的寿命。

[0099] 在一些实施例中,如图14和图15所示,电致发光显示面板3还包括设置在周边区02的第五导热层110;第五导热层110围绕显示区01设置一圈。

[0100] 此处,对于第五导热层110的材料不进行限定,以具有较高的导热系数为准。示例的,第五导热层110的材料可以为金属、石墨烯或石墨等。金属例如可以为铜、银等。

[0101] 在一些实施例中,如图14所示,第五导热层110的内边界围成转角位置为直角的矩形。在另一些实施例中,如图15所示,第五导热层110的内边界围成转角位置为倒圆角的矩形,这样有利于显示区01发出的光出射,增大了发光角度。

[0102] 电致发光显示面板3的周边区02设置有走线,走线在传递信号过程中会产生热量。由于本发明实施例的周边区02设置有第五导热层110,第五导热层110可以将走线产生的热量传导电致发光显示面板3外,实现散热,因而可以降低周边区02走线的温度,防止走线因温度过高被烧坏。

[0103] 在一些实施例中,如图10、图11、图12以及图13所示,电致发光显示面板3还包括设置在封装层32远离显示基板31一侧的彩色滤光层33和黑矩阵图案34;黑矩阵图案34的材料为遮光且导热的材料。

[0104] 示例的,黑矩阵图案34的材料例如可以为石墨或金属。金属例如可以为铜或者银等。

[0105] 彩色滤光层33包括红色光阻图案、绿色光阻图案和蓝色光阻图案,黑矩阵图案34用于将红色光阻图案、绿色光阻图案和蓝色光阻图案间隔开。

[0106] 本发明实施例,发光功能层30产生的热量经过第一导热层50传导至第二电极层40后,第二电极层40将热量传导至封装层32。由于封装层32远离显示基板31的一侧设置有黑矩阵图案34,且黑矩阵图案34的材料为遮光且导热的材料,因而黑矩阵图案34可以将热量进一步传导至电致发光显示面板3外,实现散热,有利于进一步降低电致发光显示面板3的温度,保证了电致发光显示面板3的光学显示稳定性与均匀性,延长了电致发光显示装置的寿命。

[0107] 基于上述,本发明实施例提供的电致发光显示装置可以是普通尺寸的显示装置,也可以是微型显示装置。微型显示装置可以作为近眼显示装置,应用于VR(Virtual Reality,虚拟现实)或AR(Augmented Reality,增强现实)头戴显示装置中。

[0108] 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,可轻易想到的变化或替换,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。

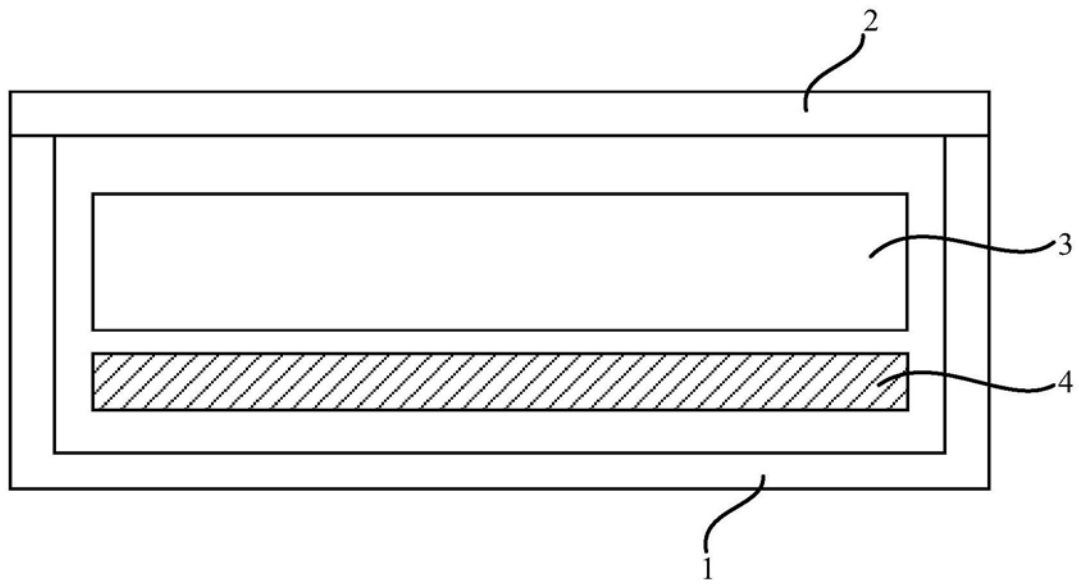


图1

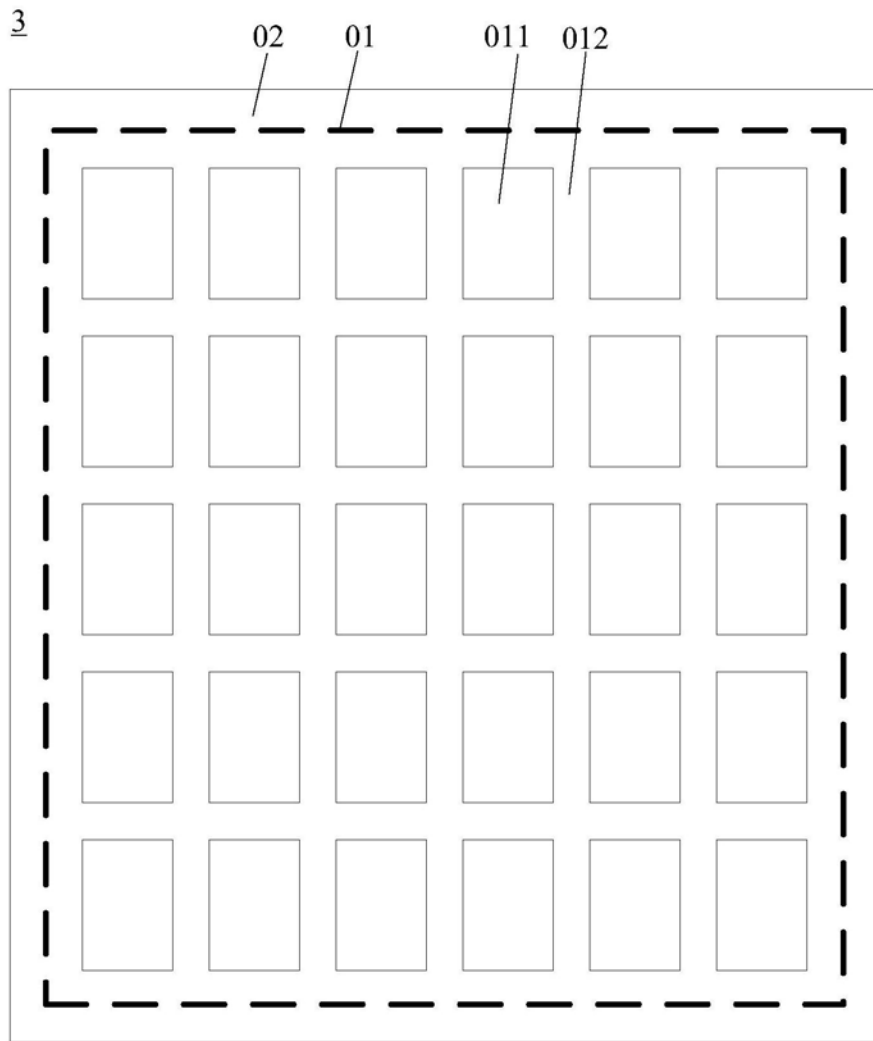


图2

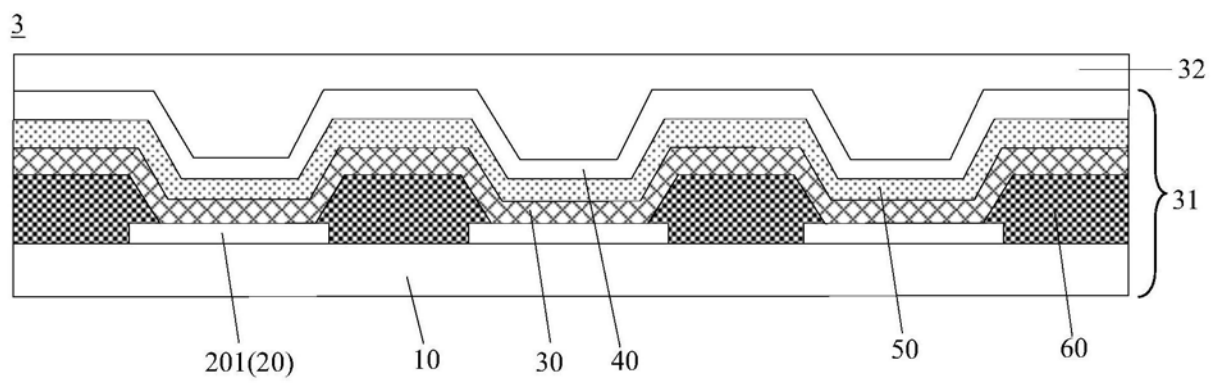


图3

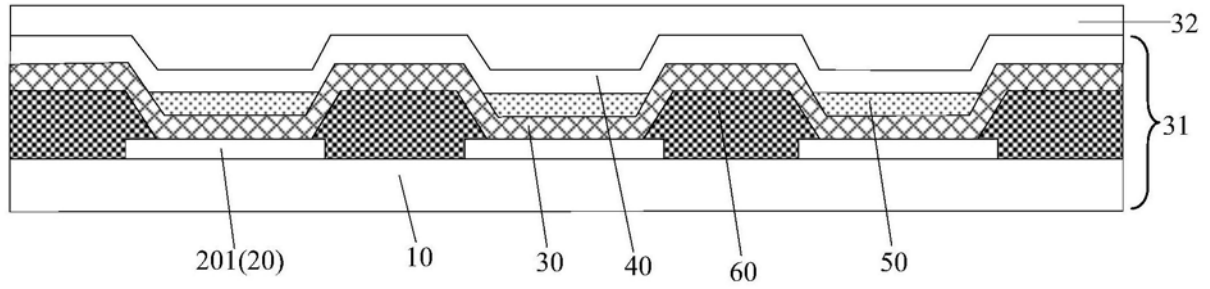
3

图4

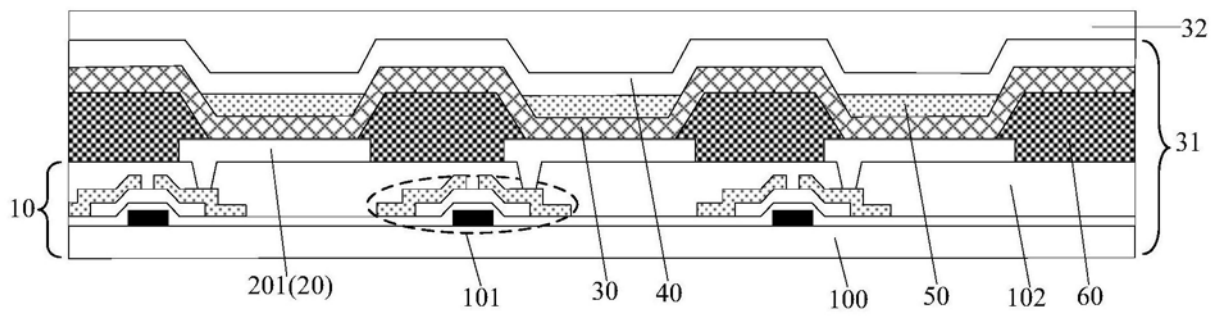
3

图5

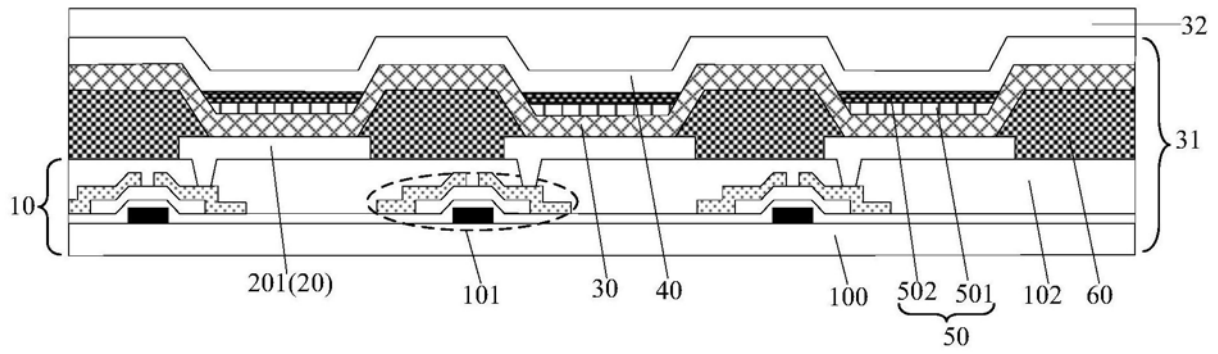
3

图6

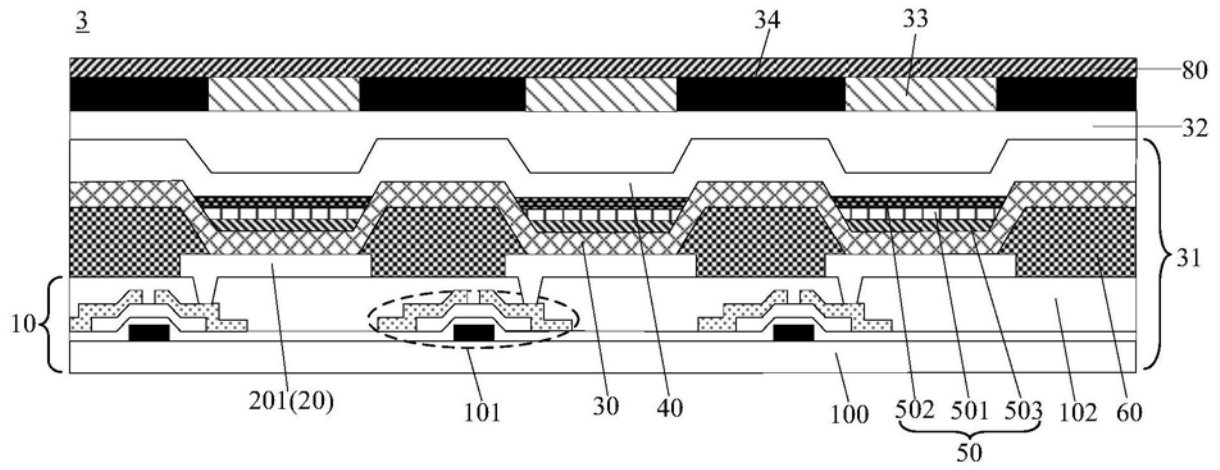


图10

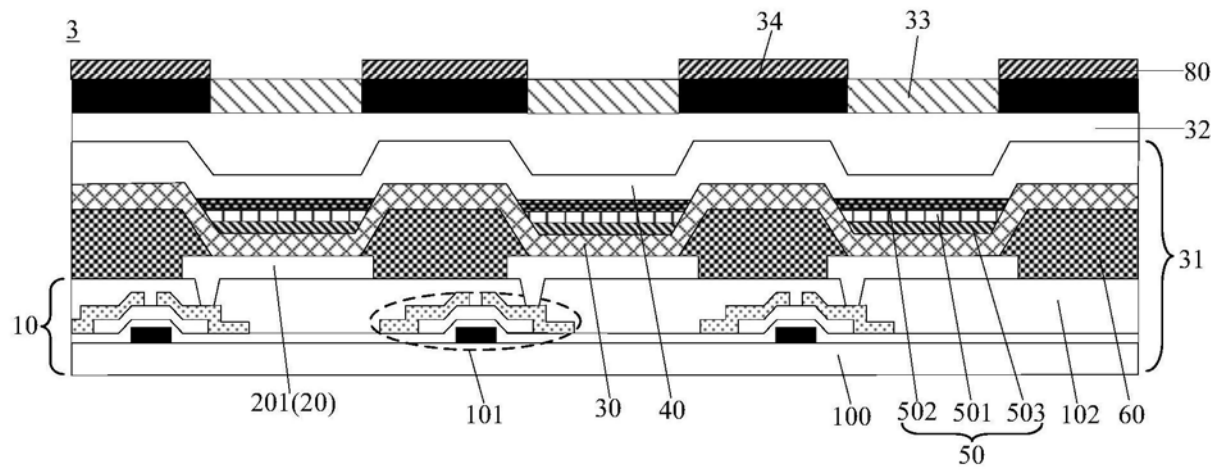


图11

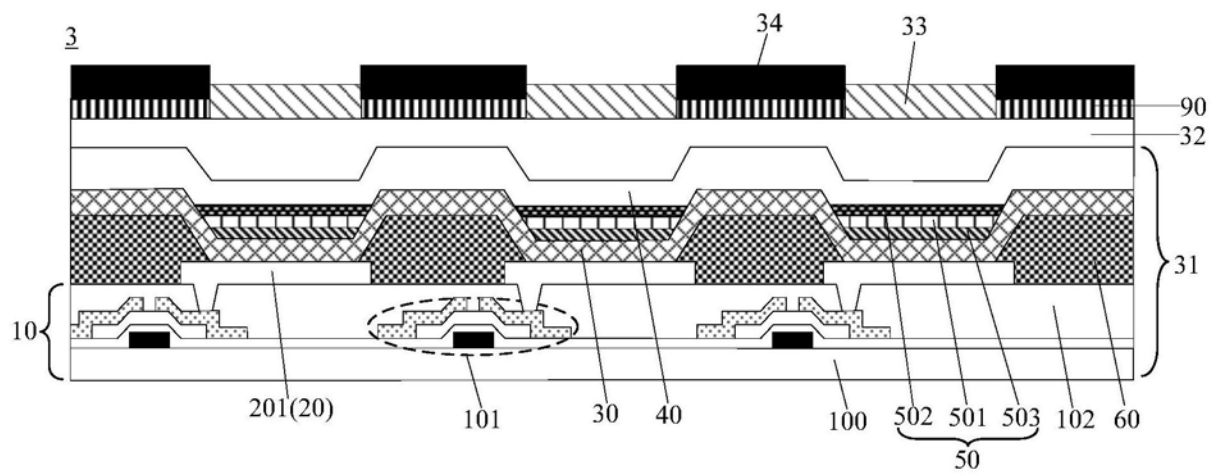


图12

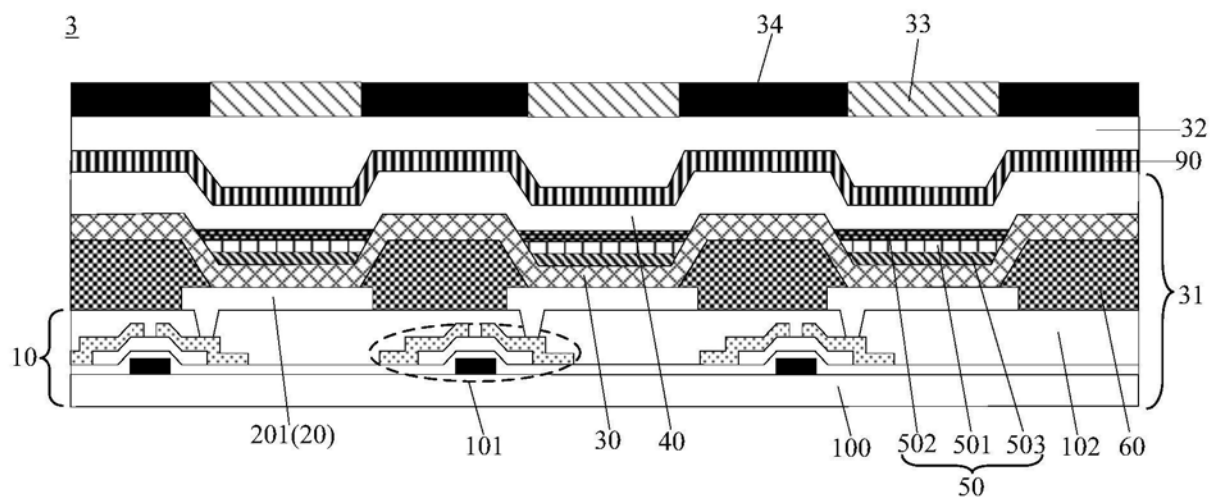


图13

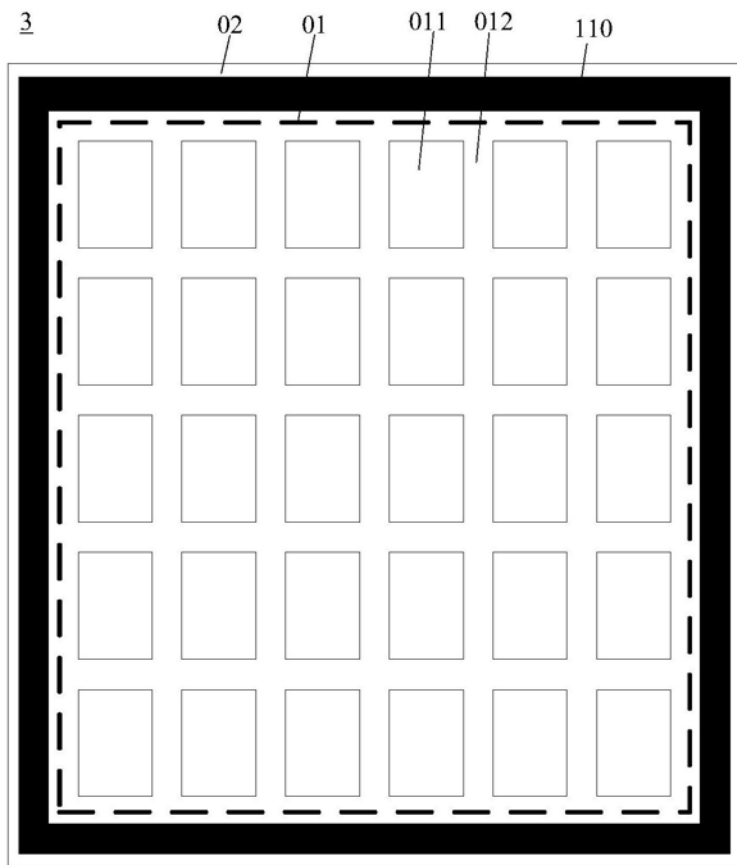


图14

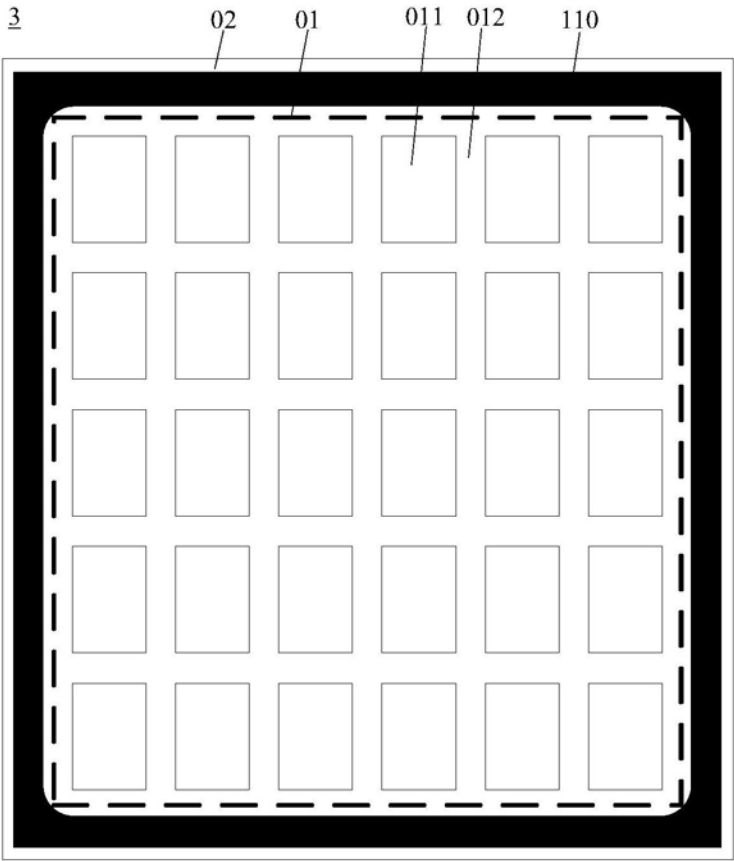


图15

专利名称(译)	显示基板、电致发光显示面板及电致发光显示装置		
公开(公告)号	CN110299469A	公开(公告)日	2019-10-01
申请号	CN201910574808.3	申请日	2019-06-28
[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	魏俊波 杨盛际 陈小川		
发明人	魏俊波 杨盛际 陈小川		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/529		
代理人(译)	申健		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例提供一种显示基板、电致发光显示面板及电致发光显示装置，涉及显示技术领域，可以解决电致发光显示面板温度较高的问题。显示基板包括显示区和周边区，所述显示区包括多个发光区和非发光区，所述显示基板包括：基底以及依次设置在所述基底上的第一电极层、发光功能层以及第二电极层；所述第一电极层包括多个第一电极，一个所述第一电极位于一个所述发光区中；所述显示基板还包括：设置在所述发光功能层和所述第二电极层之间，且至少位于所述发光区的第一导热层。

