



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104659038 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 27

(21) 申请号 201510111902. 7

(22) 申请日 2015. 03. 13

(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 沈武林 袁广才

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 李相雨

(51) Int. Cl.

H01L 27/12(2006. 01)

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 21/77(2006. 01)

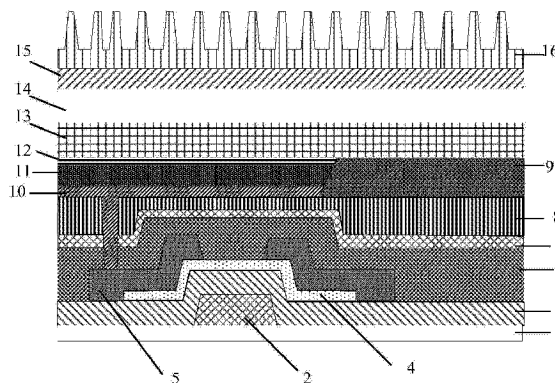
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

显示背板及其制作方法、显示装置

(57) 摘要

本发明提供了一种显示背板及其制作方法、显示装置,该显示背板包括基底、形成在所述基底上的有机发光元件阵列和用于对所述有机发光元件阵列进行驱动控制的晶体管阵列,还包括形成在所述有机发光元件阵列和所述晶体管阵列之间的隔热层,所述隔热层上设置有隔热层过孔,所述晶体管阵列通过所述隔热层过孔与所述有机发光元件阵列连接。本发明提供的显示背板能够减少有机发光元件阵列在发光时所产生的热量传导到晶体管阵列,从而避免由此引起的显示不均等问题。



1. 一种显示背板,其特征在于,包括基底、形成在所述基底上的有机发光元件阵列和用于对所述有机发光元件阵列进行驱动控制的晶体管阵列,还包括形成在所述有机发光元件阵列和所述晶体管阵列之间的隔热层,所述隔热层上设置有隔热层过孔,所述晶体管阵列通过所述隔热层过孔与所述有机发光元件阵列连接。

2. 如权利要求 1 所述的显示背板,其特征在于,还包括形成在所述有机发光元件阵列和所述晶体管阵列之间的钝化层,所述隔热层位于所述钝化层与所述有机发光元件阵列中的有机发光元件的底电极之间;

所述钝化层上形成有钝化层过孔,所述钝化层过孔与所述隔热层过孔的位置对应,所述晶体管阵列中的晶体管的漏极通过所述钝化层过孔和所述隔热层过孔连接所述有机发光元件阵列中有有机发光元件的底电极。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的显示背板,其特征在于,所述隔热层过孔的坡度角小于或等于 60° 。

4. 如权利要求 3 所述的显示背板,其特征在于,所述隔热层过孔的坡度角为 $40-60^{\circ}$ 。

5. 如权利要求 1 所述的显示背板,其特征在于,还包括:形成在所述有机发光元件阵列远离所述晶体管阵列的一侧的导热层。

6. 如权利要求 5 所述的显示背板,其特征在于,还包括:用于对形成了所述有机发光元件阵列和晶体管阵列的基底进行封装的封装层,所述导热层形成在所述有机发光元件阵列和所述封装层之间。

7. 如权利要求 6 所述的显示背板,其特征在于,还包括设置在所述封装层远离所述有机发光元件阵列一侧的盖板和散热层,所述盖板设置在所述散热层和所述封装层之间。

8. 如权利要求 7 所述的显示背板,其特征在于,所述散热层包括散热片和散射销,所述散热销形成在所述散热片远离所述盖板的一侧。

9. 一种显示背板的制作方法,其特征在于,包括:

在基底上形成有机发光元件阵列和用于对所述有机发光元件阵列进行驱动控制的晶体管阵列,以及在所述有机发光元件阵列和所述晶体管阵列之间的隔热层,所述隔热层上形成有隔热层过孔,所述晶体管阵列通过所述隔热层过孔与所述有机发光元件阵列连接。

10. 如权利要求 9 所述的方法,其特征在于,还包括:在所述有机发光元件阵列远离所述晶体管阵列的一侧形成导热层。

11. 如权利要求 10 所述的方法,其特征在于,还包括:形成用于对形成了所述有机发光元件阵列和晶体管阵列的基底进行封装的封装层;

所述在所述有机发光元件阵列远离所述晶体管阵列的一侧形成导热层包括:

在所述有机发光元件阵列和所述封装层之间形成导热层。

12. 如权利要求 11 所述的方法,其特征在于,还包括:

在所述封装层远离所述有机发光元件阵列一侧形成盖板和散热层,所述盖板形成在所述散热层和所述封装层之间。

13. 如权利要求 9 所述的方法,其特征在于,还包括:形成在所述有机发光元件阵列和所述晶体管阵列之间的钝化层,所述隔热层位于所述钝化层与所述有机发光元件阵列中的有机发光元件的底电极之间;

形成所述隔热层包括:

将隔热材料和光刻胶的混合材料涂覆到所述钝化层上；

采用光刻工艺对涂覆到钝化层上的混合材料进行曝光和显影，形成具有隔热层过孔的隔热层。

14. 一种显示装置，其特征在于，包括如权利要求 1-8 任一项所述的显示背板。

显示背板及其制作方法、显示装置

技术领域

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

背景技术

[0002] 氧化物背板因其优异的性能被广泛关注。但氧化物背板的性能容易受热量、光照等因素影响，特别是利用氧化物背板制作的 AMOLED 显示屏。由于有源矩阵有机发光二极管 (Active-matrix Organic Light-Emitting Diode, AMOLED) 是电流驱动，因此在点亮过程中，氧化物背板的温度容易升高，从而影响氧化物背板性能，出现显示亮度下降，寿命缩短，大尺寸显示亮度不均匀等问题。

发明内容

[0003] 针对现有技术中的缺陷，本发明的一个目的是降低 OLED 所产生的热量对显示背板的影响。

[0004] 本发明提供了一种显示背板，包括基底、形成在所述基底上的有机发光元件阵列和用于对所述有机发光元件阵列进行驱动控制的晶体管阵列，还包括形成在所述有机发光元件阵列和所述晶体管阵列之间的隔热层，所述隔热层上设置有隔热层过孔，所述晶体管阵列通过所述隔热层过孔与所述有机发光元件阵列连接。

[0005] 进一步的，还包括形成在所述有机发光元件阵列和所述晶体管阵列之间的钝化层，所述隔热层位于所述钝化层与所述有机发光元件阵列中的有机发光元件的底电极之间；

[0006] 所述钝化层上形成有钝化层过孔，所述钝化层过孔与所述隔热层过孔的位置对应，所述晶体管阵列中的晶体管的漏极通过所述钝化层过孔和所述隔热层过孔连接所述有机发光元件阵列中有机发光元件的底电极。

[0007] 进一步的，所述隔热层过孔的坡度角小于或等于 60° 。

[0008] 进一步的，所述隔热层过孔的坡度角为 40° – 60° 。

[0009] 进一步的，还包括：形成在所述有机发光元件阵列远离所述晶体管阵列的一侧的导热层。

[0010] 进一步的，还包括：用于对形成了所述有机发光元件阵列和晶体管阵列的基底进行封装的封装层，所述导热层形成在所述有机发光元件阵列和所述封装层之间。

[0011] 进一步的，还包括设置在所述封装层远离所述有机发光元件阵列一侧的盖板和散热层，所述盖板设置在所述散热层和所述封装层之间。

[0012] 进一步的，所述散热层包括散热片和散热销，所述散热销形成在所述散热片远离所述盖板的一侧。

[0013] 本发明还提供了一种显示背板的制作方法，包括：

[0014] 在基底上形成有机发光元件阵列和用于对所述有机发光元件阵列进行驱动控制的晶体管阵列，以及在所述有机发光元件阵列和所述晶体管阵列之间的隔热层，所述隔热

层上形成有隔热层过孔,所述晶体管阵列通过所述隔热层过孔与所述有机发光元件阵列连接。

[0015] 进一步的,该方法还包括:在所述有机发光元件阵列远离所述晶体管阵列的一侧形成导热层。

[0016] 进一步的,该方法还包括:形成用于对形成了所述有机发光元件阵列和晶体管阵列的基底进行封装的封装层;

[0017] 所述在所述有机发光元件阵列远离所述晶体管阵列的一侧形成导热层包括:

[0018] 在所述有机发光元件阵列和所述封装层之间形成导热层。

[0019] 进一步的,该方法还包括:

[0020] 在所述封装层远离所述有机发光元件阵列一侧形成盖板和散热层,所述盖板形成在所述散热层和所述封装层之间。

[0021] 进一步的,该方法还包括:

[0022] 形成在所述有机发光元件阵列和所述晶体管阵列之间的钝化层,所述隔热层位于所述钝化层与所述有机发光元件阵列中的有机发光元件的底电极之间;

[0023] 形成所述隔热层包括:

[0024] 将隔热材料和光刻胶的混合材料涂覆到所述钝化层上;

[0025] 采用光刻工艺对涂覆到钝化层上的混合材料进行曝光和显影,形成具有隔热层过孔的隔热层。

[0026] 本发明还提供了一种显示装置,包括上述任一项所述的显示背板。

[0027] 本发明提供的显示背板中,在有机发光元件阵列和所述晶体管阵列之间形成有隔热层,所述隔热层上设置有隔热层过孔,所述晶体管阵列通过所述隔热层过孔与所述有机发光元件阵列连接。这样,能够减少有机发光元件阵列在发光时所产生的热量传导到晶体管阵列,从而避免由此引起的显示不均等问题。

附图说明

[0028] 图1为本发明一实施例提供的一种显示背板的结构示意图;

[0029] 图2为图1中的散热层16的一种可能的结构的示意图。

具体实施方式

[0030] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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、完整的描述,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的实施例,都属于本发明保护的范围。

[0031] 本发明的显示背板,包括基底、形成在基底上的有机发光元件阵列和用于对有机发光元件阵列进行驱动控制的晶体管阵列,还包括形成在有机发光元件阵列和晶体管阵列之间的隔热层,隔热层上设置有隔热层过孔,所述晶体管阵列通过隔热层过孔与有机发光元件阵列连接。

[0032] 由于在有机发光元件阵列和晶体管阵列之间形成有隔热层,隔热层上设置有隔热层过孔,晶体管阵列通过隔热层过孔与有机发光元件阵列连接。这样,能够减少有机发光元

件阵列在发光时所产生的热量传导到晶体管阵列,从而避免由此引起的显示不均等问题。

[0033] 如图 1 所示,为本发明一实施例提供的一种显示背板的结构示意图,该显示背板包括:

[0034] 基板玻璃 1,形成在所述基板玻璃 1 上的栅电极图形 2、形成在所述栅电极图形 2 和基板玻璃 1 之上的栅绝缘层 3、形成在所述栅绝缘层 3 之上的有源层图形 4,形成在所述有源层图形 4 之上的源漏电极图形 5、形成在所述有源层图形 4 和所述源漏电极图形 5 之上的钝化层 6、形成在所述钝化层 6 之上的隔热层 7、形成所述隔热层 7 之上的树脂层 8、形成在所述树脂层 8 之上的像素界定层图形 9、底电极图形 10、发光层图形 11、顶电极图形 12,形成在所述像素界定层图形 9 和顶电极图形 12 之上的导热层 13、形成在所述导热层 13 之上的封装层 14、形成在所述封装层 14 上的盖板玻璃 15、形成在所述盖板玻璃 15 之上的散热层 16。其中,所述有源层图形 4 可以由金属氧化物、多晶硅、非晶硅等半导体材料形成;钝化层 6、隔热层 7 和树脂层 8 中对应形成有钝化层过孔、隔热层过孔和树脂层过孔,钝化层过孔、隔热层过孔和树脂层过孔的位置对应,顶电极图形 12 通过位置对应的上述过孔与源漏电极图形 5 相连。这里的栅电极图形 2、栅绝缘层 3、有源层图形 4、源漏电极图形 5 共同构成晶体管阵列,底电极图形 10、发光层图形 11、顶电极图形 12 共同构成有机发光元件阵列。基板玻璃 1 是基底的一种情况,此外,基底还可以采用透明树脂、石英、蓝宝石等材料形成的基板,本发明不做限制。

[0035] 本发明实施例中,由于在钝化层 6 和底电极图形 10 之间形成有隔热层 7,能够有效的避免有机发光元件在发光时所产生的热量影响晶体管阵列的性能避免了由此引起的显示亮度不均匀的问题同时本发明实施例中,由于在顶电极图形 12 之上还形成有导热层 13,能够有效将有机发光元件在发光时所产生的热量向晶体管阵列的相反方向传导,能够进一步降低有机发光元件所产生的热量对有源层性能的影响。另一方面,本发明实施例中,在盖板玻璃 15 的外侧还形成有散热层 16,这样也能够进一步加快有机发光元件所产生的热量向显示器外部扩散。

[0036] 需要指出的是,虽然图 1 中示出的是隔热层 7 形成在钝化层 6 和树脂层 8 之间的情况,但是在实际应用中,隔热层 7 的位置并不限于此,比如也可以将隔热层设置在树脂层 8 和底电极图形 10 之间,或者也可以使用具有隔热功能的材料形成钝化层 6 或树脂层 8,只要将该隔热层设置在晶体管阵列和有机发光元件阵列之间,其对应的方案均能够达到降低有机发光元件所产生的热量对有源层性能的影响的目的,相应的技术方案也应该落入本发明的保护范围。另外,钝化层、树脂层和像素界定层图形等结构,不限定必须存在,可以根据实际或设计需要进行增减。在具体实施时,不设置图 1 中的导热层 13 和 / 或散热层 16,而仅设置隔热层 7,相应的技术方案也能在一定程度上降低有机发光元件所产生的热量对有源层性能的影响,相应的技术方案也应该落入本发明的保护范围。

[0037] 在实际应用中,这里的隔热层 7 可以由一种或者多种导热率低的材料组成,比如选用隔热层的材料可以具有 0 至 0.5W/mK 的导热率,如聚苯乙烯(导热率 0.08W/mK),聚乙烯(导热率 0.3W/mK)等。隔热层 7 厚度可以为 1 ~ 2 μ m。在具体实施时,这里的隔热层 7 可以通过涂覆、蒸镀等方式制作。

[0038] 在具体实施时,为了避免底电极图形 10 的断裂,可以将隔热层过孔的坡度角设置为小于或等于 60°。比如在 WOLED+COA(White OLED+Color filter On Array,白光 OLED

彩膜位于基板上)中,如果隔热层 7 设置在钝化层 6 和彩膜层之间,可以将隔热层过孔的坡度角设置为小于或等于 60° ,如果隔热层 7 设置在树脂层 8 之上,底电极图形 10 之间,可以将隔热层过孔的坡度角设置在 40° – 60° 之间。另外在 PLED 结构 (P 型 LED) 中,隔热层 7 可沉积在钝化层 6 与底电极图形 10 之间,其中过孔的坡度角为 40° – 60° 。

[0039] 在上述的显示背板为底发射型显示背板时,可以设置隔热层 7 的光透过率大于等于 95%,以保证显示背板的透过率。

[0040] 导热层 13 的材料可以具有 100W/mK 至 8000W/mK 的导热率。比如可以是由一种或者多种热导率较高的材料组成,如银、铜、金、铝、金刚石、石墨、石墨烯、碳纳米管等。导热层 13 的厚度可以为 1 ~ 100 μ m。导热层 13 可以通过溅射、蒸镀、涂覆等方式将上述材料沉积在顶电极图形 12 的上方。

[0041] 在实际应用中,散热层 16 的材料可以具有大于 100W/mK 导热率,比如可以为以下材料中的一种或者几种:银、铜、金、铝、金刚石、石墨、石墨烯、碳纳米管等。

[0042] 如图 2 所示,散热层 16 具有散热片 16a 和散热销 16b,所述散热销 16b 形成在所述散热片 16a 远离所述盖板玻璃 14 的一侧。这种结构具有较好的散热效果。

[0043] 在具体实施时,这里的散热销具有至少 1mm 的高度,宽度可以在 1–5mm 范围内,相邻散热销 16b 之间的距离可以在 2–5mm 范围内。

[0044] 在具体实施时,可以选用导热率大于 100W/mK 的材料作为组成散热层的材料,如银、铜、金、铝、金刚石、石墨、石墨烯、碳纳米管等中的一种或者几种。散热销 16b 可以具有不同的形状,并具有较大的表面积可以更快地散发热量。散热销 16b 可以通过刻蚀工艺制作。

[0045] 在具体实施时,上述的显示背板可以为底发射型显示背板,也可以为顶发射型显示背板,图 1 中示出的是为底发射型显示背板的一种情况,这里的底电极图形 10 可以为阳极,相应的顶电极图形 12 为阴极;或者底电极图形 10 为阴极,相应的顶电极图形 12 为阳极。另外,上述的显示背板可以为如上述所述的 WOLED 背板、PLED 背板等。

[0046] 在具体实施时,上述的隔热层过孔、钝化层过孔和树脂层过孔可以通过光刻的方式进行制作,进一步的,可以设置隔热层过孔的孔径大于钝化层过孔,树脂层过孔的孔径大于隔热层过孔。

[0047] 在一些应用中,上述的树脂层 8 并不是必须设置的结构。

[0048] 本发明的另一实施例还提供了一种制作显示背板的方法,该方法可用于制作上述任一所述的显示背板,该方法可以包括:在基底上形成有机发光元件阵列和用于对所述有机发光元件阵列进行驱动控制的晶体管阵列,以及在所述有机发光元件阵列和所述氧化物晶体管阵列之间的隔热层,所述隔热层上形成有隔热层过孔,所述氧化物晶体管阵列通过所述隔热层过孔与所述有机发光元件阵列连接。

[0049] 在具体实施时,可以参照现有技术中的方式形成氧化物晶体管阵列和有机发光元件阵列,并在形成氧化物晶体管阵列和有机发光元件阵列之间形成隔热层图形。具体的,可以依次在基底上形成栅电极图形、栅极绝缘层、氧化物有源层图形、源漏电极图形、钝化层,之后在钝化层之上形成隔热层图形,在形成隔热层图形之后依次形成树脂层、底电极图形、发光层、顶电极图形。如果所制作的显示背板为顶发射型显示背板,则在制作栅电极图形之前,还应该形成反射层。

[0050] 在具体实施时,当隔热层图形直接形成在钝化层上时,制作隔热层图形和钝化层图形的步骤可以为:

[0051] 形成钝化层;

[0052] 将隔热材料与光刻胶进行按照一定的比例混合后涂覆在钝化层上;

[0053] 采用光刻工艺,使用同一掩模板对涂覆在钝化层上的混合材料层进行曝光和显影,形成隔热层过孔的图形,然后再通过干刻形成钝化层过孔。

[0054] 采用上述的方式可以使所形成的隔热层过孔可以具有较小的坡度角,避免底电极图形的断裂。

[0055] 进一步的,上述的方法还可以包括:在所述有机发光元件阵列远离所述氧化物晶体管阵列的一侧形成导热层;这里的导热层可以通过溅射、蒸镀、涂覆等方式将上述材料沉积在顶电极图形表面。

[0056] 进一步的,上述的方法还可以包括:形成用于对形成了所述有机发光元件阵列和氧化物晶体管阵列的基底进行封装的封装层;

[0057] 此时,所述在所述有机发光元件阵列远离所述氧化物晶体管阵列的一侧形成导热层包括:

[0058] 在所述有机发光元件阵列和所述封装层之间形成导热层。

[0059] 进一步的,所述方法还可以包括:在所述封装层远离所述有机发光元件阵列一侧形成盖板和散热层,所述盖板形成在所述散热层和所述封装层之间。

[0060] 在具体实施时,可以使用导热材料形成这里的散热层,这里所形成的散热层的结构可以与上述图2中所示的结构一致。此时,可以通过刻蚀工艺制作其中的散热销,并通过控制刻蚀时间来控制散热销的高度。

[0061] 需要指出的是,虽然上述实施例中,是以显示背板中的晶体管为氧化物晶体管进行的说明,但是在实际应用中,本发明提供的方案应用于包含其他类型晶体管的显示背板中也能达到相似的效果。相应的技术方案也应该落入本发明的保护范围。

[0062] 本发明的又一实施例还提供了一种显示装置,包括上述任一种显示背板。所述显示装置可以为:OLED面板、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0063] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但是,本发明的保护范围不局限于此,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代,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。

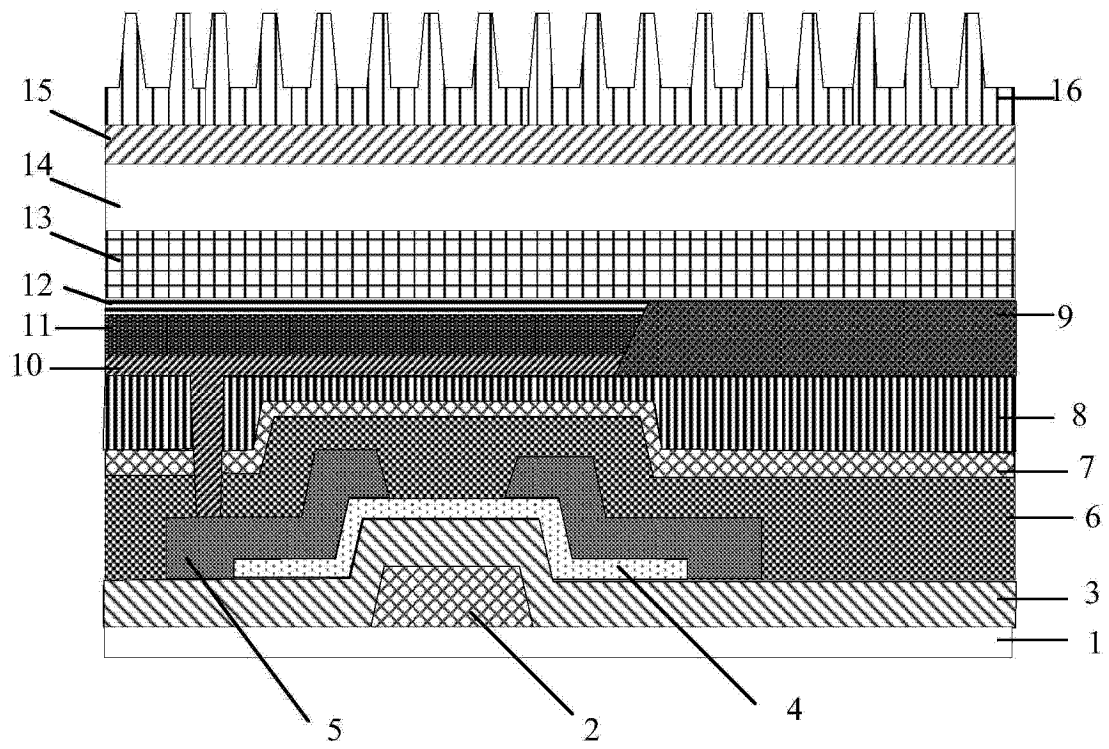


图 1

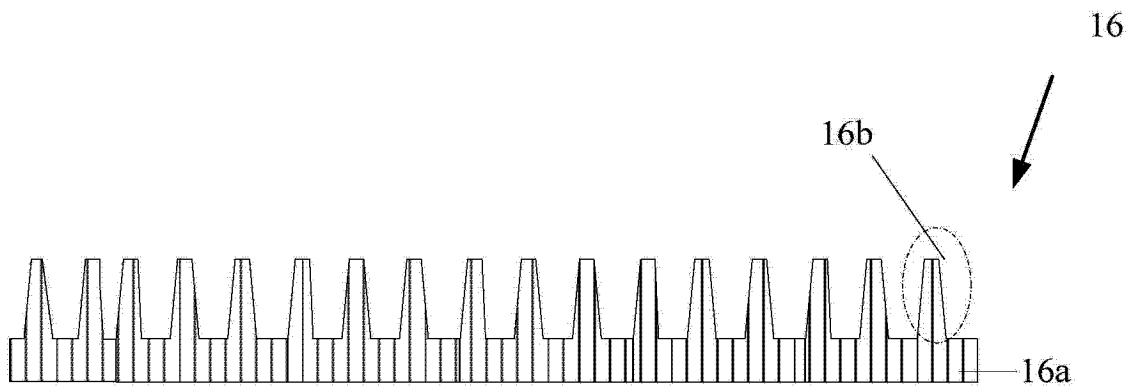


图 2

专利名称(译)	显示背板及其制作方法、显示装置		
公开(公告)号	CN104659038A	公开(公告)日	2015-05-27
申请号	CN201510111902.7	申请日	2015-03-13
[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	沈武林 袁广才		
发明人	沈武林 袁广才		
IPC分类号	H01L27/12 H01L27/32 H01L21/77		
CPC分类号	H01L51/529 H01L27/3248 H01L27/3258 H01L27/3262 H01L51/524 H01L51/5253 H01L51/56		
代理人(译)	李相雨		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种显示背板及其制作方法、显示装置，该显示背板包括基底、形成在所述基底上的有机发光元件阵列和用于对所述有机发光元件阵列进行驱动控制的晶体管阵列，还包括形成在所述有机发光元件阵列和所述晶体管阵列之间的隔热层，所述隔热层上设置有隔热层过孔，所述晶体管阵列通过所述隔热层过孔与所述有机发光元件阵列连接。本发明提供的显示背板能够减少有机发光元件阵列在发光时所产生的热量传导到晶体管阵列，从而避免由此引起的显示不均等问题。

