



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109728021 A

(43)申请公布日 2019.05.07

(21)申请号 201711032233.X

(22)申请日 2017.10.30

(71)申请人 英属开曼群岛商臻创科技股份有限公司

地址 开曼群岛大开曼岛大展馆商业中心奥
林德道西湾路802号邮政信箱32052,
KY1-1208

(72)发明人 李允立 林子旻 陈培欣

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 马雯雯 臧建明

(51)Int.Cl.

H01L 27/15(2006.01)

G09F 9/33(2006.01)

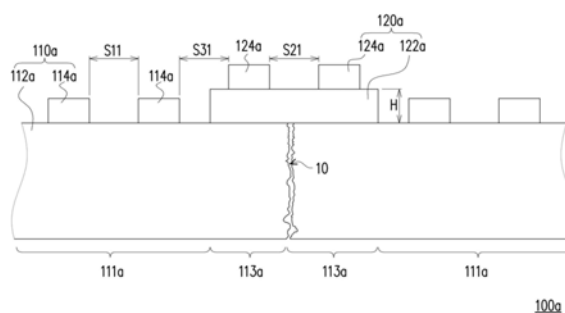
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

发光二极管显示器

(57)摘要

一种发光二极管显示器,包括多个显示单元以及多个辅助显示单元。显示单元阵列排列且彼此相连。每一显示单元具有元件配置区、围绕元件配置区的周边区以及多个配置于元件配置区且呈阵列排列的第一发光元件。辅助显示单元配置于任两相邻的显示单元的周边区上。每一辅助显示单元包括辅助基板与多个呈阵列排列的第二发光元件。第二发光元件设置于辅助基板上且与第一发光元件位于不同的水平高度上。辅助基板跨接两相邻的显示单元。



1. 一种发光二极管显示器,包括:

多个显示单元,阵列排列且彼此相连,所述多个显示单元的每一个具有元件配置区、围绕所述元件配置区的周边区以及多个配置于所述元件配置区且呈阵列排列的第一发光元件;以及

多个辅助显示单元,配置于任两相邻的所述多个显示单元的所述周边区上,所述多个辅助显示单元的每一个包括辅助基板与多个呈阵列排列的第二发光元件,其中所述多个第二发光元件设置于所述辅助基板上且与所述多个第一发光元件位于不同的水平高度上,而所述辅助基板跨接两相邻的所述多个显示单元。

2. 根据权利要求1所述的发光二极管显示器,其中所述多个显示单元的每一个的任两相邻的所述多个第一发光元件之间具有第一水平间距,而所述多个辅助显示单元的每一个的任两相邻的所述多个第二发光元件之间具有第二水平间距,且任两相邻的所述多个第一发光元件的其中一个与所述多个第二发光元件的其中一个之间具有第三水平间距,所述第一水平间距、所述第二水平间距以及所述第三水平间距三者相同。

3. 根据权利要求1所述的发光二极管显示器,其中所述多个显示单元之间定义出多个拼接缝,而所述多个辅助显示单元分别位于所述多个拼接缝上。

4. 根据权利要求3所述的发光二极管显示器,其中相邻的二所述多个辅助显示单元之间具有拼接处,所述拼接处不重叠所述多个拼接缝。

5. 根据权利要求1所述的发光二极管显示器,其中所述多个显示单元的每一个包括基板、导接电路以及多个第一接垫,所述基板具有所述元件配置区与所述周边区,所述多个第一接垫配置于所述基板的所述元件配置区上且彼此分离,而所述多个第一发光元件电性连接所述多个第一接垫,且所述导接电路设置于所述基板的所述周边区上。

6. 根据权利要求5所述的发光二极管显示器,其中所述辅助基板具有彼此相对的上表面以及下表面,而所述下表面接触所述导接电路,且所述多个辅助显示单元的每一个还包括:

多个第二接垫,配置于所述辅助基板的所述上表面,其中所述多个第二发光元件电性连接至所述多个第二接垫;以及

多个导电结构,贯穿所述辅助基板且电性连接所述多个第二接垫与所述导接电路。

7. 根据权利要求5所述的发光二极管显示器,其中所述辅助基板具有彼此相对的上表面、下表面以及连接所述上表面与所述下表面的侧表面,而所述多个辅助显示单元的每一个还包括:

多个第二接垫,配置于所述辅助基板的所述上表面上,其中所述多个第二发光元件电性连接至所述多个第二接垫;以及

多个连接导线,配置于所述辅助基板,其中所述多个连接导线由所述辅助基板的所述上表面沿着所述侧表面延伸以连接至所述多个导接电路,而所述多个连接导线电性连接所述多个第二接垫与所述多个导接电路。

8. 根据权利要求1所述的发光二极管显示器,其中所述多个第二发光元件的每一个与对应的所述多个显示单元之间具有垂直距离,且所述垂直距离为所述多个第一发光元件的每一个的厚度的1倍至5倍。

9. 根据权利要求1所述的发光二极管显示器,其中所述多个第一发光元件与所述多个

第二发光元件具有相同的尺寸。

10. 根据权利要求1所述的发光二极管显示器, 其中所述多个第一发光元件的每一个与所述多个第二发光元件的每一个分别是微型发光二极管, 所述多个第一发光元件的每一个与所述多个第二发光元件的每一个的尺寸边长分别介于10微米至60微米之间, 而所述多个第一发光元件的每一个与所述多个第二发光元件的每一个的厚度分别介于3微米至8微米之间。

11. 根据权利要求1所述的发光二极管显示器, 还包括:

多个第一画素单元, 所述多个第一画素单元的每一个包括多个所述多个第一发光元件; 以及

多个第二画素单元, 所述多个第二画素单元的每一个包括多个所述多个第二发光元件, 其中所述多个第一画素单元与所述多个第二画素单元之间的间距相同。

发光二极管显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种显示器,尤其涉及一种以发光二极管作为显示画素的发光二极管显示器。

背景技术

[0002] 近年来,为了屏幕尺寸的最大化,窄边框的显示面板越来越广泛的应用于各种装置上。为了实现大尺寸显示器,拼接多片显示面板的概念与应用也逐渐浮现。然而,多片显示面板拼接成一个大型显示器时,显示面板的边框宽度往往导致显示画面在任两相邻显示面板之间的交界处出现不连续性。此外,由于每一显示面板的侧边因为制程精细度的关系,微观下在拼接处仍是会有缝隙产生,而在现今发光二极管元件微小化(如尺寸在100微米以下)的潮流下,容易对于观看品质造成影响,进而降低拼接式显示器的显示品质。

发明内容

[0003] 本发明提供一种发光二极管显示器,其具有较佳的显示品质。

[0004] 本发明的发光二极管显示器,其包括多个显示单元以及多个辅助显示单元。显示单元阵列排列且彼此相连。每一显示单元具有元件配置区、围绕元件配置区的周边区以及多个配置于元件配置区且呈阵列排列的第一发光元件。辅助显示单元配置于任两相邻的显示单元的周边区上。每一辅助显示单元包括辅助基板以及多个呈阵列排列的第二发光元件。第二发光元件设置于辅助基板上且与第一发光元件位于不同的水平高度上。辅助基板跨接两相邻的显示单元。

[0005] 在本发明的一实施例中,上述的每一显示单元的任两相邻的第一发光元件之间具有第一水平间距。每一辅助显示单元的任两相邻的第二发光元件之间具有第二水平间距。任两相邻的第一发光元件与第二发光元件之间具有第三水平间距。第一水平间距、第二水平间距以及第三水平间距三者相同。

[0006] 在本发明的一实施例中,上述的显示单元之间定义出多个拼接缝,而辅助显示单元分别位于拼接缝上。

[0007] 在本发明的一实施例中,上述的相邻的二辅助显示单元之间具有拼接处,且拼接处不重叠拼接缝。

[0008] 在本发明的一实施例中,上述的每一显示单元包括基板、导接电路以及多个第一接垫。基板具有元件配置区与周边区,而第一接垫配置于基板的元件配置区上且彼此分离。第一发光元件电性连接第一接垫,而导接电路设置于基板的周边区上。

[0009] 在本发明的一实施例中,上述的辅助基板具有彼此相对的上表面以及下表面,而下表面接触导接电路。每一辅助显示单元还包括多个第二接垫以及多个导电结构。第二接垫配置于辅助基板的上表面上。第二发光元件电性连接至第二接垫。导电结构贯穿辅助基板且电性连接第二接垫与导接电路。

[0010] 在本发明的一实施例中,上述的辅助基板具有彼此相对的上表面、下表面以及连

接上表面与下表面的侧表面。每一辅助显示单元还包括多个第二接垫以及多个连接导线。第二接垫配置于辅助基板的上表面上,其中第二发光元件电性连接至第二接垫。连接导线配置于辅助基板,且连接导线由辅助基板的上表面沿着侧表面延伸以连接至导接电路,而连接导线电性连接第二接垫与导接电路。

[0011] 在本发明的一实施例中,上述的每一第二发光元件与对应的显示单元之间具有垂直距离,且垂直距离为每一第一发光元件的厚度的1倍至5倍。

[0012] 在本发明的一实施例中,上述的第一发光元件与第二发光元件具有相同的尺寸。

[0013] 在本发明的一实施例中,上述的每一第一发光元件与每一第二发光元件分别是微型发光二极管,且每一第一发光元件与每一第二发光元件的尺寸边长分别介于10微米至60微米之间,而每一第一发光元件与每一第二发光元件厚度分别介于3微米至8微米之间。

[0014] 在本发明的一实施例中,上述的发光二极管显示器还包括多个第一画素单元以及多个第二画素单元。每一第一画素单元包括多个第一发光元件,而每一第二画素单元包括多个第二发光元件。第一画素单元与第二画素单元之间的间距相同。

[0015] 基于上述,在本发明的发光二极管显示器的设计中,辅助显示单元配置于任两相邻的显示单元的周边区上,藉此改善现有在任两相邻显示面板之间的交界处出现显示画面不连续性以及出现缝隙而影响显示品质的问题。简言之,本发明的发光二极管显示器可具有较佳的显示品质。

[0016] 为让本发明的上述特征和优点能更明显易懂,下文特举实施例,并配合附图作详细说明如下。

附图说明

[0017] 图1A为本发明的一实施例的一种发光二极管显示器的局部俯视示意图。

[0018] 图1B为图1A的发光二极管显示器的局部剖面示意图。

[0019] 图1C为本发明的另一实施例的一种发光二极管显示器的局部俯视示意图。

[0020] 图1D为图1C的发光二极管显示器的区域A的示意图。

[0021] 图2为本发明的另一实施例的一种发光二极管显示器的局部剖面示意图。

[0022] 图3为本发明的另一实施例的一种发光二极管显示器的局部剖面示意图。

[0023] 符号说明

[0024] 10:拼接缝;

[0025] 10':拼接处;

[0026] 100a、100a'、100b、100c:发光二极管显示器;

[0027] 110a、110b:显示单元;

[0028] 111a、111b:元件配置区;

[0029] 112a、112b:基板;

[0030] 113a、113b:周边区;

[0031] 114a、114b:第一发光元件;

[0032] 116b:第一接垫;

[0033] 118b:导接电路;

[0034] 120a、120b、120c:辅助显示单元;

- [0035] 121b、121c:上表面;
- [0036] 122a、122b、122c:辅助基板;
- [0037] 123b、123c:下表面;
- [0038] 124a、124b、124c:第二发光元件;
- [0039] 125c:侧表面;
- [0040] 126b、126c:第二接垫;
- [0041] 128b:导电结构;
- [0042] 128c:连接导线;
- [0043] 200a:第一画素单元;
- [0044] 200b:第二画素单元;
- [0045] A:区域;
- [0046] H:垂直距离;
- [0047] R:红色发光二极管晶粒;
- [0048] G:绿色发光二极管晶粒;
- [0049] B:蓝色发光二极管晶粒;
- [0050] S11、S12、S13:第一水平间距;
- [0051] S21、S22、S23:第二水平间距;
- [0052] S31、S32、S33:第三水平间距。

具体实施方式

[0053] 图1A为本发明的一实施例的一种发光二极管显示器的局部俯视示意图。图1B为图1A的发光二极管显示器的局部剖面示意图。请同时参考图1A与图1B,在本实施例中,发光二极管显示器100a包括多个显示单元110a以及多个辅助显示单元120a。显示单元110a阵列排列且彼此相连。每一显示单元110a具有元件配置区111a、围绕元件配置区111a的周边区113a以及多个配置于元件配置区111a且呈阵列排列的第一发光元件114a。辅助显示单元120a配置于任两相邻的显示单元110a的周边区113a上。每一辅助显示单元120a包括辅助基板122a以及多个呈阵列排列的第二发光元件124a。第二发光元件124a设置于辅助基板122a上且与第一发光元件114a位于不同的水平高度上。辅助基板122a跨接两相邻的显示单元110a。

[0054] 须说明的是,本实施例的每一发光元件(即第一发光元件114a与第二发光元件124a)为一个发光二极管晶粒,如红色发光二极管晶粒、绿色发光二极管晶粒或蓝色发光二极管晶粒。也就是说,一个发光元件可代表一个子画素。

[0055] 请再同时参考图1A与图1B,在本实施例中,第一发光元件114a仅设置于显示单元110a的元件配置区111a,换言之,显示单元110a的周边区113a内没有设置第一发光元件114a。此处,第一发光元件114a与第二发光元件124a具有相同的尺寸,上述发光元件(即第一发光元件114a与第二发光元件124a)所包含的每一发光二极管晶粒的尺寸边长例如是3微米至150微米。较佳地,每一发光二极管晶粒为微型发光二极管(micro LED),其尺寸边长分别例如是介于10微米至60微米,而厚度分别例如是介于3微米至8微米。

[0056] 详细来说,本实施例的每一显示单元110a包括基板112a,第一发光元件114a则配

置于基板112a上。基板112a具有元件配置区111a与周边区113a,且基板112a例如是玻璃基板、半导体(Semiconductor)基板、次粘着基台(Submount)、互补式金属氧化物半导体(Complementary Metal-Oxide-Semiconductor,CMOS)电路基板、硅基液晶(Liquid Crystal on Silicon,LCOS)基板或其他适当的基板,其中基板112a的厚度约为200微米至3毫米。

[0057] 再者,显示单元110a之间定义出多个拼接缝10,而辅助显示单元120a分别位于拼接缝10上,且每一个辅助基板122a跨接两个相邻的显示单元110a。此处,所谓的拼接缝10是指两相邻的显示单元110a之间的间隙,其包括两相邻的显示单元110a长边的间隙以及两相邻的显示单元110a短边的间隙。辅助基板122a例如是陶瓷基板、半导体(Semiconductor)基板、次粘着基台(Submount)、互补式金属氧化物半导体(Complementary Metal-Oxide-Semiconductor,CMOS)电路基板、软性基板(Flexible substrate)或其他适当的基板。

[0058] 请再同时参考图1A与图1B,本实施例的第一发光元件114a呈阵列排列于基板112a的元件配置区111a内,而第二发光元件124a呈阵列排列于辅助基板122a上。第一发光元件114a与第二发光元件124a从俯视图来看排满整个基板112a与辅助基板122a以显示完整画面。第二发光元件124a与第一发光元件114a之间具有高度差,且第二发光元件124a的位置高于与第一发光元件114a的位置。更具体来说,每一第二发光元件124a与对应的显示单元110a之间具有垂直距离H,且垂直距离H愈小愈好。一般来说,垂直距离H约略等于辅助基板122a的厚度,也就是说辅助基板122a厚度愈薄愈好,避免高度落差太大,令画面显示品质下降,在本实施例中,垂直距离H是第一发光元件114a的厚度的1倍至5倍。但于其他实施例中,垂直距离H也可小于第一发光元件114a的厚度,此仍属于本发明所欲保护的范围。简言之,本实施例的第二发光元件124a与第一发光元件114a是位于不同的水平高度上。举例来说,在较大尺寸的发光二极管显示器使用硬板的辅助基板,其厚度约为150微米至250微米;在较小尺寸的发光二极管显示器中使用软板的辅助基板,其厚度可降为3微米至100微米。较佳地,辅助基板122a的厚度小于基板112a的厚度。

[0059] 特别是,任两相邻的第一发光元件114a之间具有第一水平间距S11,而任两相邻的第二发光元件124a之间具有第二水平间距S21,且任两相邻的第一发光元件114a与第二发光元件124a之间具有第三水平间距S31。较佳地,第一水平间距S11、第二水平间距S21以及第三水平间距S31三者相同。也就是说,从图1A的俯视图来看,第一发光元件114a与第二发光元件124a呈等间距间隔排列。由于对位误差或制程误差,本实施例所指的间距相同大概是误差范围在间距值的10%以内,更佳是5%以内。通过上述的设计,可使得发光二极管显示器100a的显示画面呈连续,可具有较佳的显示品质。

[0060] 须说明的是,拼接缝10因为显示单元110a的基板112a边界切割时造成的表面粗糙而造成的缝隙,因此于拼接后作为发光二极管显示器100a时,会令观赏者有缝隙的视觉感。特别是,在高解析度的显示器上会更明显。因此,本实施例的发光二极管显示器100a具有辅助显示单元120a,其中辅助显示单元120a配置于任两相邻的显示单元110a的周边区113a上。通过辅助显示单元120a的辅助基板122a来遮蔽任两相邻显示单元110a之间交界处所出现的拼接缝10,也就是如图1A所示,辅助基板122a在垂直于基板112a方向的投影会与拼接缝10重叠。此处,相邻的二辅助显示单元120a之间具有拼接处10',且拼接处10'于基板112a方向的投影与拼接缝10形成夹角,于本实施例中是90度夹角,也就是说拼接处10'不与拼接

缝10平行重叠。换句话说,辅助显示单元120a之间的拼接处10'是不连续的;甚至是令辅助显示单元120a的拼接处10'与显示单元110a的拼接缝10是错开、不重叠的,使得整体发光二极管显示器100a的拼接缝10不易被察觉、导致观看品质下降。再者,通过辅助显示单元120a的第二发光元件124a与显示单元110a的第一发光元件114a之间的间距搭配来使得交界处的画面呈连续。因此,本实施例的发光二极管显示器100a可具有较佳的显示品质。

[0061] 值得一提的是,本实施例的显示单元110a与辅助显示单元120a可以分别连接至外部电路。当然,于其他实施例中,辅助显示单元120a可以先接到显示单元110a之后,再一起连接到外部电路;或者是,辅助显示单元120a本身即是一块电路板可直接控制第二发光元件124a的发光,上述皆属于本发明所欲保护的范围。

[0062] 在此必须说明的是,下述实施例沿用前述实施例的元件标号与部分内容,其中采用相同的标号来表示相同或近似的元件,并且省略了相同技术内容的说明。关于省略部分的说明可参考前述实施例,下述实施例不再重复赘述。

[0063] 图1C为本发明的另一实施例的一种发光二极管显示器的局部俯视示意图。图1D为图1C的发光二极管显示器的区域A的示意图。请同时参考图1A、图1C与图1D,本实施例的发光二极管显示器100a'与图1A的发光二极管显示器100a相似,两者的差异在于:本实施例的辅助显示单元120a'仅设置于两相邻的显示单元110a'的长边上。在本实施例中,发光二极管显示器100a'还包括多个第一画素单元200a以及多个第二画素单元200b。每一第一画素单元200a包括多个第一发光元件114a,而每一第二画素单元200b包括多个第二发光元件124a。第一画素单元200a与第二画素单元200b之间的间距相同。须说明的是,本实施例的每一发光元件(即第一发光元件114a与第二发光元件124a)相等于一个显示子画素。也就是说,每一个第一画素单元200a包含了三个第一发光元件,例如是红色发光二极管晶粒R、绿色发光二极管晶粒G以及蓝色发光二极管晶粒B。每一个第二画素单元200b也包含了三个第二发光元件124a,例如是红色发光二极管晶粒R、绿色发光二极管晶粒G以及蓝色发光二极管晶粒B。在其他实施例,每一第一画素单元200a是包含红色发光二极管晶粒R、绿色发光二极管晶粒G以及蓝色发光二极管晶粒B的一个封装元件,而每一第二画素单元200b是包含红色发光二极管晶粒R、绿色发光二极管晶粒G以及蓝色发光二极管晶粒B的一个封装元件。

[0064] 图2为本发明的另一实施例的一种发光二极管显示器的局部剖面示意图。请同时参考图1B与图2,本实施例的发光二极管显示器100b与图1B的发光二极管显示器100a相似,两者的差异在于:每一显示单元110b还包括多个第一接垫116b以及导接电路118b。第一接垫116b配置于基板112b的元件配置区111b上且彼此分离。此处,本实施例的第一发光元件114b具体化为是一个微型发光二极管。如图2所示,本实施例的第一发光元件114b具体化为覆晶式的微型发光二极管结构,意即每一个第一发光元件114b分别连接两个位于元件配置区111b中的第一接垫116b。辅助显示单元120b电性连接位于周边区113b中的导接电路118b。每一辅助显示单元120b还包括多个第二接垫126b以及多个导电结构128b。辅助基板122b具有彼此相对的上表面121b以及下表面123b,其中第二接垫126b配置于辅助基板122b的上表面121b,而第二发光元件124b电性连接至第二接垫126b。导电结构128b由上表面121b贯穿辅助基板122b至下表面123b露出且电性连接对应的导接电路118b与第二接垫126b。意即,导电结构128b电性连接位于周边区113b的导接电路118b与第二接垫126b。

[0065] 此处,在基板112b上的任两相邻的第一发光元件114b之间具有第一水平间距S12,

而在辅助基板122b上的任两相邻的第二发光元件124b之间具有第二水平间距S22,且任两相邻的第一发光元件114b与第二发光元件124b之间具有第三水平间距S32。较佳地,第一水平间距S12、第二水平间距S22以及第三水平间距S32三者大致相同。通过上述的设计,可使得发光二极管显示器100b的显示画面呈连续,可具有较佳的显示品质。

[0066] 图3为本发明的另一实施例的一种发光二极管显示器的局部剖面示意图。请同时参考图2与图3,本实施例的发光二极管显示器100c与图2的发光二极管显示器100b相似,两者的差异在于:本实施例的辅助显示单元120c是以连接导线128c来取代图2的辅助显示单元120b的导电结构128b。详细来说,本实施例的每一辅助显示单元120c包括多个连接导线128c,而辅助基板122c还具有连接上表面121c与下表面123c的侧表面125c。连接导线128c由辅助基板122c的上表面121c沿着侧表面125c延伸以连接至基板112b上的导接电路118b,并电性连接第二接垫126c与导接电路118b。意即,辅助显示单元120b上的第二发光元件124c通过导接电路118b、连接导线128c的电性连接以接收电信号以显示画面。

[0067] 此处,任两相邻的第一发光元件114b之间具有第一水平间距S13,而任两相邻的第二发光元件124c之间具有第二水平间距S23,且任两相邻的第一发光元件114b与第二发光元件124c之间具有第三水平间距S33。较佳地,第一水平间距S13、第二水平间距S23以及第三水平间距S33三者相同。通过上述的设计,可使得发光二极管显示器100c的显示画面呈连续,可具有较佳的显示品质。

[0068] 综上所述,在本发明的发光二极管显示器的设计中,辅助显示单元配置于任两相邻的显示单元的周边区上,藉此改善现有在任两相邻显示面板之间的交界处出现显示画面不连续性以及出现缝隙而影响显示品质的问题。简言之,本发明的发光二极管显示器可具有较佳的显示品质。

[0069] 虽然本发明已以实施例揭示如上,然其并非用以限定本发明,任何所属技术领域中技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许的更改与润饰,故本发明的保护范围当视所附的权利要求所界定者为准。

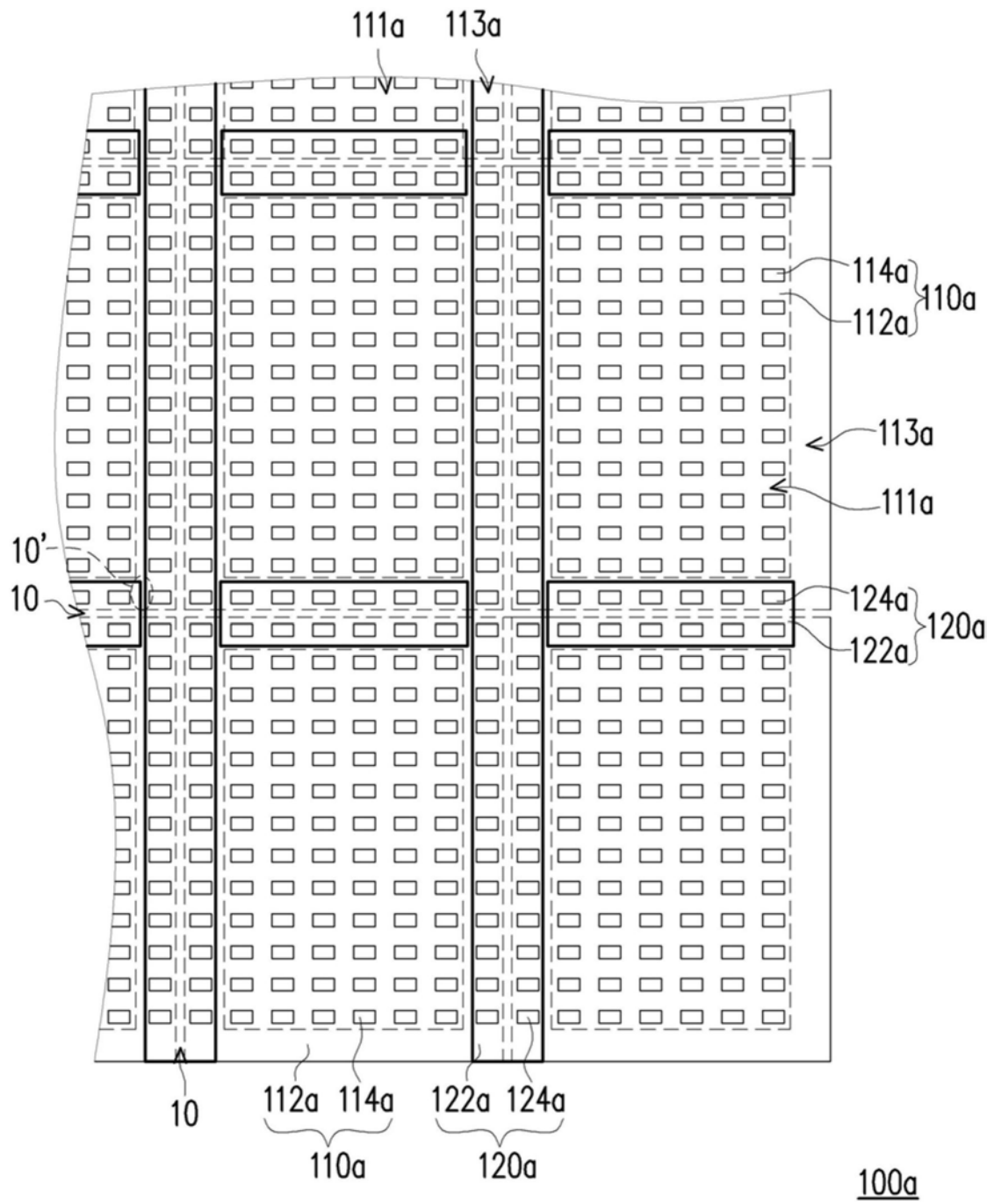


图1A

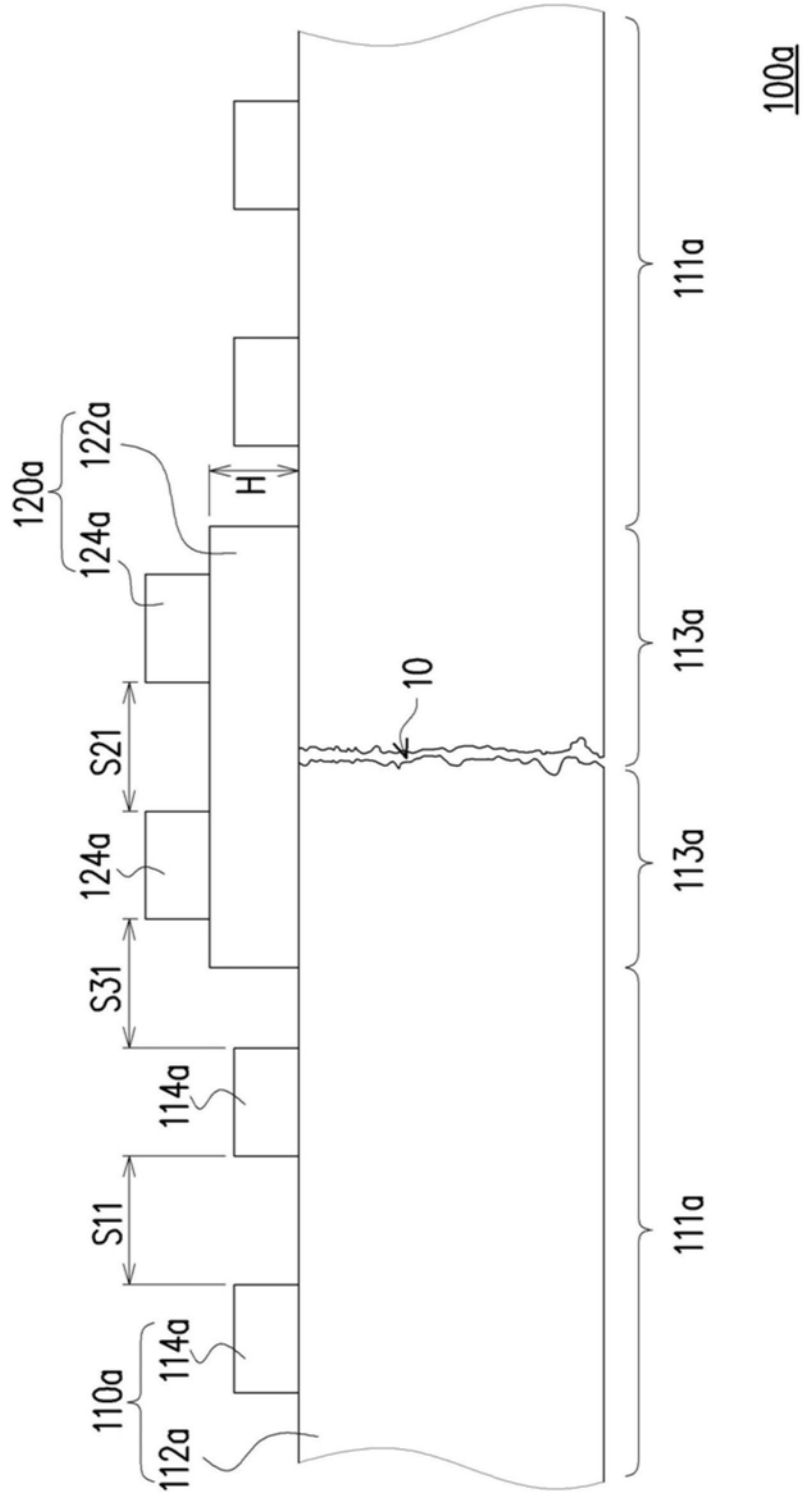


图1B

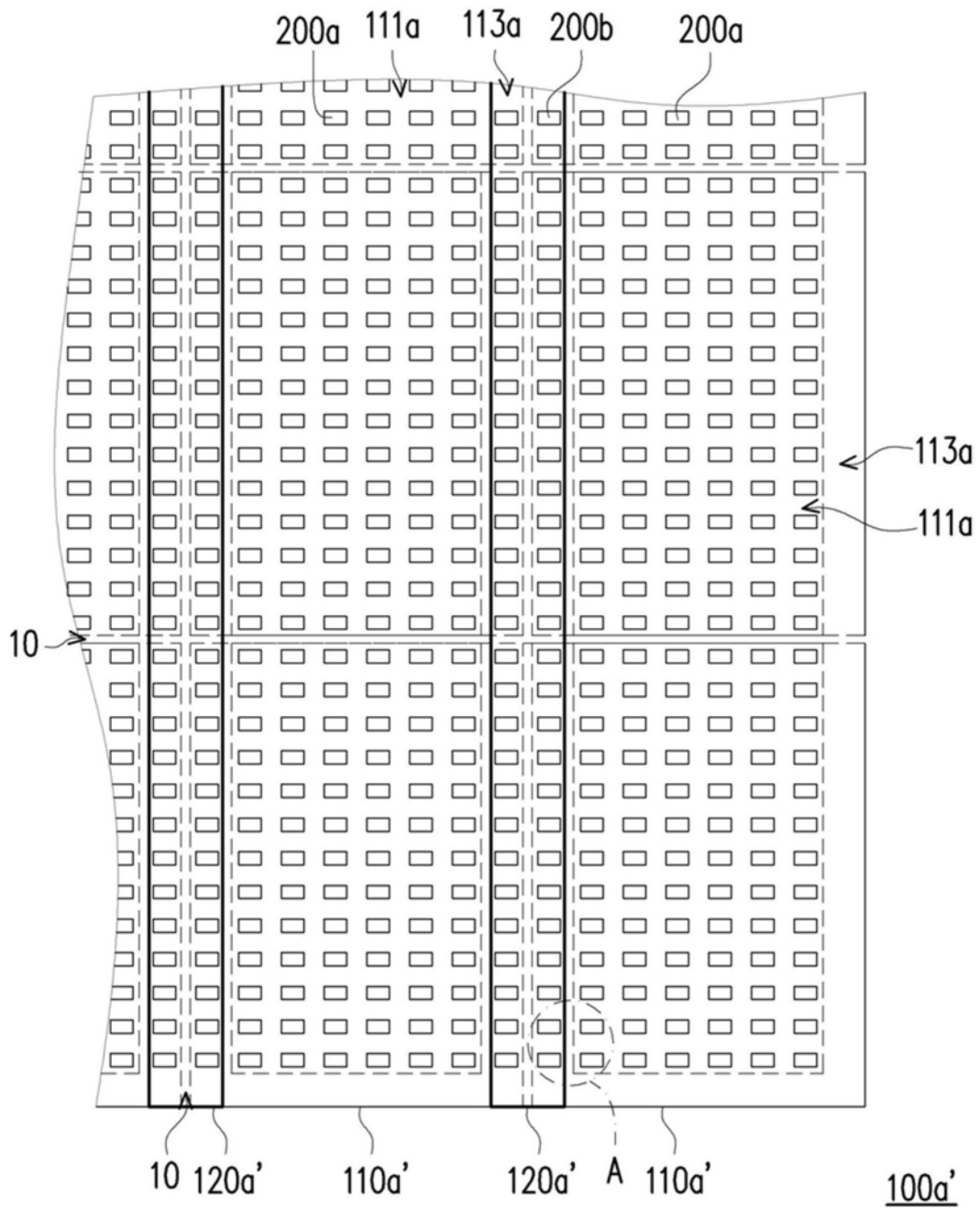


图1C

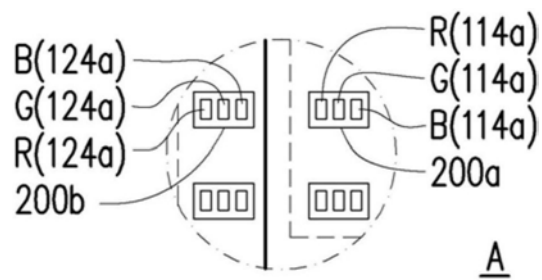


图1D

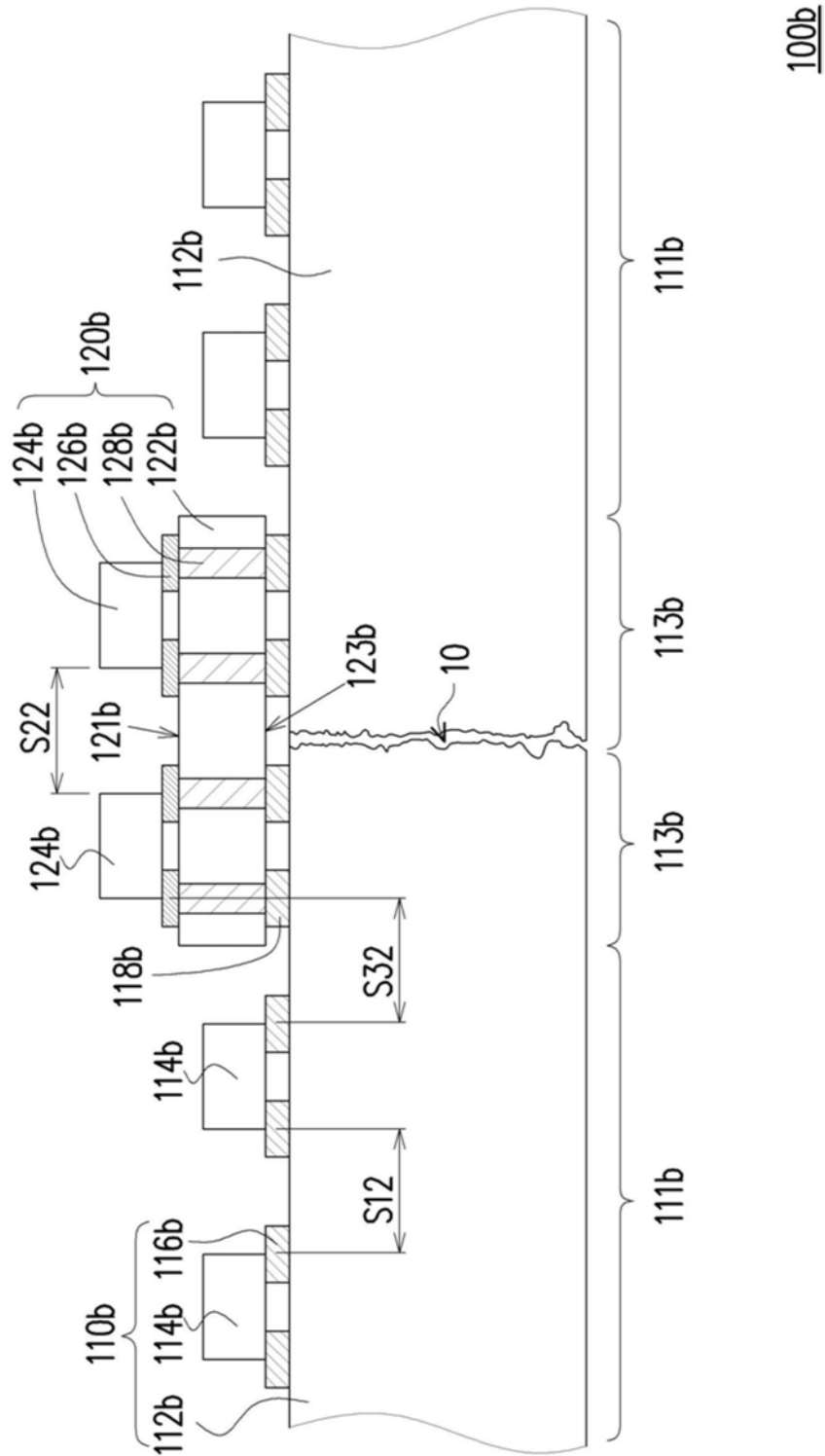


图2

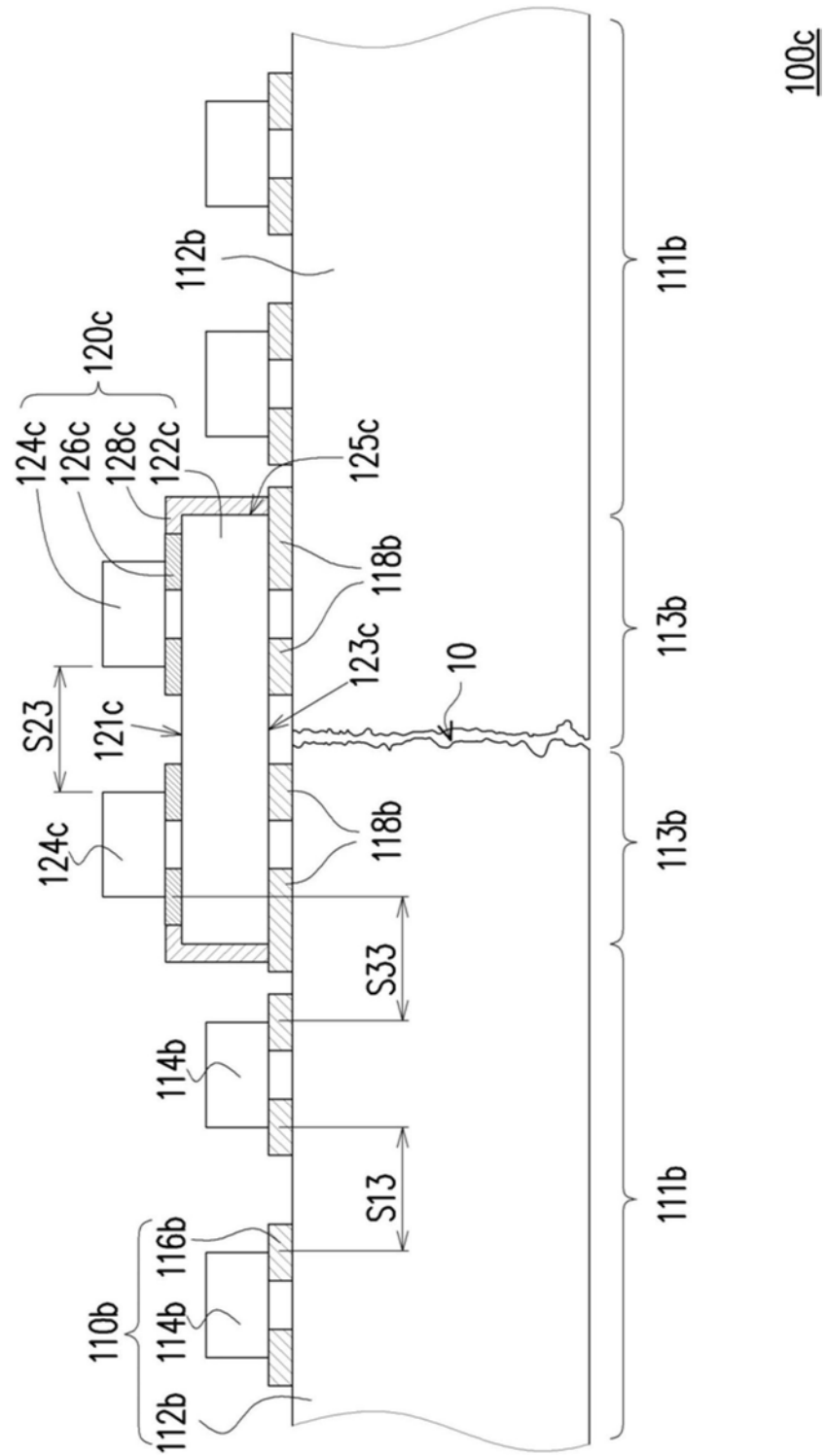


图3

专利名称(译)	发光二极管显示器		
公开(公告)号	CN109728021A	公开(公告)日	2019-05-07
申请号	CN2017111032233.X	申请日	2017-10-30
[标]申请(专利权)人(译)	鐾创科技股份有限公司		
[标]发明人	李允立 林子暘 陈培欣		
发明人	李允立 林子暘 陈培欣		
IPC分类号	H01L27/15 G09F9/33		
代理人(译)	马雯雯		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种发光二极管显示器，包括多个显示单元以及多个辅助显示单元。显示单元阵列排列且彼此相连。每一显示单元具有元件配置区、围绕元件配置区的周边区以及多个配置于元件配置区且呈阵列排列的第一发光元件。辅助显示单元配置于任两相邻的显示单元的周边区上。每一辅助显示单元包括辅助基板与多个呈阵列排列的第二发光元件。第二发光元件设置于辅助基板上且与第一发光元件位于不同的水平高度上。辅助基板跨接两相邻的显示单元。

