



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105870152 A

(43)申请公布日 2016.08.17

(21)申请号 201610211834.6

(22)申请日 2016.04.06

(71)申请人 昆山工研院新型平板显示技术中心
有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市昆山高
新区晨丰路188号

(72)发明人 丁立薇 张秀玉 朱晖 张小宝

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 唐清凯

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

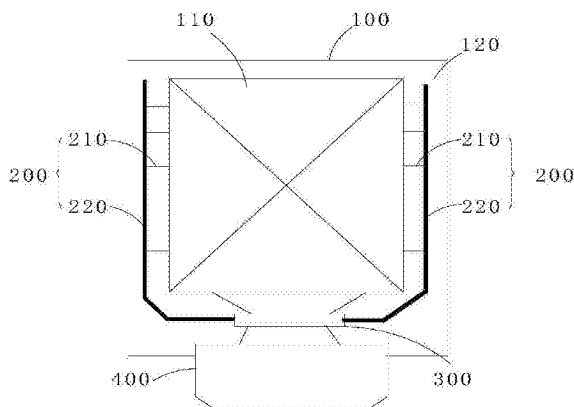
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

柔性AMOLED显示装置及柔性显示基板

(57)摘要

本发明涉及一种柔性AMOLED显示装置及柔性显示基板,其中,柔性显示基板包括显示区和非显示区,且非显示区内设有若干条走线。走线包括若干线路单元。任一线路单元均与所有相邻的其他线路单元连接,且线路单元的形状为封闭图形,封闭图形为若干条线段或弧组成的闭合图形。因此,由于线路单元为封闭图形,且封闭图形为若干条线段或弧组成的闭合图形,即各条走线的最小组成单元为线段或弧。由于线段或弧的宽度较细,因此在柔性显示基板弯折时能够总体降低走线阻抗变换的幅度,从而提高了柔性显示基板中弯曲弧度较大区域的显示质量,进而提高了AMOLED柔性显示装置的显示均匀性。



1. 一种柔性AMOLED显示装置,包括柔性显示基板,且所述柔性显示基板包括显示区和非显示区,且所述非显示区内设有若干条走线,其特征在于,所述走线包括若干线路单元;任一所述线路单元均与所有相邻的其他线路单元连接,且所述线路单元的形状为封闭图形,所述封闭图形为若干条线段或弧组成的闭合图形。

2. 根据权利要求1所述的柔性AMOLED显示装置,其特征在于,所述线路单元的形状为正六边形。

3. 根据权利要求1所述的柔性AMOLED显示装置,其特征在于,所述走线在宽度方向上的线路单元的数量与所述走线的负载大小成正比。

4. 根据权利要求1所述的柔性AMOLED显示装置,其特征在于,所述柔性显示基板产生的弯折反作用力与所述走线之间的角度介于 30° 至 90° 之间。

5. 根据权利要求1所述的柔性AMOLED显示装置,其特征在于,所述柔性AMOLED显示装置还包括COF柔性基板;所述COF柔性基板的一端连接所述柔性显示基板,另一端用于连接印刷电路板。

6. 根据权利要求5所述的柔性AMOLED显示装置,其特征在于,所述COF柔性基板上设有若干条COF金属走线;其中,所述COF金属走线包括防断裂部,且所述防断裂部位于所述COF柔性基板弯折程度最大的区域;所述防断裂部包括若干走线单元;所述走线单元的形状为封闭图形,且任一所述走线单元与所有相邻的其他走线单元电连接。

7. 一种柔性显示基板,应用于柔性AMOLED显示装置;所述柔性显示基板包括显示区和非显示区,且所述非显示区内设有若干条走线,其特征在于,所述走线包括若干线路单元;任一所述线路单元均与所有相邻的其他线路单元连接,且所述线路单元的形状为封闭图形,所述封闭图形为若干条线段或弧组成的闭合图形。

8. 根据权利要求7所述的柔性显示基板,其特征在于,所述线路单元的形状为正六边形。

9. 根据权利要求7所述的柔性显示基板,其特征在于,所述走线在宽度方向上线路单元的数量与走线的负载大小成正比。

10. 根据权利要求7所述的柔性显示基板,其特征在于,所述柔性显示基板产生的弯折反作用力与走线之间的角度介于 30° 至 90° 之间。

柔性AMOLED显示装置及柔性显示基板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示屏技术领域,特别是涉及一种柔性AMOLED显示装置及柔性显示基板。

背景技术

[0002] 随着电子产业的高速发展,电子设备的普及率越来越高,例如个人电脑、手机、服务器等,都已经成为人们日常生活的必须用品。AMOLED(Active-matrix organic light-emitting diode,有源矩阵有机发光二极管)作为一种新型封装结构,具有高色度、高对比度、宽视角、高亮度、自发光、响应速度快、可实现柔性显示等特点,已经被广泛应用于移动电话和媒体播放器等设备的显示屏内。

[0003] 同时随着人们生活需求的提高,可穿戴显示电子设备也得到了越来越广泛的应用。由于AMOLED柔性显示装置具有能够在收容时保持卷曲状态从而便于携带、在需要工作时只要展开即可使用从而便于用户操作、还可以挂在身上以呈现可穿戴的状态等优势,因此AMOLED柔性显示装置在可穿戴电子设备中得到了广泛的应用。

[0004] 然而,当传统的AMOLED柔性显示装置应用于柔性显示的场合时,屏体弯曲弧度较大,衰减比较严重。由于全屏的OLED(Organic light-emitting diode,有机发光二极管)器件发光效率一致,因此屏体弯曲弧度大的显示区域(即弯折线附近的区域)的显示质量明显下降,与屏体弯曲弧度小的显示区域具有明显的区别,从而降低了AMOLED柔性显示装置的整体显示效果。因此如何提高传统AMOLED柔性显示装置的显示均匀性尤为重要。

发明内容

[0005] 基于此,有必要针对如何能够提高传统AMOLED柔性显示装置的显示均匀性的问题,提供一种柔性AMOLED显示装置及柔性显示基板。

[0006] 一种柔性AMOLED显示装置,包括柔性显示基板,且所述柔性显示基板包括显示区和非显示区,且所述非显示区内设有若干条走线,所述走线包括若干线路单元;任一所述线路单元均与所有相邻的其他线路单元连接,且所述线路单元的形状为封闭图形,所述封闭图形为若干条线段或弧组成的闭合图形。

[0007] 在其中一个实施例中,所述线路单元的形状为正六边形。

[0008] 在其中一个实施例中,所述走线在宽度方向上的线路单元的数量与所述走线的负载大小成正比。

[0009] 在其中一个实施例中,所述柔性显示基板产生的弯折反作用力与所述走线之间的角度介于 30° 至 90° 之间。

[0010] 在其中一个实施例中,所述柔性AMOLED显示装置还包括COF柔性基板;所述COF柔性基板的一端连接所述柔性显示基板,另一端用于连接印刷电路板。

[0011] 在其中一个实施例中,所述COF柔性基板上设有若干条COF金属走线;其中,所述COF金属走线包括防断裂部,且所述防断裂部位于所述COF柔性基板弯折程度最大的区域;

所述防断裂部包括若干走线单元；所述走线单元的形状为封闭图形，且任一所述走线单元与所有相邻的其他走线单元电连接。

[0012] 一种柔性显示基板，应用于柔性AMOLED显示装置；所述柔性显示基板包括显示区和非显示区，且所述非显示区内设有若干条走线，所述走线包括若干线路单元；任一所述线路单元均与所有相邻的其他线路单元连接，且所述线路单元的形状为封闭图形，所述封闭图形为若干条线段或弧组成的闭合图形。

[0013] 在其中一个实施例中，所述线路单元的形状为正六边形。

[0014] 在其中一个实施例中，所述走线在宽度方向上线路单元的数量与走线的负载大小成正比。

[0015] 在其中一个实施例中，所述柔性显示基板产生的弯折反作用力与走线之间的角度介于 30° 至 90° 之间。

[0016] 上述柔性AMOLED显示装置及柔性显示基板的有益效果为：在该柔性AMOLED显示装置及柔性显示基板中，非显示区内设有若干走线，且走线包括若干线路单元。其中，任一线路单元均与所有相邻的其他线路单元连接，且线路单元的形状为封闭图形，且封闭图形为若干条线段或弧组成的闭合图形。

[0017] 因此，由于线路单元为封闭图形，且封闭图形为若干条线段或弧组成的闭合图形，即各条走线的最小组成单元为线段或弧。由于线段或弧的宽度较细，因此在柔性显示基板弯折时能够总体降低走线阻抗变换的幅度，从而提高了柔性显示基板中弯曲弧度较大区域的显示质量，进而提高了AMOLED柔性显示装置的显示均匀性。

附图说明

[0018] 图1为一实施例提供的柔性AMOLED显示装置未弯折时的结构示意图；

[0019] 图2为图1所示实施例的柔性AMOLED显示装置中走线的放大示意图；

[0020] 图3为图1所示实施例的柔性AMOLED显示装置中走线的另一放大示意图；

[0021] 图4为图1所示实施例的柔性AMOLED显示装置中COF金属走线的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 为了便于理解本发明，下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施例。但是，本发明可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施例。相反地，提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容的理解更加透彻全面。

[0023] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在限制本发明。本文所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0024] 在传统的柔性AMOLED显示装置中，当柔性显示基板100处于弯折状态时，弯折弧度较大区域的走线阻抗即发生较大的变化，从而影响显示质量。针对这一问题，本发明对传统走线的结构进行了改进，旨在减小走线的阻抗变化幅度，从而改善弯折弧度较大区域的显示质量。以下将具体介绍实现原理。

[0025] 如图1所示,本实施例提供的柔性AMOLED显示装置包括柔性显示基板100,且柔性显示基板100包括显示区110和非显示区120。其中,非显示区120内设有若干条走线200,且走线200用于提供驱动IC300与各像素电路之间的导电通路。

[0026] 同时,如图2、图3所示,走线200包括若干线路单元211。同时任一线路单元211均与所有相邻的其他线路单元211连接,从而保证走线200具有连续的导电通路。另外,线路单元211的形状为封闭图形。其中,封闭图形为若干条线段或弧组成的闭合图形,即本实施例提供的走线200的最小组成单元为线段或弧,故任一条走线200均存在多条导电路径。

[0027] 因此,对于上述AMOLED柔性显示装置,由于构成走线200的最小组成单元(即线段或弧)的宽度较细,即使处于弯折状态阻抗变换的幅度也较小,因此降低了走线200在柔性显示基板100弯折时阻抗变换的幅度,从而提高了柔性显示基板100中弯曲弧度较大区域的显示质量,进而提高了AMOLED柔性显示装置的显示均匀性。

[0028] 同时,由于走线200具备的上述特殊结构(即由若干封闭图形构成,且各封闭图形互联),从而使得任一条走线200存在多条由依次相连的最小组成单元构成的导电路径。那么即使在弯折过程中有一条路径被损坏,电信号仍能通过走线200中的其他路径正常传输,从而进一步增强了AMOLED柔性显示装置显示的可靠性。

[0029] 具体的,上述线路单元211的形状为正六边形,即上述封闭图形在本实施例中选用正六边形,从而使得AMOLED柔性显示装置能够达到较佳的显示均匀性效果。由于传统的走线200通常为实心的直线,而本实施例提供的走线200为空心,且线段与线段之间的角度均为 120° ,故本实施例提供的走线200设计方式还节约了材料,从而降低了AMOLED柔性显示装置的成本。

[0030] 可以理解的是,线路单元211的形状不限于正六边形的一种情况,只要是封闭图形并能达到较佳的均匀显示效果即可。

[0031] 具体的,上述走线200在宽度方向上的线路单元211的数量与走线200的负载大小成正比,也就是说,本实施例中的走线200的整体宽度与走线200的负载成正比。由于走线200的负载越大,电流即越大,从而对导体(即走线200)的宽度要求越高,因此本实施例通过控制走线200在宽度方向上线路单元211的数量与负载相适应,从而能够进一步提高柔性AMOLED显示装置的可靠性。

[0032] 本实施例中,如图2、图3所示,走线200的种类包括第一走线210和第二走线220,且第一走线210的负载小于第二走线220。由于第一走线210的负载小于第二走线220,因此本实施例中设置第一走线210在宽度方向上的线路单元211的数量小于第二走线220。例如第一走线210只选用一行线路单元211(即宽度方向包括1个线路单元211),而第二走线220则选用三行线路单元211(即宽度方向上选用三个线路单元211),其中,上述所指的行与电流方向平行。另外,第二走线220中各行的线路单元211之间交错连接,那么在柔性AMOLED显示装置的使用过程中(例如弯折时),即使第二走线220中有某一处的线路损坏,也不影响AMOLED柔性显示装置的整体显示效果。

[0033] 可以理解的是,走线200整体宽度的设置方式不限于上述一种情况,只要走线200能够适应负载的要求即可。

[0034] 具体的,本实施例中柔性显示基板100产生的弯折反作用力与走线200之间的角度介于 30° 至 90° 之间,例如 60° ,这时走线200的性能和可靠性最佳。

[0035] 对于传统采用COF(Chip On Flex, or, Chip On Film, 常称覆晶薄膜)驱动连接方式的柔性AMOLED显示装置,在设计时均需将COF柔性基板弯折180°至柔性显示基板的背面,以达到窄边框的目的。然而,COF柔性基板弯折程度最大区域(即COF柔性基板产生的弯折反作用力最强的区域)中的COF金属走线在量产老化过程中很容易出现断裂等不良影响。因此,本实施例还对COF金属走线的结构进行了改进,具体原理如下。

[0036] 进一步的,如图1所示,上述柔性AMOLED显示装置还包括COF柔性基板400。COF柔性基板400的一端连接柔性显示基板100,另一端用于连接印刷电路板。

[0037] 如图4所示,COF柔性基板400上设有若干条COF金属走线410。其中,COF金属走线410包括防断裂部,且防断裂部位于COF柔性基板400弯折程度最大的区域。防断裂部包括若干走线单元411。同时,走线单元411的形状为封闭图形(即若干条线段或弧组成的闭合图形),且任一走线单元411与所有相邻的其他走线单元411电连接,从而保证COF金属走线410具有多条导电路径。其中,上述封闭图形例如为菱形、正方形等,只要是能够抗弯折的图形即可。

[0038] 因此本实施例中的COF金属走线410采用多条走线互补的设计方式,即采用了抗弯折的结构,从而能够减小COF金属走线410断裂的概率。

[0039] 另外,在COF金属走线410具有较强抗弯折能力的基础上,COF金属走线410由于存在多条导电路径,因此即使某一走线单元411或某一导电路径损坏,电信号仍能通过COF金属走线410上的其他路径正常传输,从而进一步增强了COF金属走线410的可靠性。

[0040] 综上所述,在本实施例提供的上述柔性AMOLED显示装置中,通过改进位于非显示区120上各条走线200的结构,从而在柔性显示基板100弯折时能够降低走线200阻抗变换的幅度,进而提高了AMOLED柔性显示装置显示的均匀性。进一步的,本实施例还对COF金属走线410的结构进行了改进,从而降低了COF金属走线410发生断裂的概率,从而进一步提高了柔性AMOLED显示装置的可靠性。因此,本实施例提供的上述柔性AMOLED显示装置更适于工厂大规模量产。

[0041] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0042] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

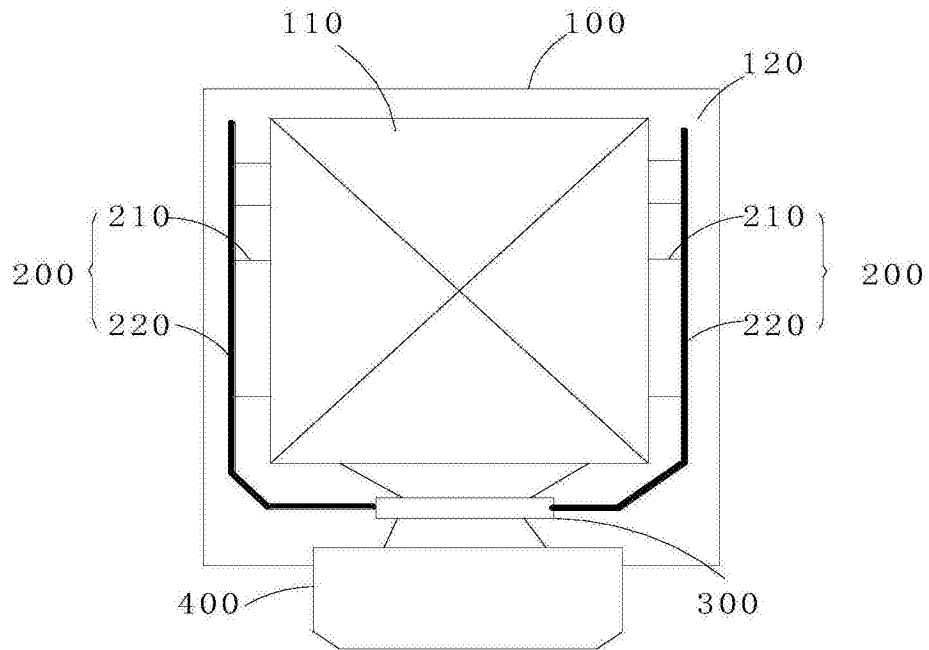


图1

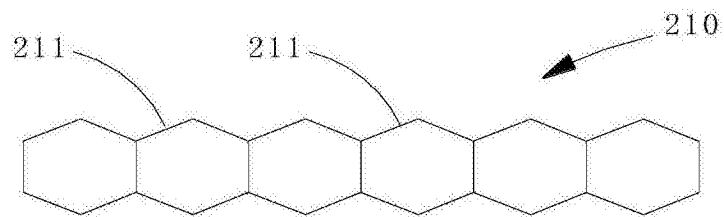


图2

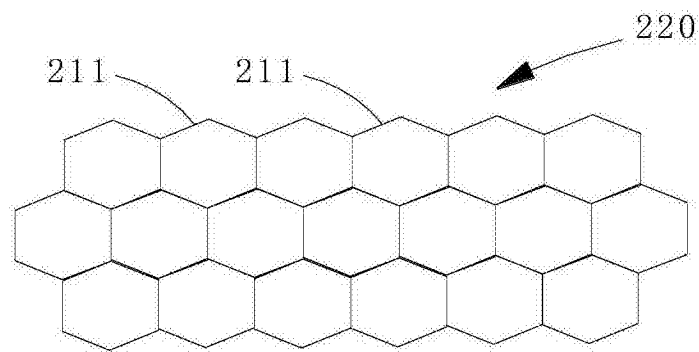


图3

专利名称(译)	柔性AMOLED显示装置及柔性显示基板		
公开(公告)号	CN105870152A	公开(公告)日	2016-08-17
申请号	CN201610211834.6	申请日	2016-04-06
[标]申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司		
[标]发明人	丁立薇 张秀玉 朱晖 张小宝		
发明人	丁立薇 张秀玉 朱晖 张小宝		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3276		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种柔性AMOLED显示装置及柔性显示基板，其中，柔性显示基板包括显示区和非显示区，且非显示区内设有若干条走线。走线包括若干线路单元。任一线路单元均与所有相邻的其他线路单元连接，且线路单元的形狀为封闭图形，封闭图形为若干条线段或弧组成的闭合图形。因此，由于线路单元为封闭图形，且封闭图形为若干条线段或弧组成的闭合图形，即各条走线的最小组成单元为线段或弧。由于线段或弧的宽度较细，因此在柔性显示基板弯折时能够总体降低走线阻抗变换的幅度，从而提高了柔性显示基板中弯曲弧度较大区域的显示质量，进而提高了AMOLED柔性显示装置的显示均匀性。

