



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109326628 B

(45)授权公告日 2020.03.17

(21)申请号 201811059816.6

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2018.09.12

H01L 27/32(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

G09F 9/30(2006.01)

申请公布号 CN 109326628 A

G09F 9/33(2006.01)

(43)申请公布日 2019.02.12

审查员 钟杰

(73)专利权人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 易士娟

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

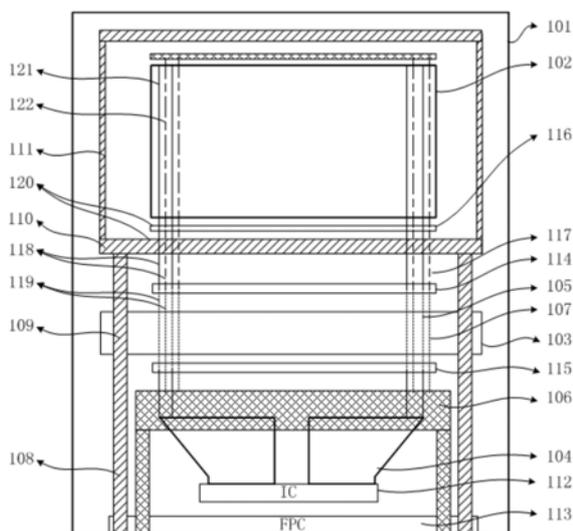
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种柔性显示面板

(57)摘要

本发明揭露一种柔性显示面板,通过设计一个全新的弯折区域,将非显示区域的部分走线弯折到显示面板的背面,通过将主要的驱动电源线VDD走线、驱动电源线VSS走线设计在弯折区域与非显示区域的电路分布区域之间,有利于实现柔性显示面板下边框的超窄边框全面屏设计,且不损害柔性显示面板的薄膜封装设计。



1. 一种柔性显示面板,其特征在于,所述柔性显示面板包括:显示区域及非显示区域、所述非显示区域包括位于所述显示区域下方的弯折区域和位于所述弯折区域下方的扇形走线区;

数据信号线,在所述弯折区域的走线设置为第一金属层走线,从所述弯折区域引出至进入所述扇形走线区前的走线设置为第二金属层走线;

第一电源线,从所述显示区域引出至进入所述弯折区域前设置为第二金属层走线,在所述弯折区域的走线设置为第一金属层走线;

所述非显示区域进一步包括:第一换线区,设置在所述弯折区域与所述显示区域之间,所述数据信号线与所述第一电源线在所述第一换线区均换线成第一金属层走线后引出至所述弯折区域;第二换线区,设置在所述扇形走线区与所述弯折区域之间,所述数据信号线在所述第二换线区换线成第二金属层走线后引出至所述扇形走线区。

2. 如权利要求1所述的柔性显示面板,其特征在于,所述非显示区域进一步包括:第三换线区,设置在所述第一换线区与所述显示区域之间,所述第一电源线在所述第三换线区处换线成第二金属层走线后引出至所述第一换线区。

3. 如权利要求1-2任意一项所述的柔性显示面板,其特征在于,所述第一金属层走线为SD层金属走线,所述第二金属层走线为Mo层金属走线。

4. 如权利要求1所述的柔性显示面板,其特征在于,所述柔性显示面板进一步包括:第二电源线,从所述非显示区域的FPC中引出,经过所述弯折区域并形成环绕所述显示区域的绕线。

5. 如权利要求1所述的柔性显示面板,其特征在于,所述柔性显示面板采用COP+FPC架构。

6. 如权利要求1所述的柔性显示面板,其特征在于,所述柔性显示面板采用COF架构。

7. 如权利要求1所述的柔性显示面板,其特征在于,所述柔性显示面板为柔性有源矩阵有机发光二极管显示面板。

一种柔性显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及柔性显示面板技术领域,尤其涉及一种利于实现面板下边框的超窄边框全面屏设计的柔性显示面板。

背景技术

[0002] 近年来OLED (Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)显示技术的快速发展,推动曲面和柔性显示触控产品迅速进入市场,相关领域技术更新也是日新月异。OLED是指利用有机半导体材料和发光材料在电场驱动下,通过载流子注入和复合导致发光的二极管。

[0003] AMOLED (Active-matrix organic light emitting diode,有源矩阵有机发光二极管)起源于OLED显示技术。AMOLED具有自发光特性,采用非常薄的有机材料涂层和玻璃基板,当有电流通过时,这些有机材料就会发光。AMOLED面板是自发光,不像TFT-LCD需要背光,因此AMOLED面板视角广、色饱和度高,尤其是其驱动电压低且功耗低,加上反应快、重量轻、厚度薄,构造简单,成本低等,被视为最具前途的产品之一。

[0004] 参考图1,现有技术中的AMOLED显示面板的平面图。如图1所示,其采用COF架构的面板设计,COF (Chip On Film,常称覆晶薄膜),是将驱动IC固定于柔性线路板上晶粒软膜构装技术。如图1所示,驱动电源线VDD走线004、驱动电源线VSS走线005分别从COF区域006中引出,接入面板。这种AMOLED显示面板设计,下边框太宽,无法满足全面屏显示器的设计。

[0005] 因此,实现柔性显示面板的窄边框全面屏设计,且不损害柔性显示面板的薄膜封装设计成为亟待解决的技术问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于,提供一种柔性显示面板,实现柔性显示面板的窄边框全面屏设计,且不损害柔性显示面板的薄膜封装设计。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供了一种柔性显示面板,所述柔性显示面板包括:显示区域及非显示区域、所述非显示区域包括位于所述显示区域下方的弯折区域和位于所述弯折区域下方的扇形走线区;数据信号线,在所述弯折区域的走线设置为第一金属层走线,从所述弯折区域引出至进入所述扇形走线区前的走线设置为第二金属层走线;第一电源线,从所述显示区域引出至进入所述弯折区域前设置为第二金属层走线,在所述弯折区域的走线设置为第一金属层走线。

[0008] 本发明的优点在于,通过设计一个全新的弯折区域,将非显示区域的部分走线弯折到显示面板的背面,通过将主要的驱动电源线VDD走线、驱动电源线VSS走线设计在弯折区域与非显示区域的电路分布区域之间,有利于下边框的最窄化。可以实现柔性显示面板下边框的超窄边框全面屏设计,且不损害柔性AMOLED显示面板的薄膜封装设计。本发明所述的柔性AMOLED显示面板不仅适用于COP+FPC架构,还适用于COF架构。

附图说明

- [0009] 图1,现有技术中的AMOLED显示面板的平面图。
- [0010] 图2,本发明所述的柔性显示面板一实施例所示的平面图;
- [0011] 图3为图2所述的柔性显示面板弯曲形态的侧视图;
- [0012] 图4,本发明所述的柔性显示面板另一实施例所示弯曲形态的侧视图。
- [0013] 其中,图中标号分别为:
- [0014] 001:面板边缘 (Panel edge)、002:显示区域 (Active area)、003:扇形走线区 (Fanout)、
- [0015] 004:驱动电源线VDD走线、005:驱动电源线VSS走线、006:COF区域;
- [0016] 101:面板边缘、102:显示区域、103:弯折区域、104:扇形走线区、
- [0017] 105:数据信号线 (Vdata) 在弯折区域的走线路径、
- [0018] 106:第一电源线从FPC引出后的走线路径、107:第一电源线在弯折区域的走线路径、
- [0019] 108:第二电源线从FPC引出后的走线路径、109:第二电源线在弯折区域的走线路径、
- [0020] 110:第二电源线在面板端的走线路径、111:第二电源线在面板端的绕线路径、
- [0021] 112:COF、113:FPC、114:第一换线区、115:第二换线区、116:第三换线区、
- [0022] 117:封装区、118:第二金属层走线、119:第一金属层走线、120:SD层金属走线、
- [0023] 121:显示区域的数据信号线、122:显示区域的第一电源线。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图以及实施例,对本发明提供的柔性有源矩阵有机发光二极管显示面板作详细说明。显然,所描述的实施例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。

[0025] 参考图2-3,其中,图2为本发明所述的柔性显示面板一实施例所示的平面图,图3为图2所述的柔性显示面板弯曲形态的侧视图。图中虚线用于示意不同区域的走线设计,并非虚断连接。本实施例中所述柔性显示面板采用COP+FPC架构设计。所述柔性显示面板包括:显示区域102以及非显示区域;所述非显示区域包括位于所述显示区域102下方的弯折区域103和位于所述弯折区域103下方的扇形走线区104;数据信号线,在所述弯折区域103的走线设置为第一金属层走线119,从所述弯折区域103引出至进入所述扇形走线区104前的走线设置为第二金属层走线118;第一电源线,从所述显示区域102引出至进入所述弯折区域103前设置为第二金属层走线118,在所述弯折区域103的走线设置为第一金属层走线119。

[0026] 其中,所述第一金属层走线119为SD层金属走线,所述第二金属层走线118为Mo层金属走线。

[0027] 通过弯曲所述弯折区域103可以将部分所述非显示区域弯折到所述柔性显示面板的背面,实现柔性显示面板下边框的超窄边框全面屏设计。如图3所示,弯曲后的柔性显示面板,下边框的宽度D0为2.0mm,可以实现最窄化。

[0028] 本发明所述的柔性显示面板,通过设计一个全新的弯折区域,将非显示区域的部分走线弯折到显示面板的背面,有利于实现柔性显示面板下边框的超窄边框全面屏设计。

[0029] 优选的,所述非显示区域进一步包括:第一换线区114,设置在所述弯折区域103与所述显示区域102之间,所述数据信号线(Vdata)与所述第一电源线在所述第一换线区114均换线成第一金属层走线119后引出至所述弯折区域103。第二换线区115,设置在所述扇形走线区104与所述弯折区域103之间,所述数据信号线在所述第二换线区115换线成第二金属层走线后引出至所述扇形走线区104。也即,所有金属走线在从显示区域102进入弯折区域103前,均在第一换线区114换线成第一金属层走线119(原本为第一金属层走线119的则无需换线),以减少弯折对面板的损害。经过弯折区域103后,数据信号线在第二换线区115换线成第二金属层走线118,经所述扇形走线区104引到非显示区域中的IC上。

[0030] 进一步的,所述非显示区域还包括:第三换线区116,设置在所述第一换线区114与所述显示区域102之间,所述第一电源线在所述第三换线区116处换线成第二金属层走线118后引出至所述第一换线区114。通过将第三换线区116上的第一电源线压缩到最窄,使下边框可以进一步做到更窄。通过在所述第三换线区116将所述第一电源线换线成第二金属层走线118,则在所述柔性显示面板的封装区117(如图示所述非显示区域中的所述第一换线区114与所述第三换线区116之间,该区域有封装层覆盖,但显示面板的封装区并不仅包含该部分),所述数据信号线与所述第一电源线的走线均为第二金属层走线118,可以提高显示面板的阻水氧能力。

[0031] 在本实施例中,第一电源线为驱动电源线VDD走线,从FPC 113中引出的VDD走线经过第二换线区115、弯折区域103以及第一换线区114(如图2中标号106、107所示走线路径),再在第三换线区116短接在一起后为显示区域102提供电压驱动信号VDD,提高面板均匀性。

[0032] 优选的,所述柔性显示面板进一步包括:第二电源线,从所述非显示区域的FPC 113中引出,经过所述弯折区域103并形成环绕所述显示区域102的绕线。在本实施例中,第二电源线为驱动电源线VSS走线,从FPC 113引出VSS走线108,经过弯折区域103后进入显示面板提供电源开关信号VSS(如图2中标号109、110、111所示走线路径)。

[0033] 本发明所述的柔性显示面板,通过将主要的驱动电源线VDD走线、驱动电源线VSS走线设计在弯折区域103与COP+FPC之间,如图中标号106、108所示走线路径的设计,有利于下边框的最窄化,且不损害柔性显示面板的薄膜封装设计,从而实现柔性显示面板的窄边框全面屏设计。

[0034] 参考图4,本发明所述的柔性显示面板另一实施例所示弯曲形态的侧视图。与图3所示实施例的不同之处在于,本实施例中所述柔性显示面板采用COF架构,其面板设计方式与图2所示相似,此处不再赘述。

[0035] 本发明所述的柔性显示面板可以为柔性有源矩阵有机发光二极管显示面板。

[0036] 本发明提供的柔性显示面板,通过设计一个全新的弯折区域,将非显示区域的部分走线弯折到显示面板的背面,有利于实现柔性显示面板下边框的超窄边框全面屏设计。通过将主要的驱动电源线VDD走线、驱动电源线VSS走线设计在弯折区域与非显示区域的电路分布区域之间,有利于下边框的最窄化,且不损害柔性显示面板的薄膜封装设计。本发明所述的柔性显示面板不仅适用于COP+FPC架构,还适用于COF架构。

[0037] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人

员,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

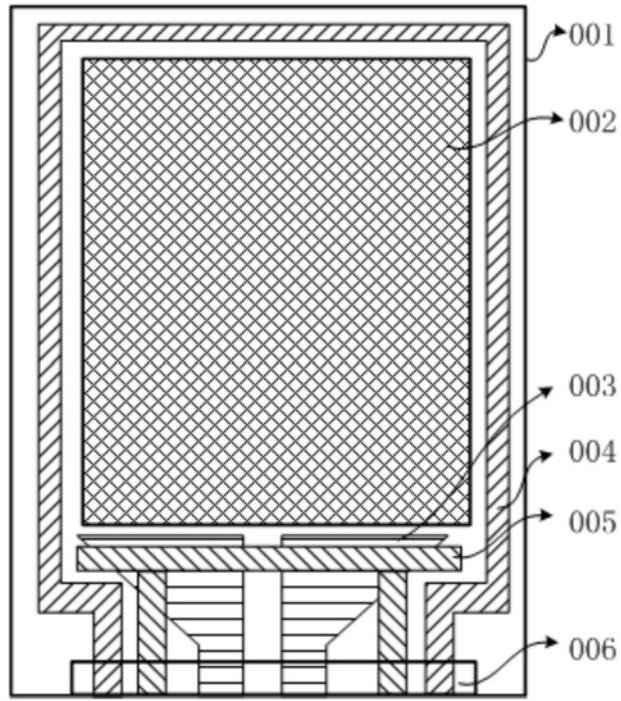


图1

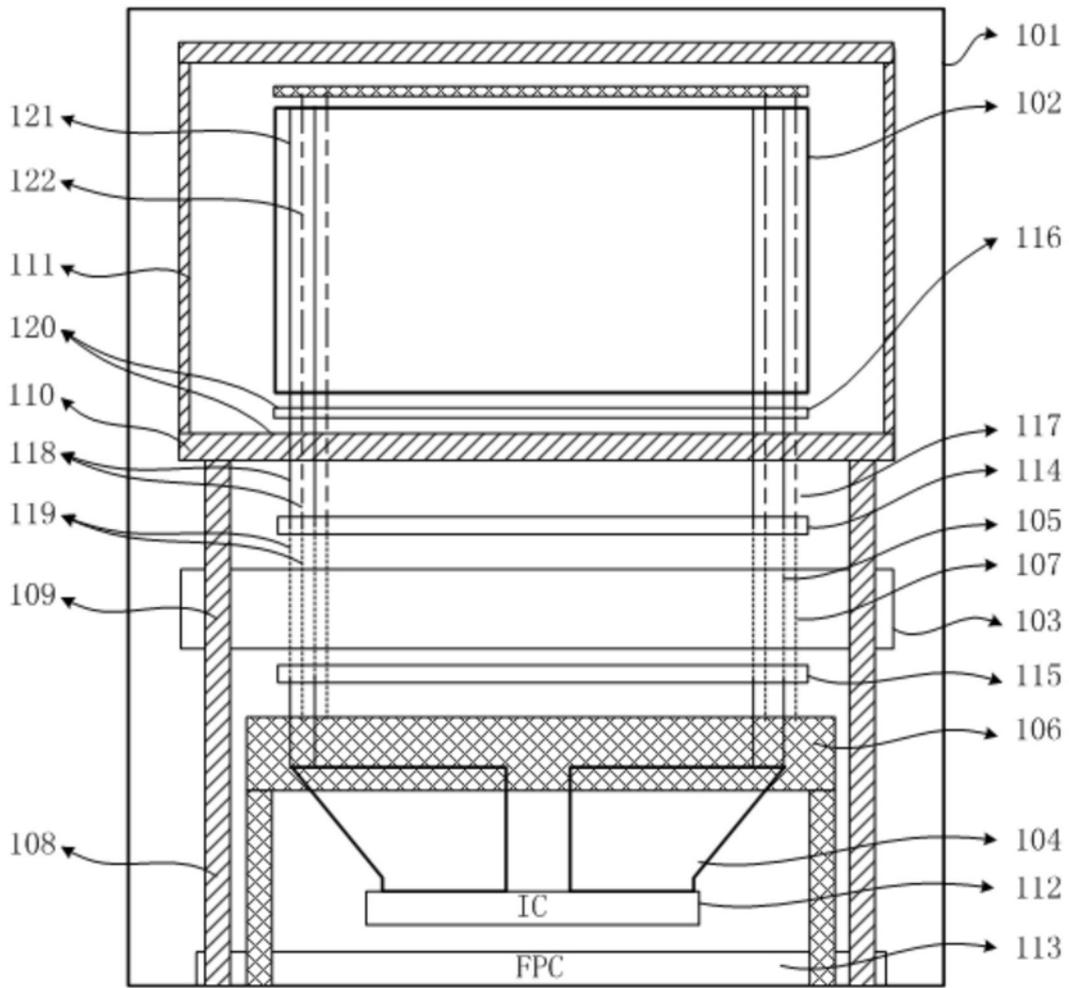


图2

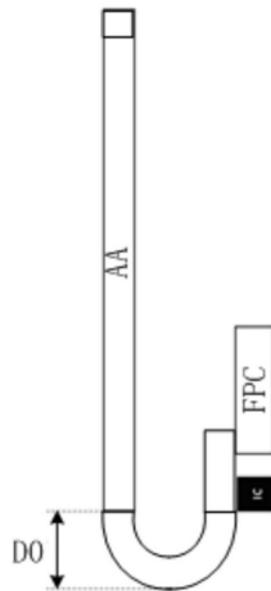


图3

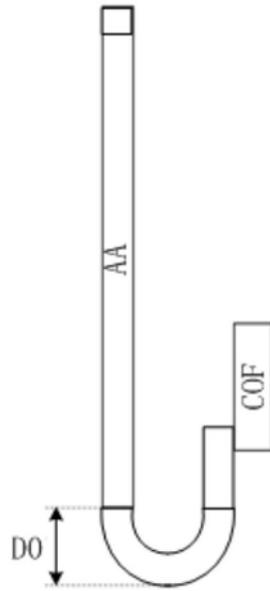


图4