



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110600509 A

(43)申请公布日 2019.12.20

(21)申请号 201910778405.0

(22)申请日 2019.08.22

(71)申请人 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 郑园

(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

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

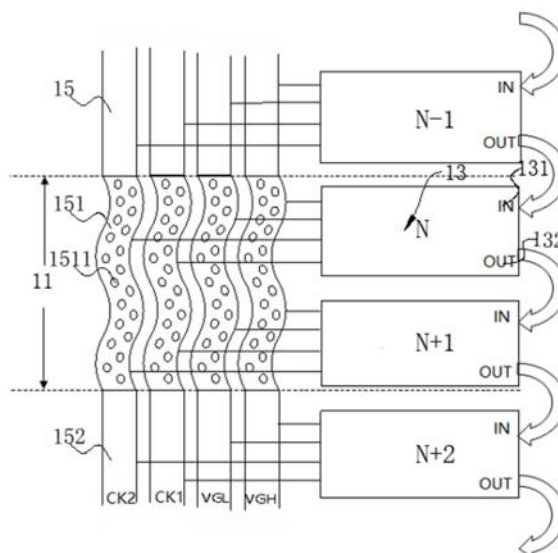
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

折叠OLED显示面板

(57)摘要

一种折叠OLED显示面板,包括具有折叠区域和非折叠区域的显示区域,所述显示区域内还包括多行像素单元、多条信号线以及多级GOA单元电路,每一级的所述GOA单元电路通过所述信号线电性连接于对应行的所述像素单元,每一级的所述GOA单元电路用于驱动对应行的所述像素单元;其中,所述信号线还包括与所述折叠区域交叠的第一子信号线,所述第一子信号线设置为波形线或所述第一子信号线的表面设置有通孔。



1. 一种折叠OLED显示面板,其特征在于,包括具有折叠区域和非折叠区域的显示区域,所述显示区域内还包括多行像素单元、多条信号线以及多级GOA单元电路,每一级的所述GOA单元电路通过所述信号线电性连接于对应行的所述像素单元,每一级的所述GOA单元电路用于驱动对应行的所述像素单元;

其中,所述信号线还包括与所述折叠区域交叠的第一子信号线,所述第一子信号线设置为波形线或所述第一子信号线的表面设置有通孔。

2. 根据权利要求1所述的折叠OLED显示面板,其特征在于,所述第一子信号线表面的所述通孔为单排设置,所述通孔沿所述第一子信号线的弯折路径分布排列。

3. 根据权利要求1所述的折叠OLED显示面板,其特征在于,所述第一子信号线表面的所述通孔为双排设置,所述通孔沿所述第一子信号线的弯折路径分布排列。

4. 根据权利要求2或3所述的折叠OLED显示面板,其特征在于,所述通孔的形状均为圆形或椭圆形。

5. 根据权利要求1所述的折叠OLED显示面板,其特征在于,所述信号线还包括与所述非折叠区域交叠的第二子信号线,所述第二子信号线为直线。

6. 根据权利要求1所述的折叠OLED显示面板,其特征在于,所述信号线包括GOA信号线、像素单元信号线以及电源信号线。

7. 根据权利要求1所述的折叠OLED显示面板,其特征在于,第N级所述GOA单元电路中的输入信号由第N-1级所述GOA单元电路的输出信号提供,第N级所述GOA单元电路的输出信号提供第N行所述像素单元的开关信号以及第N+1级所述GOA单元电路的输入信号。

8. 根据权利要求1所述的折叠OLED显示面板,其特征在于,在所述折叠区域的柔性衬底上由下至上设置有缓冲层、有源层、第一栅极绝缘层、第一栅极金属层、第二栅极绝缘层、第二栅极金属层、层间绝缘层、源漏极金属层、钝化层以及阳极金属层,所述有源层的边缘两端开设有第一过孔,所述第一栅极金属层上开设有第二过孔,所述第二栅极金属层上开设有第三过孔,所述源漏极金属层上开设有第四过孔。

9. 根据权利要求8所述的折叠OLED显示面板,其特征在于,所述源漏极金属层经由所述第一过孔与所述有源层电性连接,所述源漏极金属层经由所述第二过孔与所述第一栅极金属层电性连接,所述源漏极金属层经由所述第三过孔与所述第二栅极金属层电性连接,所述阳极金属层经由所述第四过孔与所述源漏极金属层电性连接。

10. 根据权利要求8所述的折叠OLED显示面板,其特征在于,所述第一子信号线的材质与所述源漏极金属线的材质相同。

折叠OLED显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示驱动技术领域,尤其涉及一种折叠OLED显示面板。

背景技术

[0002] AMOLED(有源矩阵有机发光二极管)面板是自发光,不像TFT-LCD(薄膜晶体管液晶显示器)需要背光,视角广,色饱和度高,尤其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。AMOLED显示驱动技术的像素驱动属于电流型,需要GOA(gate on array,阵列基板性驱动)供给扫描信号。目前,折叠OLED显示面板由于具有可玩着、耐冲击、便于穿戴等特点,成为显示行业的研究热点。然而,折叠OLED显示面板在折叠过程中,由于位于折叠区域的信号线受到弯折应力的影响,容易发生断裂,导致信号无法正常传输,进一步使折叠OLED显示面板产生显示异常。

[0003] 综上所述,现有的折叠OLED显示面板在折叠过程中,由于位于折叠区域的信号线受到弯折应力的影响,容易发生断裂,导致信号无法正常传输,进一步使折叠OLED显示面板产生显示异常。

发明内容

[0004] 本发明提供一种折叠OLED显示面板,能够提高折叠区域内信号线的抗弯折性能,以解决现有的折叠OLED显示面板在折叠过程中,由于位于折叠区域的信号线受到弯折应力的影响,容易发生断裂,导致信号无法正常传输,进一步使折叠OLED显示面板产生显示异常的技术问题。

[0005] 为解决上述问题,本发明提供的技术方案如下:

[0006] 本发明提供一种折叠OLED显示面板,包括具有折叠区域和非折叠区域的显示区域,所述显示区域内还包括多行像素单元、多条信号线以及多级GOA单元电路,每一级的所述GOA单元电路通过所述信号线电性连接于对应行的所述像素单元,每一级的所述GOA单元电路用于驱动对应行的所述像素单元;

[0007] 其中,所述信号线还包括与所述折叠区域交叠的第一子信号线,所述第一子信号线设置为波形线或所述第一子信号线的表面设置有通孔。

[0008] 根据本发明一优选实施例,所述第一子信号线表面的所述通孔为单排设置,所述通孔沿所述第一子信号线的弯折路径分布排列。

[0009] 根据本发明一优选实施例,所述第一子信号线表面的所述通孔为双排设置,所述通孔沿所述第一子信号线的弯折路径分布排列。

[0010] 根据本发明一优选实施例,所述通孔的形状均为圆形或椭圆形。

[0011] 根据本发明一优选实施例,所述信号线还包括与所述非折叠区域交叠的第二子信号线,所述第二子信号线为直线。

[0012] 根据本发明一优选实施例,所述信号线包括GOA信号线、像素单元信号线以及电源信号线。

[0013] 根据本发明一优选实施例,第N级所述GOA单元电路中的输入信号由第N-1级所述GOA单元电路的输出信号提供,第N级所述GOA单元电路的输出信号提供第N行所述像素单元的开关信号以及第N+1级所述GOA单元电路的输入信号。

[0014] 根据本发明一优选实施例,在所述折叠区域的柔性衬底上由下至上设置有缓冲层、有源层、第一栅极绝缘层、第一栅极金属层、第二栅极绝缘层、第二栅极金属层、层间绝缘层、源漏极金属层、钝化层以及阳极金属层,所述有源层的边缘两端开设有第一过孔,所述第一栅极金属层上开设有第二过孔,所述第二栅极金属层上开设有第三过孔,所述源漏极金属层上开设有第四过孔。

[0015] 根据本发明一优选实施例,所述源漏极金属层经由所述第一过孔与所述有源层电性连接,所述源漏极金属层经由所述第二过孔与所述第一栅极金属层电性连接,所述源漏极金属层经由所述第三过孔与所述第二栅极金属层电性连接,所述阳极金属层经由所述第四过孔与所述源漏极金属层电性连接。

[0016] 根据本发明一优选实施例,所述第一子信号线的材质与所述源漏极金属线的材质相同。

[0017] 本发明的有益效果为:本发明所提供的折叠OLED显示面板,将位于折叠区域的部分信号线设置为波形线或开设有通孔,提高了折叠区域信号线的抗弯折性能,进一步降低了信号线在多次弯折后出现裂纹而造成显示不良的风险。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例,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。

[0019] 图1为本发明折叠OLED显示面板的结构示意图。

[0020] 图2为图1所述折叠OLED显示面板A处的实施例一放大示意图。

[0021] 图3为本发明折叠OLED显示面板在折叠区域中信号线的实施例二示意图。

[0022] 图4A为本发明折叠OLED显示面板的像素7T1C电路原理图。

[0023] 图4B为本发明折叠OLED显示面板的像素7T 1C电路平面设计图。

[0024] 图5为本发明折叠OLED显示面板位于折叠区域的像素膜层结构示意图。

具体实施方式

[0025] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0026] 本发明针对现有的折叠OLED显示面板在折叠过程中,由于位于折叠区域的信号线受到弯折应力的影响,容易发生断裂,导致信号无法正常传输,进一步使折叠OLED显示面板产生显示异常的技术问题,本实施例能够解决该缺陷。

[0027] 如图1所示,为本发明折叠OLED显示面板的结构示意图。其中,所述折叠OLED显示

面板包括具有折叠区域11和非折叠区域12的显示区域10,所述显示区域内还包括多行像素单元、多条信号线15以及多级GOA单元电路13,每一级的所述GOA单元电路13通过所述信号线15电性连接于对应行的所述像素单元,每一级的所述GOA单元电路13用于驱动对应行的所述像素单元,多行所述像素单元位于所述显示区域10中的有效显示区域14内。

[0028] 图2为图1所述折叠OLED显示面板A处的实施例一放大示意图。其中,每一级的所述GOA单元电路13通过扫描数据线与所述信号线15相连接,所述信号线15包括GOA信号线、像素单元信号线以及电源信号线。所述GOA信号线包括供所述GOA单元电路13正常工作的第一时钟信号线(CK1)、第二时钟信号线(CK2)、VGH信号线以及VGL信号线。

[0029] 具体的第N级所述GOA单元电路13中的输入信号(IN) 131由第N-1级所述GOA单元电路的输出信号(OUT) 132提供,第N级所述GOA单元电路的输出信号(OUT) 132提供第N行所述像素单元的开关信号以及第N+1级所述GOA单元电路的输入信号。

[0030] 具体的,所述信号线15还包括与所述折叠区域11交叠的第一子信号线151,所述第一子信号线151设置为波形线或所述第一子信号线151的表面设置有通孔1511。

[0031] 优选的,所述第一子信号线151表面的所述通孔151为双排设置,所述通孔沿所述第一子信号线151的弯折路径分布排列。

[0032] 优选的,所述通孔151的形状均为圆形或椭圆形。

[0033] 图3为本发明折叠OLED显示面板折叠区域中信号线的实施例二示意图。其中,位于所述折叠区域的信号线30表面的通孔31为单排设置,所述通孔31沿所述信号线30的弯折路径分布排列。优选的,所述通孔31的形状均为圆形或椭圆形。

[0034] 如图4A所示,为本发明折叠OLED显示面板7T 1C的GOA电路原理图。其中,GOA电路由7个薄膜晶体管和一个电容组成,利用时钟信号设计产生多脉冲以及任意波形的扫描信号。

[0035] 如图4B所示,为本发明折叠OLED显示面板的像素7T1C电路平面设计图。其中,沿着水平方向排列的4根第一扫描信号线(GE1)从上往下分别对应原理图中的第N-1级扫描电路信号(S_{n-1})、第N级扫描电路信号(S_n)、TFT开关控制电路信号(EM)以及第N+1级扫描电路信号(S_{n+1}),这些信号线均是由GOA电路提供;水平方向标识的有源层(Poly)走线均通过过孔(CNT)连接到源漏极金属层(SD)与VI信号相连;水平方向标识的第二扫描信号线(GE2)与电容的一个极板相连,同时通过打孔到所述源漏极金属层(SD)与电源正电压(VDD)信号相连;垂直方向标识的3根SD走线从左往右依次为数据信号线(Data)、电源正电压信号线(VDD)及电压VI信号线,这3个信号直接由驱动芯片提供。

[0036] 具体的,为了防止像素电路中位于折叠区域的信号线发生断裂,将垂直方向设置的所述信号线(SD)的边缘及内部做挖孔处理,目的在于挖孔后增加信号传输线路,减小折叠时在所述信号线上产生的应力,进一步加强信号线的抗弯折性能,延长屏幕使用寿命。

[0037] 如图5所示,为本发明折叠OLED显示面板位于折叠区域的像素膜层结构示意图。其中,在所述折叠区域的柔性衬底51上由下至上设置有缓冲层52、有源层53、第一栅极绝缘层54、第一栅极金属层55、第二栅极绝缘层56、第二栅极金属层57、层间绝缘层58、源漏极金属层59、钝化层510以及阳极金属层511,所述有源层53的边缘两端开设有第一过孔531,所述第一栅极金属层55上开设有第二过孔551,所述第二栅极金属层57上开设有第三过孔571,所述源漏极金属层59上开设有第四过孔591。

[0038] 具体的,所述源漏极金属层59经由所述第一过孔531与所述有源层53电性连接,所述源漏极金属层59经由所述第二过孔551与所述第一栅极金属层55电性连接,所述源漏极金属层59经由所述第三过孔571与所述第二栅极金属层57电性连接,所述阳极金属层511经由所述第四过孔591与所述源漏极金属层59电性连接。

[0039] 具体的,所述第一子信号线的材质与所述源漏极金属线59的材质相同。

[0040] 本发明的有益效果为:本发明所提供的折叠OLED显示面板,将位于折叠区域的部分信号线设置为波形线或开设有通孔,提高了折叠区域信号线的抗弯折性能,进一步降低了信号线在多次弯折后出现裂纹而造成显示不良的风险。

[0041] 综上所述,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

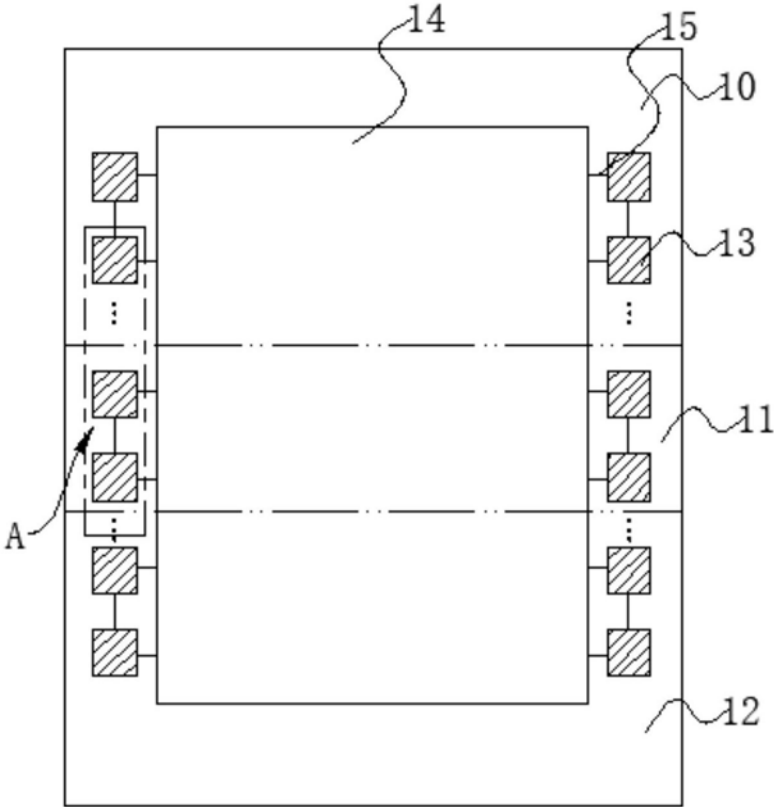


图1

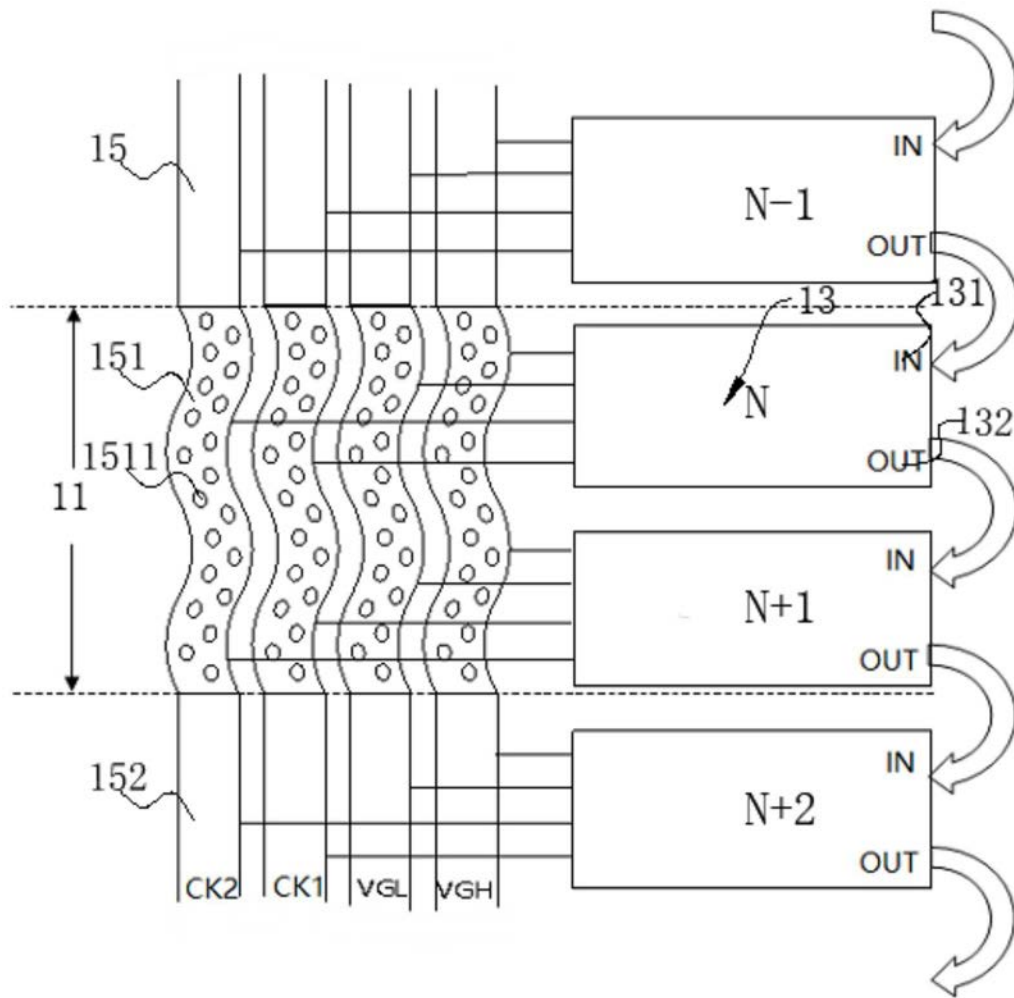


图2

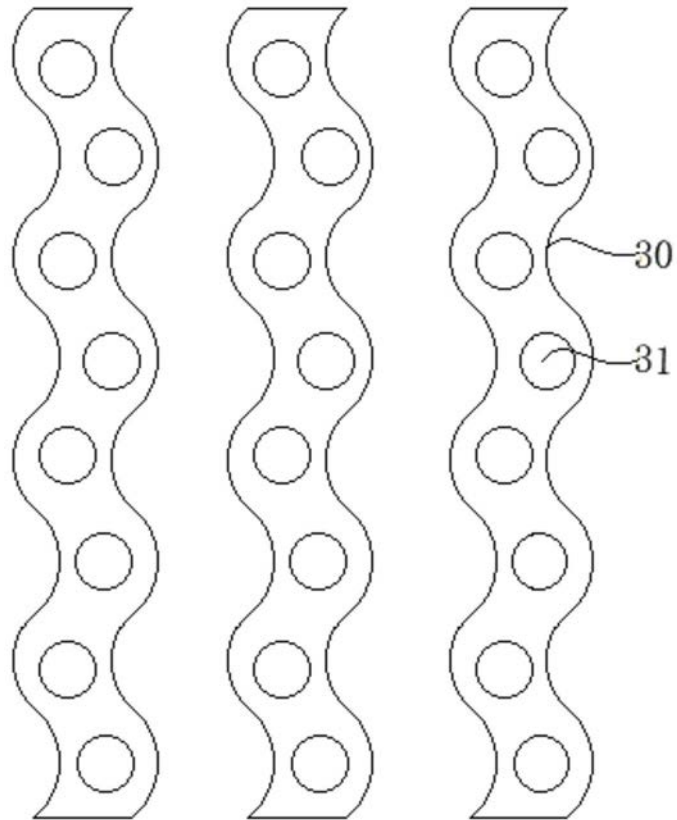


图3

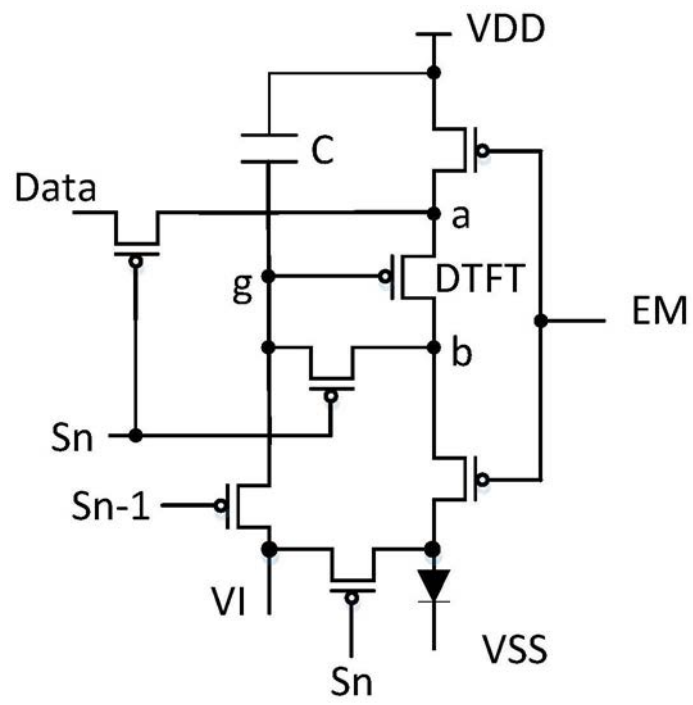


图4A

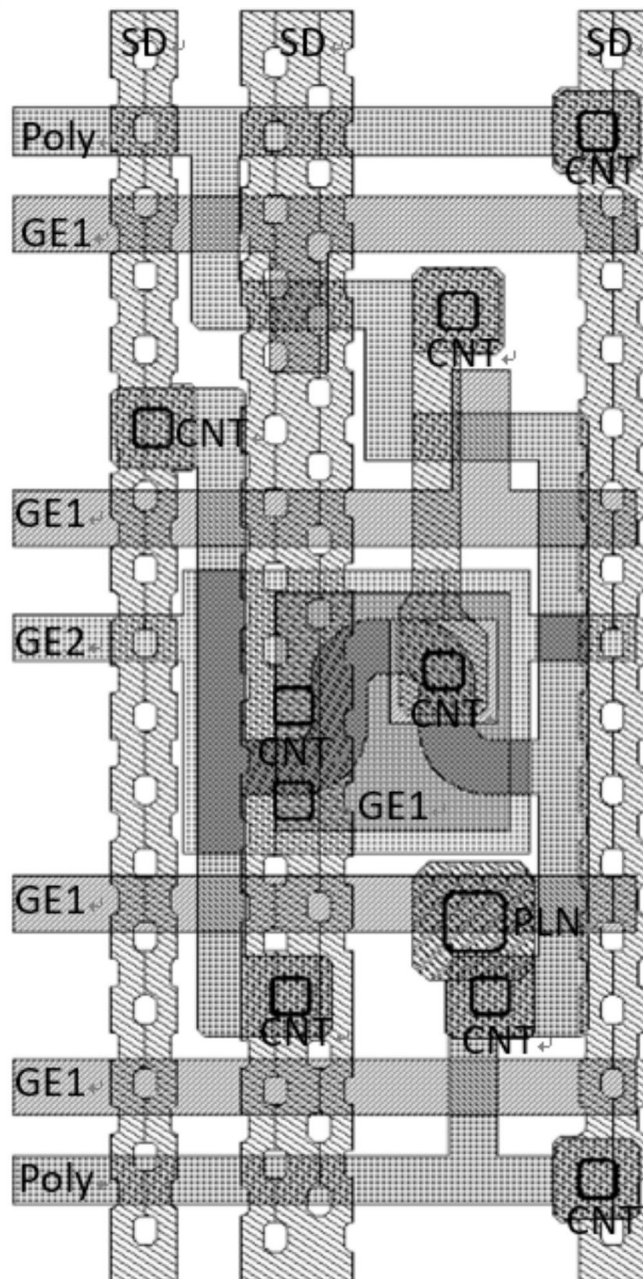


图4B

专利名称(译)	折叠OLED显示面板		
公开(公告)号	CN110600509A	公开(公告)日	2019-12-20
申请号	CN201910778405.0	申请日	2019-08-22
[标]发明人	郑园		
发明人	郑园		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/3248 H01L27/3262 H01L27/3276		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种折叠OLED显示面板，包括具有折叠区域和非折叠区域的显示区域，所述显示区域内还包括多行像素单元、多条信号线以及多级GOA单元电路，每一级的所述GOA单元电路通过所述信号线电性连接于对应行的所述像素单元，每一级的所述GOA单元电路用于驱动对应行的所述像素单元；其中，所述信号线还包括与所述折叠区域交叠的第一子信号线，所述第一子信号线设置为波形线或所述第一子信号线的表面设置有通孔。

