



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106328684 B

(45)授权公告日 2019.04.16

(21)申请号 201610910443.3

(22)申请日 2016.10.19

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106328684 A

(43)申请公布日 2017.01.11

(73)专利权人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋

(72)发明人 张筱霞

(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)

G09F 9/30(2006.01)

(56)对比文件

CN 104241295 A, 2014.12.24,

US 2013342429 A1, 2013.12.26,

审查员 王宝林

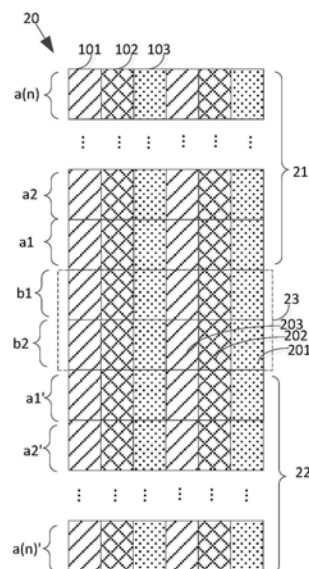
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

柔性有机发光二极管显示器

(57)摘要

本发明公开了一种柔性有机发光二极管显示器,该柔性有机发光二极管显示器包括:平整区、待弯折区,包括多行弯折像素,所述弯折像素对应设置有发光层,每行弯折像素对应所述平整区的一行平整像素;所述每行弯折像素的发光层的驱动电流由对应行的平整像素的像素电路提供;其中,至少与所述弯折像素对应的平整像素设置有发光层,每行所述对应行的平整像素对应所述平整区中剩余行的平整像素中的一行平整像素;每行所述对应行的平整像素的发光层的驱动电流由对应的剩余行的平整像素的像素电路提供。本发明的柔性有机发光二极管显示器,由于待弯折区的像素未设置像素电路,从而避免了待弯折区的像素电路被折断,提高了显示效果。



1. 一种柔性有机发光二极管显示器,其特征在于,包括:

平整区,包括多行平整像素,每个所述平整像素对应设置有像素电路;

待弯折区,包括多行弯折像素,所述弯折像素对应设置有发光层,每行弯折像素对应所述平整区的一行平整像素;所述每行弯折像素的发光层的驱动电流由对应行的平整像素的像素电路提供;

其中,至少与所述弯折像素对应的平整像素设置有发光层,每行所述对应行的平整像素对应所述平整区中剩余行的平整像素中的一行平整像素;每行所述对应行的平整像素的发光层的驱动电流由对应的剩余行的平整像素的像素电路提供。

2. 根据权利要求1所述的柔性有机发光二极管显示器,其特征在于,
所述每行弯折像素与对应行的平整像素相邻。

3. 根据权利要求1所述的柔性有机发光二极管显示器,其特征在于,
每行所述对应行的平整像素与对应的剩余行的平整像素相邻。

4. 根据权利要求1所述的柔性有机发光二极管显示器,其特征在于,
所述平整区中的每个平整像素都设置发光层。

5. 根据权利要求1所述的柔性有机发光二极管显示器,其特征在于,
所述待弯折区包括 m 行弯折像素,其中 $m \geq 2$;所述平整区包括第一平整区和第二平整区;

当 $m = 2k$ 时,所述第一平整区有 k 行平整像素未设置发光层,所述第二平整区有 k 行平整像素未设置发光层,其中 $k \geq 1$ 。

6. 根据权利要求1所述的柔性有机发光二极管显示器,其特征在于,
所述待弯折区包括 m 行弯折像素,其中 $m \geq 2$;所述平整区包括第一平整区和第二平整区;

当 $m = 2k$ 时,所述第一平整区或者所述第二平整区有 $2k$ 行平整像素未设置发光层,其中 $k \geq 1$ 。

7. 根据权利要求1所述的柔性有机发光二极管显示器,其特征在于,
所述待弯折区包括 m 行弯折像素,其中 $m \geq 1$;所述平整区包括第一平整区和第二平整区;

当 $m = 2k+1$ 时,所述第一平整区有 $(m-1)/2$ 行平整像素未设置发光层,所述第二平整区有 $(m+1)/2$ 行平整像素未设置发光层,其中 $k \geq 0$ 。

8. 根据权利要求1所述的柔性有机发光二极管显示器,其特征在于,
所述待弯折区包括 m 行弯折像素,其中 $m \geq 1$;所述平整区包括第一平整区和第二平整区;

当 $m = 2k+1$ 时,所述第一平整区有 $(m+1)/2$ 行平整像素未设置发光层,所述第二平整区有 $(m-1)/2$ 行平整像素未设置发光层,其中 $k \geq 0$ 。

9. 根据权利要求5至8任一所述的柔性有机发光二极管显示器,其特征在于,
所述第一平整区的面积和所述第二平整区的面积相等。

10. 根据权利要求5至8任一所述的柔性有机发光二极管显示器,其特征在于,
所述待弯折区位于所述第一平整区和所述第二平整区之间。

柔性有机发光二极管显示器

【技术领域】

[0001] 本发明涉及驱动技术领域,特别涉及一种柔性有机发光二极管显示器。

【背景技术】

[0002] 柔性有机发光二极管显示器由于具有可弯折、耐冲击、便于穿戴等特点,成为显示行业研究热点。然而柔性有机发光二极管显示器在弯折过程中可能会损坏弯折区的电路,减少弯折区电路的寿命,造成弯折区处电路断路,影响整个柔性有机发光二极管显示器的显示效果。

[0003] 如图1所示,现有整个柔性有机发光二极管显示器10通过相同方式驱动像素,比如像素包括红色像素101、绿色像素102、蓝色像素103,由于弯折区104内的像素仍然设置有像素电路,该像素电路用于对发光层提供驱动电流。因此,当对有机发光二极管显示器进行弯折时,容易损坏像素电路,从而影响其寿命,进而使得整个柔性有机发光二极管显示器出现色差或者不均现象,影响整个显示器的显示效果。

[0004] 故,有必要提出一种柔性有机发光二极管显示器,以解决上述技术问题。

【发明内容】

[0005] 本发明的目的在于提供一种柔性有机发光二极管显示器,以解决现有技术中柔性有机发光二极管显示器容易在弯曲过程中损坏像素电路,导致显示效果较差的技术问题。

[0006] 为解决上述问题,本发明的技术方案如下:

[0007] 一种柔性有机发光二极管显示器,其包括:

[0008] 平整区,包括多行平整像素,每个所述平整像素对应设置有像素电路;

[0009] 待弯折区,包括多行弯折像素,所述弯折像素对应设置有发光层,每行弯折像素对应所述平整区的一行平整像素;所述每行弯折像素的发光层的驱动电流由对应行的平整像素的像素电路提供;

[0010] 其中,至少与所述弯折像素对应的平整像素设置有发光层,每行所述对应行的平整像素对应所述平整区中剩余行的平整像素中的一行平整像素;每行所述对应行的平整像素的发光层的驱动电流由对应的剩余行的平整像素的像素电路提供。

[0011] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器中,所述每行弯折像素与对应行的平整像素相邻。

[0012] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器中,每行所述对应行的平整像素与对应的剩余行的平整像素相邻。

[0013] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器中,所述平整区中的每个平整像素都设置发光层。

[0014] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器中,所述待弯折区包括 m 行弯折像素,其中 $m \geq 2$;所述平整区包括第一平整区和第二平整区;

[0015] 当 $m = 2k$ 时,所述第一平整区有 k 行平整像素未设置发光层,所述第二平整区有 k 行

平整像素未设置发光层,其中 $k \geq 1$ 。

[0016] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器中,所述待弯折区包括 m 行弯折像素,其中 $m \geq 2$;所述平整区包括第一平整区和第二平整区;

[0017] 当 $m = 2k$ 时,所述第一平整区或者所述第二平整区有 $2k$ 行平整像素未设置发光层,其中 $k \geq 1$ 。

[0018] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器中,所述待弯折区包括 m 行弯折像素,其中 $m \geq 1$;所述平整区包括第一平整区和第二平整区;

[0019] 当 $m = 2k + 1$ 时,所述第一平整区有 $(m - 1) / 2$ 行平整像素未设置发光层,所述第二平整区有 $(m + 1) / 2$ 行平整像素未设置发光层,其中 $k \geq 0$ 。

[0020] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器中,所述待弯折区包括 m 行弯折像素,其中 $m \geq 1$;所述平整区包括第一平整区和第二平整区;

[0021] 当 $m = 2k + 1$ 时,所述第一平整区有 $(m + 1) / 2$ 行平整像素未设置发光层,所述第二平整区有 $(m - 1) / 2$ 行平整像素未设置发光层,其中 $k \geq 0$ 。

[0022] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器中,所述第一平整区的面积和所述第二平整区的面积相等。

[0023] 在本发明的柔性有机发光二极管显示器中,所述待弯折区位于所述第一平整区和所述第二平整区之间。

[0024] 本发明的柔性有机发光二极管显示器,由于待弯折区的像素未设置像素电路,且在驱动过程中,待弯折区的像素的发光层的驱动电流通过平整区中像素的像素电路提供,且这些平整区的像素的发光层的驱动电流由平整区的剩余像素的像素电路提供,从而避免了待弯折区的像素电路被折断,提高了显示效果。

【附图说明】

[0025] 图1为现有的柔性有机发光二极管显示器的结构示意图。

[0026] 图2为本发明的第一种柔性有机发光二极管显示器的结构示意图。

[0027] 图3为本发明的第二种柔性有机发光二极管显示器的结构示意图。

【具体实施方式】

[0028] 以下各实施例的说明是参考附加的图式,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,结构相似的单元是以相同标号表示。

[0029] 请参照图2,图2为本发明的第一种柔性有机发光二极管显示器的结构示意图。

[0030] 如图2所示,该柔性有机发光二极管显示器20包括平整区21、22和待弯折区23。所述平整区21、22包括多行平整像素 a_1 、 a_2 、 $a(n)$ 、 a_1' 、 a_2' 、 $a(n)'$;每个所述平整像素对应设置有像素电路(图中未示出),该像素电路用于提供发光层的驱动电流。该平整像素比如包括红色像素101、绿色像素102、蓝色像素103。在一实施方式中,以上半部平整区由下到上的排列顺序,其中第1行平整像素 a_1 至第 n 行平整像素 $a(n)$ 中的每个像素均设置有发光层和像素电路。以下半部平整区由上到下的排列顺序,其中第1行平整像素 a_1' 至第 n 行平整像素 a

(n)' 中的每个像素均设置有发光层和像素电路。也即,平整区中的每个平整像素都设置发光层和像素电路,从而可以简化制程工艺。

[0031] 待弯折区23包括2行弯折像素b1、b2,该弯折像素比如包括红色像素201、绿色像素202、蓝色像素203。每个该弯折像素对应设置有发光层(图中未示出),该发光层具体可以在像素电路的驱动下发光。每个弯折像素未设置像素电路。

[0032] 在一优选实施方式中,以待弯折区由上到下的排列顺序,第1行弯折像素b1与上半部平整区的第1行平整像素a1对应;第2行弯折像素b2与下半部平整区的第1行平整像素a1'对应。具体地,在驱动过程中,第1行弯折像素b1的发光层的驱动电流是由上半部平整区的第1行平整像素a1的像素电路提供的。第2行弯折像素b2的发光层的驱动电流是由下半部平整区的第1行平整像素a1'的像素电路提供的。

[0033] 上半部平整区中,第1行平整像素a1与第2行平整像素a2对应;第2行平整像素a2与第3行平整像素a3对应,以此类推,第n-1行平整像素a(n-1)与第n行平整像素a(n)对应。在驱动过程中,第1行平整像素a1的发光层的驱动电流是由第2行平整像素a2的像素电路提供的;第2行平整像素a2的发光层的驱动电流是由第3行平整像素a3的像素电路提供的;以此类推,第n-1行平整像素a(n-1)的发光层的驱动电流是由第n行平整像素a(n)的像素电路提供的。

[0034] 下半部平整区中,第1行平整像素a1'与第2行平整像素a2'对应。第2行平整像素a2'与第3行平整像素a3'对应。以此类推,第n-1行平整像素a(n-1)'与第n行平整像素a(n)'对应。具体地,在驱动过程中,第1行平整像素a1'的发光层的驱动电流是由第2行平整像素a2'的像素电路提供的;第2行平整像素a2'的发光层的驱动电流是由第3行平整像素a3'的像素电路提供的;以此类推,第n-1行平整像素a(n-1)'的发光层的驱动电流是由第n行平整像素a(n)'的像素电路提供的。

[0035] 优选地,所述每行弯折像素与对应行的平整像素相邻。比如,以整个面板由上至下的排列顺序,第1行弯折像素b1对应面板的第n+1行像素,也即第1行弯折像素b1与上半部平整区的第1行平整像素a1对应;b1和a1两者相邻。由于行间距越小,能够减小连接线的长度,从而降低生产成本。

[0036] 优选地,每行所述对应行的平整像素与对应的剩余行的平整像素相邻。比如,以面板由上至下的排列顺序,第1行平整像素a1对应面板的第n行平整像素,而与a1对应的剩余行的平整像素a2对应面板的第n-1行平整像素,两者相邻。由于行间距越小,能够减小连接线的长度,从而降低生产成本。

[0037] 优选地,为了降低生产成本,上半部平整区中,第1行平整像素a1至第n-1行平整像素a(n-1)中的每个像素均设置有发光层和像素电路,而第n行平整像素a(n)中的每个像素仅设置有像素电路,也即第n行平整像素a(n)中的每个像素未设置发光层。

[0038] 下半部平整区中,第1行平整像素a1'至第n-1行平整像素a(n-1)'中的每个像素均设置有发光层和像素电路,而第n行平整像素a(n)'中的每个像素仅设置有像素电路,也即第n行平整像素a(n)'中的每个像素未设置发光层。

[0039] 在另一优选实施方式中,第1行弯折像素b1与上半部平整区的第1行平整像素a1对应;第2行弯折像素b2与上半部平整区的第2行平整像素a2对应。具体地,在驱动过程中,第1行弯折像素b1的发光层的驱动电流是由上半部平整区的第1行平整像素a1的像素电路提供

的。第2行弯折像素b2的发光层的驱动电流是由上半部平整区的第2行平整像素a2的像素电路提供的。

[0040] 上半部平整区中,第1行平整像素a1与第3行平整像素a3对应;第2行平整像素a2与第4行平整像素a4对应,以此类推,第n-2行平整像素a(n-2)与第n行平整像素a(n)对应。在驱动过程中,第1行平整像素a1的发光层的驱动电流是由第3行平整像素a3的像素电路提供的;第2行平整像素a2的发光层的驱动电流是由第4行平整像素a4的像素电路提供的;以此类推,第n-2行平整像素a(n-2)的发光层的驱动电流是由第n行平整像素a(n)的像素电路提供的。

[0041] 优选地,为了降低生产成本,上半部平整区中,第1行平整像素a1至第n-2行平整像素a(n-2)中的每个像素均设置有发光层和像素电路,而第n-1行平整像素a(n-1)以及第n行平整像素a(n)中的每个像素仅设置有像素电路,也即这两行像素未设置发光层。可以理解的,下半部平整区中,第1行平整像素a1'至第n行平整像素a(n)'中的每个像素均设置有发光层和像素电路。

[0042] 当然,待弯折区的发光层的驱动电流也可以仅由下半部平整区的像素电路提供,此时上半部平整区中第1行平整像素a1至第n行平整像素a(n)中的每个像素均设置有发光层和像素电路。下半部平整区中,第1行平整像素a1'至第n-2行平整像素a(n-2)'中的每个像素均设置有发光层和像素电路,而第n-1行平整像素a(n-1)'以及第n行平整像素a(n)'中的每个像素仅设置有像素电路,也即这两行像素未设置发光层。

[0043] 可以理解的,待弯折区的每行弯折像素的具体驱动方式不限于上述方式。尽管图2中以待弯折区包括2行弯折像素为例,但是并不能对本发明构成限定。也即,待弯折区可以包括2行以上的弯折像素。

[0044] 优选地,当所述待弯折区23包括m行弯折像素时,所述平整区中的m行平整像素未设置发光层,其中 $m \geq 2$ 。

[0045] 优选地,所述平整区包括第一平整区21和第二平整区22,当 $m = 2k$ (也即m为偶数)时,所述第一平整区21有k行平整像素未设置发光层,所述第二平整区22也有k行平整像素未设置发光层,其中 $k \geq 1$ 。

[0046] 优选地,当 $m = 2k$ 时,所述第一平整区21或者所述第二平整区22有2k行平整像素未设置发光层。

[0047] 优选地,所述待弯折区23位于所述第一平整区21和所述第二平整区22之间。由于将面板设置成对称结构,可以避免在强光环境下反光,提高了显示效果。

[0048] 优选地,所述第一平整区21的面积和所述第二平整区的22面积相等。由于将平整区内的像素制作成相同的大小,可以简化制程工艺,降低生产成本。

[0049] 本发明的柔性有机发光二极管显示器,由于待弯折区的像素未设置像素电路,且在驱动过程中,待弯折区的像素的发光层的驱动电流通过平整区中像素的像素电路提供,且这些平整区的像素的发光层的驱动电流由平整区的剩余像素的像素电路提供,从而避免了待弯折区的像素电路被折断,提高了显示效果。

[0050] 请参照图3,图3为本发明的第二种柔性有机发光二极管显示器的结构示意图。

[0051] 如图3所示,该柔性有机发光二极管显示器30与第一种柔性有机发光二极管显示器20的区别在于,待弯折区33包括3行弯折像素b1、b2、b3;其中平整区31、32中的每个所述

平整像素对应设置有像素电路。

[0052] 在一优选实施方式中,第1行弯折像素b1与上半部平整区的第1行平整像素a1对应;第2行弯折像素b2与上半部平整区的第2行平整像素a2对应;第3行弯折像素b3与下半部平整区的第1行平整像素a1' 对应。具体地,在驱动过程中,第1行弯折像素b1的发光层的驱动电流是由上半部平整区的第1行平整像素a1的像素电路提供的。第2行弯折像素b2的发光层的驱动电流与上半部平整区的第2行平整像素a2的像素电路提供的;第3行弯折像素b3的发光层的驱动电流是由下半部平整区的第1行平整像素a1' 的像素电路提供的。

[0053] 上半部平整区中,第1行平整像素a1与第3行平整像素a3对应;第2行平整像素a2与第4行平整像素a4对应,以此类推,第n-2行平整像素a(n-2) 与第n行平整像素a(n) 对应。在驱动过程中,第1行平整像素a1的发光层的驱动电流是由第3行平整像素a3的像素电路提供的;第2行平整像素a2的发光层的驱动电流是由第4行平整像素a4的像素电路提供的;以此类推,第n-2行平整像素a(n-2) 的发光层的驱动电流是由第n行平整像素a(n) 的像素电路提供的。

[0054] 下半部平整区中,第1行平整像素a1' 与第2行平整像素a2' 对应。第2行平整像素a2' 与第3行平整像素a3' 对应。以此类推,第n-1行平整像素a(n-1)' 与第n行平整像素a(n)' 对应。具体地,在驱动过程中,第1行平整像素a1' 的发光层的驱动电流是由第2行平整像素a2' 的像素电路提供的;第2行平整像素a2' 的发光层的驱动电流是由第3行平整像素a3' 的像素电路提供的;以此类推,第n-1行平整像素a(n-1)' 的发光层的驱动电流是由第n行平整像素a(n)' 的像素电路提供的。

[0055] 优选地,为了降低生产成本,上半部平整区中,第1行平整像素a1至第n-2行平整像素a(n-2) 中的每个像素均设置有发光层和像素电路,而第n-1行平整像素a(n-1) 以及第n行平整像素a(n) 中的每个像素仅设置有像素电路,也即这两行像素未设置发光层。可以理解的,下半部平整区中,第1行平整像素a1' 至第n-1行平整像素a(n-1)' 中的每个像素均设置有发光层和像素电路,第n行平整像素a(n)' 中的每个像素仅设置有发光层,而未设置像素电路。

[0056] 在另一优选实施方式中,待弯折区的发光层的驱动电流也可以仅由下半部或者上半部平整区的像素电路提供。或者待弯折区的发光层的驱动电流的多半部分由下半部平整区的像素电路提供,剩余半部分由上半部平整区的像素电路提供。

[0057] 可以理解的,待弯折区的每行弯折像素的具体驱动方式不限于上述方式。尽管图3中以待弯折区包括3行弯折像素为例,但是并不能对本发明构成限定。也即,待弯折区可以包括3行以上的弯折像素。当待弯折区包括4行或者4行以上的弯折像素时,具体的驱动方式与此类似。

[0058] 优选地,所述待弯折区33包括m行弯折像素,其中 $m \geq 1$;所述平整区包括第一平整区31和第二平整区32;

[0059] 当 $m = 2k + 1$ (也即m为奇数) 时,所述第一平整区31有 $(m-1)/2$ 行平整像素未设置发光层,所述第二平整区32有 $(m+1)/2$ 行平整像素未设置发光层,其中 $k \geq 0$ 。

[0060] 或者,当 $m = 2k + 1$ 时,所述第一平整区31有 $(m+1)/2$ 行平整像素未设置发光层,所述第二平整区32有 $(m-1)/2$ 行平整像素未设置发光层。

[0061] 优选地,所述待弯折区33位于所述第一平整区31和所述第二平整区32之间。由于

将面板设置成对称结构,可以避免在强光环境下反光,提高了显示效果。

[0062] 优选地,所述第一平整区31的面积和所述第二平整区的32面积相等。由于将平整区内的像素制作成相同的大小,可以简化制程工艺,降低生产成本。

[0063] 本发明的柔性有机发光二极管显示器,由于待弯折区的像素未设置像素电路,且在驱动过程中,待弯折区的像素的发光层的驱动电流通过平整区中像素的像素电路提供,且这些平整区的像素的发光层的驱动电流由平整区的剩余像素的像素电路提供,从而避免了待弯折区的像素电路被折断,提高了显示效果。

[0064] 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。

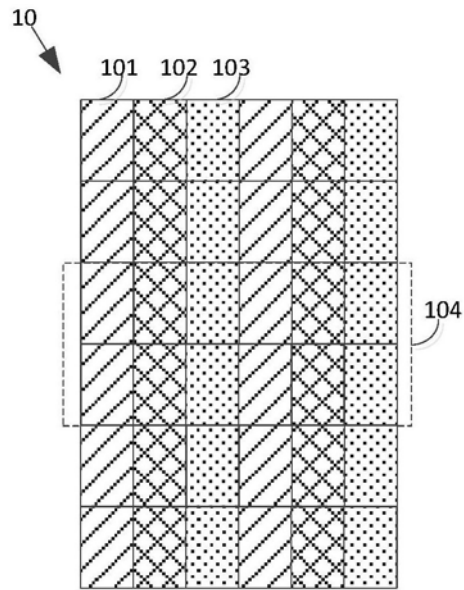


图1

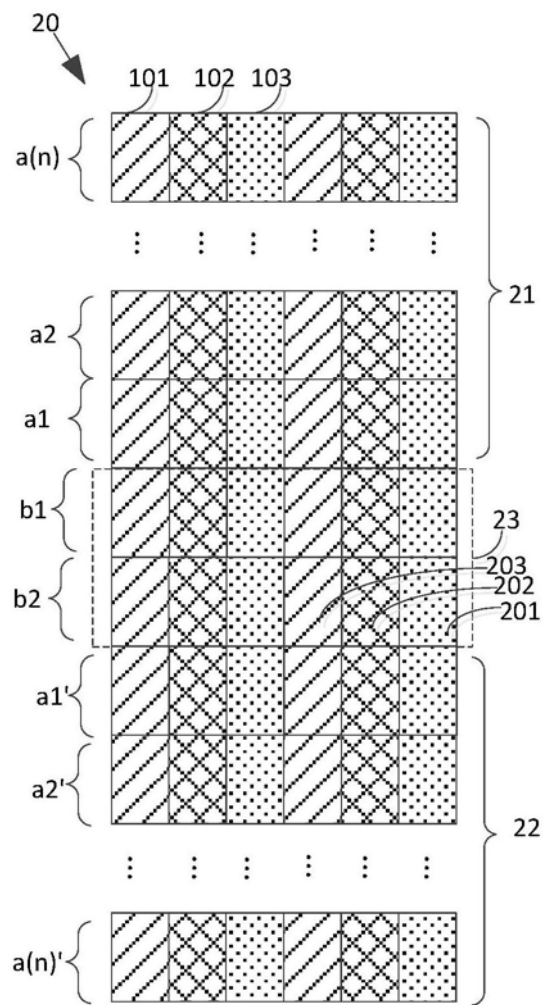


图2

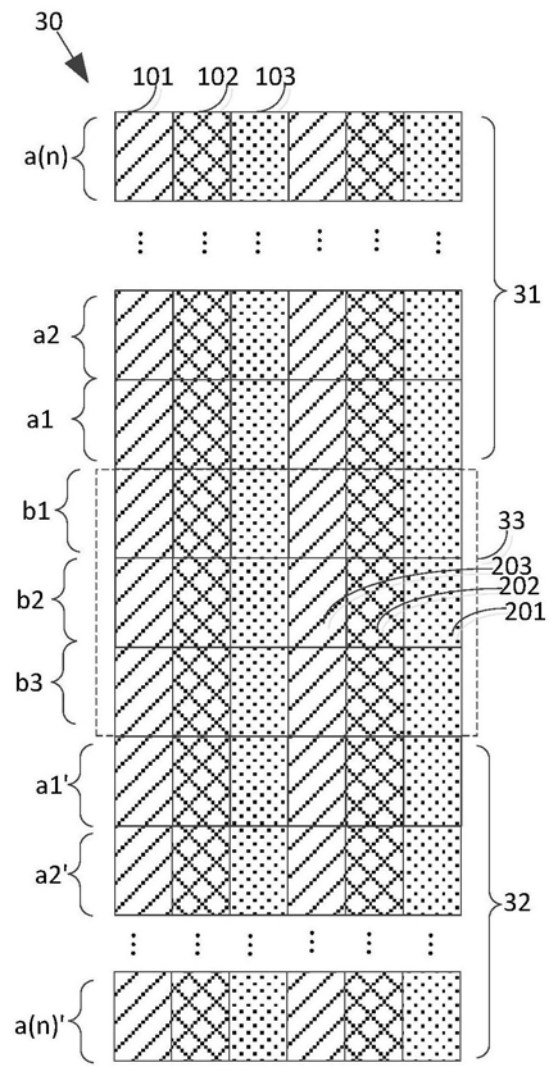


图3

专利名称(译)	柔性有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	CN106328684B	公开(公告)日	2019-04-16
申请号	CN201610910443.3	申请日	2016-10-19
[标]申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	张筱霞		
发明人	张筱霞		
IPC分类号	H01L27/32 G09F9/30		
CPC分类号	G09F9/301 H01L27/3241		
代理人(译)	黄威		
审查员(译)	王宝林		
其他公开文献	CN106328684A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种柔性有机发光二极管显示器，该柔性有机发光二极管显示器包括：平整区、待弯折区，包括多行弯折像素，所述弯折像素对应设置有发光层，每行弯折像素对应所述平整区的一行平整像素；所述每行弯折像素的发光层的驱动电流由对应行的平整像素的像素电路提供；其中，至少与所述弯折像素对应的平整像素设置有发光层，每行所述对应行的平整像素对应所述平整区中剩余行的平整像素中的一行平整像素；每行所述对应行的平整像素的发光层的驱动电流由对应的剩余行的平整像素的像素电路提供。本发明的柔性有机发光二极管显示器，由于待弯折区的像素未设置像素电路，从而避免了待弯折区的像素电路被折断，提高了显示效果。

