

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2019 年 2 月 21 日 (21.02.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/033484 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09F 9/33 (2006.01) **G09G 3/32** (2016.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/101543
- (22) 国际申请日: 2017 年 9 月 13 日 (13.09.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201710709582.4 2017 年 8 月 18 日 (18.08.2017) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司(SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 黄泰钧(HWANG, Tai-Jiun); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong

518132 (CN)。 梁鹏飞 (LIANG, Pengfei); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市铭粤知识产权代理有限公司(MING & YUE INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国广东省深圳市南山区南山街道前海路泛海城市广场2栋604室, Guangdong 518066 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: FLEXIBLE DISPLAY, AND METHOD AND DEVICE FOR IMPROVING BENDING DISPLAY ABNORMALITY OF SAME

(54) 发明名称: 柔性显示器及其弯折显示异常的改善方法和改善装置

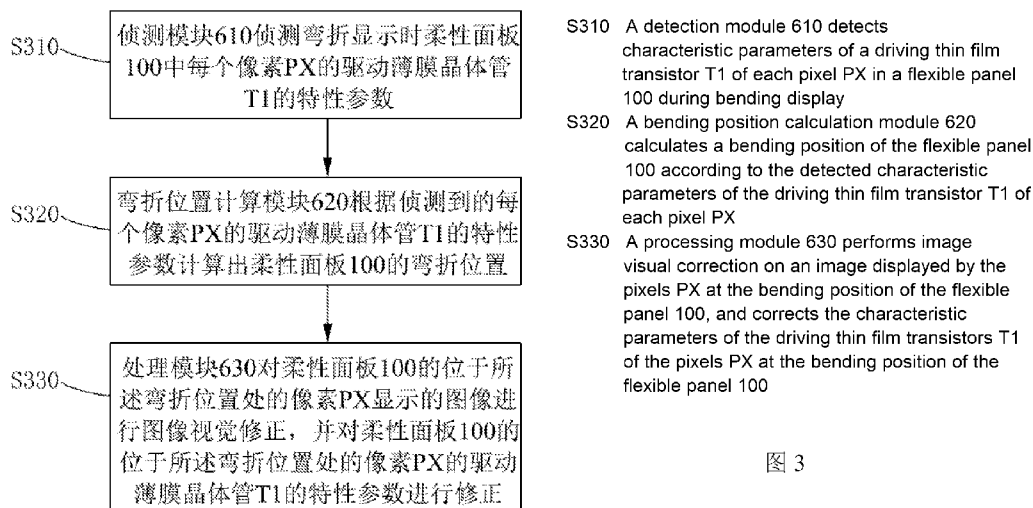


图 3

(57) Abstract: A device (600) for improving bending display abnormality of a flexible display, a flexible display, and a method for improving bending display abnormality of a flexible display. The method comprises the steps of: detecting characteristic parameters of a driving thin film transistor (T1) of each pixel (PX) in a flexible panel (100) during bending display (S310); calculating a bending position of the flexible panel (100) according to the detected characteristic parameters of the driving thin film transistor (T1) of each pixel (PX) (S320); and performing image visual correction on an image displayed by the pixels (PX) at the bending position of the flexible panel (100), and correcting the characteristic parameters of the driving thin film transistors (T1) of the pixels (PX) at the bending position of the flexible panel (100). When the flexible display is subjected to bending display, the pixels at the bending position are corrected to improve a display abnormality phenomenon and further improve the display quality.

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种柔性显示器的弯折显示异常的改善装置(600)、柔性显示器、柔性显示器的弯折显示异常的改善方法, 包括步骤: 侦测弯折显示时柔性面板(100)中每个像素(PX)的驱动薄膜晶体管(T1)的特性参数(S310); 根据侦测到的每个像素(PX)的驱动薄膜晶体管(T1)的特性参数计算出柔性面板(100)的弯折位置(S320); 对柔性面板(100)的位于弯折位置处的像素(PX)显示的图像进行图像视觉修正, 并对柔性面板(100)的位于弯折位置处的像素(PX)的驱动薄膜晶体管(T1)的特性参数进行修正。当柔性显示器在弯折显示时, 对弯折位置处的像素进行修正, 以改善显示异常现象, 从而提高显示质量。

说明书

柔性显示器及其弯折显示异常的改善方法和改善装置

技术领域

5 本发明属于柔性显示技术领域，具体地讲，涉及一种柔性显示器及其弯折显示异常的改善方法和改善装置。

背景技术

近年来，有机发光二极管（Organic Light-Emitting Diode，OLED）显示面板成为国内外非常热门的新兴平面显示器产品，这是因为 OLED 显示面板具有
10 自发光、广视角、短反应时间、高发光效率、广色域、薄厚度、可制作大尺寸与可挠曲的显示面板及制程简单等特性，而且它还具有低成本的潜力。

在采用 OLED 显示面板的柔性显示器中，当柔性显示器在弯折显示时，在弯折处的 OLED 的驱动薄膜晶体管的阈值电压和本征导电因子均会发生变化，从而导致 OLED 的驱动电流变化，此外叠加弯折导致的视觉差异，会使柔性显
15 示器的显示出现异常。

发明内容

为了解决上述现有技术存在的问题，本发明的目的在于提供一种在弯折显示时能够改善显示异常的柔性显示器及其弯折显示异常的改善方法和改善装置。

20 根据本发明的一方面，提供了一种柔性显示器的弯折显示异常的改善方法，其包括步骤：侦测弯折显示时柔性面板中每个像素的驱动薄膜晶体管的特性参数；根据侦测到的每个像素的驱动薄膜晶体管的特性参数计算出所述柔性面板的弯折位置；对所述柔性面板的位于所述弯折位置处的像素显示的图像进行图像视觉修正，并对所述柔性面板的位于所述弯折位置处的像素的驱动薄膜
25 晶体管的特性参数进行修正。

进一步地，实现步骤“对所述柔性面板的位于所述弯折位置处的像素显示

的图像进行图像视觉修正”的具体方法包括：对所述柔性面板的位于所述弯折位置处的像素显示的图像进行图像锐化处理。

进一步地，实现步骤“对所述柔性面板的位于所述弯折位置处的像素的驱动薄膜晶体管的特性参数进行修正”的具体方法包括：对所述柔性面板的位于
5 所述弯折位置处的像素的驱动薄膜晶体管的迁移率和/或沟道宽长比和/或等效电容进行修正。

进一步地，实现步骤“侦测弯折显示时柔性面板中每个像素的驱动薄膜晶体管的特性参数”的具体方法包括：侦测弯折显示时柔性面板中每个像素的驱动薄膜晶体管的栅极电压和/或迁移率。

10 根据本发明的另一方面，还提供了一种柔性显示器的弯折显示异常的改善装置，其包括：侦测模块，用于侦测弯折显示时柔性面板中每个像素的驱动薄膜晶体管的特性参数；弯折位置计算模块，用于根据侦测到的每个像素的驱动薄膜晶体管的特性参数计算出所述柔性面板的弯折位置；处理模块，用于对所述柔性面板的位于所述弯折位置处的像素显示的图像进行图像视觉修正，并对
15 所述柔性面板的位于所述弯折位置处的像素的驱动薄膜晶体管的特性参数进行修正。

进一步地，所述处理模块进一步用于对所述柔性面板的位于所述弯折位置处的像素显示的图像进行图像锐化处理。

进一步地，所述处理模块进一步用于对所述柔性面板的位于所述弯折位置
20 处的像素的驱动薄膜晶体管的迁移率和/或沟道宽长比和/或等效电容进行修正。

进一步地，所述侦测模块进一步用于侦测弯折显示时柔性面板中每个像素的驱动薄膜晶体管的栅极电压和/或迁移率。

根据本发明的又一方面，又提供了一种柔性显示器，其包括：柔性面板，
25 包括多个像素，所述像素包括驱动薄膜晶体管以及与所述驱动薄膜晶体管连接的有机发光二极管；电源电压器，被构造为向所述驱动薄膜晶体管提供电源正极电压，并向所述有机发光二极管提供电源负极电压；上述的改善装置，被构

造为当柔性面板弯折显示时对所述柔性面板的位于弯折位置处的像素进行修正，以产生修正信号；时序控制器，用于根据修正信号对其产生的扫描控制信号和数据控制信号进行修正；扫描驱动器，用于根据修正后的扫描控制信号产生修正扫描电压，并向所述像素提供所述修正扫描电压；数据驱动器，用于根据修正后的数据控制信号产生修正数据电压，并向所述像素提供所述修正数据电压。

可选地，所述像素还包括第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、存储电容器、读取线和开关控制线；所述驱动薄膜晶体管的源极连接有机发光二极管的阳极，所述驱动薄膜晶体管的漏极连接到电源电压器，以接收电源正极电压；所述驱动薄膜晶体管的栅极连接到第二薄膜晶体管的漏极；有机发光二极管的阴极连接到电源电压器，以接收电源负极电压；第二薄膜晶体管的栅极连接到扫描线，且其源极连接到数据线；存储电容器连接在驱动薄膜晶体管的源极和栅极之间；第三薄膜晶体管的栅极连接到开关控制线，第三薄膜晶体管的源极连接到读取线，第三薄膜晶体管的漏极连接到第一薄膜晶体管的源极，读取线连接到所述改善装置。

本发明的有益效果：当柔性显示器在弯折显示时，对弯折位置处的像素进行修正，以改善显示异常现象，从而提高显示质量。

附图说明

通过结合附图进行的以下描述，本发明的实施例的上述和其它方面、特点和优点将变得更加清楚，附图中：

图 1 是根据本发明的实施例的柔性显示器的结构示意图；

图 2 是根据本发明的实施例的像素的电路结构图；

图 3 是根据本发明的实施例的柔性显示器的弯折显示异常的改善方法的流程图。

具体实施方式

以下，将参照附图来详细描述本发明的实施例。然而，可以以许多不同的形式来实施本发明，并且本发明不应该被解释为限制于这里阐述的具体实施

例。相反，提供这些实施例是为了解释本发明的原理及其实际应用，从而使本领域的其他技术人员能够理解本发明的各种实施例和适合于特定预期应用的各种修改。

在附图中，为了清楚器件，夸大了层和区域的厚度。相同的标号在整个说明书和附图中表示相同的元器件。

图 1 是根据本发明的实施例的柔性显示器的结构示意图。

参照图 1，根据本发明的实施例的柔性显示器包括：柔性面板 100、扫描驱动器 200、数据驱动器 300、时序控制器 400、电源电压器 500 和改善装置 600。

10 具体而言，柔性面板 100 包括多个像素 PX，多个像素 PX 与显示信号线连接。显示信号线可以包括传送扫描电压的多条扫描线 G_1 至 G_n 和传送数据电压的多条数据线 D_1 至 D_m 。扫描线 G_1 至 G_n 按行方向延伸并且彼此大致平行，并且数据线 D_1 至 D_m 按列方向延伸并且彼此大致平行。

15 扫描驱动器 200 连接到扫描线 G_1 至 G_n ，并向扫描线 G_1 至 G_n 施加扫描电压。扫描电压通过扫描线 G_1 至 G_n 而提供给多个像素 PX。

数据驱动器 300 连接到数据线 D_1 至 D_m ，并向数据线 D_1 至 D_m 施加数据电压。数据电压通过数据线 D_1 至 D_m 而提供给多个像素 PX。

时序控制器 400 控制扫描驱动器 200 和数据驱动器 300 的操作。

20 时序控制器 400 从外部图形控制器（未示出）接收图像信号（诸如 R、G 和 B 信号）。时序控制器 400 适当处理图像信号，从而产生扫描控制信号和数据控制信号。然后，时序控制器 400 将扫描控制信号传送到扫描驱动器 200，并将数据控制信号传送到数据驱动器 300。

25 扫描驱动器 200 通过响应于扫描控制信号而产生扫描电压，并向扫描线 G_1 至 G_n 施加扫描电压。数据驱动器 300 通过响应于数据控制信号而产生数据电压，并将数据电压施加到数据线 D_1 至 D_m 。

电源电压器 500 产生电源正极电压 OVDD 和电源负极电压 OVSS，并将电

源正极电压 OVDD 和电源负极电压 OVSS 提供给多个像素 PX。

图 2 是根据本发明的实施例的像素的电路结构图。

参照图 2，根据本发明的实施例的像素 PX 包括：第一薄膜晶体管（或称驱动薄膜晶体管）T1、第二薄膜晶体管 T2、第三薄膜晶体管 T3、存储电容器 Cst、有机发光二极管 OLED、读取线 RD 和开关控制线 SEN。

第一薄膜晶体管 T1 的源极连接有机发光二极管 OLED 的阳极；第一薄膜晶体管 T1 的漏极连接到电源电压器 500，以接收电源正极电压 OVDD；第一薄膜晶体管 T1 的栅极连接到第二薄膜晶体管 T2 的漏极；有机发光二极管 OLED 的阴极连接到电源电压器 500，以接收电源负极电压 OVSS；第二薄膜晶体管 T2 的栅极连接到扫描线 G_i ($1 \leq i \leq n$)，且其源极连接到数据线 D_j ($1 \leq j \leq m$)；存储电容器 Cst 连接在驱动薄膜晶体管 T1 的源极和栅极之间；第三薄膜晶体管 T3 的栅极连接到开关控制线 SEN，第三薄膜晶体管 T3 的源极连接到读取线 RD，第三薄膜晶体管 T3 的漏极连接到第一薄膜晶体管 T1 的源极，读取线 RD 连接到改善装置 600，以使改善装置 600 通过读取线 RD 读取每个像素 PX 的驱动薄膜晶体管 T1 的特性参数。

此外，开关控制线 SEN 能够控制第三薄膜晶体管 T3 的导通与否。当第三薄膜晶体管 T3 导通时，改善装置 600 通过读取线 RD 以及导通的第三薄膜晶体管 T3 读取像素 PX 的驱动薄膜晶体管 T1 的特性参数。

参照图 1 和图 2，当根据本发明的实施例的柔性显示器进行弯折显示时，改善装置 600 对弯折位置处的像素 PX 进行改善修正，并产生修正信号。

进一步地，根据本发明的实施例的改善装置 600 包括：侦测模块 610、弯折位置计算模块 620、处理模块 630。

侦测模块 610 用于侦测弯折显示时柔性面板 100 中每个像素 PX 的驱动薄膜晶体管 T1 的特性参数。具体地，侦测模块 610 用于侦测弯折显示时柔性面板 100 中每个像素 PX 的驱动薄膜晶体管 T1 的栅极电压和/或迁移率。

弯折位置计算模块 620 用于根据侦测到的每个像素 PX 的驱动薄膜晶体管 T1 的特性参数（即侦测模块 610 侦测出的栅极电压和/或迁移率）计算出柔性

面板 100 的弯折位置。

处理模块 630 对柔性面板 100 的位于所述弯折位置处的像素 PX 显示的图像进行图像视觉修正，并对柔性面板 100 的位于所述弯折位置处的像素 PX 的驱动薄膜晶体管 T1 的特性参数进行修正，以产生修正信号。具体地，处理模块 630 对柔性面板 100 的位于所述弯折位置处的像素 PX 显示的图像进行图像锐化处理，并且处理模块 630 还对柔性面板 100 的位于所述弯折位置处的像素 PX 的驱动薄膜晶体管 T1 的迁移率和/或沟道宽长比和/或等效电容进行修正，并且产生携带图像视觉修正信息和驱动薄膜晶体管 T1 的特性参数修正信息的修正信号。

有机发光二极管 OLED 的驱动电流为 $I_1 = k(V_{sg} - V_{th})^2 = k(V_s - V_g - V_{th})^2 = k(OVDD - V_g - V_{th})^2$ ，其中， k 为驱动薄膜晶体管 T1 的本征导电因子，由驱动薄膜晶体管 T1 本身特性决定， V_{th} 为驱动薄膜晶体管 T1 的阈值电压， V_s 为驱动薄膜晶体管 T1 的源极电压， V_g 为驱动薄膜晶体管 T1 的栅极电压。

而 $k = \frac{1}{2}U * COX * \frac{W}{L}$ ，其中， U 表示驱动薄膜晶体管 T1 的迁移率， COX 表示等效电容， W 表示驱动薄膜晶体管 T1 的沟道宽度， L 表示驱动薄膜晶体管 T1 的沟道长度。

如背景技术中所述，当柔性显示器在弯折显示时，在弯折位置处的像素 PX 的驱动薄膜晶体管 T1 的阈值电压 V_{th} 和本征导电因子 k 均会发生变化，从而使有机发光二极管 OLED 的驱动电流发生变化。为了保证有机发光二极管 OLED 的驱动电流不变，在本实施例中，通过处理模块 630 位于所述弯折位置处的像素 PX 的驱动薄膜晶体管 T1 的迁移率 U 和/或沟道宽长比 W/L 和/或等效电容 COX 进行修正，从而使有机发光二极管 OLED 的驱动电流 I_l 不变。

此外，还如背景技术中所述，弯折位置处 PX 显示的图像会出现视觉差异，诸如图像拉伸等。为了消除视觉差异，在本实施例中，处理模块 630 对柔性面板 100 的位于所述弯折位置处的像素 PX 显示的图像进行图像锐化处理，以消除视觉差异。

时序控制器 400 接收修正信号，并根据该修正信号对其产生的扫描控制信号和数据控制信号进行修正。

进一步地，根据本发明的实施例的时序控制器 400 包括：数据处理模块 410、信号修正模块 420。

5 具体地，数据处理模块 410 从外部图形控制器（未示出）接收图像信号（诸如 R、G 和 B 信号）。数据处理模块 410 适当处理图像信号，从而产生扫描控制信号和数据控制信号。

信号修正模块 420 接收处理模块 630 提供的修正信号，并根据所述修正信号对数据处理模块 410 处理成的扫描控制信号和数据控制信号进行修正。

10 扫描驱动器 200 根据修正后的扫描控制信号产生修正扫描电压，并向扫描线 G_1 至 G_n 施加修正扫描电压。

数据驱动器 300 根据修正后的数据控制信号产生修正数据电压，并向数据线 D_1 至 D_m 施加修正数据电压。

15 所述修正扫描电压和所述修正数据电压用于使各像素 PX 的显示在弯折前后始终保持不变。

图 3 是根据本发明的实施例的柔性显示器的弯折显示异常的改善方法的流程图。

参照图 3，根据本发明的实施例的柔性显示器的弯折显示异常的改善方法包括步骤 S310 至步骤 S360。

20 参照图 1 至图 3，在步骤 S310 中，利用侦测模块 610 侦测弯折显示时柔性面板 100 中每个像素 PX 的驱动薄膜晶体管 T1 的特性参数。具体地，利用侦测模块 610 侦测弯折显示时柔性面板 100 中每个像素 PX 的驱动薄膜晶体管 T1 的栅极电压和/或迁移率。

25 在步骤 S320 中，利用弯折位置计算模块 620 根据侦测到的每个像素 PX 的驱动薄膜晶体管 T1 的特性参数（即侦测模块 610 侦测出的栅极电压和/或迁移率）计算出柔性面板 100 的弯折位置。

在步骤 S330 中，利用处理模块 630 对柔性面板 100 的位于所述弯折位置处的像素 PX 显示的图像进行图像视觉修正，并对柔性面板 100 的位于所述弯折位置处的像素 PX 的驱动薄膜晶体管 T1 的特性参数进行修正。具体地，利用处理模块 630 对柔性面板 100 的位于所述弯折位置处的像素 PX 显示的图像
5 进行图像锐化处理，并且还利用处理模块 630 对柔性面板 100 的位于所述弯折位置处的像素 PX 的驱动薄膜晶体管 T1 的迁移率和/或沟道宽长比和/或等效电容进行修正，以使柔性面板 100 的各像素 PX 的显示在弯折前后始终保持不变。

综上所述，根据本发明的实施例，当柔性显示器在弯折显示时，对弯折位置处的像素进行修正，以改善显示异常现象，从而提高显示质量。

10 虽然已经参照特定实施例示出并描述了本发明，但是本领域的技术人员将理解：在不脱离由权利要求及其等同物限定的本发明的精神和范围的情况下，可在此进行形式和细节上的各种变化。

权利要求书

1、一种柔性显示器的弯折显示异常的改善方法，其中，包括步骤：

侦测弯折显示时柔性面板中每个像素的驱动薄膜晶体管的特性参数；

5 根据侦测到的每个像素的驱动薄膜晶体管的特性参数计算出所述柔性面板的弯折位置；

对所述柔性面板的位于所述弯折位置处的像素显示的图像进行图像视觉修正，并对所述柔性面板的位于所述弯折位置处的像素的驱动薄膜晶体管的特性参数进行修正。

10 2、根据权利要求 1 所述的改善方法，其中，实现步骤“对所述柔性面板的位于所述弯折位置处的像素显示的图像进行图像视觉修正”的具体方法包括：对所述柔性面板的位于所述弯折位置处的像素显示的图像进行图像锐化处理。

15 3、根据权利要求 1 所述的改善方法，其中，实现步骤“对所述柔性面板的位于所述弯折位置处的像素的驱动薄膜晶体管的特性参数进行修正”的具体方法包括：对所述柔性面板的位于所述弯折位置处的像素的驱动薄膜晶体管的迁移率和/或沟道宽长比和/或等效电容进行修正。

20 4、根据权利要求 2 所述的改善方法，其中，实现步骤“对所述柔性面板的位于所述弯折位置处的像素的驱动薄膜晶体管的特性参数进行修正”的具体方法包括：对所述柔性面板的位于所述弯折位置处的像素的驱动薄膜晶体管的迁移率和/或沟道宽长比和/或等效电容进行修正。

5、根据权利要求 1 所述的改善方法，其中，实现步骤“侦测弯折显示时柔性面板中每个像素的驱动薄膜晶体管的特性参数”的具体方法包括：侦测弯折显示时柔性面板中每个像素的驱动薄膜晶体管的栅极电压和/或迁移率。

25 6、一种柔性显示器的弯折显示异常的改善装置，其中，包括：

侦测模块，用于侦测弯折显示时柔性面板中每个像素的驱动薄膜晶体管的特性参数；

弯折位置计算模块，用于根据侦测到的每个像素的驱动薄膜晶体管的特性参数计算出所述柔性面板的弯折位置；

5 处理模块，用于对所述柔性面板的位于所述弯折位置处的像素显示的图像进行图像视觉修正，并对所述柔性面板的位于所述弯折位置处的像素的驱动薄膜晶体管的特性参数进行修正。

7、根据权利要求 6 所述的改善装置，其中，所述处理模块进一步用于对所述柔性面板的位于所述弯折位置处的像素显示的图像进行图像锐化处理。

10 8、根据权利要求 6 所述的改善装置，其中，所述处理模块进一步用于对所述柔性面板的位于所述弯折位置处的像素的驱动薄膜晶体管的迁移率和/或沟道宽长比和/或等效电容进行修正。

9、根据权利要求 7 所述的改善装置，其中，所述处理模块进一步用于对所述柔性面板的位于所述弯折位置处的像素的驱动薄膜晶体管的迁移率和/或沟道宽长比和/或等效电容进行修正。

10、根据权利要求 6 所述的改善装置，其中，所述侦测模块进一步用于侦测弯折显示时柔性面板中每个像素的驱动薄膜晶体管的栅极电压和/或迁移率。

11、一种柔性显示器，其中，包括：

20 柔性面板，包括多个像素，所述像素包括驱动薄膜晶体管以及与所述驱动薄膜晶体管连接的有机发光二极管；

电源电压器，被构造为向所述驱动薄膜晶体管提供电源正极电压，并向所述有机发光二极管提供电源负极电压；

权利要求 6 所述的改善装置，被构造为当柔性面板弯折显示时对所述柔性面板的位于弯折位置处的像素进行修正，以产生修正信号；

25 时序控制器，用于根据修正信号对其产生的扫描控制信号和数据控制信号

进行修正；

扫描驱动器，用于根据修正后的扫描控制信号产生修正扫描电压，并向所述像素提供所述修正扫描电压；

5 数据驱动器，用于根据修正后的数据控制信号产生修正数据电压，并向所述像素提供所述修正数据电压。

12、根据权利要求 11 所述的柔性显示器，其中，所述像素还包括第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、存储电容器、读取线和开关控制线；

10 所述驱动薄膜晶体管的源极连接有机发光二极管的阳极，所述驱动薄膜晶体管的漏极连接到电源电压器，以接收电源正极电压；所述驱动薄膜晶体管的栅极连接到第二薄膜晶体管的漏极；有机发光二极管的阴极连接到电源电压器，以接收电源负极电压；第二薄膜晶体管的栅极连接到扫描线，且其源极连接到数据线；存储电容器连接在驱动薄膜晶体管的源极和栅极之间；第三薄膜晶体管的栅极连接到开关控制线，第三薄膜晶体管的源极连接到读取线，第三薄膜晶体管的漏极连接到第一薄膜晶体管的源极，读取线连接到所述改善装
15 置。

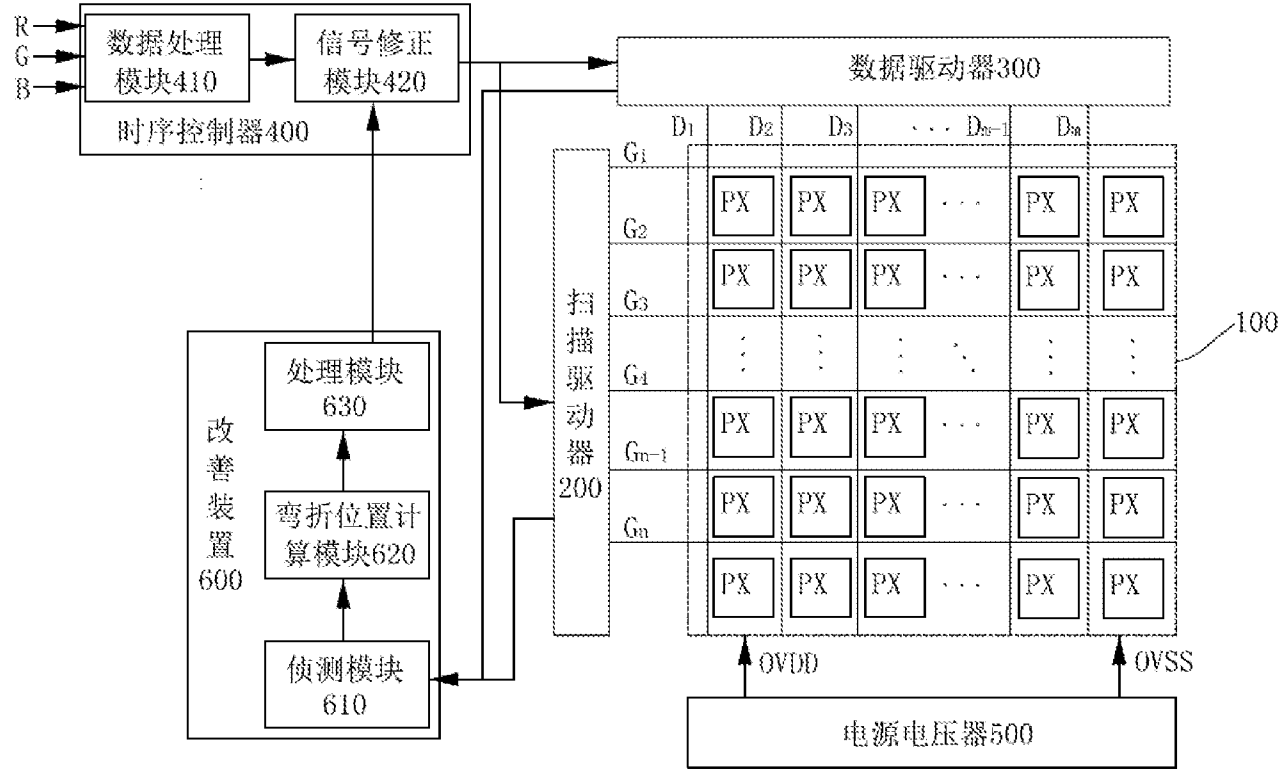


图 1

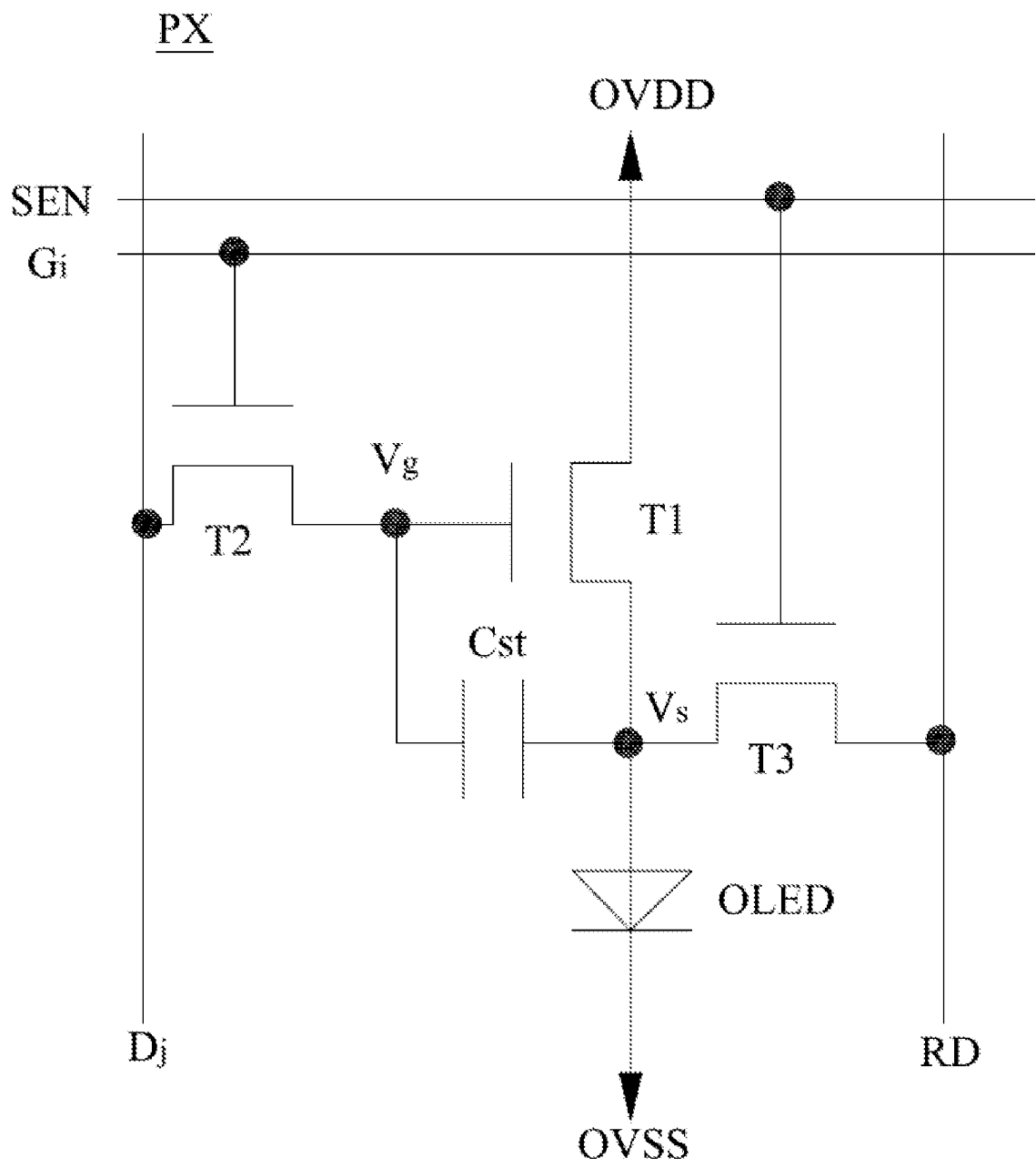


图 2

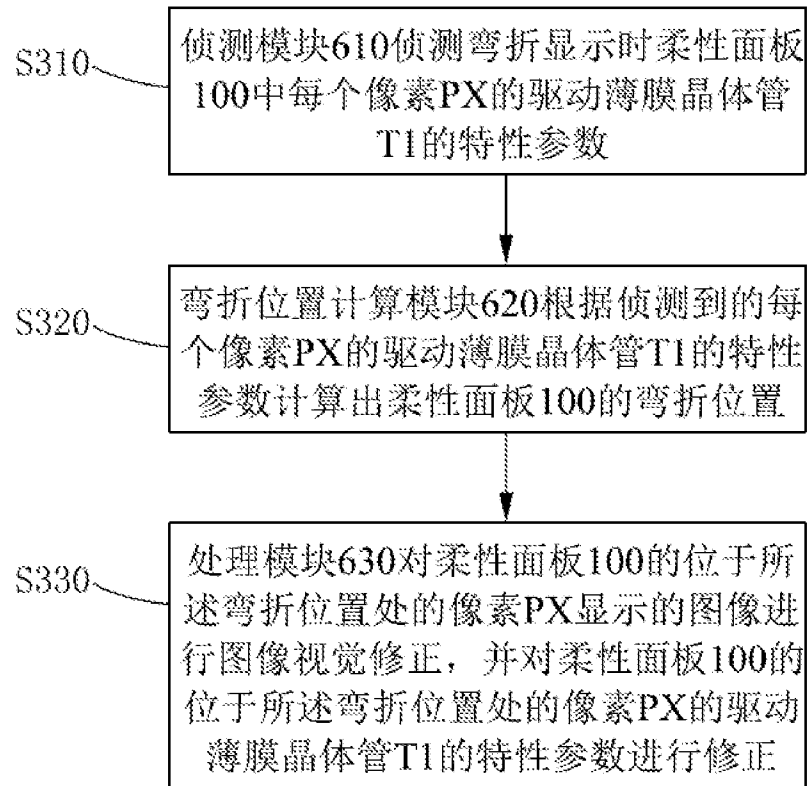


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/101543

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09F 9/33 (2006.01) i; G09G 3/32 (2016.01) i
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09F 9/-; G09G 3/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 柔性, 显示, 像素, 晶体管, 薄膜, 驱动, 参数, 特性, 异常, 弯折, 弯曲, 位置, 探测, 检测, 监测, 感测, FLEXIBLE, DISPLAY, TRANSISTOR, PARAMETER, BEND+, POSITION, DETECT+, ABNORMALITY

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 104112399 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.), 22 October 2014 (22.10.2014), description, paragraphs [0007] and [0044]-[0105], and figures 1-6	1-12
Y	CN 104700773 A (LG DISPLAY CO., LTD.), 10 June 2015 (10.06.2015), description, paragraphs [0032]-[0104], and figures 1-4	1-12
A	CN 106128359 A (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.), 16 November 2016 (16.11.2016), entire document	1-12
A	CN 107039004 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 11 August 2017 (11.08.2017), entire document	1-12
A	US 9001010 B2 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.), 07 April 2015 (07.04.2015), entire document	1-12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 09 April 2018	Date of mailing of the international search report 04 May 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer WEI, Xiaoxia Telephone No. (86-10) 53962615

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/101543

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104112399 A	22 October 2014	EP 2793214 A1	22 October 2014
		KR 20140124281 A	24 October 2014
		US 2014306985 A1	16 October 2014
		US 9570042 B2	14 February 2017
CN 104700773 A	10 June 2015	KR 20150065026 A	12 June 2015
		US 2015154913 A1	04 June 2015
		US 9183785 B2	10 November 2015
		EP 2881933 A1	10 June 2015
CN 106128359 A	16 November 2016	None	
CN 107039004 A	11 August 2017	None	
US 9001010 B2	07 April 2015	US 2014118319 A1	01 May 2014
		KR 20140054747 A	09 May 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/101543

A. 主题的分类 G09F 9/33(2006.01)i; G09G 3/32(2016.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类																				
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) G09F9/-; G09G3/- 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 柔性, 显示, 像素, 晶体管, 薄膜, 驱动, 参数, 特性, 异常, 弯折, 弯曲, 位置, 探测, 检测, 监测, 感测, FLEXIBLE, DISPLAY, TRANSISTOR, PARAMETER, BEND+, POSITION, DETECT+, ABNORMALITY																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104112399 A (三星显示有限公司) 2014年 10月 22日 (2014 - 10 - 22) 说明书第[0007]、[0044]-[0105]段, 图1-6</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104700773 A (乐金显示有限公司) 2015年 6月 10日 (2015 - 06 - 10) 说明书第 [0032]-[0104]段, 图1-4</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106128359 A (昆山国显光电有限公司) 2016年 11月 16日 (2016 - 11 - 16) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107039004 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 8月 11日 (2017 - 08 - 11) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 9001010 B2 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2015年 4月 7日 (2015 - 04 - 07) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 104112399 A (三星显示有限公司) 2014年 10月 22日 (2014 - 10 - 22) 说明书第[0007]、[0044]-[0105]段, 图1-6	1-12	Y	CN 104700773 A (乐金显示有限公司) 2015年 6月 10日 (2015 - 06 - 10) 说明书第 [0032]-[0104]段, 图1-4	1-12	A	CN 106128359 A (昆山国显光电有限公司) 2016年 11月 16日 (2016 - 11 - 16) 全文	1-12	A	CN 107039004 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 8月 11日 (2017 - 08 - 11) 全文	1-12	A	US 9001010 B2 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2015年 4月 7日 (2015 - 04 - 07) 全文	1-12
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	CN 104112399 A (三星显示有限公司) 2014年 10月 22日 (2014 - 10 - 22) 说明书第[0007]、[0044]-[0105]段, 图1-6	1-12																		
Y	CN 104700773 A (乐金显示有限公司) 2015年 6月 10日 (2015 - 06 - 10) 说明书第 [0032]-[0104]段, 图1-4	1-12																		
A	CN 106128359 A (昆山国显光电有限公司) 2016年 11月 16日 (2016 - 11 - 16) 全文	1-12																		
A	CN 107039004 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 8月 11日 (2017 - 08 - 11) 全文	1-12																		
A	US 9001010 B2 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2015年 4月 7日 (2015 - 04 - 07) 全文	1-12																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 </td> <td> “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件 </td> </tr> </table>			* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																			
国际检索实际完成的日期		国际检索报告邮寄日期																		
2018年 4月 9日		2018年 5月 4日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员																		
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		尉小霞 电话号码 (86-10)53962615																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/101543

检索报告引用的专利文件				公布日 (年/月/日)		同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	104112399	A	2014年 10月 22日	EP	2793214	A1	2014年 10月 22日
				KR	20140124281	A	2014年 10月 24日
				US	2014306985	A1	2014年 10月 16日
				US	9570042	B2	2017年 2月 14日
CN	104700773	A	2015年 6月 10日	KR	20150065026	A	2015年 6月 12日
				US	2015154913	A1	2015年 6月 4日
				US	9183785	B2	2015年 11月 10日
				EP	2881933	A1	2015年 6月 10日
CN	106128359	A	2016年 11月 16日	无			
CN	107039004	A	2017年 8月 11日	无			
US	9001010	B2	2015年 4月 7日	US	2014118319	A1	2014年 5月 1日
				KR	20140054747	A	2014年 5月 9日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)