

(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
2020 年 4 月 30 日 (30.04.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/082333 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/0488 (2013.01) **G06F 3/042** (2006.01)
G06F 3/03 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/112100

(22) 国际申请日: 2018 年 10 月 26 日 (26.10.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳市柔宇科技有限公司 (SHENZHEN ROYOLE TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇 43 栋, Guangdong 518172 (CN)。

(72) 发明人: 王记 (WANG, Ji); 中国广东省深圳市龙岗区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇 43 栋, Guangdong 518172 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (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,

(54) Title: FLEXIBLE DISPLAY DEVICE AND BENDING POSITION DETERMINATION METHOD

(54) 发明名称: 柔性显示装置及弯折位置确定方法

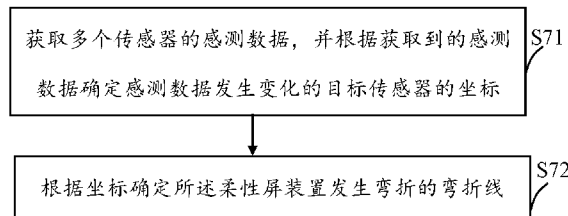


图 7

- S71 Acquire sensing data of plurality of sensors, and on basis of acquired sensing data, determine coordinates of target sensors whereof change has occurred in sensing data
- S72 On basis of coordinates of target sensors, determine bending position where bending of flexible display device has occurred

(57) Abstract: Disclosed in the present invention is a bending position determination method for application in a flexible display device, the flexible display device comprising at least one signal emitter used to generate and emit a signal, and a plurality of sensors. Each sensor corresponds to one coordinate position, and, on the basis of the strength of a received emitted signal, generates corresponding sensing data. The bending position determination method comprises: acquiring the sensing data generated by the plurality of sensors, and on the basis of the received sensing data, determining the coordinates of at least two target sensors whereof a change has occurred

PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
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))。

in the sensing data; and on the basis of the coordinates of the target sensors, determining a bending position where bending of the flexible display device has occurred. Further disclosed in the present application is the flexible display device. By means of the present invention, the bending position of a flexible display device may be determined, and the invention is simple, convenient, and fast.

(57) 摘要: 本申请公开一种弯折位置确定方法, 应用于柔性显示装置中, 所述柔性显示装置包括至少一个用于产生发射信号的信号发射器以及多个传感器; 其中, 每一传感器对应一坐标位置, 且根据接收到的发射信号的强度而产生相应的感测数据; 所述弯折位置确定方法包括: 获取所述多个传感器所产生的感测数据, 并根据接收到的感测数据确定感测数据发生变化的至少两目标传感器的坐标; 根据所述目标传感器的坐标确定所述柔性显示装置发生弯折的弯折位置。本申请还公开一种柔性显示装置。本申请能够确定柔性显示装置的弯折位置, 简单、方便、快捷。

柔性显示装置及弯折位置确定方法

技术领域

本申请涉及柔性显示装置技术领域，尤其涉及一种柔性显示装置及弯折位置确定方法。

背景技术

目前，柔性显示装置一般可以为智能平板电脑、智能手机和智能手表等智能终端设备。柔性显示装置的核心部件为柔性屏，现有柔性屏通常为有机发光二极管显示屏。这种柔性屏是通过用弹性材料替代原有技术的玻璃基板来制成的，不仅轻薄方便，而且可以弯曲或卷起，易于携带。

然而，现有的柔性显示装置在弯折后，可以通过柔性显示装置内预置的传感器（比如重力传感器）来检测柔性显示装置的弯折角度，但对于柔性显示装置的弯折位置却不能准确获知。

发明内容

本申请实施例公开一种柔性显示装置及弯折位置确定方法，能够根据感测数据发生变化的传感器的坐标确定柔性显示装置发生弯折的弯折线，简单、方便、快捷。

本申请实施例公开的一种柔性显示装置，包括：

至少一个信号发射器，用于产生发射信号；

多个传感器，用于接收所述发射信号，并根据接收到的发射信号的强度产生相应的感测数据；其中，每一传感器对应一坐标位置；以及

处理器，与所述多个传感器电连接，用于获取所述多个传感器的感测数据，并根据所获取到的感测数据确定感测数据发生变化的至少两目标传感器的坐标；

所述处理器还根据所述目标传感器的坐标确定所述柔性显示装置发生弯折的弯折位置。

本申请实施例公开的一种弯折位置确定方法，应用于柔性显示装置中，所

述柔性显示装置包括至少一个用于产生发射信号的信号发射器以及多个传感器；其中，每一传感器对应一坐标位置，且根据接收到的发射信号的强度而产生相应的感测数据；所述弯折位置确定方法包括：

获取所述多个传感器所产生的感测数据，并根据接收到的感测数据确定感测数据发生变化的至少两目标传感器的坐标；

根据所述目标传感器的坐标确定所述柔性显示装置发生弯折的弯折位置。

本申请的柔性显示装置及弯折位置确定方法，由于所述柔性显示装置包括至少一个信号发射器和多个传感器，所述处理器通过获取传感器的感测数据并根据接收到的感测数据确定感测数据发生变化的至少两目标传感器的坐标，进而根据所述坐标确定所述柔性显示装置发生弯折的弯折线，从而确定所述柔性显示装置发生弯折的弯折位置，简单、方便、快捷。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领普通技术人员来讲，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。

图1为本申请一实施例中公开的柔性显示装置的结构框图。

图2为本申请一实施例中公开的柔性显示装置的立体示意图。

图3为本申请一实施例中公开的多个传感器和信号发射器在柔性显示装置上的分布示意图。

图4为本申请一实施例中公开的柔性显示装置未发生弯折时的剖视图。

图5为本申请一实施例中公开的柔性显示装置发生弯折时的剖视图。

图6为本申请另一实施例中公开的柔性显示装置的部分分解示意图。

图7为本申请一实施例中公开的弯折位置确定方法的流程图。

图8为图7中确定目标传感器的坐标的子流程图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领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，都属于本申请保护的范围。

需要说明的是，在本发明实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本发明。在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

请参阅图 1，其为本申请一实施例中的柔性显示装置 100 的结构框图。本申请中的柔性显示装置 100 是指包括柔性显示屏 10 的电子装置。柔性显示装置 100 可被弯折，因此，在用户使用柔性显示装置 100 的时候，可以将其弯折成自己期望的形态，以便让柔性显示装置 100 的形态契合自己当前的使用需求。另一方面，当用户不需要使用柔性显示装置 100 的时候也可以通过折叠来减小其所占用的空间，提升其便携性。

所述柔性显示屏 10，包括但不限于量子点柔性显示屏 (Quantum Dot Light Emitting Diodes, QLED)、有机发光二极管柔性显示屏 (Organic Light-Emitting Diode, OLED) 等，此处不做限定。

所述柔性显示装置 100 可以是但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、个人数字助理(Personal Digital Assistant, PDA)、便捷式媒体播放器(Portable Media Player, PMP)、导航装置、可穿戴设备、智能手环、计步器等，此处不做限定。所述柔性显示装置 100 包括但不限于柔性显示屏 10、存储器 20、处理器 30、多个传感器 40 以及至少一个信号发射器 50。具体地，所述柔性显示屏 10、所述存储器 20、所述处理器 30、所述多个传感器 40 以及所述至少一个信号发射器 50 可以通过通信总线 60 耦合。所述处理器 30 分别与所述多个传感器 40 和所述至少一个信号发射器 50 电连接。本领技术人员应当理解的是，所述图 1 仅是所述柔性显示装置 100 的示例，并不构成对所述柔性显示装置 100 的限定，所述柔性显示装置 100 可以包括比图 1 所示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件，例如所述柔性显示装置 100 还可以包括输入输出

设备、网络接入设备等。

所述存储器 20 可用于存储计算机程序和/或模块，所述处理器 30 通过运行或执行存储在所述存储器 20 内的计算机程序和/或模块，以及调用存储在存储器 20 内的数据，实现所述柔性显示装置 100 的各种功能。所述存储器 20 可主要包括程序存储区和数据存储区，其中，程序存储区可存储操作系统、多个功能所需的应用程序（比如声音播放功能、图像播放功能等）等；数据存储区可存储根据手机的使用所创建的数据（比如音频数据、电话本等）等。

此外，所述存储器 20 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如硬盘、内存、插接式硬盘，智能存储卡(Smart Media Card, SMC)，安全数字(Secure Digital, SD)卡，闪存卡(Flash Card)、多个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

所述处理器 30 可以是中央处理单元(Central Processing Unit, CPU)，还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array, FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等，所述处理器是所述柔性显示装置 100 的控制中心，利用各种接口和线路连接整个所述柔性显示装置 100 的各个部分。

具体地，所述至少一个信号发射器 50 用于产生发射信号，所述多个传感器 40 用于接收所述发射信号，并依据接收到的发射信号的强度产生相应的感测数据。所述处理器 30 与所述多个传感器 40 电连接，且用于获取所述多个传感器 40 的感测数据，并根据接收到的感测数据判断传感器 40 所生成的感测数据是否有变化，以及在感测数据有变化时确定感测数据发生变化的至少两传感器 40 为目标传感器 40。所述处理器 30 还根据所确定的目标传感器 40 的坐标确定所述柔性显示装置 100 发生弯折的弯折线，从而确定所述柔性显示装置 100 发生弯折的弯折位置。

其中，所述多个传感器 40 产生的感测数据的大小与接收到的发射信号的强度呈正比。例如，当所述传感器 40 没有接收到发射信号时，则不产生感测数据；当所述传感器 40 接收到微弱的感测信号时，则产生的感测数据较小；

当所述传感器接收到较强的发射信号时，则产生较大的感测数据。

在本实施方式中，当所述柔性显示装置 100 未发生弯折时，所述多个传感器 10 接收不到所述信号发射器 50 所产生的发射信号，故此不产生感测数据；当所述柔性显示装置 100 发生弯折时，位于发生弯折区域的传感器 10 能接收到信号发射器 50 产生的发射信号而产生感测数据。在其他实施方式中，还可以是当所述柔性显示装置 100 未发生弯折时，所述多个传感器 10 接收到所述信号发射器 50 所产生的发射信号，而当柔性显示装置 100 发生弯折时，接收不到所述信号发射器 70 所产生的发射信号。

本申请实施例所公开的柔性显示装置 100，由于包括至少一个信号发射器 50 和多个传感器 40，且所述多个传感器 40 能够依据接收到的发射信号的强度而产生相应的感测数据，进而使得当所述柔性显示装置 100 发生弯折时，位于弯折处的传感器 10 的感测数据会发生变化，因此，所述处理器 30 通过获取多个传感器 10 的感测数据，并根据感测数据发生变化的目标传感器 10 的坐标能够确定所述柔性显示装置 100 的弯折线，从而能够确定所述柔性显示装置 100 的弯折位置。如此，能够根据弯折位置对柔性显示装置 100 进行控制，例如，可以通过不同的弯折位置控制所述柔性显示装置 100 实现不同的交互功能，进而提高用户对柔性显示装置 100 的体验。

请再参阅图 2，所述柔性显示装置 100 还包括与所述柔性显示屏 10 相对设置的壳体 70。所述多个传感器 40 可以设置于所述柔性显示屏 10 和/或所述壳体 70 上。具体地，传感器 40 可设置在所述柔性显示屏 10 面向所述壳体 70 的内表面处或/和背向所述壳体 70 的外表面上。类似地，传感器 40 还可设置在所述壳体 70 面向所述柔性显示屏 10 的内表面处或/和背向所述柔性显示屏 10 的外表面上。

在一些实施例中，所述柔性显示装置 100 还包括柔性电路板（图未示），所述柔性电路板设置于所述柔性显示屏 50 和所述壳体 60 之间，所述多个传感器 10 设置于所述柔性电路板上且贴合于所述柔性显示屏 50 或所述壳体 60 的内表面处。

在本实施方式中，所述多个传感器 40 可以内置于所述柔性显示屏 10 内，也可以贴合于所述柔性显示屏 10 的表面的外边缘。其中，所述多个传感器 40

设置于所述柔性显示屏 10 的外边缘处后所形成的形状与所述柔性显示屏 10 的形状相适配。例如，当所述柔性显示屏 10 为矩形时，所述多个传感器 40 也呈矩形贴合于所述柔性显示屏 10 的外边缘；当所述柔性显示屏 10 为圆形时，所述多个传感器 40 也呈圆形贴合于所述柔性显示屏 10 的外边缘；当所述柔性显示屏 10 为多边形时，所述多个传感器 40 也呈与所述柔性显示屏 10 相对应的多边形贴合于所述柔性显示屏 10 的外边缘，在此不做限定。

具体地，可以以所述柔性显示屏 10 未发生弯折时的表面为坐标平面建立一个二维直角坐标系，并以所述柔性显示屏 10 上的某一点为坐标原点，当坐标原点确定后，每个传感器 10 相对于坐标原点的坐标也据此相应确定的，因此，只要找出感测数据发生变化的目标传感器 10，依据其坐标即可确定发生弯折的弯折线。

在一些实施方式中，所述信号发射器 50 的数量与所述柔性显示屏 10 的外边缘的数量一致，且所述柔性显示屏 10 的每一边上设置有一个所述信号发射器 50，所述多个传感器 40 设置在所述柔性显示屏 10 的外边缘上，每一信号发射器 50 产生单一方向的发射信号，且每一信号发射器 50 所产生的发射信号的传播方向平行于与其所在外边缘。在所述柔性显示屏 10 未弯折时，所述发射信号的传播方向与设置在所述信号发射器 50 所在的外边缘上的传感器 40 不相交；在所述柔性显示屏 10 弯折时，所述发射信号的传播方向与设置所述信号发射器 50 所在的外边缘上的一传感器 40 相交。

请再参阅图 3，在本实施方式中，所述柔性显示屏 10 包括一对相互平行的第一侧边 11 以及与所述第一侧边相垂直的一对相互平行的第二侧边 12，一对所述第一侧边 11 与一对所述第二侧边 12 围成一矩形。所述多个传感器 10 分别沿一对第一侧边 51 及一对第二侧边 52 内置于所述柔性显示屏 10 中。所述信号发射器 50 的数量为 4 个，且每个信号发射器 50 设置于所述柔性显示屏 10 的拐角处，其中，所述拐角处是指所述第一侧边 11 与所述第二侧边 12 相交处。在本实施方式中，所述信号发射器 50 为光发射器，所述光发射器产生单一方向的光线，且所述光线与对应的多个传感器 40 的分布方向平行且不与所述多个传感器 40 相交。例如，第一信号发射器 50 发射的光线与第一侧边 11 平行，第二信号发射器 50 发射的光线与第二侧边 12 平行，进而使得所述

每一信号发射器 50 所产生的发射信号的传播方向形成与所述柔性显示屏 10 一致的形状。

在本实施方式中，所述传感器 10 为光敏传感器。当所述光敏传感器接收到所述信号发射器 50 发出的光线时，所述光敏传感器产生电压或电流形式的感测数据。所述处理器 30 获取所述多个光敏传感器的电压或电流形式的感测数据并确定产生感测数据的光敏传感器为感测数据发生变化的目标传感器。

例如，当光敏传感器未接收到光线时，其没有电压输出，即输出电压为 0；当光敏传感器接收到光线时，会有电压输出且输出的电压会随着接收到的光线的强弱而不同。具体地，当光敏传感器接收到的光线较强时，产生的电压值也较大，反之，当光敏传感器接收到的光线较弱时，产生的电压值也较小。因此，当处理器 30 接收到某一光敏传感器有电压输出时，可以确定产生感测数据的光敏传感器为目标传感器并获取所述目标传感器的坐标，当有两个光敏传感器产生感测数据时，即可通过该两个光敏传感器的坐标确定一条直线，该直线即为柔性显示装置 100 的弯折线。此外，由于所述多个光敏传感器呈与所述柔性显示屏 10 相对应的矩形排列，因此，不论所述柔性显示装置 100 在何处发生弯折，至少会有两个光敏传感器因接收到所述信号发射器 50 发出的光线而导致感测数据发生变化，从而能够确定所述柔性显示装置 100 发生弯折的弯折线。

请再参阅图 4，柔性显示屏 10 未弯折时，所述信号发射器 50 所发出的光线沿平行于柔性显示屏 10 所在平面的方向传播（参图 4 箭头方向）。因此，当所述柔性显示装置 100 未发生弯折时，所述多个光敏传感器理论上不会接收到光线，但实际上由于空气中的介质的存在，导致光线会发生折射，使得传感器接收到轻微的光线，但由于该微弱的光线产生的电压信号较弱，可以忽略不计。

请参见图 5，当所述柔性显示装置 100 发生弯折时，信号发射器 50 发出的光线射入位于发生弯折位置的光敏传感器，所述光敏传感器接收到所述信号发射器 50 所发出的光线而产生电压信号，并将产生的电压信号发送至处理器 30。例如，请一并参照图 3，当柔性显示装置 100 沿弯折线 L 发生弯折时，沿其中一个第一侧边 11 分布的一个光敏传感器和沿另一个第一侧边 11 分布的一

个光敏传感器会接收到信号发射器 50 发出的光线，进而产生电压信号。所述处理器 30 根据接收到的电压信号可以确定其中一个光敏传感器的坐标为 (x_1, y_1) ，另一个光敏传感器的坐标为 (x_2, y_2) ，从而可以得出弯折线 L 的位置。可以理解，所述信号发射器 50 发出的光线所形成的平面与所述多个传感器 10 所形成的平面之间的距离可以根据具体的设计需求而设定，在此不做限定。

在一个实施方式中，为了不影响用户的视觉体验，所述信号发射器 50 用于发出不可见光。其中，所述不可见光包括紫外线、红外线、远红外线等。优选地，所述信号发射器 50 发出的光线为穿透力强的红外线，且用于接收红外线的光敏传感器具有灵敏度高的优点。

在其他实施方式中，所述信号发射器 50 向多个方向发射光线，所述光线在同一平面内形成覆盖区域，多方向光线形成的平面与柔性屏 10 初始状态（未发生弯折）的平面平行，且与所述传感器 40 所在的平面相平行。所述覆盖区域覆盖所述柔性显示屏 10 设置有传感器 10 的区域，进而使得任一光敏传感器只要位置发生变化都可以接收到所述信号发射器 50 发出的光线，从而能够提高确定弯折线位置的准确率。

请再参阅图 6，在本实施方式中，所述柔性显示装置 100 还包括柔性基板 80，所述柔性基板 80 贴合于所述柔性显示屏 10 的一侧，所述多个光敏传感器阵列呈点阵分布在所述柔性基板 80 上，并与柔性显示屏 10 紧密贴合，即通过每一个点的光敏传感器构成了一幅感测点的坐标地图。故此时处理器 30 在接收到光敏传感器阵列传输过来的感测数据后，可以从中筛选出产生感测数据的光敏传感器，并确定其坐标从而确定所述柔性显示装置 100 的弯折线，进而提高确定弯折位置的准确率。

在本实施方式中，所述柔性基板 80 的形状与所述柔性显示屏 10 的形状一致。当只有一个信号发射器 50 时，即可确定弯折位置。需要说明的是，当柔性显示屏 10 发生弯折时，位于弯折位置的多个传感器 40 均会接收到发射信号，即，会有多个传感器 40 的感测数据会发生变化，因此，由多个传感器 40 的坐标所确定的弯折线为曲线，而前述实施例由两个传感器 40 的坐标所确定的弯折线则为直线。

请参阅图 7，其为本申请公开的弯折位置确定方法的流程图。所述弯折位置确定方法，应用于柔性显示装置 100 中，所述柔性显示装置 100 包括至少一信号发射器 50 和多个传感器 40。其中，每一传感器对应一坐标位置。所述弯折位置确定方法包括如下步骤：

步骤 S71，获取所述多个传感器所产生的感测数据，并根据获取到的感测数据确定感测数据发生变化的目标传感器的坐标。

其中，所述多个传感器 40 产生的感测数据的大小与接收到的发射信号的强度呈正比。例如，当所述传感器 40 没有接收到发射信号时，则不产生感测数据；当所述传感器 40 接收到微弱的感测信号时，则产生的感测数据较小；当所述传感器接收到较强的发射信号时，则产生较大的感测数据。

步骤 S72，根据所述目标传感器的坐标确定所述柔性显示装置发生弯折的弯折位置。

本申请实施例所公开的弯折位置确定方法，由于所述柔性显示装置 100 包括至少一个信号发射器 50 和多个传感器 40，且所述多个传感器 40 能够依据接收到的发射信号的强度而产生相应的感测数据，进而使得当所述柔性显示装置 100 发生弯折时，位于弯折线处的传感器 10 的感测数据会发生变化，因此，所述处理器 30 通过获取多个传感器 10 的感测数据，并根据感测数据发生变化的目标传感器 10 的坐标能够确定所述柔性显示装置 100 的弯折线，从而能够确定所述柔性显示装置 100 的弯折位置。如此，能够根据弯折位置对柔性显示装置 100 进行控制，例如，可以通过不同的弯折位置控制所述柔性显示装置 100 实现不同的交互功能，进而提高用户对柔性显示装置 100 的体验。

请参见图 8，所示为本申请一实施方式中的步骤 S71 的子流程图。在该实施方式中，步骤 S71 具体包括下述步骤：

步骤 S711，获取所述多个传感器的感测数据。

步骤 S712，判断所获取到的感测数据是否发生改变；若是，则进入步骤 S713；若否，则流程结束。

在本实施方式中，当所述柔性显示装置 100 未发生弯折时，所述多个传感器 10 未接收到所述信号发射器 50 所产生的发射信号而不产生感测数据；当所述柔性显示装置 100 发生弯折时，位于发生弯折区域的传感器 10 接收到信号

发射器 50 产生的发射信号而产生感测数据。在其他实施方式中，还可以是当所述柔性显示装置 100 未发生弯折时，所述多个传感器 10 接收到所述信号发射器 50 所产生的发射信号，而当柔性显示装置 100 发生弯折时，接收不到所述信号发射器 50 所产生的发射信号。

步骤 S713，确定所述感测数据有改变的传感器为目标传感器，并确定所述目标传感器的坐标。

在本实施方式中，所述柔性显示装置 100 还包括柔性显示屏 10，具体地，可以以所述柔性显示屏 10 未发生弯折时的表面为坐标平面建立一个二维直角坐标系，并以所述柔性显示屏 10 上的某一点为坐标原点，当坐标原点确定后，每个传感器 10 相对于坐标原点的坐标也据此相应确定的，因此，只要找出感测数据发生变化的目标传感器 10，依据其坐标即可确定发生弯折的弯折线。

在一些实施方式中，所述多个传感器 40 可以内置于所述柔性显示屏 10 内，也可以贴合于所述柔性显示屏 10 的表面的外边缘。其中，所述多个传感器 40 设置于所述柔性显示屏 10 的外边缘处后所形成的形状与所述柔性显示屏 10 的形状相适配。例如，当所述柔性显示屏 10 为矩形时，所述多个传感器 40 也呈矩形贴合于所述柔性显示屏 10 的外边缘；当所述柔性显示屏 10 为圆形时，所述多个传感器 40 也呈圆形贴合于所述柔性显示屏 10 的外边缘；当所述柔性显示屏 10 为多边形时，所述多个传感器 40 也呈与所述柔性显示屏 10 相对应的多边形贴合于所述柔性显示屏 10 的外边缘，在此不做限定。

在一些实施方式中，所述信号发射器 50 的数量与所述柔性显示屏 10 的外边缘的数量一致，且所述柔性显示屏 10 的每一边上设置有一个所述信号发射器 50，所述多个传感器 40 设置在所述柔性显示屏 10 的外边缘上，每一信号发射器 50 产生单一方向的发射信号，且每一信号发射器 50 所产生的发射信号的传播方向平行于与其所在外边缘。在所述柔性显示屏 10 未弯折时，所述发射信号的传播方向与设置在所述信号发射器 50 所在的外边缘上的传感器 40 不相交；在所述柔性显示屏 10 弯折时，所述发射信号的传播方向与设置所述信号发射器 50 所在的外边缘上的一传感器 40 相交。

在一些实施方式中，所述每一信号发射器 50 设置于所述柔性显示屏 10 的拐角处，所述拐角为所述柔性显示屏 10 的相邻两外边缘的交汇处，如图 3 所

示,在本实施方式中,所述柔性显示屏 10 包括一对相互平行的第一侧边 11 以及与所述第一侧边相垂直的一对相互平行的第二侧边 12,一对所述第一侧边 11 与一对所述第二侧边 12 围成一矩形。所述多个传感器 10 分别沿一对第一侧边 51 及一对第二侧边 52 内置于所述柔性显示屏 10 中。所述信号发射器 50 的数量为 4 个,且每个信号发射器 50 设置于所述柔性显示屏 10 的拐角处,其中,所述拐角处是指所述第一侧边 11 与所述第二侧边 12 相交处。在本实施方式中,所述信号发射器 50 为光发射器,所述光发射器产生单一方向的光线,且所述光线与对应的多个传感器 40 的分布方向平行且不与所述多个传感器 40 相交。例如,第一信号发射器 50 发射的光线与第一侧边 11 平行,第二信号发射器 50 发射的光线与第二侧边 12 平行,进而使得所述每一信号发射器 50 所产生的发射信号的传播方向围成与所述柔性显示屏 10 一致的形状。

在本实施方式中,所述传感器 10 为光敏传感器。当所述光敏传感器接收到所述信号发射器 50 发出的光线时,所述光敏传感器产生电压或电流形式的感测数据。所述处理器 30 获取所述多个光敏传感器的电压或电流形式的感测数据并确定产生感测数据的光敏传感器为感测数据发生变化的目标传感器。

在其他实施方式中,所述信号发射器 50 向多个方向发射光线,所述光线在同一平面内形成覆盖区域,多方向光线形成的平面与柔性屏 10 初始状态(未发生弯折)的平面平行,且与所述传感器 40 所在的平面相平行。所述覆盖区域覆盖所述柔性显示屏 10 设置有传感器 10 的区域,进而使得任一光敏传感器只要位置发生变化都可以接收到所述信号发射器 50 发出的光线,从而能够提高确定弯折线位置的准确率。

在一些实施方式中,所述“根据所述目标传感器的坐标确定所述柔性显示装置发生弯折的弯折位置”,包括:

确定所述目标传感器的坐标数量及所述坐标所在的柔性显示屏的边的数量;

当所述坐标所在的柔性显示屏的边的数量等于 2 时,并确定的所述坐标的数量为 2 时,根据至少两个所述坐标确定所述柔性显示装置发生弯折的弯折位置。

在本实施方式中,当所述坐标所在的柔性显示屏的边的数量大于 2 或小于

2 时, 判定所述目标传感器的坐标无效, 则重新开始所述弯折位置确定方法。

在其他实施方式中, 当所述坐标所在的柔性显示屏的边的数量等于 2 时, 并确定的所述坐标的数量大于 2 时, 判断所述柔性显示屏的同一条边上的所述目标传感器 40 的坐标之间的距离是否在阈值范围内;

若所述柔性显示屏的同一条边上的所述目标传感器的坐标之间的距离在阈值范围内, 则对所述柔性显示屏 10 的同一条边上的所述目标传感器 40 的坐标求均值坐标, 并根据所述均值坐标确定所述弯折位置。

在该实施方式中, 若所述柔性显示屏 10 的同一条边上的所述目标传感器 40 的坐标之间的距离不在阈值范围内, 则判定所述目标传感器 40 的坐标无效, 重新开始所述弯折位置确定方法。

需要说明的是, 对于前述的各个方法实施例, 为了简单描述, 故将其都表述为一系列的动作组合, 但是本领技术人员应该知悉, 本申请并不受所描述的动作顺序的限制, 因为依据本申请, 某一些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次, 本领技术人员也应该知悉, 说明书中所描述的实施例均属于优选实施例, 所涉及的动作和模块并不一定是本申请所必须的。

在上述实施例中, 对各个实施例的描述都各有侧重, 某个实施例中沒有详细描述的部分, 可以参见其他实施例的相关描述。

本申请实施例方法中的步骤可以根据实际需要进行顺序调整、合并和删减。

本申请提供的显示控制方法可以在硬件、固件中实施, 或者可以作为可以存储在例如 CD、ROM、RAM、软盘、硬盘或磁光盘的等计算机可读存储介质中的软件或计算机代码, 或者可以作为原始存储在远程记录介质或非瞬时的机器可读介质上、通过网络下载并且存储在本地记录介质中的计算机代码, 从而这里描述的方法可以利用通用计算机或特殊处理器或在诸如 ASIC 或 FPGA 之类的可编程或专用硬件中以存储在记录介质上的软件来呈现。如本领能够理解的, 计算机、处理器、微处理器、控制器或可编程硬件包括存储器组件, 例如, RAM、ROM、闪存等, 当计算机、处理器或硬件实施这里描述的处理方法而存取和执行软件或计算机代码时, 存储器组件可以存储或接收软件或计算机代码。另外, 当通用计算机存取用于实施这里示出的处理的代码时, 代码的

执行将通用计算机转换为用于执行这里示出的处理的专用计算机。

其中，所述计算机可读存储介质可为固态存储器、存储卡、光碟等。所述计算机可读存储介质存储有程序指令而供计算机调用后执行本申请所示的显示控制方法。

以上对本申请实施例进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施例进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想；同时，对于本领的一般技术人员，依据本申请的思想，在具体实施例及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

权利要求书

1、一种柔性显示装置，其特征在于，包括：

至少一个信号发射器，用于产生发射信号；

多个传感器，用于接收所述发射信号，并根据接收到的发射信号的强度产生相应的感测数据；其中，每一传感器对应一坐标位置；以及

处理器，与所述多个传感器电连接，用于获取所述多个传感器的感测数据，并根据所获取到的感测数据确定感测数据发生变化的至少两目标传感器的坐标；

所述处理器还根据所述目标传感器的坐标确定所述柔性显示装置发生弯折的位置。

2、如权利要求1所述的柔性显示装置，其特征在于，当所述柔性显示装置未发生弯折时，每一所述传感器未能接收到所述信号发射器所产生的发射信号而不产生感测数据；当所述柔性显示装置发生弯折时，位于发生弯折区域的传感器接收到所述信号发射器产生的发射信号而产生感测数据。

3、如权利要求1所述的柔性显示装置，其特征在于，所述柔性显示装置还包括柔性显示屏，所述多个传感器内置于所述柔性显示屏中，或贴合于所述柔性显示屏的表面上。

4、如权利要求3所述的柔性显示装置，其特征在于，所述信号发射器的数量与所述柔性显示屏的边的数量一致，且所述柔性显示屏的每一边上设置有一个所述信号发射器，所述多个传感器设置在所述柔性显示屏的外边缘上，每一信号发射器产生单一方向的发射信号，且每一信号发射器所产生的发射信号的传播方向平行于与其所在外边缘。

5、如权利要求4所述的柔性显示装置，在所述柔性显示屏未弯折时，所述发射信号的传播方向与设置在所述信号发射器所在的外边缘上的传感器不相交；在所述柔性显示屏弯折时，所述发射信号的传播方向与设置所述信号发射器所在的外边缘上的一传感器相交。

6、如权利要求4所述的柔性显示装置，其特征在于，所述每一信号发射器设置于所述柔性显示屏的拐角处，所述拐角为所述柔性显示屏的相邻两外边缘的交汇处。

7、如权利要求6所述的柔性显示装置，其特征在于，所述每一信号发射器所产生的发射信号的传播方向围成与所述柔性显示屏一致的形状。

8、如权利要求3所述的柔性显示装置，其特征在于，所述至少一个信号发射器朝多个方向发射光线，所发出的光线在同一平面内形成覆盖区域，且所述覆盖区域与所述柔性显示屏未发生弯折时的表面平行，且与所述传感器所在的平面相平行。

9、如权利要求8所述的柔性显示装置，其特征在于，所述至少一个信号发射器所发出的光线在同一平面内形成的覆盖区域覆盖所述柔性显示屏设置有所述多个传感器的区域。

10、如权利要求8或9所述的柔性显示装置，其特征在于，所述多个传感器呈阵列形式分布于所述柔性显示屏的表面。

11、如权利要求1所述的柔性显示装置，其特征在于，所述至少一个信号发射器为光发射器，所述发射信号为光线；所述传感器为光敏传感器，当所述光敏传感器接收到所述至少一个光发射器发出的光线时，所述光敏传感器产生电压或电流形式的感测数据；所述处理器获取所述多个光敏传感器的电压或电流形式的感测数据并确定产生感测数据的光敏传感器为感测数据发生变化的目标传感器。

12、如权利要求1所述的柔性显示装置，其特征在于，所述柔性显示装置还包括柔性显示屏及与所述柔性显示屏相对设置的壳体；所述多个传感器设置于所述柔性显示屏和/或所述壳体上。

13、一种弯折位置确定方法，应用于柔性显示装置中，其特征在于，所述柔性显示装置包括至少一个用于产生发射信号的信号发射器以及多个传感器；其中，每一传感器对应一坐标位置，且根据接收到的发射信号的强度而产生相应的感测数据；所述弯折位置确定方法包括：

获取所述多个传感器所产生的感测数据，并根据获取到的感测数据确定感测数据发生变化的至少两目标传感器的坐标；

根据所述目标传感器的坐标确定所述柔性显示装置发生弯折的弯折位置。

14、如权利要求13所述的弯折位置确定方法，其特征在于，当所述柔性显示装置未发生弯折时，所述多个传感器未接收到所述信号发射器所产生的发

射信号而不产生感测数据；当所述柔性显示装置发生弯折时，位于发生弯折区域的传感器接收到所述信号发射器产生的发射信号，而产生感测数据。

15、如权利要求 14 所述的弯折位置确定方法，其特征在于，所述柔性显示装置还包括柔性显示屏，所述信号发射器的数量与所述柔性显示屏的边的数量一致，且所述柔性显示屏的每一边上设置有一个所述信号发射器，所述多个传感器设置在所述柔性显示屏的外边缘上，每一信号发射器产生单一方向的发射信号，且每一信号发射器所产生的发射信号的传播方向平行于与其所在外边缘；在所述柔性显示屏未弯折时，所述发射信号的传播方向与设置在所述信号发射器所在的外边缘上的传感器不相交；在所述柔性显示屏弯折时，所述发射信号的传播方向与设置所述信号发射器所在的外边缘上的一传感器相交。

16、如权利要求 15 所述的弯折位置确定方法，其特征在于，所述每一信号发射器设置于所述柔性显示屏的拐角处，所述拐角为所述柔性显示屏的相邻两外边缘的交汇处；所述每一信号发射器所产生的发射信号的传播方向形成与所述柔性显示屏一致的形状。

17、如权利要求 13 所述的弯折位置确定方法，其特征在于，所述获取所述多个传感器所产生的感测数据，并根据接收到的感测数据确定感测数据发生变化的至少两目标传感器的坐标，包括：

获取所述多个传感器的感测数据；

判断所获取到的感测数据是否发生改变；

当确定所获取到的感测数据发生改变时，确定所述感测数据有改变的传感器为目标传感器，并确定所述至少两目标传感器的坐标。

18、如权利要求 13 所述的弯折位置确定方法，其特征在于，所述“根据所述目标传感器的坐标确定所述柔性显示装置发生弯折的弯折位置”，包括：

确定所述目标传感器的坐标数量及所述坐标所在的柔性显示屏的边的数量；

当所述坐标所在的柔性显示屏的边的数量等于 2 时，并确定的所述坐标的数量为 2 时，根据至少两个所述坐标确定所述柔性显示装置发生弯折的弯折位置；或

当所述坐标所在的柔性显示屏的边的数量等于 2 时，并确定的所述坐标的

数量大于 2 时,判断所述柔性显示屏的同一条边上的所述目标传感器的坐标之间的距离是否在阈值范围内;

若所述柔性显示屏的同一条边上的所述目标传感器的坐标之间的距离在阈值范围内,则对所述柔性显示屏的同一条边上的所述目标传感器的坐标求均值坐标,并根据所述均值坐标确定所述弯折位置。

19、如权利要求 14 所述的弯折位置确定方法,其特征在于,所述柔性显示装置还包括柔性显示屏,所述至少一个信号发射器朝多个方向发射光线,所发出的光线在同一平面内形成覆盖区域,且所述覆盖区域与所述柔性显示屏未发生弯折时的表面平行,且与所述传感器所在的平面相平行。

20、如权利要求 19 所述的弯折位置确定方法,其特征在于,所述至少一个信号发射器所发出的光线在同一平面内形成的覆盖区域覆盖所述柔性显示屏设置有所述多个传感器的区域。

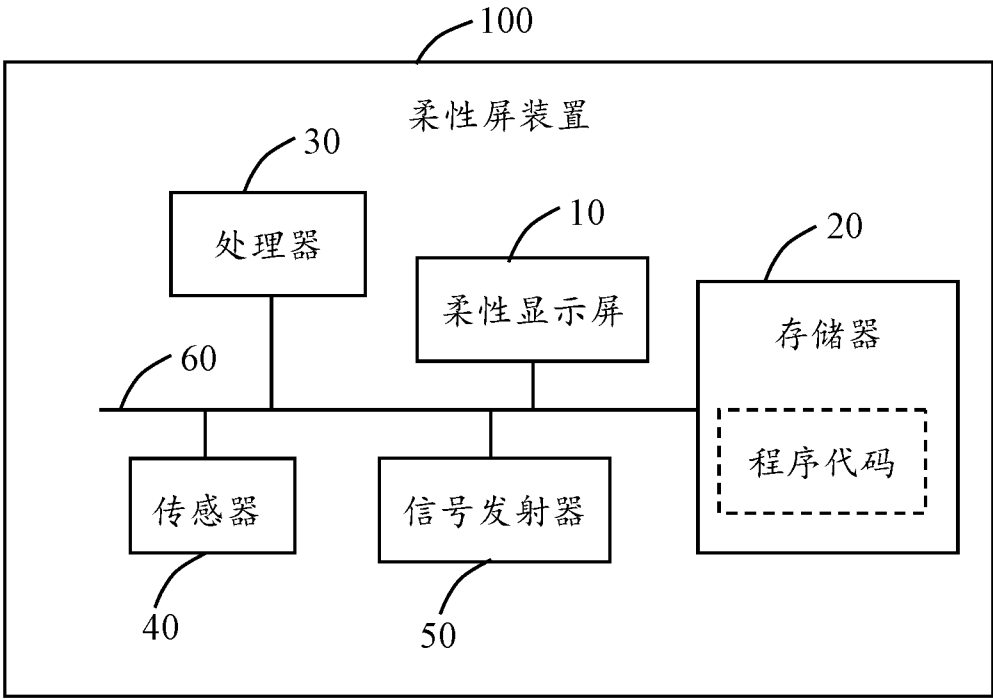


图 1

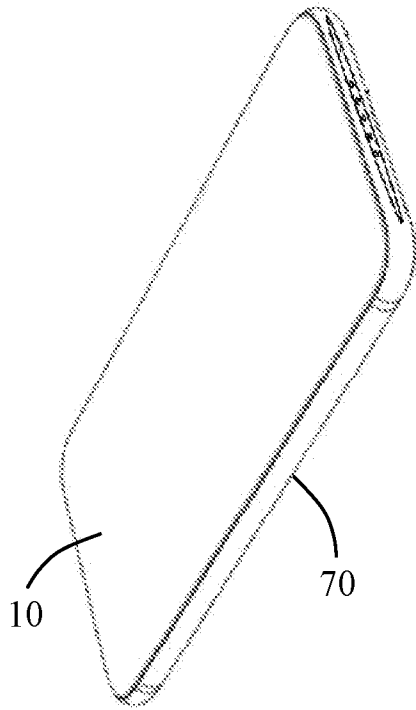


图 2

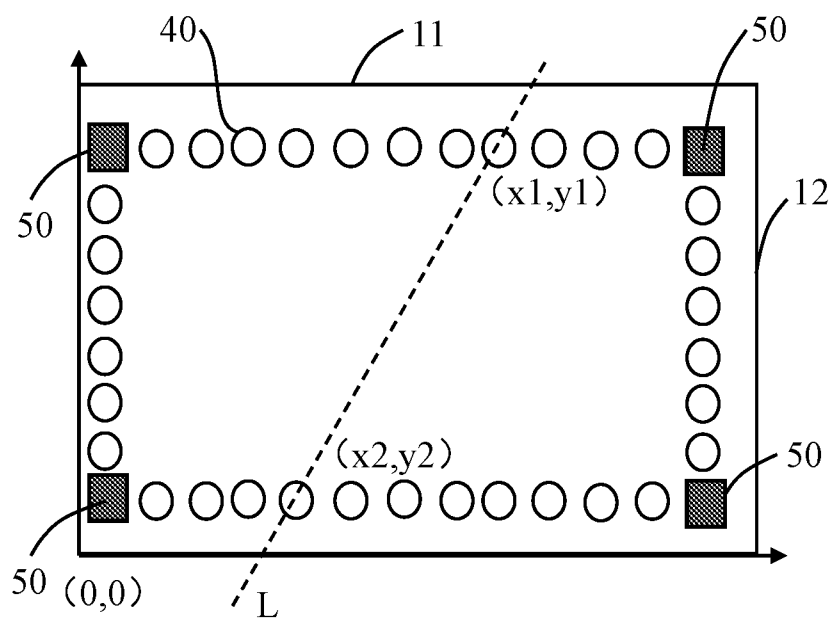


图 3

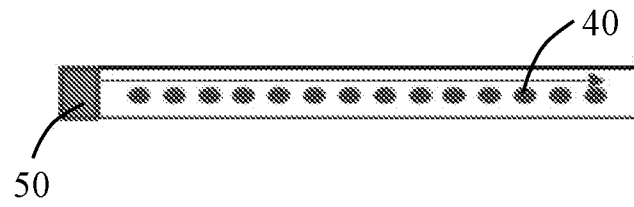


图 4

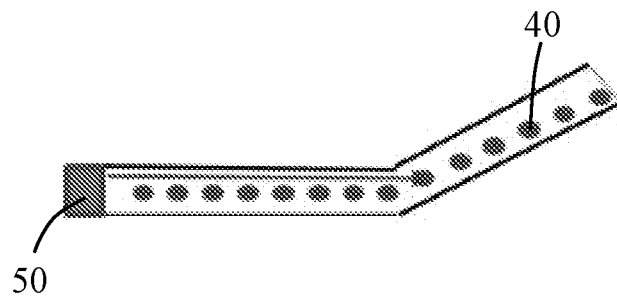


图 5

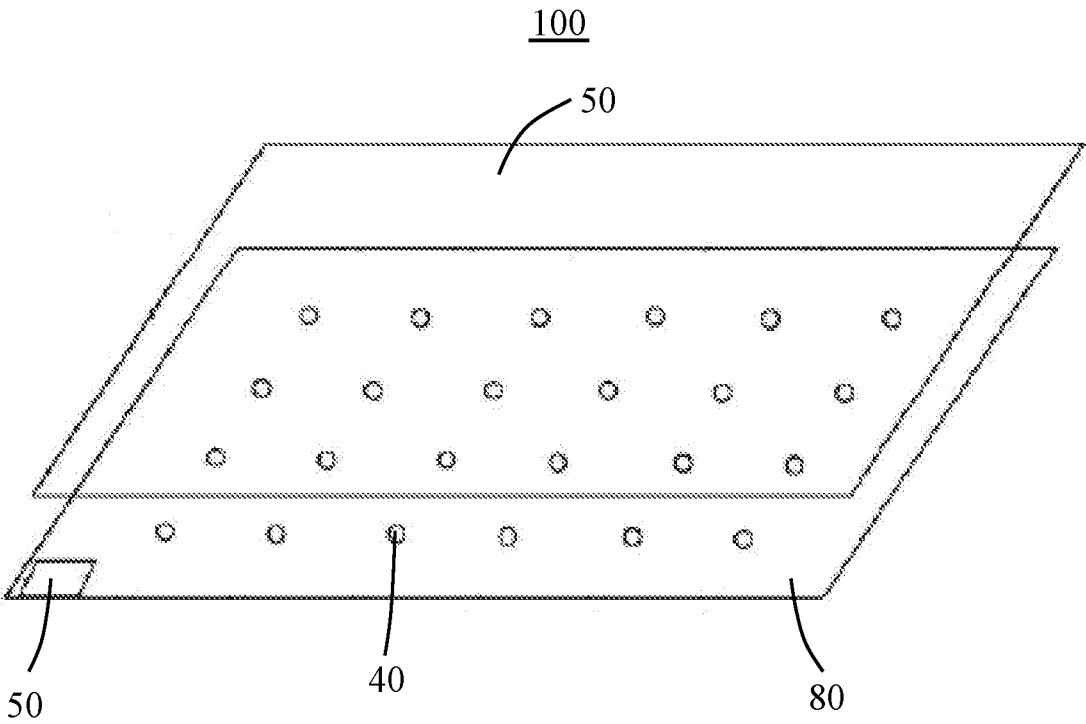


图 6

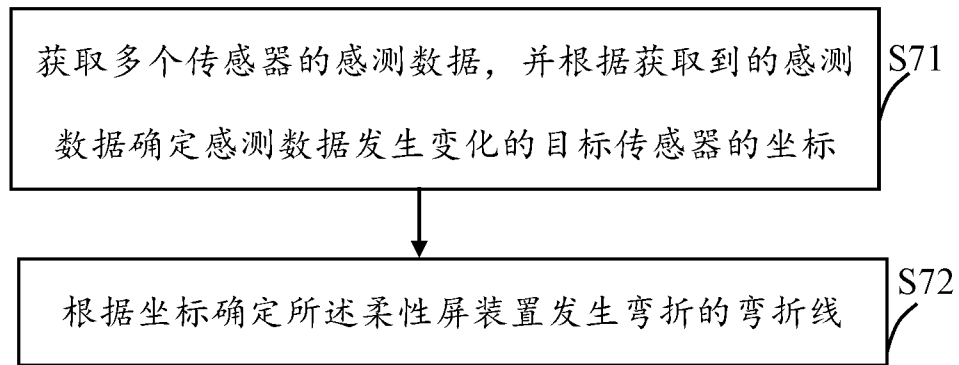


图 7

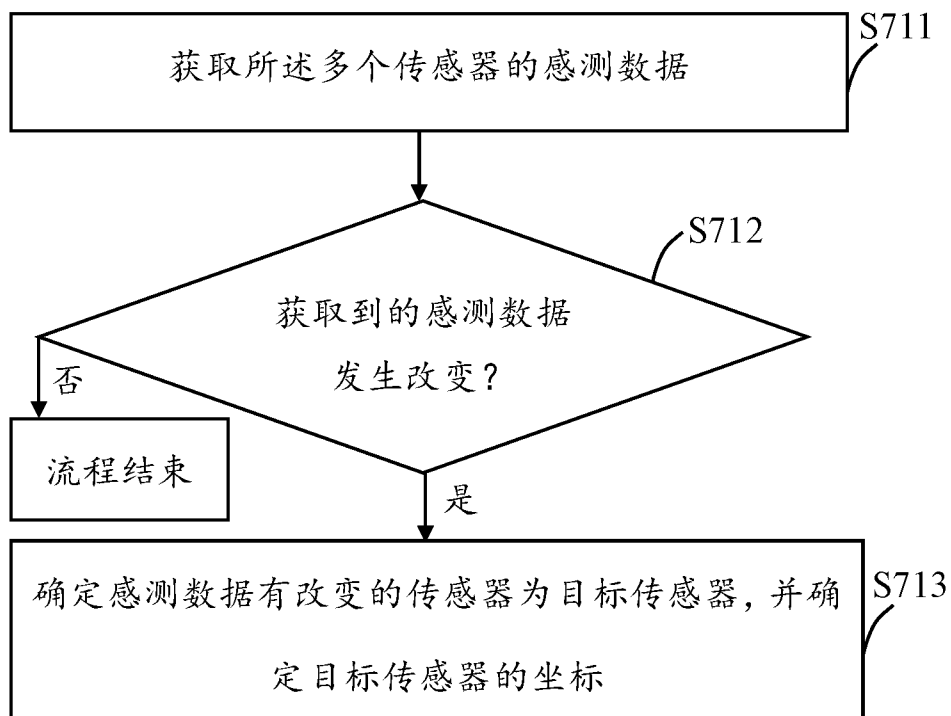


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/112100

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/0488(2013.01)i; G06F 3/03(2006.01)i; G06F 3/042(2006.01)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)

G06F; G09F

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)

CNABS; CNTXT; VEN; CNKI; USTXT; WOTXT; EPTXT: 柔宇科技, 王记, 柔性, 显示, 弯曲, 折叠, 弯折, 位置, 坐标, 传感, 发射, 接收, 光, 感测, curve, position, fold+, send, location, line, signal, sensor?, meander, transmit+, site, bend+, display, flexible, inflect

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107995972 A (SHENZHEN ROYOLE CORPORATION) 04 May 2018 (2018-05-04) description, paragraphs [0024]-[0030] and [0051]-[0071], and figures 1-3	1-20
X	CN 107103875 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 29 August 2017 (2017-08-29) description, paragraphs [0045]-[0049] and [0052]-[0064], and figures 1-4	1-20
A	CN 108205418 A (ZTE CORPORATION) 26 June 2018 (2018-06-26) entire document	1-20
A	EP 2801889 A2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 12 November 2014 (2014-11-12) entire document	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 June 2019

Date of mailing of the international search report

09 July 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

National Intellectual Property Administration, PRC (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/112100

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107995972	A	04 May 2018	WO	2018119734	A1	05 July 2018
CN	107103875	A	29 August 2017	WO	2018201755	A1	08 November 2018
CN	108205418	A	26 June 2018	None			
EP	2801889	A2	12 November 2014	US	2014331781	A1	13 November 2014
				US	10041867	B2	07 August 2018
				EP	2801889	A3	07 January 2015
				KR	20140132569	A	18 November 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/112100

A. 主题的分类 G06F 3/0488(2013.01)i; G06F 3/03(2006.01)i; G06F 3/042(2006.01)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) G06F; G09F 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)) CNABS; CNTXT; VEN; CNKI; USTXT; WOTXT; EPTXT; 柔宇科技, 王记, 柔性, 显示, 弯曲, 折叠, 弯折, 位置, 坐标, 传感, 发射, 接收, 光, 感测, curve, position, fold+, send, location, line, signal, sensor?, meander, transmit+, site, bend+, display, flexible, inflect																	
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>X</td> <td>CN 107995972 A (深圳市柔宇科技有限公司) 2018年 5月 4日 (2018 - 05 - 04) 说明书第[0024]-[0030]、[0051]-[0071]段, 图1-3</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 107103875 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 8月 29日 (2017 - 08 - 29) 说明书第[0045]-[0049]、[0052]-[0064]段, 图1-4</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108205418 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年 6月 26日 (2018 - 06 - 26) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 2801889 A2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2014年 11月 12日 (2014 - 11 - 12) 全文</td> <td>1-20</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	X	CN 107995972 A (深圳市柔宇科技有限公司) 2018年 5月 4日 (2018 - 05 - 04) 说明书第[0024]-[0030]、[0051]-[0071]段, 图1-3	1-20	X	CN 107103875 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 8月 29日 (2017 - 08 - 29) 说明书第[0045]-[0049]、[0052]-[0064]段, 图1-4	1-20	A	CN 108205418 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年 6月 26日 (2018 - 06 - 26) 全文	1-20	A	EP 2801889 A2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2014年 11月 12日 (2014 - 11 - 12) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 107995972 A (深圳市柔宇科技有限公司) 2018年 5月 4日 (2018 - 05 - 04) 说明书第[0024]-[0030]、[0051]-[0071]段, 图1-3	1-20															
X	CN 107103875 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 8月 29日 (2017 - 08 - 29) 说明书第[0045]-[0049]、[0052]-[0064]段, 图1-4	1-20															
A	CN 108205418 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年 6月 26日 (2018 - 06 - 26) 全文	1-20															
A	EP 2801889 A2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2014年 11月 12日 (2014 - 11 - 12) 全文	1-20															
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																	
* 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 2019年 6月 17日		国际检索报告邮寄日期 2019年 7月 9日															
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(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		授权官员 陈小军 电话号码 86-(0512)-88997347															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/112100

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	107995972	A	2018年 5月 4日	WO	2018119734	A1	2018年 7月 5日
CN	107103875	A	2017年 8月 29日	WO	2018201755	A1	2018年 11月 8日
CN	108205418	A	2018年 6月 26日	无			
EP	2801889	A2	2014年 11月 12日	US	2014331781	A1	2014年 11月 13日
				US	10041867	B2	2018年 8月 7日
				EP	2801889	A3	2015年 1月 7日
				KR	20140132569	A	2014年 11月 18日