



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106935145 B

(45)授权公告日 2019.10.01

(21)申请号 201511028154.2

(22)申请日 2015.12.31

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106935145 A

(43)申请公布日 2017.07.07

(73)专利权人 昆山国显光电有限公司
地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区
龙腾路1号4幢

(72)发明人 王晁 黄秀颀 高峰

(74)专利代理机构 北京布瑞知识产权代理有限公司 11505

代理人 孟潭

(51)Int.Cl.
G09F 9/30(2006.01)

(56)对比文件

CN 204632261 U,2015.09.09,说明书第
0031-0054段,图5.

CN 204632261 U,2015.09.09,说明书第
0031-0054段,图5.

CN 103258491 A,2013.08.21,说明书第
0036-0055段,图2.

CN 104375737 A,2015.02.25,全文.

CN 104598079 A,2015.05.06,全文.

CN 104272219 A,2015.01.07,全文.

US 2014292717 A1,2014.10.02,全文.

审查员 周秀杰

权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种提高柔性屏使用寿命的方法及装置

(57)摘要

本发明公开了一种提高柔性屏使用寿命的方法及装置,利用折叠方法获得预订面积的折叠显示窗口,所述方法包括:为所述预订面积的折叠显示窗口设置多于一种的折叠方法,所述的每一种折叠方法对应所述柔性屏的一个位置的折叠显示窗口。根据本发明的实施方式,可以解决柔性屏可折叠处容易损坏的问题。

为预订面积的折叠显示窗口设置多于一种的折叠方法,每一种折叠方法对应柔性屏的一个位置的折叠显示窗口。

S101

1. 一种提高柔性屏使用寿命的方法,其特征在于,利用折叠方法获得多种预订面积的折叠显示窗口,所述方法包括:

为每一种所述预订面积的折叠显示窗口设置多于一种的折叠方法,所述的每一种折叠方法对应所述柔性屏的一个位置的折叠显示窗口,所述多于一种的折叠方法对应的折叠显示窗口的位置相同,所述多于一种的折叠方法包括的折叠位置各不相同;

判断当前采用的折叠方法对应的所述预订面积的折叠显示窗口在柔性屏上的位置;

通过所述折叠显示窗口的位置来切换与之对应的控制电路,以将柔性屏的显示区域切换到所述当前采用的折叠方法对应的所述预订面积的折叠显示窗口在柔性屏上的位置。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述多于一种的折叠方法中柔性屏的弯折方向不同和/或弯折位置不同。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述柔性屏的弯折方向包括正向弯折和/或反向弯折;和/或,

所述柔性屏的弯折位置包括横向弯折位置和/或纵向弯折位置和/或斜向弯折位置。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的方法,其特征在于,为所述预订面积的折叠显示窗口设置2种或3种或4种的折叠方法。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述判断当前采用的折叠方法对应的所述预订面积的折叠显示窗口在柔性屏上的位置包括:

预设柔性屏发生弯折时的弯折角度区间;

检测柔性屏的弯折角度;

判断所述弯折角度是否位于所述弯折角度区间的范围之内;

如果是,计算弯折处产生的折痕与所述柔性屏的边界的交点的坐标。

6. 一种提高柔性屏使用寿命的装置,其特征在于,包括:

设置模块,用于为多种预订面积的折叠显示窗口中的每一种预定面积的折叠显示窗口设置多于一种的折叠方法,所述的每一种折叠方法对应所述柔性屏的一个位置的折叠显示窗口,所述多于一种的折叠方法对应的折叠显示窗口的位置相同,并且所述多于一种的折叠方法包括的折叠位置各不相同;

判断模块,用于判断当前采用的折叠方法对应的所述预订面积的折叠显示窗口在柔性屏上的位置;

切换模块,通过所述折叠显示窗口的位置来切换与之对应的控制电路,以将柔性屏的显示区域切换到所述当前采用的折叠方法所对应的所述预订面积的折叠显示窗口在柔性屏上的位置。

7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述判断模块包括:

角度区间设置模块,用于预设柔性屏发生弯折时的弯折角度区间;

检测模块,用于检测柔性屏的弯折角度;

角度判断模块,用于判断所述弯折角度是否位于所述弯折角度区间的范围之内;

计算模块,当所述弯折角度位于所述弯折角度区间的范围之内时,用于计算弯折处产生的折痕与柔性屏的边界的交点的坐标。

一种提高柔性屏使用寿命的方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及柔性屏技术领域,具体涉及一种提高柔性屏使用寿命的方法及装置。

背景技术

[0002] 随着柔性显示技术的发展,柔性显示屏(简称为柔性屏)可以灵活切换不同的外形面积和显示区域,以适应不同的需求,折叠后的柔性屏便于收藏和携带。

[0003] 然而,对于可折叠的柔性屏来说,由于折痕处的频繁弯折,很容易造成折痕处的损坏,从而导致整体屏的使用寿命降低。

[0004] 针对这一问题,三星的一款可折叠的有机电激发光二极管(OLED)显示器的显示屏采用了硅橡胶材质,增加了可折叠次数。随后,又从OLED进一步改进为有源矩阵有机发光二极管(AMOLED),使可折叠次数得到进一步提升。

[0005] 现有技术中为了增加柔性屏的可折叠次数,只是单纯的通过使用新材料来实现的,方法比较单一,可提升范围有限。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种提高柔性屏使用寿命的方法及装置,解决了柔性屏可折叠处容易损坏的问题。

[0007] 根据本发明的一个方面,提供了一种提高柔性屏使用寿命的方法,利用折叠方法获得预订面积的折叠显示窗口,所述方法包括:为所述预订面积的折叠显示窗口设置多于一种的折叠方法,所述的每一种折叠方法对应所述柔性屏的一个位置的折叠显示窗口,多于一种的折叠方法对应的折叠显示窗口的位置相同,多于一种的折叠方法包括的折叠位置各不相同。

[0008] 进一步地,在所述多于一种的折叠方法中柔性屏的弯折方向不同和/或弯折位置的不同。

[0009] 进一步地,所述柔性屏的弯折方向包括正向弯折和/或反向弯折;和/或所述柔性屏的弯折位置包括横向弯折位置和/或纵向弯折位置和/或斜向弯折位置。

[0010] 进一步地,为所述预订面积的折叠显示窗口设置2种或3种或4种的折叠方法。

[0011] 进一步地,所述方法还包括:判断当前采用的折叠方法对应的所述预订面积的折叠显示窗口在柔性屏上的位置;将柔性屏的显示区域切换到所述当前采用的折叠方法所对应的所述预订面积的折叠显示窗口在柔性屏上的位置。

[0012] 进一步地,所述判断所述预订面积的折叠显示窗口当前所对应的折叠显示窗口的位置包括:判断所述柔性屏是否发生弯折;如果是,计算弯折处产生的折痕与所述柔性屏的边界的交点的坐标。

[0013] 进一步地,所述判断所述柔性屏是否发生弯折包括:预设柔性屏发生弯折时的弯折角度区间;检测柔性屏的弯折角度;判断所述弯折角度是否位于所述弯折角度区间的范围之内;如果是,计算弯折处产生的折痕与所述柔性屏的边界的交点的坐标。

[0014] 根据本发明的另一个方面,提供一种提高柔性屏使用寿命的装置,包括:设置模块,用于为预订面积的折叠显示窗口设置多于一种的折叠方法,所述的每一种折叠方法对应所述柔性屏的一个位置的折叠显示窗口,多于一种的折叠方法对应的折叠显示窗口的位置相同,多于一种的折叠方法包括的折叠位置各不相同。

[0015] 进一步地,所述装置进一步包括:判断模块,用于判断当前采用的折叠方法对应的所述预订面积的折叠显示窗口在柔性屏上的位置;切换模块,将柔性屏的显示区域切换到所述当前采用的折叠方法所对应的所述预订面积的折叠显示窗口在柔性屏上的位置。

[0016] 进一步地,所述判断模块包括:角度区间设置模块,用于预设柔性屏发生弯折时的弯折角度区间;检测模块,用于检测柔性屏的弯折角度;角度判断模块,用于判断所述弯折角度是否位于所述弯折角度区间的范围之内;计算模块,当所述弯折角度位于所述弯折角度区间的范围之内时,用于计算弯折处产生的折痕与柔性屏的边界的交点的坐标。

[0017] 本发明实施例提供的一种提高柔性屏使用寿命的方法和装置,当我们需要获得一定面积的折叠显示窗口时,不再单纯的依靠频繁的弯折某几个固定的位置,而是可以通过不同的折叠方法来实现。这样,通过增加可折叠位置增加了可折叠柔性屏整体的可弯折次数,提高了柔性屏的使用寿命。

附图说明

[0018] 图1所示为本发明一实施例提供的一种提高柔性屏使用寿命的方法的流程图。

[0019] 图2所示为本发明一实施例提供的获得预订面积为 12×6 的折叠显示窗口的三种示例性的折叠方法。

[0020] 图3所示为本发明一实施例提供的获得预订面积为 9×9 的折叠显示窗口的四种示例性的折叠方法。

[0021] 图4所示为本发明一实施例提供的一种提高柔性屏使用寿命的装置的结构框图。

具体实施方式

[0022] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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作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。

[0023] 图1所示为本发明一实施例提供的一种提高柔性屏使用寿命的方法的流程图。其中的柔性屏可以通过折叠的方式建立不少于一种面积的折叠显示窗口,当利用折叠方法获得预订面积的折叠显示窗口时,该方法包括:

[0024] 步骤101:为预订面积的折叠显示窗口设置多于一种的折叠方法,每一种折叠方法对应柔性屏的一个位置的折叠显示窗口。

[0025] 柔性屏是一种新型的显示屏幕,它摒弃了传统屏幕的玻璃材质,采用塑料制成,其屏幕架构更加轻薄、耐用,而且可以在最初的柔性屏的显示窗口的基础上通过折叠的方式获得新的不同面积的折叠显示窗口。

[0026] 由于每次想要在柔性屏上获得一个预订面积的折叠显示窗口时,都需要在某几处固定的位置进行弯折。频繁的弯折操作很容易造成弯折位置处的破损,从而造成整个柔性

屏的损坏。

[0027] 鉴于此,考虑通过设置不同的折叠位置来获得同一面积的折叠显示窗口,即针对同一面积的折叠显示窗口设置不同的折叠方法。这样当需要得到预订面积的折叠显示窗口时,便可以每次选择不同的几个位置进行折叠,而不是再频繁地弯折某几个固定的位置,从而提高了柔性屏的使用寿命。

[0028] 对于柔性屏而言,不同的折叠方法取决于不同的弯折方向和/或不同的弯折位置。具体来说:柔性屏的弯折方向包括正向弯折和反向弯折,即朝向柔性屏显示平面的方向弯折和背向显示平面的方向弯折;柔性屏的弯折位置包括横向弯折位置、纵向弯折位置,以及斜向弯折位置,这里的弯折位置是指用户使用过程中的相对位置。所以,当我们为预订面积的折叠显示窗口设置不同的折叠方法时,应当确保在上面指出的弯折方向或者弯折位置中,至少有一个是不同的。

[0029] 设置不同的弯折位置和弯折方向是为了增加折叠方法的种类,同时将弯折方向设置为正向弯折和反向弯折还有一个好处是,使得柔性屏在弯折位置处的受力更均匀。

[0030] 下面通过具体的实施例对图1所示方法的技术方案进行说明。

[0031] 例如:一块面积为 12×12 的柔性屏,如图2(a)所示,当我们想要通过折叠的方式获得一个预订面积为 12×6 的折叠显示窗口时,通常的折叠方法就是沿着柔性屏的一条固定的轴线进行折叠。每次需要获得面积为 12×6 的折叠显示窗口时,都需要对该固定的轴线进行折叠,这样很容易造成该轴线位置的损坏。

[0032] 有鉴于此,我们可以为面积为 12×6 的折叠显示窗口设置不同的折叠方法,下面给出四种折叠方法作为示例。

[0033] 第一种折叠方法为:在图2(a)的基础上沿AB(纵向)进行反向弯折,得到图2(b)所示位置的面积为 12×6 的折叠显示窗口。

[0034] 第二种折叠方法为:在图2(a)的基础上沿CD(横向)进行反向弯折,得到图2(c)所示位置的面积为 12×6 的折叠显示窗口。

[0035] 第三种折叠方法为:在图2(a)的基础上依次沿AD、DB、BC、CA(斜向)进行反向弯折,得到图2(d)所示位置的面积为 $6\sqrt{2} \times 6\sqrt{2}$ ($=12 \times 6$)的折叠显示窗口。

[0036] 第四种折叠方法为:在图2(a)的基础上分别沿12、34、56、78(斜向)进行正向弯折,得到图2(e)所示位置的面积为 $6\sqrt{2} \times 6\sqrt{2}$ ($=12 \times 6$)的折叠显示窗口,并且图2(e)与图2(d)所示的折叠显示窗口位置相同。

[0037] 由上述分析可见:

[0038] 1、对于一个预订面积为 12×6 的折叠显示窗口,通过上述四种折叠方法都可以得到,并且每一种折叠方法对应一个位置的折叠显示窗口。

[0039] 2、每一种折叠方法包括弯折方向和弯折位置两个要素,可以通过这两个要素来区别不同的折叠方法。

[0040] 3、不同的折叠方法对应的折叠显示窗口的位置可能相同也可能不同。

[0041] 这样,当我们需要在一个面积为 12×12 的柔性屏上获得一个预订面积为 12×6 的折叠显示窗口时,就可以通过多种折叠方法来实现,于是我们可以每次选择不同的折叠方法来对不同的位置进行折叠,而不是再频繁地弯折某几个固定的位置,从而提高了柔性屏

的使用寿命。

[0042] 本领域的技术人员应当理解,对于上述预订面积的折叠显示窗口还可以通过其他的折叠方法来实现,这里给出的预订面积和该预订面积对应的折叠方法都是示例性的。

[0043] 在一个实施例中,为预订面积的折叠显示窗口设置的折叠方法的数量少于该预订面积的折叠显示窗口所包括的折叠方法的数量。

[0044] 如前所述,对于一个预订面积的折叠显示窗口,可以有多种折叠方法,但是在为预订面积的折叠显示窗口设置折叠方法时,为了最大限度地提高柔性屏的使用寿命,可以为预订面积的折叠显示窗口设置几种具有不同弯折位置的折叠方法,而不是有几种折叠方法就设置几种。

[0045] 例如,仍以图2(a)所示面积为 12×12 的折叠显示屏为例,要获得一个预订面积为 9×9 的折叠显示窗口,图3给出了四种示例性的折叠方法,具体为:

[0046] 第一种折叠方法为,在图2(a)的基础上依次沿直线58(纵向)、直线36(横向)进行反向弯折,得到图3(a)所示位置的面积为 9×9 的折叠显示窗口。

[0047] 第二种折叠方法为,在图2(a)的基础上依次沿直线14(纵向)、直线36(横向)进行反向弯折,得到图3(b)所示位置的面积为 9×9 的折叠显示窗口。

[0048] 第三种折叠方法为,在图2(a)的基础上依次沿直线27(横向)、直线58(纵向)进行反向弯折,得到图3(c)所示位置的面积为 9×9 的折叠显示窗口。

[0049] 第四种折叠方法为,在图2(a)的基础上依次沿直线14(纵向)、直线27(横向)进行反向弯折,得到图3(d)所示位置的面积为 9×9 的折叠显示窗口。

[0050] 通过上述分析可知,采用上述四种方法都可以得到一个预订面积为 9×9 的折叠显示窗口,但考虑到第一种折叠方法和第二种折叠方法具有相同的折叠位置,即折痕36,同时,又和第三种折叠方法具有相同的折叠位置,即折痕58,因此在为预订面积为 9×9 的折叠显示窗口设置折叠方法时,可以舍掉第二种和第三种,保留第一种和第四种2种。

[0051] 本领域的技术人员应当理解,这里给出的折叠方法的种类及数量只是示例性的,对于不同预订面积的折叠显示窗口,根据上述不同折叠方法具有不同的弯折位置的原则,也可能将折叠方法设置成3种或4种,对此不作限定。

[0052] 在一个实施例中,在图1所示方法的基础上还可以进一步包括:

[0053] 步骤102:判断当前采用的折叠方法对应的所述预订面积的折叠显示窗口在柔性屏上的位置。

[0054] 从步骤101的执行可以看出,对于一种预订面积的折叠显示窗口而言,不同的折叠方法一定对应一个固定位置的折叠显示窗口。因此,可以首先判断出折叠显示窗口的位置,这样后续可以通过折叠显示窗口的位置来切换与之对应的控制电路,以使显示屏在正确的位置显示当前折叠方法对应的折叠显示窗口。

[0055] 在一个实施例中,步骤102可以具体包括:

[0056] 步骤1020:判断柔性屏是否发生弯折,如果是,则执行步骤1021;否则,执行步骤1022。

[0057] 判断柔性屏是否发生弯折是为了找到弯折处的折痕位置,后续就可以通过计算折痕处与柔性屏的边界的交点的坐标,来确定折叠显示窗口的位置。

[0058] 具体而言,可以先预设柔性屏发生弯折时的弯折角度区间;检测柔性屏的弯折角

度;判断所述弯折角度是否位于所述弯折角度区间的范围之内;如果是,则确定发生弯折。

[0059] 考虑到,对柔性屏进行弯折时,必然存在一个弯折角度,理想状态的弯折角度为180度,即发生弯折的部分的正反面在弯折前后发生位置调换。但实际情况会存在一定的误差,因此可以为该弯折角度设置一个区间。当柔性屏的弯折角度在该区间内,我们就认为柔性屏发生了弯折。

[0060] 在一个实施例中,预设的弯折角度区间为 $[175^{\circ}, 180^{\circ}]$ 。即只要检测到的柔性屏的弯折角度位于该区间内,就认为柔性屏在该位置发生了弯折。

[0061] 步骤1021:计算弯折处产生的折痕与柔性屏的边界的交点的坐标。每一种折叠方法的折痕都会与柔性屏的边界产生交点,可以基于柔性屏建立坐标系,通过步骤1020判断出弯折位置之后,利用软件计算出折叠位置与柔性屏边界的交点坐标。

[0062] 步骤1022:返回步骤1020。可以在柔性屏上安装感应装置,每间隔一段时间对柔性屏进行弯折检测,当检测到柔性屏发生弯折时,即执行步骤1020。

[0063] 步骤103:将柔性屏的显示区域切换到所述当前采用的折叠方法所对应的所述预订面积的折叠显示窗口在柔性屏上的位置。因为每一种折叠方法都对应一个位置的折叠显示窗口,可以为不同的折叠方法设置不同的控制电路,这样,当通过步骤102确定了折叠显示窗口的位置之后,就可以利用控制电路将柔性屏的显示区域切换到该折叠显示窗口的位置。

[0064] 本发明还提供了一种提高柔性屏使用寿命的装置。图4所示为本发明一实施例提供的一种提高柔性屏使用寿命的装置的结构框图。从图中可以看出,该装置包括:

[0065] 设置模块,用于为预订面积的折叠显示窗口设置多于一种的折叠方法,每一种折叠方法对应柔性屏的一个位置的折叠显示窗口。

[0066] 在一个实施例中,图4所示装置进一步包括:

[0067] 判断模块,用于判断当前采用的折叠方法对应的所述预订面积的折叠显示窗口在柔性屏上的位置。

[0068] 在一个实施例中,判断模块包括:角度区间设置模块,用于预设柔性屏发生弯折时的弯折角度区间;检测模块,用于检测柔性屏的弯折角度;角度判断模块,用于判断所述弯折角度是否位于所述弯折角度区间的范围之内;计算模块,当所述弯折角度位于所述弯折角度区间的范围之内时,用于计算弯折处产生的折痕与柔性屏的边界的交点的坐标。

[0069] 在一个实施例中,图4所示的装置进一步包括:

[0070] 切换模块,将柔性屏的显示区域切换到所述当前采用的折叠方法所对应的所述预订面积的折叠显示窗口在柔性屏上的位置。

[0071] 根据本发明实施方式的提高柔性屏使用寿命的装置,在提高柔性屏使用寿命的同时,增强了柔性屏操作的灵活性,使柔性屏更加智能化。

[0072] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换等,均应包含在本发明的保护范围之内。

为预订面积的折叠显示窗口设置多于一种的折叠方法，每一种折叠方法对应柔性屏的一个位置的折叠显示窗口。 S101

图1

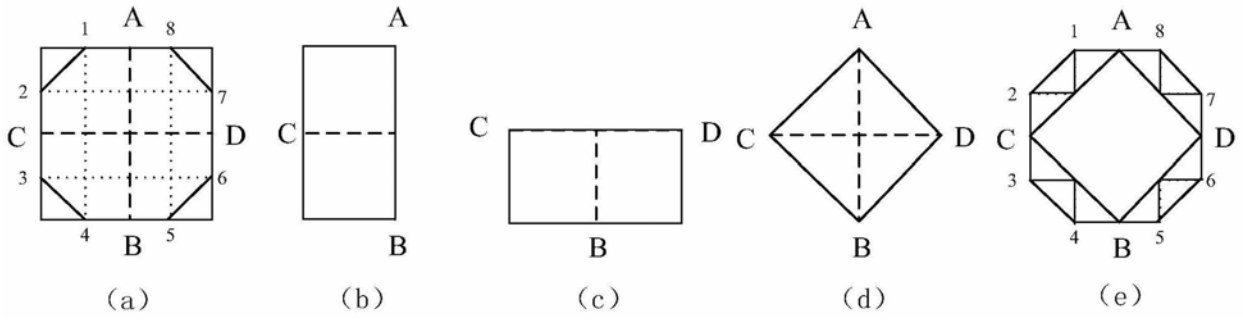


图2

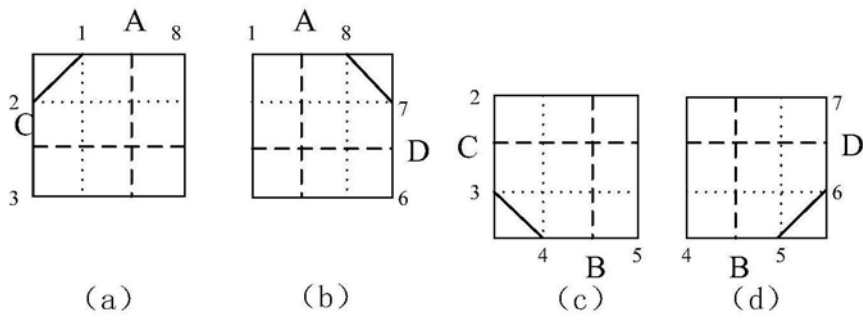


图3

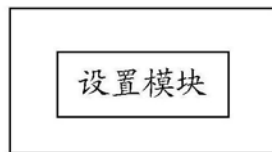


图4