



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109036142 B

(45) 授权公告日 2023. 02. 17

(21) 申请号 201811003884.0

(22) 申请日 2018.08.30

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109036142 A

(43) 申请公布日 2018.12.18

(73) 专利权人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72) 发明人 杜双 蔡宝鸣 时永祥 刘运进

(74) 专利代理机构 北京三高永信知识产权代理
有限责任公司 11138

专利代理师 刘小鹤

(51) Int. Cl.

G09F 9/30 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 103582340 A, 2014.02.12

CN 108447401 A, 2018.08.24

CN 106910424 A, 2017.06.30

CN 103914273 A, 2014.07.09

US 2017285691 A1, 2017.10.05

审查员 邵玉梅

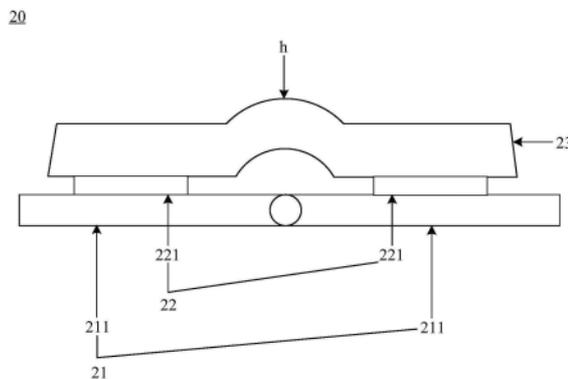
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

折叠显示装置和折叠显示装置的控制方法

(57) 摘要

本发明公开了一种折叠显示装置和折叠显示装置的控制方法,属于显示技术领域。该折叠显示装置包括:折叠支架,折叠支架包括至少两个转动连接的子支架;拉伸组件,拉伸组件包括分别位于每个子支架上的拉伸部件;柔性显示器,柔性显示器设置在折叠支架中;拉伸组件被配置为当柔性显示器产生了折痕时,通过位于折痕两侧的子支架上的拉伸部件拉伸柔性显示器。本发明提供一种包括折叠支架、拉伸组件以及与拉伸组件连接的柔性显示器的柔性显示装置,当柔性显示器产生了折痕时,通过位于该折痕两侧的子支架上的拉伸部件拉伸该柔性显示器,使得该折痕被拉平。解决了相关技术中折叠显示装置的显示效果较差的问题。提高了折叠显示装置的显示效果。



1. 一种折叠显示装置,其特征在于,所述折叠显示装置包括:
折叠支架,所述折叠支架包括至少两个转动连接的子支架;
拉伸组件,所述拉伸组件包括分别位于每个所述子支架上的拉伸部件;
柔性显示器,所述柔性显示器设置在所述折叠支架中,且与每个所述子支架上的拉伸部件连接;

其中,所述拉伸组件被配置为当所述柔性显示器产生了折痕时,通过位于所述折痕两侧的子支架上的拉伸部件拉伸所述柔性显示器,使所述折痕被拉平;

所述折叠显示装置还包括:折叠传感器,长度检测组件和折痕确定组件,且所述长度检测组件包括距离传感器;

所述子支架的数量为2,所述距离传感器设置在2个所述子支架中任一子支架远离另一子支架的一端,用于根据所述任意两个相邻的子支架位于同一平面时,与所述柔性显示器的最短距离确定位于所述任意两个相邻的子支架上的柔性显示器在指定方向上的长度是否小于标准长度;

所述折叠传感器用于确定所述至少两个转动连接的子支架中,任意两个相邻的子支架是否共面;以及在所述任意两个相邻的子支架不共面时,控制所述任意两个相邻的子支架上的拉伸部件停止拉伸,所述折叠传感器位于任意两个相邻的所述子支架之间的转动结构中,所述两个子支架通过所述转动结构进行折叠,带动所述柔性显示器折叠,位于不同所述子支架上的所述柔性显示器之间的距离为2毫米至12毫米;

所述长度检测组件用于确定所述至少两个转动连接的子支架中,任意两个相邻的子支架位于同一平面时,位于所述任意两个相邻的子支架上的柔性显示器在指定方向上的长度是否小于标准长度,所述标准长度为所述任意两个相邻的子支架上的柔性显示器位于同一平面时在所述指定方向上的长度;

所述折痕确定组件用于在所述长度小于所述标准长度时,确定位于所述任意两个相邻的子支架上的柔性显示器存在折痕,所述指定方向为垂直于所述转动连接的转动轴且平行于位于同一平面的所述任意两个相邻的子支架的方向。

2. 根据权利要求1所述的折叠显示装置,其特征在于,所述距离传感器包括光学距离传感器、红外距离传感器和超声波距离传感器中的至少一种。

3. 根据权利要求1或2所述的折叠显示装置,其特征在于,所述柔性显示器包括光学膜层、柔性显示面板以及设置在所述光学膜层和所述柔性显示面板之间的触控面板。

4. 根据权利要求1或2所述的折叠显示装置,其特征在于,所述柔性显示器包括光学膜层和柔性显示面板。

5. 根据权利要求1或2所述的折叠显示装置,其特征在于,所述柔性显示器包括触控面板、柔性显示面板以及设置在所述触控面板和所述柔性显示面板之间的光学膜层。

6. 根据权利要求1所述的折叠显示装置,其特征在于,所述拉伸部件与所述柔性显示器粘合设置。

7. 一种折叠显示装置的控制方法,其特征在于,用于权利要求1至6任一所述的折叠显示装置,所述折叠显示装置包括:折叠支架,所述折叠支架包括至少两个转动连接的子支架;拉伸组件,所述拉伸组件包括分别位于每个所述子支架上的拉伸部件;柔性显示器,所述柔性显示器设置在所述折叠支架中,且与每个所述子支架上的拉伸部件连接,长度检测

组件和折痕确定组件,且所述长度检测组件包括距离传感器,

所述方法包括:

检测所述柔性显示器是否产生了折痕;

当所述柔性显示器产生了折痕时,通过位于所述折痕两侧的子支架上的拉伸部件拉伸所述柔性显示器;

所述检测所述柔性显示器是否产生了折痕,包括:

确定所述至少两个转动连接的子支架中,任意两个相邻的子支架位于同一平面时,位于所述任意两个相邻的子支架上的柔性显示器在指定方向上的长度是否小于标准长度,所述标准长度为所述任意两个相邻的子支架上的柔性显示器位于同一平面时在所述指定方向上的长度;

在所述长度小于所述标准长度时,确定位于所述任意两个相邻的子支架上的柔性显示器存在折痕,所述指定方向为垂直于所述转动连接的转动轴且平行于位于同一平面的所述任意两个相邻的子支架的方向。

折叠显示装置和折叠显示装置的控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种折叠显示装置和折叠显示装置的控制方法。

背景技术

[0002] 折叠显示装置是一种具有折叠功能的显示装置。

[0003] 相关技术中的一种折叠显示装置包括柔性显示器。当该柔性显示器可以在外力的作用下进行折叠,也可以在外力的作用下恢复为平整状态。

[0004] 在实现本发明的过程中,发明人发现相关技术至少存在以下问题:上述柔性显示器在被折叠后,恢复为平整状态时可能会产生折痕,降低了折叠显示装置的显示效果。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种折叠显示装置和折叠显示装置的控制方法,可以解决相关技术中柔性显示器在被折叠后,恢复为平整状态时可能会产生折痕,降低了折叠显示装置的显示效果的问题。所述技术方案如下:

[0006] 根据本发明的第一方面,提供了一种折叠显示装置,所述折叠显示装置包括:

[0007] 折叠支架,所述折叠支架包括至少两个转动连接的子支架;

[0008] 拉伸组件,所述拉伸组件包括分别位于每个所述子支架上的拉伸部件;

[0009] 柔性显示器,所述柔性显示器设置在所述折叠支架中,且与每个所述子支架上的拉伸部件连接;

[0010] 其中,所述拉伸组件被配置为当所述柔性显示器产生了折痕时,通过位于所述折痕两侧的子支架上的拉伸部件拉伸所述柔性显示器。

[0011] 可选的,所述折叠显示装置包括:长度检测组件和折痕确定组件,

[0012] 所述长度检测组件用于确定所述至少两个转动连接的子支架中,任意两个相邻的子支架位于同一平面时,位于所述任意两个相邻的子支架上的柔性显示器在指定方向上的长度是否小于标准长度,所述标准长度为所述任意两个相邻的子支架上的柔性显示器位于同一平面时在所述指定方向上的长度;

[0013] 所述折痕确定组件用于在所述长度小于所述标准长度时,确定位于所述任意两个相邻的子支架上的柔性显示器存在折痕,所述指定方向为垂直于所述转动连接的转动轴且平行于位于同一平面的所述任意两个相邻的子支架的方向。

[0014] 可选的,所述子支架的数量为2,

[0015] 所述长度检测组件包括距离传感器,所述距离传感器设置在2个所述子支架中任一子支架远离另一子支架的一端,用于根据所述任意两个相邻的子支架位于同一平面时,与所述柔性显示器的最短距离确定位于所述任意两个相邻的子支架上的柔性显示器在指定方向上的长度是否小于标准长度。

[0016] 可选的,所述距离传感器包括光学距离传感器、红外距离传感器和超声波距离传

传感器中的至少一种。

[0017] 可选的,所述折叠显示装置还包括:折叠传感器,

[0018] 所述折叠传感器用于确定所述至少两个转动连接的子支架中,任意两个相邻的子支架是否共面;

[0019] 所述折叠传感器还用于在所述任意两个相邻的子支架不共面时,控制所述任意两个相邻的子支架上的拉伸部件停止拉伸。

[0020] 可选的,所述折叠传感器位于任意两个相邻的所述子支架之间。

[0021] 可选的,所述拉伸部件与所述柔性显示器粘合。

[0022] 可选的,所述柔性显示器包括光学膜层、柔性显示面板以及设置在所述光学膜层和所述柔性显示面板之间的触控面板。

[0023] 可选的,所述柔性显示器包括光学膜层和柔性显示面板。

[0024] 可选的,所述柔性显示器包括触控面板、柔性显示面板以及设置在所述触控面板和所述柔性显示面板之间的光学膜层。

[0025] 根据本发明的第二方面,提供一种折叠显示装置的控制方法,第一方面所述的折叠显示装置,所述折叠显示装置包括:折叠支架,所述折叠支架包括至少两个转动连接的子支架;拉伸组件,所述拉伸组件包括分别位于每个所述子支架上的拉伸部件;柔性显示器,所述柔性显示器设置在所述折叠支架中,且与每个所述子支架上的拉伸部件连接,

[0026] 所述方法包括:

[0027] 检测所述柔性显示器是否产生了折痕;

[0028] 当所述柔性显示器产生了折痕时,通过位于所述折痕两侧的子支架上的拉伸部件拉伸所述柔性显示器。

[0029] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果至少包括:

[0030] 一种包括折叠支架、拉伸组件以及与拉伸组件连接的柔性显示器的柔性显示装置,当柔性显示器产生了折痕时,通过位于该折痕两侧的子支架上的拉伸部件拉伸该柔性显示器,使得该折痕被拉平。解决了相关技术中柔性显示器在被折叠后,恢复为平整状态时可能会产生折痕,降低了折叠显示装置的显示效果的问题。提高了折叠显示装置的显示效果。

附图说明

[0031] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述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。

[0032] 图1是相关技术中一种折叠显示装置的结构示意图;

[0033] 图2是本发明实施例示出的一种折叠显示装置的结构示意图;

[0034] 图3是本发明实施例示出的另一种折叠显示装置的结构示意图;

[0035] 图4是图3所示的折叠显示装置的爆炸结构图;

[0036] 图5是图4所示的折叠显示装置折叠状态结构示意图;

[0037] 图6是本发明实施例提供的折叠显示装置中一种柔性显示器的结构示意图;

[0038] 图7是本发明实施例提供的折叠显示装置中另一种柔性显示器的结构示意图；

[0039] 图8是本发明实施例提供的折叠显示装置中另一种柔性显示器的结构示意图；

[0040] 图9是本发明实施例提供的一种折叠显示装置的控制方法的流程图。

[0041] 通过上述附图，已示出本发明明确的实施例，后文中将有更详细的描述。这些附图和文字描述并不是为了通过任何方式限制本发明构思的范围，而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本发明的概念。

具体实施方式

[0042] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0043] 柔性显示装置是一种具有弯折功能的显示装置，其厚度可以为1毫米至10毫米。

[0044] 但是，当柔性显示装置弯折的时间较长时（弯折部位的内侧受到压应力，外侧受到拉应力），其弯折部分可能会产生折痕。如图1所示，其为相关技术中，一种折叠显示装置在折叠后的结构示意图。可以看出，折痕h严重影响了该折叠显示装置的显示效果。且该折痕难以自发的消失，会在较长的时间内持续影响折叠显示装置。

[0045] 本发明实施例提供了一种折叠显示装置，可以解决上述相关技术中的问题。

[0046] 图2是本发明实施例示出的一种折叠显示装置的结构示意图。该折叠显示装置20可以包括：

[0047] 折叠支架21，折叠支架21包括至少两个转动连接的子支架211。

[0048] 拉伸组件22，拉伸组件22包括分别位于每个子支架上211的拉伸部件221。

[0049] 柔性显示器23，柔性显示器23设置在折叠支架21中，且与每个子支架211上的拉伸部件221连接。

[0050] 其中，拉伸组件22被配置为当柔性显示器23产生折痕h时，通过位于折痕h两侧的子支架211上的拉伸部件221拉伸柔性显示器23。如图2所示，两个拉伸部件211拉伸柔性显示器23，可以将该柔性显示器23上的折痕h拉平，提高柔性显示器23的平整度，进而提高柔性显示器23的显示效果。

[0051] 图2示出的是子支架的数量为2的情况，但子支架还可以为其他数量，如3、4和5等，本发明实施例不进行限制。

[0052] 综上所述，本发明实施例提供的折叠显示装置，包括折叠支架、拉伸组件以及与拉伸组件连接的柔性显示器，当柔性显示器产生了折痕时，通过位于该折痕两侧的子支架上的拉伸部件拉伸该柔性显示器，使得该折痕被拉平。解决了相关技术中柔性显示器在被折叠后，恢复为平整状态时可能会产生折痕，降低了折叠显示装置的显示效果的问题。提高了折叠显示装置的显示效果。

[0053] 如图3所示，其示出了本发明实施例提供的另一种折叠显示装置的结构示意图，该折叠显示装置在图2所示的折叠显示装置的基础上进行了一些调整。

[0054] 可选的，该折叠显示装置20包括：长度检测组件24和折痕确定组件25。

[0055] 长度检测组件24用于确定至少两个转动连接的子支架211中，任意两个相邻的子支架211位于同一平面时，位于该任意两个相邻的子支架211上的柔性显示器23在指定方向f上的长度是否小于标准长度。该标准长度为任意两个相邻的子支架211上的柔性显示器23

位于同一平面时在指定方向上的长度。其中,由于柔性显示器23在折叠后可能存在折痕,导致该任意两个相邻的子支架211上的柔性显示器23难以位于同一平面,因而该任意两个相邻的子支架211上的柔性显示器23位于同一平面可以是指柔性显示器23还从未被折叠过时,在指定方向f上的长度。该指定方向f为垂直于转动连接的转动轴x(垂直于纸面的轴线)且平行于位于同一平面的该任意两个相邻的子支架211的方向。

[0056] 折痕确定组件25用于在位于该任意两个相邻的子支架211上的柔性显示器23在指定方向f上的长度小于标准长度时,确定位于该任意两个相邻的子支架211上的柔性显示器23存在折痕。

[0057] 可选的,子支架211的数量为2。折痕确定组件24包括距离传感器241,距离传感器241设置在2个子支架中211任一子支架远离另一子支架的一端,用于根据任意两个相邻的子支架211位于同一平面时,与柔性显示器23的最短距离s确定位于该任意两个相邻的子支架上的柔性显示器23在指定方向f上的长度是否小于标准长度。

[0058] 其中,当柔性显示器23中存在折痕时,由于该折痕的拉扯,会增大该最短距离s,距离传感器241可以将即时测量的s与柔性显示器23还从未被折叠过时,与柔性显示器23的最短距离进行比较,如果即时测量的s较大,则可以确定位于该任意两个相邻的子支架上的柔性显示器23在指定方向f上的长度小于标准长度。

[0059] 可选的,距离传感器241包括光学距离传感器、红外距离传感器和超声波距离传感器中的至少一种。此外,距离传感器241还可以包括其他用于测量距离的传感器,本发明实施例不进行限制。

[0060] 其中,光学距离传感器可以通过发射较短的光脉冲,并测量此光脉冲从发射到被物体反射回来的时间,通过该时间长度来计算其与物体之间的距离。红外距离传感器包括红外线发射管和红外线接收管,当发射管发出的红外线被物体反射后被接收管接收到时,可以根据接收到的红外线的强度确定红外距离传感器与物体之间的距离。超声波距离传感器可以包括超声波发生器和超声波接收器,超声波发生器可以发射超声波,该超声波经物体反射后可以由超声波接收器接收,超声波距离传感器可以根据超声波返回的时间的长度确定其与物体的距离。

[0061] 可选的,折叠显示装置20还包括:折叠传感器26。

[0062] 折叠传感器26用于确定至少两个转动连接的子支架211中,任意两个相邻的子支架211是否共面。

[0063] 折叠传感器26还用于在该任意两个相邻的子支架211不共面时,控制该任意两个相邻的子支架211上的拉伸部件221停止拉伸。

[0064] 在该任意两个相邻的子支架211不共面时,表明该折叠显示装置20正在进行弯折,此时若拉伸部件221仍旧持续拉伸柔性显示器23,可能会对柔性显示器23造成损伤,因而此时可以控制拉伸部件221停止拉伸柔性显示器23,以保护柔性显示器23。

[0065] 可选的,折叠传感器26位于任意两个相邻的子支架211之间。子支架211之间通常为转动结构,该结构可以为转动轴、齿状的转动结构或其它转动结构,本发明实施例不进行限制。位于这些转动结构中的折叠传感器26可以在两个相邻的子支架211转动时,第一时间检测到该相邻的子支架211不共面。

[0066] 可选的,拉伸部件221与柔性显示器23粘合。粘合的连接方式可以使拉伸部件221

与柔性显示器23牢固的连接在一起,避免拉伸部件221在拉伸柔性显示器23,与柔性显示器23脱落。

[0067] 此外,拉伸部件221还可以与柔性显示器23通过其他方式连接,如卡接和螺栓连接等,本发明实施例不进行限制。

[0068] 如图4所示,其为图3所示的折叠显示装置的爆炸结构图。其中,折叠支架21包括的子支架可以为板状的支架。拉伸组件22中的拉伸部件221也可以为板状的结构,该板状的拉伸部件221可以与折叠支架21以及柔性显示器23均连接。该柔性显示器23上可以设置有弯折区域q,在折叠支架21折叠时,位于该弯折区域q的柔性显示器23可以随折叠支架21一起弯折。如图5所示,其为图4所示的折叠显示装置折叠后的结构示意图。其中,两个子支架211通过他们两者之间的转动结构212进行折叠,进而带动柔性显示器23折叠。其中,除转动结构212部分的柔性显示器23,其他位于不同子支架211上的柔性显示器23之间的距离可以为2毫米至12毫米。

[0069] 本发明实施例提供的折叠显示装置中,柔性显示器的结构可以包括多种。下面以其中的几种为例分别进行说明。

[0070] 如图6所示,其为上述各个折叠显示装置中,一种柔性显示器的结构示意图。该柔性显示器23包括光学膜层231、柔性显示面板232以及设置在光学膜层231和柔性显示面板232之间的触控面板233。其中,光学膜层231可以为偏光片,其用于增加透光度,提升柔性显示器的显示效果。

[0071] 可选的,光学膜层231远离触控面板233的一侧还可以设置有透明保护层234,该透明保护层用于保护柔性显示器内部的结构。

[0072] 可选的,柔性显示面板232远离触控面板233的一侧还可以设置有背膜235,该背膜235也用于保护柔性显示器内部的结构。此外,该背膜235远离柔性显示面板232的一侧还可以设置有金属片(图6中未示出),金属片的柔韧性较高,且较为坚固,不易破损,可以用于进一步保护柔性显示器内部的结构。

[0073] 可选的,柔性显示器23中的任意两个相邻的结构之间可以设置有粘结膜(图6中未示出),用于将各个结构粘结,以提高柔性显示器23中各个结构的稳定性。该粘结膜可以包括光学胶。

[0074] 如图7所示,其为上述各个折叠显示装置中,另一种柔性显示器的结构示意图。该柔性显示器23包括光学膜层231和柔性显示面板232。

[0075] 可选的,光学膜层231远离触控面板233的一侧还可以设置有透明保护层234,该透明保护层用于保护柔性显示器内部的结构。透明保护层234可以为覆盖薄膜(英文:cover film)或覆盖玻璃(英文:cover glass)。其中,覆盖薄膜的材料可以为聚对苯二甲酸乙二醇酯(英文:polyethylene glycol terephthalate;简称:PET)或聚酰亚胺(英文:Polyimide;简称:PI)。

[0076] 可选的,柔性显示面板232远离触控面板233的一侧还可以设置有背膜235,该背膜235也用于保护柔性显示器内部的结构。

[0077] 此外,该背膜235远离柔性显示面板232的一侧还可以设置有金属片(图6中未示出),金属片的柔韧性较高,且较为坚固,不易破损,可以用于进一步保护柔性显示器内部的结构。

[0078] 可选的,柔性显示器23中的任意两个相邻的结构之间可以设置有粘结膜(图7中未示出),用于将各个结构粘结,以提高柔性显示器23中各个结构的稳定性。该粘结膜可以包括光学胶。

[0079] 如图8所示,其为上述各个折叠显示装置中,另一种柔性显示器的结构示意图。该柔性显示器23包括触控面板233、柔性显示面板232以及设置在触控面板233和柔性显示面板232之间的光学膜层231。

[0080] 综上所述,本发明实施例提供的折叠显示装置,包括折叠支架、拉伸组件以及与拉伸组件连接的柔性显示器,当柔性显示器产生了折痕时,通过位于该折痕两侧的子支架上的拉伸部件拉伸该柔性显示器,使得该折痕被拉平。解决了相关技术中柔性显示器在被折叠后,恢复为平整状态时可能会产生折痕,降低了折叠显示装置的显示效果的问题。提高了折叠显示装置的显示效果。

[0081] 图9是本发明实施例提供的一种折叠显示装置的控制方法的流程图。该折叠显示装置的控制方法可以应用于上述实施例提供的各个折叠显示装置中,该折叠显示装置可以包括折叠支架,折叠支架包括至少两个转动连接的子支架;拉伸组件,拉伸组件包括分别位于每个子支架上的拉伸部件;柔性显示器,柔性显示器设置在折叠支架中,且与每个子支架上的拉伸部件连接。该方法可以包括下面几个步骤:

[0082] 步骤901、检测柔性显示器是否产生了折痕。

[0083] 可以通过长度检测组件和折痕确定组件来确定柔性显示器是否产生了折痕。

[0084] 其中,长度检测组件可以用于确定至少两个转动连接的子支架中,任意两个相邻的子支架位于同一平面时,位于该任意两个相邻的子支架上的柔性显示器在指定方向上的长度是否小于标准长度。该标准长度为任意两个相邻的子支架上的柔性显示器位于同一平面时在指定方向上的长度。

[0085] 由于柔性显示器在折叠后可能存在折痕,导致该任意两个相邻的子支架上的柔性显示器难以位于同一平面,因而该任意两个相邻的子支架上的柔性显示器位于同一平面可以是指柔性显示器还从未被折叠过时,在指定方向上的长度。该指定方向为垂直于转动连接的转动轴且平行于位于同一平面的该任意两个相邻的子支架的方向。

[0086] 折痕确定组件用于在位于该任意两个相邻的子支架上的柔性显示器在指定方向上的长度小于标准长度时,确定位于该任意两个相邻的子支架上的柔性显示器存在折痕。

[0087] 如图3所示,折痕确定组件24包括距离传感器241,距离传感器241设置在2个子支架中211任一子支架远离另一子支架的一端,用于根据任意两个相邻的子支架211位于同一平面时,与柔性显示器23的最短距离 s 确定位于该任意两个相邻的子支架上的柔性显示器23在指定方向上的长度是否小于标准长度。

[0088] 其中,当柔性显示器23中存在折痕时,由于该折痕的拉扯,会增大该最短距离 s ,距离传感器241可以将即时测量的 s 与柔性显示器23还从未被折叠过时,与柔性显示器23的最短距离进行比较,如果即时测量的 s 较大,则可以确定位于该任意两个相邻的子支架上的柔性显示器23在指定方向上的长度小于标准长度。

[0089] 步骤902、当柔性显示器产生了折痕时,通过位于折痕两侧的子支架上的拉伸部件拉伸柔性显示器。

[0090] 如图3所示,两个拉伸部件211拉伸柔性显示器23,可以将该柔性显示器23上的折

痕h拉平,提高柔性显示器23的平整度,进而提高柔性显示器23的显示效果。

[0091] 当柔性显示器未产生折痕时,可以返回执行步骤901。

[0092] 步骤903、通过折叠传感器确定至少两个转动连接的子支架中,任意两个相邻的子支架是否共面。

[0093] 在该任意两个相邻的子支架不共面时,表明该折叠显示装置正在进行弯折。

[0094] 步骤904、在该任意两个相邻的子支架不共面时,控制该任意两个相邻的子支架上的拉伸部件停止拉伸。

[0095] 在该任意两个相邻的子支架不共面时,若拉伸部件仍旧持续拉伸柔性显示器,可能会对柔性显示器造成损伤,因而此时可以控制拉伸部件停止拉伸柔性显示器,以保护柔性显示器。

[0096] 综上所述,本发明实施例提供的折叠显示装置的控制方法,当柔性显示器产生了折痕时,通过位于该折痕两侧的子支架上的拉伸部件拉伸该柔性显示器,使得该折痕被拉平。解决了相关技术中柔性显示器在被折叠后,恢复为平整状态时可能会产生折痕,降低了折叠显示装置的显示效果的问题。提高了折叠显示装置的显示效果。

[0097] 本发明中术语“A和B的至少一种”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和B的至少一种,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。同理,“A、B和C的至少一种”表示可以存在七种关系,可以表示:单独存在A,单独存在B,单独存在C,同时存在A和B,同时存在A和C,同时存在C和B,同时存在A、B和C这七种情况。同理,“A、B、C和D的至少一种”表示可以存在十五种关系,可以表示:单独存在A,单独存在B,单独存在C,单独存在D,同时存在A和B,同时存在A和C,同时存在A和D,同时存在C和B,同时存在D和B,同时存在C和D,同时存在A、B和C,同时存在A、B和D,同时存在A、C和D,同时存在B、C和D,同时存在A、B、C和D,这十五种情况。

[0098] 需要指出的是,在附图中,为了图示的清晰可能夸大了层和区域的尺寸。而且可以理解,当元件或层被称为在另一元件或层“上”时,它可以直接在其他元件上,或者可以存在中间的层。另外,可以理解,当元件或层被称为在另一元件或层“下”时,它可以直接在其他元件下,或者可以存在一个以上的中间的层或元件。另外,还可以理解,当层或元件被称为在两层或两个元件“之间”时,它可以为两层或两个元件之间惟一的层,或还可以存在一个以上的中间层或元件。通篇相似的参考标记指示相似的元件。

[0099] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成,也可以通过程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0100] 以上所述仅为本发明的可选实施例,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、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

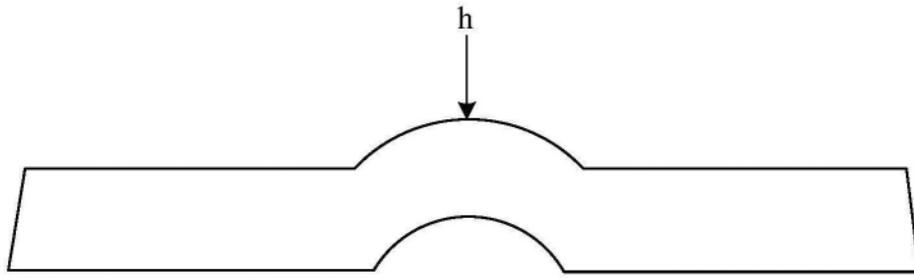


图1

20

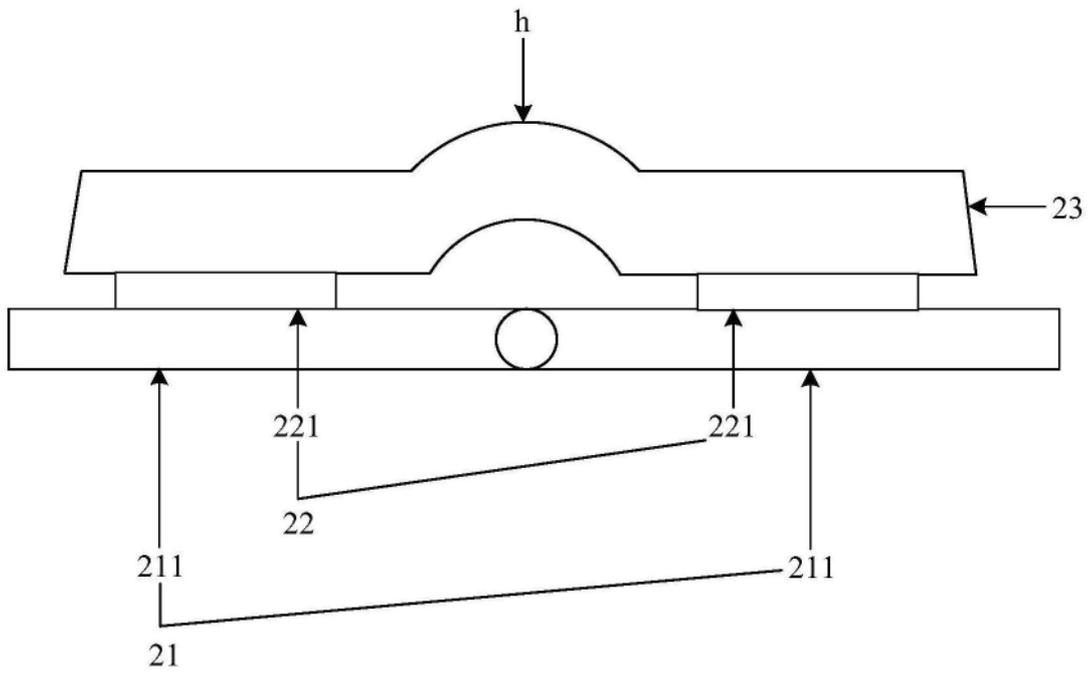


图2

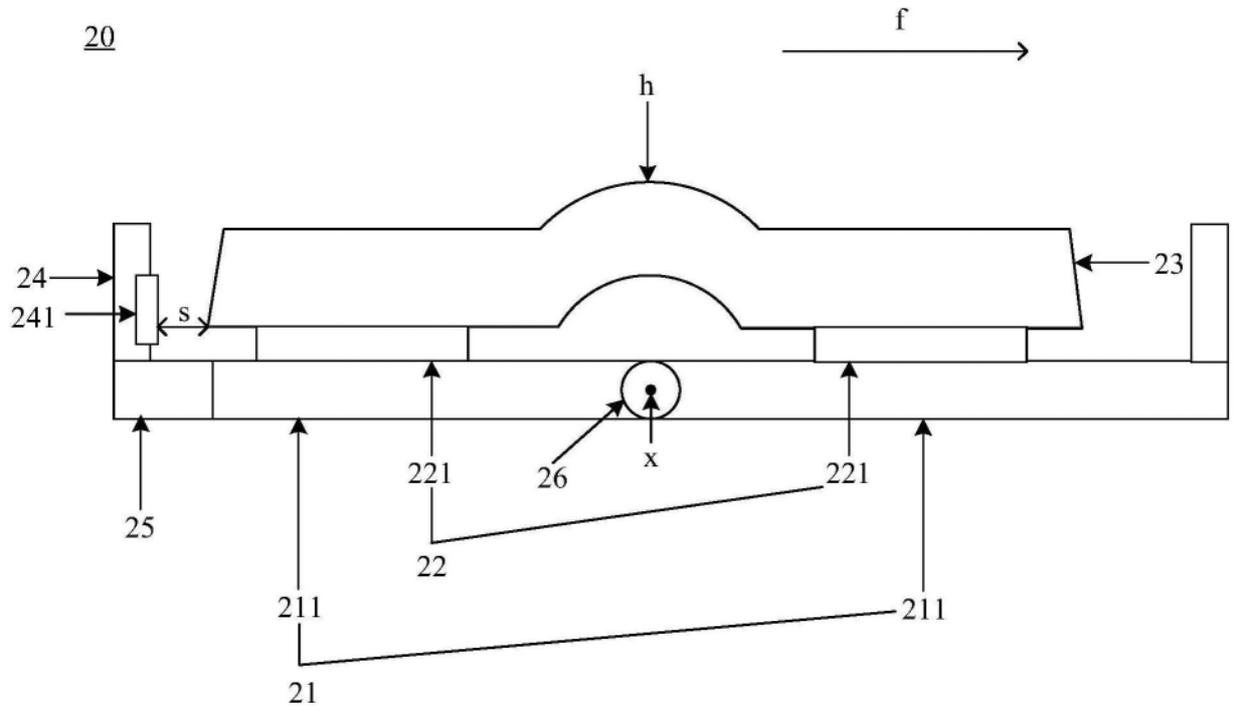


图3

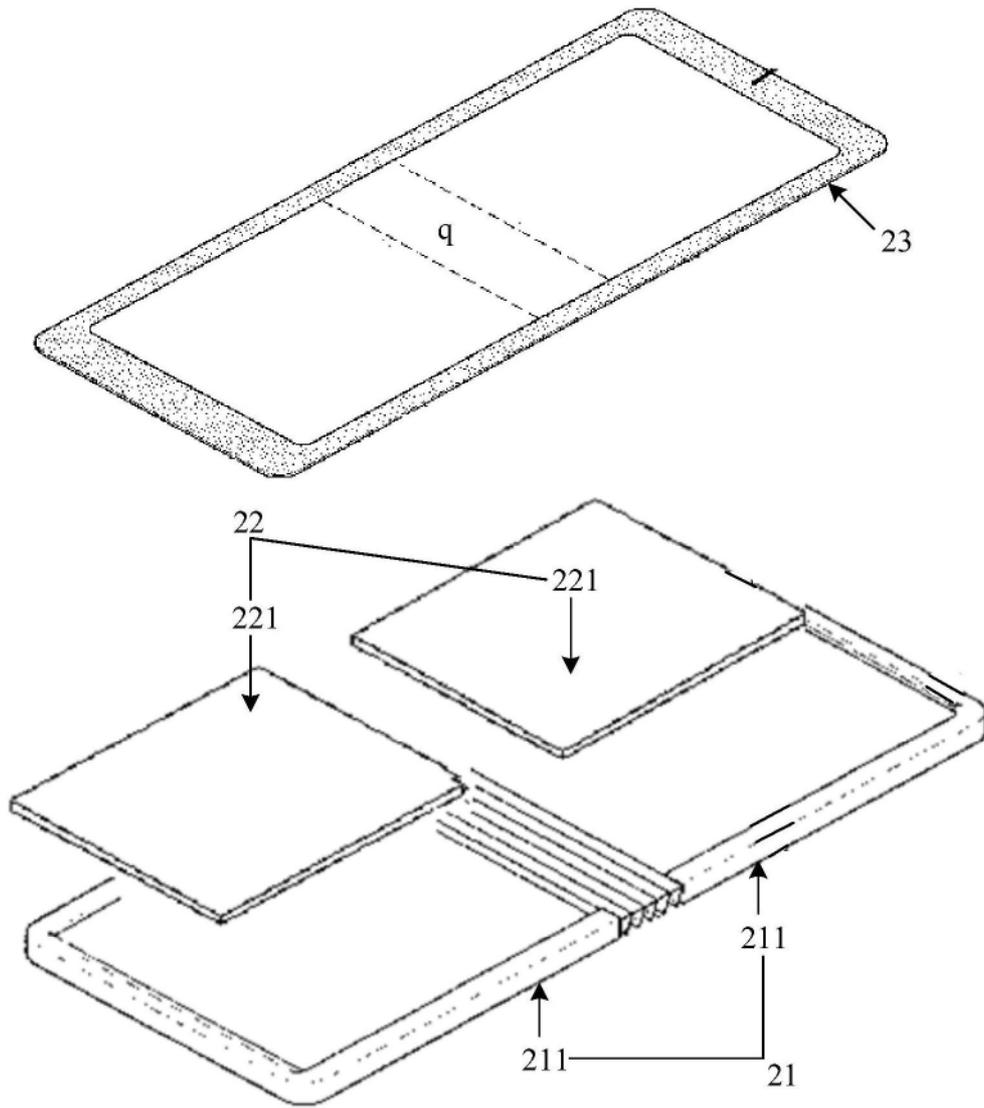


图4

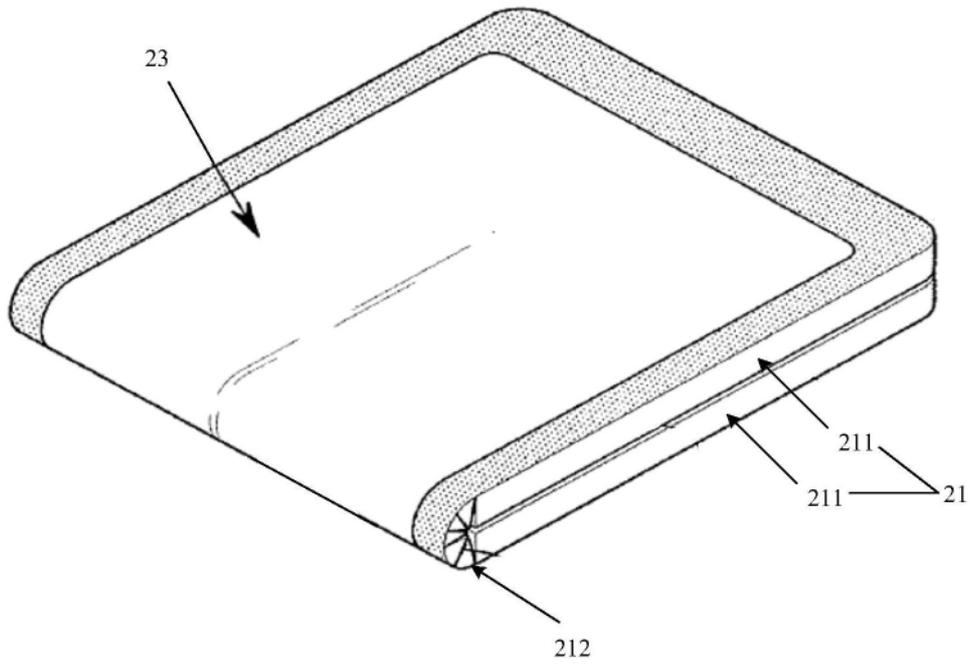


图5

23

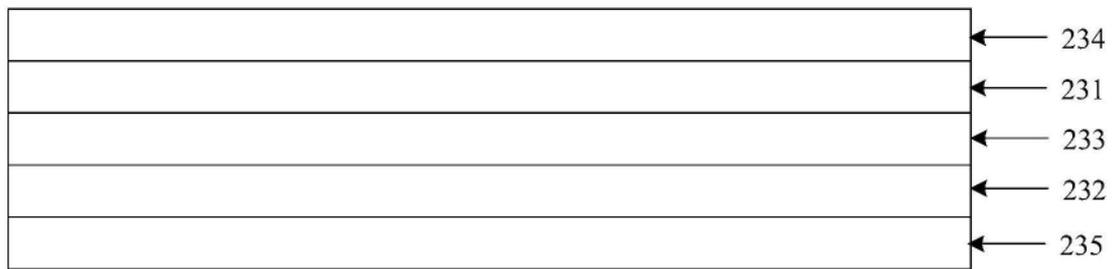


图6

23

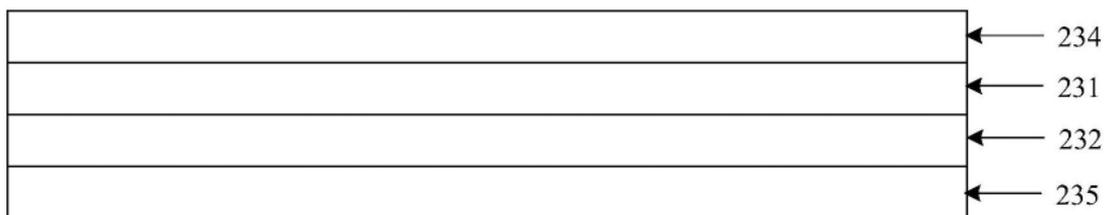


图7

23

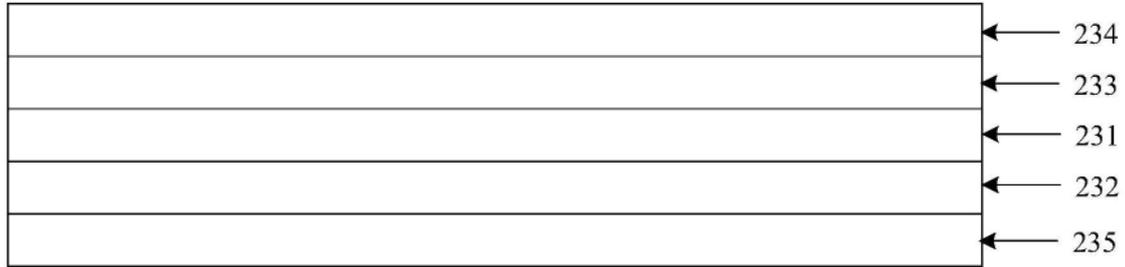


图8

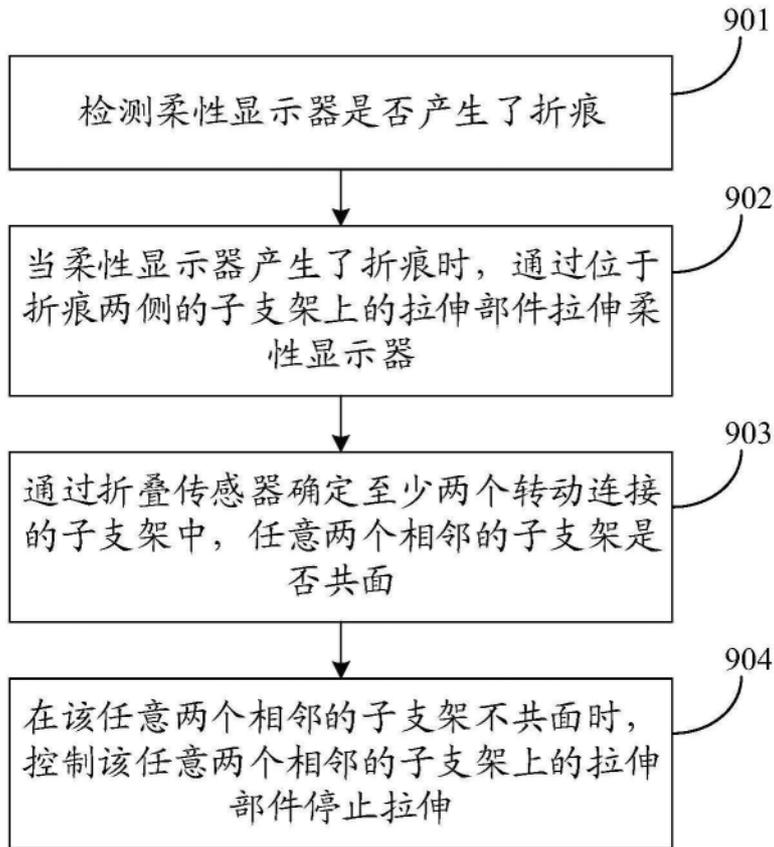


图9