



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116935751 B

(45) 授权公告日 2024. 01. 26

(21) 申请号 202311189792.7

(22) 申请日 2023.09.15

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 116935751 A

(43) 申请公布日 2023.10.24

(73) 专利权人 惠科股份有限公司  
地址 518101 广东省深圳市宝安区石岩街道石龙社区工业二路1号惠科工业园  
厂房1栋一层至三层、五至七层,6栋七层

(72) 发明人 万业 叶利丹

(74) 专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理  
事务所(普通合伙) 44280  
专利代理师 汤明娟

(51) Int.Cl.

G09F 9/30 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 116704895 A, 2023.09.05  
CN 115691336 A, 2023.02.03  
CN 113781917 A, 2021.12.10  
CN 114005357 A, 2022.02.01  
CN 113178131 A, 2021.07.27  
CN 107799010 A, 2018.03.13  
US 2021204433 A1, 2021.07.01  
US 2021383727 A1, 2021.12.09

审查员 尹蔚

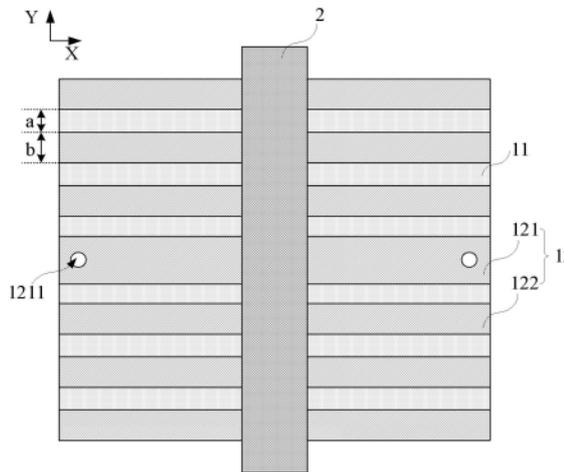
权利要求书2页 说明书10页 附图6页

(54) 发明名称

柔性显示装置

(57) 摘要

本申请提供一种柔性显示装置,该柔性显示装置包括柔性显示模组和支撑板。其中,柔性显示模组包括具有出光面的柔性显示面板和多个支撑条;多个支撑条固定设置于柔性显示面板背离出光面的一侧;多个支撑条沿着第一方向延伸且沿着第二方向间隔设置;第二方向与第一方向交叉;支撑板设置于支撑条背离柔性显示面板的一侧,且与柔性显示模组可旋转连接;其中,支撑板被配置为:既能够旋转至与第一方向平行,使得柔性显示模组能够绕平行于第一方向的轴线折叠和/或卷曲;又能够旋转至与第二方向平行,支撑板支撑多个支撑条中的至少部分支撑条,使得柔性显示模组至少部分处于展平状态。该柔性显示装置结构简单、收纳便捷,便于用户携带,且制造成本低。



1. 一种柔性显示装置,包括:

柔性显示模组,包括:

柔性显示面板,具有出光面;

多个支撑条,固定设置于所述柔性显示面板背离所述出光面的一侧;多个所述支撑条沿着第一方向延伸且沿着第二方向间隔设置;所述第二方向与所述第一方向交叉;

支撑板,设置于所述支撑条背离所述柔性显示面板的一侧,且与所述柔性显示模组可旋转连接;其中,所述支撑板被配置为:既能够旋转至与所述第一方向平行,又能够旋转至与所述第二方向平行;当所述支撑板与所述第一方向平行,使得所述柔性显示模组能够绕平行于所述第一方向的轴线折叠和/或卷曲;当所述支撑板与所述第二方向平行,所述支撑板支撑多个所述支撑条中的至少部分所述支撑条,使得所述柔性显示模组至少部分处于展平状态;

手柄,与所述支撑板活动连接;

其特征在于,所述手柄被配置为:既能够整体位于所述柔性显示模组背离所述出光面的一侧,又能够部分与所述支撑板连接,部分延伸至所述柔性显示模组之外;所述支撑板具有卡接槽,所述卡接槽的开口位于所述支撑板的端面,所述手柄活动插设于所述卡接槽内;其中,

所述卡接槽内具有齿条,所述齿条具有第一限位齿,所述手柄具有第二限位齿,所述第二限位齿用于与所述第一限位齿咬合以固定所述手柄与所述支撑板沿所述支撑板长度方向的相对位置;或

所述支撑板背离所述柔性显示模组的表面具有滑槽;所述手柄为柔性带状,且一端可以沿着所述滑槽在所述支撑板的端部与中间位置滑动,另一端为自由端。

2. 根据权利要求1所述的柔性显示装置,其特征在于,多个所述支撑条包括一个第一支撑条和多个第二支撑条;多个所述第二支撑条中的一部分设置于所述第一支撑条的沿着所述第二方向的一侧,另一部分设置于所述第一支撑条的沿着所述第二方向的另一侧;所述支撑板与所述第一支撑条通过转轴可旋转连接;其中,所述第二方向与所述第一方向垂直。

3. 根据权利要求2所述的柔性显示装置,其特征在于,所述第一支撑条具有第一限位机构,所述支撑板具有第二限位机构;当所述支撑板与所述第一方向平行,所述支撑板与所述第一支撑条通过所述第一限位机构和所述第二限位机构限位连接;和/或

所述第二支撑条具有第三限位机构,所述支撑板具有第二限位机构;当所述支撑板与所述第二方向平行,所述支撑板与所述第二支撑条通过所述第三限位机构和所述第二限位机构限位连接。

4. 根据权利要求3所述的柔性显示装置,其特征在于,所述支撑板为可伸缩支撑板或可折叠支撑板;每个所述第二支撑条均具有第三限位机构,所述支撑板具有第二限位机构;当所述支撑板与所述第二方向平行,所述支撑板与所述第二支撑条通过所述第三限位机构和所述第二限位机构限位连接,且不同长度的所述支撑板,均能够通过所述支撑板的所述第二限位机构与任意位置的所述第二支撑条上的所述第三限位机构限位连接。

5. 根据权利要求1所述的柔性显示装置,其特征在于,所述支撑板被配置为:当所述支撑板与所述第一方向平行,所述支撑板的长度等于所述柔性显示模组在沿所述第一方向的尺寸;当所述支撑板与所述第二方向平行,所述支撑板支撑所有的所述支撑条,使得所述柔

性显示模组整体处于展平状态;其中,所述第二方向与所述第一方向垂直。

6. 根据权利要求1所述的柔性显示装置,其特征在于,

所述柔性显示模组在沿所述第二方向的尺寸大于所述柔性显示模组在沿所述第一方向的尺寸;

所述支撑板的长度可调,在所述支撑板与所述第一方向平行时,所述支撑板的长度能够调整为与所述柔性显示面板沿所述第一方向的尺寸适配;且在所述支撑板与所述第二方向平行时,所述支撑板的长度也可调整为与所述柔性显示面板沿所述第二方向的尺寸适配。

7. 根据权利要求1所述的柔性显示装置,其特征在于,

相邻两个所述支撑条的间距小于等于所述支撑条的宽度;所述支撑条的宽度为2毫米-20毫米。

8. 根据权利要求1所述的柔性显示装置,其特征在于,

所述支撑板背离所述柔性显示模组的表面具有滑槽;所述手柄为柔性带状,且一端可以沿着所述滑槽在所述支撑板的端部与中间位置滑动,另一端为自由端;所述自由端上设置有具有固定功能的结构,使得将所述柔性带状手柄滑至所述支撑板的中间位置时,所述柔性显示模组卷曲至所述支撑板上后,所述柔性带状手柄能够环绕并绑定所述柔性显示模组。

9. 根据权利要求2-4任意一项所述的柔性显示装置,其特征在于,还包括:

电路组件,设置于所述支撑板上,且与所述柔性显示模组的第一连接端子旋转电连接;所述电路组件用于连接外部电源。

10. 根据权利要求9所述的柔性显示装置,其特征在于,还包括:

驱动机构,设置于所述支撑板上且与所述电路组件电连接;所述驱动机构用于驱动所述支撑板与所述第一支撑条相对旋转。

11. 根据权利要求1-8任意一项所述的柔性显示装置,其特征在于,还包括:

梳状铰链层,设置于多个所述支撑条背离所述柔性显示面板的一侧表面;  
缓冲层,所述缓冲层设置于所述梳状铰链层背离所述支撑条的一侧表面。

12. 根据权利要求1-8任意一项所述的柔性显示装置,其特征在于,还包括:

保护层,设置于所述柔性显示面板的所述出光面;或  
缓冲层,设置于多个所述支撑条背离所述柔性显示面板的一侧表面。

## 柔性显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种柔性显示装置。

### 背景技术

[0002] 随着科技的进步与社会的发展,柔性显示装置逐渐走入了消费者的视野,可弯折和可卷曲显示装置在方便消费者生活的同时也为消费者带来了全新的用户体验。

[0003] 现有的柔性显示装置一般包括折叠式柔性显示装置和卷轴式柔性显示装置;其中,卷轴式柔性显示装置多为电视等大尺寸产品,其便携性较差;此外,现有的卷轴式柔性显示装置的铰链结构较复杂,制造成本较高。

### 发明内容

[0004] 本申请提供一种柔性显示装置,旨在解决现有卷轴式柔性显示装置便携性差的问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本申请采用的一个技术方案是:提供一种柔性显示装置,包括:

[0006] 柔性显示模组,包括:

[0007] 柔性显示面板,具有出光面;

[0008] 多个支撑条,固定设置于所述柔性显示面板背离所述出光面的一侧;多个所述支撑条沿着第一方向延伸且沿着第二方向间隔设置;所述第二方向与所述第一方向交叉;

[0009] 还包括:

[0010] 支撑板,设置于所述支撑条背离所述柔性显示面板的一侧,且与所述柔性显示模组可旋转连接;其中,所述支撑板被配置为:既能够旋转至与所述第一方向平行,又能够旋转至与所述第二方向平行;当所述支撑板与所述第一方向平行,使得所述柔性显示模组能够绕平行于所述第一方向的轴线折叠和/或卷曲;当所述支撑板与所述第二方向平行,所述支撑板支撑多个所述支撑条中的至少部分所述支撑条,使得所述柔性显示模组至少部分处于展平状态。

[0011] 在一具体实施例中,多个所述支撑条包括一个第一支撑条和多个第二支撑条;多个所述第二支撑条中的一部分设置于所述第一支撑条的沿着所述第二方向的一侧,另一部分设置于所述第一支撑条的沿着所述第二方向的另一侧;所述支撑板与所述第一支撑条通过转轴可旋转连接;其中,所述第二方向与所述第一方向垂直。

[0012] 在一具体实施例中,所述第一支撑条具有第一限位机构,所述支撑板具有第二限位机构;当所述支撑板与所述第一方向平行,所述支撑板与所述第一支撑条通过所述第一限位机构和所述第二限位机构限位连接;和/或

[0013] 所述第二支撑条具有第三限位机构,所述支撑板具有第二限位机构;当所述支撑板与所述第二方向平行,所述支撑板与所述第二支撑条通过所述第三限位机构和所述第二限位机构限位连接。

[0014] 在一具体实施例中,所述支撑板被配置为:当所述支撑板与所述第一方向平行,所述支撑板的长度等于所述柔性显示模组在沿所述第一方向的尺寸;当所述支撑板与所述第二方向平行,所述支撑板支撑所有的所述支撑条,使得所述柔性显示模组整体处于展平状态;其中,所述第二方向与所述第一方向垂直。

[0015] 在一具体实施例中,所述柔性显示模组在沿所述第二方向的尺寸大于所述柔性显示模组在沿所述第一方向的尺寸;

[0016] 所述支撑板的长度可调。

[0017] 在一具体实施例中,相邻两个所述支撑条的间距小于等于所述支撑条的宽度;所述支撑条的宽度为2毫米-20毫米。

[0018] 在一具体实施例中,还包括:

[0019] 手柄,与所述支撑板活动连接;所述手柄被配置为:既能够整体位于所述柔性显示模组背离所述出光面的一侧,又能够部分与所述支撑板连接,部分延伸至所述柔性显示模组之外。

[0020] 在一具体实施例中,所述支撑板具有卡接槽,所述卡接槽的开口位于所述支撑板的端面,所述手柄活动插设于所述卡接槽内;其中,

[0021] 所述卡接槽内具有齿条,所述齿条具有第一限位齿,所述手柄具有第二限位齿,所述第二限位齿用于与所述第一限位齿咬合以固定所述手柄与所述支撑板沿所述支撑板长度方向的相对位置;或

[0022] 所述支撑板背离所述柔性显示模组的表面具有滑槽;所述手柄为柔性带状,且一端可以沿着所述滑槽在所述支撑板的端部与中间位置滑动,另一端为自由端。

[0023] 在一具体实施例中,还包括:

[0024] 电路组件,设置于所述支撑板上,且与所述柔性显示模组的第一连接端子旋转电连接;所述电路组件用于连接外部电源。

[0025] 在一具体实施例中,还包括:

[0026] 驱动机构,设置于所述支撑板上且与所述电路组件电连接;所述驱动机构用于驱动所述支撑板与所述第一支撑条相对旋转。

[0027] 在一具体实施例中,还包括:

[0028] 梳状铰链层,设置于多个所述支撑条背离所述柔性显示面板的一侧表面;

[0029] 缓冲层,所述缓冲层设置于所述梳状铰链层背离所述支撑条的一侧表面。

[0030] 在一具体实施例中,还包括:

[0031] 保护层,设置于所述柔性显示面板的所述出光面;或

[0032] 缓冲层,设置于多个所述支撑条背离所述柔性显示面板的一侧表面。

[0033] 本申请的有益效果:区别于现有技术,本申请实施例提供一种柔性显示装置,该柔性显示装置包括柔性显示模组和支撑板。其中,柔性显示模组包括柔性显示面板和多个支撑条;其中,柔性显示面板具有出光面;多个支撑条固定设置于柔性显示面板背离出光面的一侧;多个支撑条沿着第一方向延伸且沿着第二方向间隔设置;第二方向与第一方向交叉;支撑板设置于支撑条背离柔性显示面板的一侧,且与柔性显示模组可旋转连接;其中,支撑板被配置为:既能够旋转至与第一方向平行,又能够旋转至与第二方向平行;当支撑板与第一方向平行,使得柔性显示模组能够绕平行于第一方向的轴线折叠和/或卷曲;当支撑板与

第二方向平行,支撑板支撑多个支撑条中的至少部分支撑条,使得柔性显示模组至少部分处于展平状态。通过上述设置,柔性显示装置能够通过旋转支撑板并使支撑板与支撑条的延伸方向交叉,使支撑板可以支撑多个支撑条,并与多个支撑条配合使得柔性显示面板能够保持展平状态并显示画面;且柔性显示装置能够通过旋转支撑板并与支撑条的延伸方向平行,以使与支撑条固定连接的柔性显示面板能够绕支撑板折叠和/或卷曲成卷轴状,使柔性显示装置收纳便捷;同时,相对于现有的具有铰链结构的卷轴式柔性显示装置,本方案的柔性显示装置结构简单,有利于产品小型化,便于用户携带;此外,该柔性显示装置还可有效降低制造成本。

### 附图说明

[0034] 图1a为本申请第一实施例提供的柔性显示装置的结构示意图;

[0035] 图1b为图1a所示柔性显示装置沿A-A线的剖视图;

[0036] 图2a为图1a所示柔性显示装置旋转支撑板后的结构示意图;

[0037] 图2b为本申请第二实施例提供的柔性显示装置的结构示意图;

[0038] 图3a为本申请第三实施例提供的柔性显示装置的结构示意图;

[0039] 图3b为图3a所示柔性显示装置沿B-B线的剖视图;

[0040] 图3c为图3b中A处的放大图;

[0041] 图4a为本申请第四实施例提供的柔性显示装置的结构示意图;

[0042] 图4b为图4a所示柔性显示装置沿C-C线的剖视图。

[0043] 附图标号说明:

[0044] 1-柔性显示模组;2-支撑板;3-转轴;4-手柄;5-保护层;6-缓冲层;11-柔性显示面板;12-支撑条;21-卡接槽;22-容纳槽;23-电路板;41-第二限位齿;110-出光面;121-第一支撑条;122-第二支撑条;211-齿条;231-第二连接端子;1211-第一限位机构;1212-第一连接端子;1221-第三限位机构;2111-第一限位齿。

### 具体实施方式

[0045] 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的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域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。

[0046] 本申请中的术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”、“第三”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。本申请的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。本申请实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。此外,术语“包括”和“具有”以及它们任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元,而是可选地还包括没有列出的步骤或单元,或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备

固有的其它步骤或单元。

[0047] 在本文中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0048] 在相关技术中,卷轴式柔性显示装置多为电视等产品,利用铰链结构实现卷曲功能;铰链结构复杂,不利于产品小型化,因此,现有的卷轴式柔性显示装置存在便携性较差,且制造成本较高的问题。

[0049] 基于上述问题,本申请实施例提供一种柔性显示装置,该柔性显示装置收纳便捷,便于用户携带,还可有效降低制造成本。

[0050] 下面结合附图和实施例对本申请进行详细的说明。

[0051] 参阅图1a至图2a,图1a为本申请第一实施例提供的柔性显示装置的结构示意图;图1b为图1a所示柔性显示装置沿A-A线的剖视图;图2a为图1a所示柔性显示装置旋转支撑板后的结构示意图。

[0052] 本实施例提供一种柔性显示装置,该柔性显示装置可以包括柔性显示模组1和支撑板2。其中,柔性显示模组1可以处于可卷曲状态或展平状态;柔性显示模组1处于展平状态时,柔性显示模组1可与外部电源电连接,以使柔性显示装置进入工作状态并可显示画面;柔性显示模组1处于可卷曲状态时,柔性显示模组1可绕支撑板2折叠和/或卷曲,以使柔性显示装置方便收纳及携带。

[0053] 具体的,如图1a所示,柔性显示模组1可以包括柔性显示面板11和多个支撑条12。其中,柔性显示面板11可以为有机发光二极管(OLED)显示面板、柔性电子纸屏幕,也可以是由条形次毫米发光二极管(Mini LED)显示面板或微发光二极管(Micro LED)显示面板组成的拼接显示面板。

[0054] 结合图1b,柔性显示面板11具有出光面110,多个支撑条12可以固定设置于柔性显示面板11背离出光面110的一侧;具体的,支撑条12可通过粘结剂与柔性显示面板11贴合固定,且支撑条12的材料可以为不锈钢等硬质材料。

[0055] 其中,多个支撑条12沿着第一方向X延伸,以使多个支撑条12能够沿第一方向X支撑柔性显示面板11。并且,多个支撑条12还可沿着第二方向Y间隔设置,以使柔性显示面板11能够沿第二方向Y折叠和/或卷曲,即,绕平行于第一方向X的虚拟轴线折叠和/或卷曲。例如,柔性显示面板11可以直接卷曲或直接折叠,也可以先绕支撑板2折叠再绕支撑板2卷曲。其中,第二方向Y与第一方向X交叉,以使柔性显示面板11在被沿第一方向X和第二方向Y同时支撑时,能够处于展平状态。

[0056] 如图1b所示,支撑板2设置于支撑条12背离柔性显示面板11的一侧,且与柔性显示模组1可旋转连接;在外力作用下,支撑板2可相对于柔性显示模组1旋转。具体的,支撑板2可与支撑条12旋转连接,也可与柔性显示面板11旋转连接;在本申请以下实施例,均以支撑板2与支撑条12旋转连接为例进行说明。

[0057] 结合图1a与图2a,支撑板2被配置为:在外力作用下,支撑板2既能够旋转至与第一方向X平行,又能够旋转至与第二方向Y平行。其中,当支撑板2与第一方向X平行时,柔性显示模组1处于可卷曲状态,使得柔性显示模组1能够绕平行于第一方向X的轴线折叠和/或卷

曲。当支撑板2与第二方向Y平行时,支撑板2支撑多个支撑条12中的至少部分支撑条12,使得柔性显示模组1至少部分处于展平状态。

[0058] 通过上述设置,柔性显示装置能够通过旋转支撑板2并使支撑板2与支撑条12的延伸方向交叉,使支撑板2可以支撑多个支撑条12,并与多个支撑条12配合使得柔性显示面板11能够保持展平状态并显示画面;且柔性显示装置能够通过旋转支撑板2并与支撑条12的延伸方向平行,以使与支撑条12固定连接的柔性显示面板11能够绕支撑板2折叠和/或卷曲成卷轴状,使柔性显示装置收纳便捷;同时,相对于现有的具有铰链结构的卷轴式柔性显示装置,本方案的柔性显示装置结构简单,有利于产品小型化,便于用户携带;此外,该柔性显示装置还可有效降低制造成本。

[0059] 在具体实施例中,多个支撑条12的延伸方向第一方向X与第二方向Y优选为相互垂直,以增强支撑板2对支撑条12的支撑效果,使支撑板2与支撑条12配合以展开柔性显示面板11时,柔性显示面板11的平整性更佳。本申请以下实施例均以第一方向X与第二方向Y垂直为例进行说明。

[0060] 继续参阅1a,多个支撑条12可以包括一个第一支撑条121和多个第二支撑条122。其中,第一支撑条121可设置于柔性显示面板11沿第二方向Y的中部,而多个第二支撑条122中的一部分可设置于第一支撑条121的沿着第二方向Y的一侧,另一部分可设置于第一支撑条121的沿着第二方向Y的另一侧。即,多个第二支撑条122可分布于第一支撑条121的两侧,并且支撑板2与第一支撑条121可旋转连接,以使支撑板2旋转至与第二方向Y平行时,支撑板2能够尽量支撑柔性显示模组1。

[0061] 可以理解,支撑板2需要达到一定长度,以在支撑板2旋转至与第二方向Y平行时,能够对柔性显示模组1提供足够的支撑使柔性显示模组1处于展平状态。因此,在支撑板2旋转至与第二方向Y平行时,第一支撑条121位于柔性显示模组1的中间位置,可以使得支撑板2能够尽量支撑柔性显示模组1的同时,支撑板2的长度可以设置得尽量小,以便于用户携带。此外,还可减少柔性显示模组1被外部环境造成机械损伤的风险。

[0062] 在一些实施例中,多个第二支撑条122还可对称设置于第一支撑条121的沿着第二方向Y的相对两侧,以保证支撑板2能够对柔性显示模组1提供足够支撑的同时,进一步减小支撑板2的长度,增强柔性显示装置的便携性。具体的,支撑板2的中点处可与第一支撑条121的中点处通过转轴3实现可旋转连接,以保证支撑板2能够对柔性显示模组1提供足够支撑的同时,进一步减小支撑板2的长度,增强柔性显示装置的便携性。具体的,如图1b所示,转轴3可设置于第一支撑条121与支撑板2之间。

[0063] 当然,在其他实施例中,支撑板2也可通过磁吸等方式实现与第一支撑条121的旋转连接。在另一些实施例中,第一支撑条121也可设置于柔性显示面板11的一侧,而多个第二支撑条122均设置于第一支撑条121的同一侧。

[0064] 如图2a所示,在具体实施例中,第一支撑条121还可具有第一限位机构1211,第一限位机构1211设置于第一支撑条121朝向支撑板2的一侧表面;与之对应的,支撑板2具有第二限位机构(图未示),且第二限位机构设置于支撑板2朝向柔性显示模组1的一侧表面。结合图1a,当支撑板2与第一方向X平行时,支撑板2与第一支撑条121可通过第一限位机构1211和第二限位机构限位连接,以固定支撑板2与柔性显示模组1沿柔性显示模组1的周向方向的相对位置,避免柔性显示模组1卷曲在支撑板2上时,支撑板2被误触动旋转,影响用

户使用体验甚至造成柔性显示面板11损坏的情况发生。

[0065] 在本实施例中,第一限位机构1211可以为卡槽,第二限位机构可以为凸块;当然,在另一些实施例中,第一限位机构1211也可以为凸块,第二限位机构也可以为卡槽。可以理解,在其他实施例中,第一限位机构1211和第二限位机构也可均为磁吸件,以固定支撑板2与柔性显示模组1沿周向方向的相对位置。

[0066] 进一步地,第一限位机构1211的数量可以为二,如图2a所示,两个第一限位机构1211分别位于第一支撑条121沿第一方向的相对两端;第二限位机构的数量为二,且分别位于支撑板2沿其长度方向的相对两端。结合图1a,当支撑板2与第一方向X平行时,两个第一限位机构1211分别与两个第二限位机构配合,以使支撑板2与第一支撑条121限位连接,进一步固定支撑板2与柔性显示模组1沿周向方向的相对位置。

[0067] 如图1a所示,进一步地,第二支撑条122还可具有第三限位机构1221,第三限位机构1221设置于第二支撑条122朝向支撑板2的一侧表面。结合图2a,当支撑板2与第二方向Y平行,支撑板2与第二支撑条122可通过第三限位机构1221和第二限位机构限位连接,以固定支撑板2与柔性显示模组1沿柔性显示模组1的周向方向的相对位置,避免支撑板2被误触动旋转,导致柔性显示模组1由展平状态切换至可卷曲状态,影响用户使用体验的情况发生。

[0068] 进一步地,第三限位机构1221的数量也可以为二,如图1a所示,两个第三限位机构1221分别位于第一支撑条121的相对两侧的距离第一支撑条121最远的两个第二支撑条122上,并且每一第三限位机构1221均可位于第二支撑条122的中点处。结合图2a,当支撑板2与第二方向Y平行,两个第三限位机构1221分别与两个第二限位机构配合,以使支撑板2与第二支撑条122限位连接,进一步固定支撑板2与柔性显示模组1沿周向方向的相对位置。

[0069] 继续参阅图1a,在本实施例中,支撑板2可被配置为:当支撑板2与第一方向X平行,支撑板2的长度等于柔性显示模组1在沿第一方向X的尺寸,以使柔性显示模组1绕平行于第一方向X的轴线卷曲在支撑板2上时,避免支撑板2沿第一方向X超出柔性显示面板11,不利于携带,影响用户使用体验的情况发生。具体的,支撑板2的长度小于等于第一支撑条121的长度,其中,第一支撑条121的长度为第一支撑条121沿第一方向X的尺寸;优选地,第一支撑条121的长度小于等于柔性显示面板11沿第一方向X的尺寸,以避免对柔性显示装置的便携性造成不良影响。

[0070] 如图2a所示,支撑板2还可被配置为:当支撑板2与第二方向Y平行,支撑板2支撑所有的支撑条12,使得柔性显示模组1整体处于展平状态,以使柔性显示面板11的平整性能够达到最佳。具体的,支撑板2的长度大于等于柔性显示模组1沿第二方向Y的尺寸,以保证支撑板2能够沿第二方向Y支撑所有的支撑条12。

[0071] 进一步地,在一实施例中,柔性显示模组1沿第一方向X的尺寸大于柔性显示模组1沿第二方向Y的尺寸,以使柔性显示模组1处于展平状态时,柔性显示面板11具有良好的长宽比例,增强画面显示完整性,提升用户感官体验。

[0072] 可以理解,在柔性显示模组1沿第一方向X的尺寸大于柔性显示模组1沿第二方向Y的尺寸的情况下,当支撑板2与第二方向Y平行时,支撑板2的长度大于柔性显示模组1沿第二方向Y的尺寸。也就是说,柔性显示模组1处于展平状态时,支撑板2会超出柔性显示模组1,影响用户使用体验。

[0073] 由此,支撑板2可优选为长度可调;在支撑板2与第一方向X平行时,支撑板2的长度可调整为与柔性显示面板11沿第一方向X的尺寸适配;且在支撑板2与第二方向Y平行时,支撑板2的长度也可调整为与柔性显示面板11沿第二方向Y的尺寸适配,以避免影响用户使用体验。在具体实施例中,支撑板2可以为可伸缩支撑板或可折叠支撑板,以实现长度可调。

[0074] 进一步地,如图2b所示,图2b为本申请第二实施例提供的柔性显示装置的结构示意图。在本实施例中,柔性显示模组1沿第二方向Y的尺寸远大于柔性显示模组1沿第一方向X的尺寸,以使柔性显示模组1处于展平状态时,柔性显示面板11具有更大的面积和良好的长宽比例,增强画面显示完整性,提升用户感官体验。

[0075] 可以理解,在柔性显示模组1沿第二方向Y的尺寸远大于柔性显示模组1沿第一方向X的尺寸的情况下,当支撑板2与第二方向Y平行时,支撑板2的长度远小于柔性显示模组1沿第二方向Y的尺寸。也就是说,柔性显示模组1处于展平状态时,支撑板2无法直接支撑所有的支撑条12。

[0076] 由此,支撑板2可优选为长度可调;在支撑板2与第一方向X平行时,支撑板2的长度可调整为与柔性显示面板11沿第一方向X的尺寸适配;且在支撑板2与第二方向Y平行时,支撑板2的长度也可调整为与柔性显示面板11沿第二方向Y的尺寸适配,以避免影响用户使用体验。如图2b所示,在具体实施例中,支撑板2可以为可伸缩支撑板,支撑板2沿第二方向Y每伸出一节,即可多支撑一个支撑条12,以实现支撑板2的长度可调。当然,在另一些实施例中,支撑板2也可设置为可折叠支撑板,只要能实现长度可调即可。

[0077] 进一步地,在一些实施例中,每个第二支撑条122均具有第三限位机构1221,支撑板2具有第二限位机构,且每一第三限位机构1221均可位于对应的第二支撑条122的中点处。当支撑板2与第二方向Y平行,支撑板2与第二支撑条122通过第三限位机构1221和第二限位机构限位连接,以固定支撑板2与柔性显示模组1沿周向方向的相对位置。可以理解,不同长度的支撑板2,均可以通过其上的第二限位机构与任意位置的第二支撑条122上的第三限位机构1221限位连接;如此,柔性显示面板11的沿第二方向Y的两边可以折叠,使得柔性显示面板11沿第二方向Y的尺寸可调,支撑板2沿第二方向Y的尺寸可调。

[0078] 继续参阅图2a,在具体实施例中,多个支撑条12在柔性显示面板11上沿第二方向Y间隔设置,优选地,多个支撑条12还可沿第二方向Y等间隔设置,以进一步提升柔性显示面板11的平整性。相邻两个支撑条12的间距a小于等于支撑条12的宽度b,以使支撑板2与第二方向Y平行,多个支撑条12在支撑板2的支撑的同时,多个支撑条12能够沿第二方向Y对柔性显示面板11提供足够的支撑,提升柔性显示面板11的平整性。其中,支撑条12的宽度b为支撑条12沿第二方向Y的尺寸。具体地,第一支撑条121的宽度大于第二支撑条122的宽度,多个第二支撑条122的宽度相同。

[0079] 可以理解,支撑条12的宽度过大会影响柔性显示模组1的卷曲能力,而支撑条12的宽度过小则会影响支撑条12对柔性显示面板11的支撑能力,进而影响柔性显示面板11的平整性。因此,在本申请实施例中,支撑条12的宽度b为2毫米-20毫米;例如,支撑条12的宽度b可为2毫米、8毫米、10毫米、15毫米、20毫米等任一数值,以避免影响柔性显示面板11的平整性和柔性显示模组1的卷曲能力。

[0080] 支撑条12的长度等于柔性显示面板11在沿第一方向X的尺寸,也等于柔性显示模组1在沿第一方向X的尺寸;以使多个支撑条12能够沿第一方向X对柔性显示面板11提供足

够的支撑,提升柔性显示面板11的平整性。

[0081] 参阅图3a与图3b,图3a为本申请第三实施例提供的柔性显示装置的结构示意图;图3b为图3a所示柔性显示装置沿B-B线的剖视图。本申请第三实施例提供的柔性显示装置的结构与本申请第一实施例提供的柔性显示装置的结构基本相同,区别在于,在本实施例中,柔性显示装置还可以包括与支撑板2活动连接的手柄4,手柄4可沿支撑板2的长度方向移动。

[0082] 其中,手柄4可被配置为能够整体位于柔性显示模组1背离出光面110的一侧,以避免用户使用柔性显示装置时,手柄4露出柔性显示模组1影响装置美观。手柄4还可被配置为能够部分与支撑板2连接,部分延伸至柔性显示模组1之外;以便于用户通过手柄4延伸至柔性显示模组1之外的部分旋转支撑板2,实现柔性显示模组1在展平状态与可卷曲状态之间切换。

[0083] 具体的,如图1b所示,支撑板2具有卡接槽21,卡接槽21的开口位于支撑板2的端面,且自该端面沿支撑板2的长度方向朝支撑板2的另一端延伸。结合图3b,手柄4通过支撑板2的开口活动插设于卡接槽21内,以实现手柄4沿支撑板2的长度方向配置。

[0084] 进一步地,如图3a所示,卡接槽21内还具有齿条211,齿条211可位于卡接槽21平行于长度方向的轴线上;且齿条211具有多个第一限位齿2111,多个第一限位齿2111沿支撑板2的长度方向分布并形成齿条211。对应的,手柄4还可具有第二限位齿41,第二限位齿41用于与第一限位齿2111咬合以固定手柄4与支撑板2沿支撑板2长度方向的相对位置。具体的,手柄4插设于支撑板2的部分呈中空状,并分布于支撑板2沿垂直于轴线方向的两侧,第二限位齿41位于手柄4朝向第一限位齿2111的一侧,以实现第二限位齿41与第一限位齿2111咬合,避免手柄4从支撑板2上脱落,影响用户使用体验的情况发生。

[0085] 在另一些实施例中,支撑板2背离柔性显示模组1的表面还可具有滑槽;且手柄4可以设置为柔性带状手柄。其中,柔性带状手柄的一端可以沿着滑槽在支撑板2的端部与中间位置滑动;柔性带状手柄的另一端为自由端,且在自由端上还可设置按扣或磁吸件等具有固定功能的结构。将柔性带状手柄滑至支撑板2的端部时,用户可通过柔性带状手柄旋转支撑板2;将柔性带状手柄滑至支撑板2的中间位置时,柔性显示模组1卷曲至支撑板2上后,用户可利用柔性带状手柄环绕并绑定柔性显示模组1以收纳柔性显示装置。

[0086] 参阅图3c,图3c为图3b中A处的放大图。柔性显示装置还可包括电路组件,用于连接外部电源,以向柔性显示装置供能。电路组件可设置于支撑板2上;具体的,支撑板2朝向第一支撑条121的表面具有容纳槽22,电路组件可设置于容纳槽22内,以便于连接柔性显示模组1。

[0087] 柔性显示模组1具有第一连接端子1212,且第一连接端子1212可呈圆环状并设置于转轴3外圈。电路组件与第一连接端子1212旋转电连接,以使支撑板2在旋转过程中,电路组件可与柔性显示模组1保持电连接。

[0088] 具体的,第一连接端子1212的数量优选为多个,多个第一连接端子1212设置于第一支撑条121背离柔性显示面板11的表面;其中,第一支撑条121的材质为可布线材料,如环氧玻璃布等。电路组件还可以包括电路板23和设置于电路板23上的驱动芯片(图未示);其中,电路板23用于布设电路,驱动芯片用于驱动柔性显示面板11工作。具体的,电路板23具有多个第二连接端子231,电路组件通过多个第二连接端子231与多个第一连接端子1212电

连接。在本实施例中,多个第一连接端子1212和多个第二连接端子231均可包括多个同心圆环,多个同心圆环环绕转轴3设置,以实现电路组件与柔性显示模组1的旋转电连接。

[0089] 可以理解,在其他实施例中,也可以仅是第一连接端子1212和第二连接端子231中的一个呈圆环状,另一个可以设置为与圆环接触的凸点等结构,只要能实现电路组件与柔性显示模组1的旋转电连接均可。

[0090] 柔性显示装置还可以包括驱动机构(图未示),用于驱动支撑板2与第一支撑条121相对旋转,以实现柔性显示模组1在展平状态与可卷曲状态之间切换。具体的,驱动机构可设置于支撑板2上,并与电路组件电连接,以通过电路组件向驱动机构供电;在具体实施例中,驱动机构可以为伺服电机等结构,具体可参见现有技术,在此不再赘述。可以理解,具有驱动机构的柔性显示装置还可以不设置手柄4,以使柔性显示装置更佳简洁美观,提升用户使用体验。

[0091] 参阅图4a,图4a为本申请第四实施例提供的柔性显示装置的结构示意图;图4b为图4a所示柔性显示装置沿C-C线的剖视图。本申请第四实施例提供的柔性显示装置的结构与本申请第一实施例提供的柔性显示装置的结构基本相同,区别在于,在本实施例中,柔性显示装置还可以包括保护层5和缓冲层6;其中,保护层5可设置于柔性显示面板11的出光面110,以在卷曲柔性显示模组1的过程中保护柔性显示面板11的出光面110不被划伤。保护层5可以为具有高强度、可挠性的可弯曲玻璃盖板。

[0092] 缓冲层6可设置于多个支撑条12背离柔性显示面板11的一侧表面,用以保护柔性显示面板11,避免卷曲过程中划伤柔性显示面板11。当然,在一些实施例中,柔性显示装置也可以只包括保护层5或缓冲层6中的一个。

[0093] 在另一些实施例中,柔性显示装置还可以包括梳状铰链层(图未示)。梳状铰链层可设置于多个支撑条12背离柔性显示面板11的一侧表面,并位于多个支撑条12与缓冲层6之间;在柔性显示模组1卷曲于支撑板2上的过程中,梳状铰链层用于限制柔性显示模组1的卷曲半径,避免柔性显示面板11过度弯曲造成损伤的情况发生。

[0094] 本申请实施例提供了一种柔性显示装置,该柔性显示装置包括柔性显示模组1和支撑板2。其中,柔性显示模组1包括柔性显示面板11和多个支撑条12;其中,柔性显示面板11具有出光面110;多个支撑条12固定设置于柔性显示面板11背离出光面110的一侧;多个支撑条12沿着第一方向延伸且沿着第二方向间隔设置;第二方向与第一方向交叉;支撑板2设置于支撑条12背离柔性显示面板11的一侧,且与柔性显示模组1可旋转连接;其中,支撑板2被配置为:既能够旋转至与第一方向平行,又能够旋转至与第二方向平行;当支撑板2与第一方向平行,使得柔性显示模组1能够绕平行于第一方向的轴线折叠和/或卷曲;当支撑板2与第二方向平行,支撑板2支撑多个支撑条12中的至少部分支撑条12,使得柔性显示模组1至少部分处于展平状态。

[0095] 通过上述设置,柔性显示装置能够通过旋转支撑板2并使支撑板2与支撑条12的延伸方向交叉,使支撑板2可以支撑多个支撑条12,并与多个支撑条12配合使得柔性显示面板11能够保持展平状态并显示画面;且柔性显示装置能够通过旋转支撑板2并与支撑条12的延伸方向平行,以使与支撑条12固定连接的柔性显示面板11能够绕支撑板2折叠和/或卷曲成卷轴状,使柔性显示装置收纳便捷;同时,相对于现有的具有铰链结构的卷轴式柔性显示装置,本方案的柔性显示装置结构简单,有利于产品小型化,便于用户携带;此外,该柔性显

示装置还可有效降低制造成本。

[0096] 对于本领域技术人员而言,显然本申请不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本申请的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本申请。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本申请的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的得同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本申请内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0097] 以上所述仅为本申请的实施方式,并非因此限制本申请的专利范围,凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本申请的专利保护范围内。

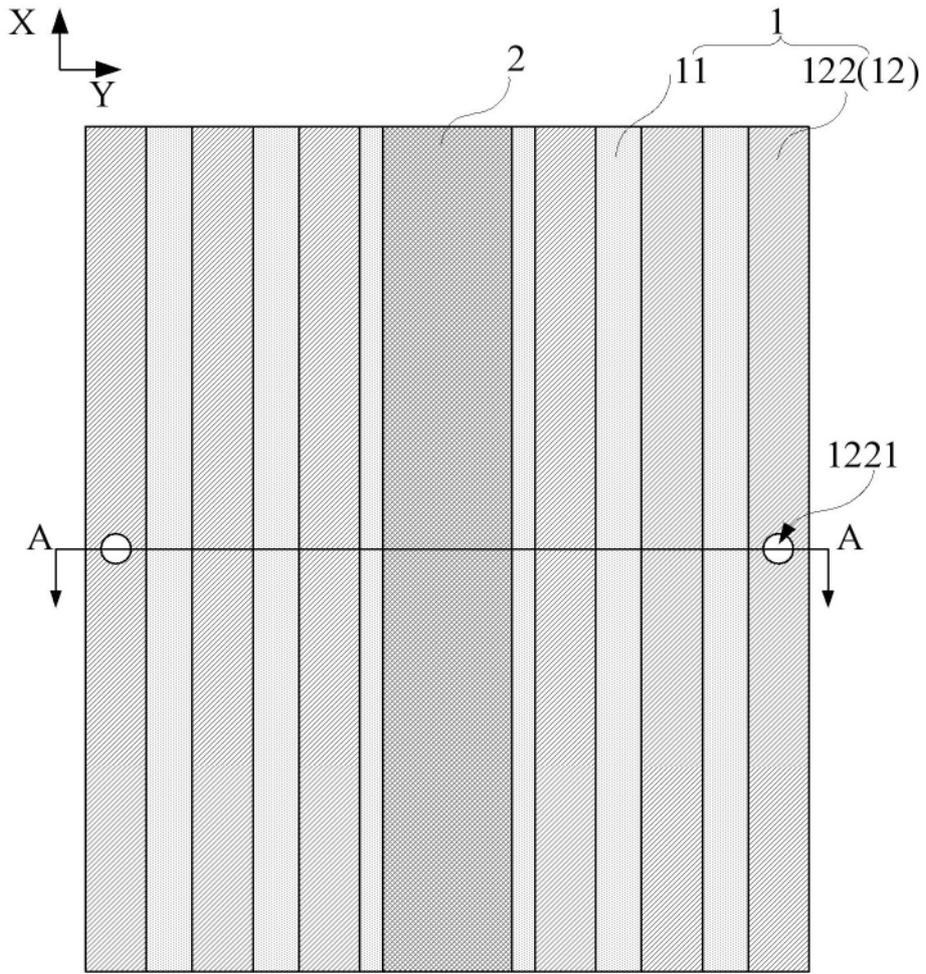


图1a

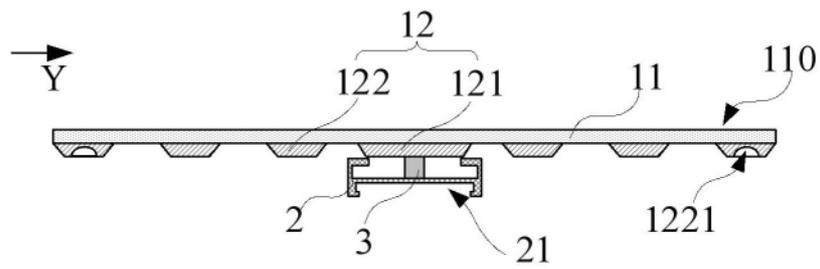


图1b

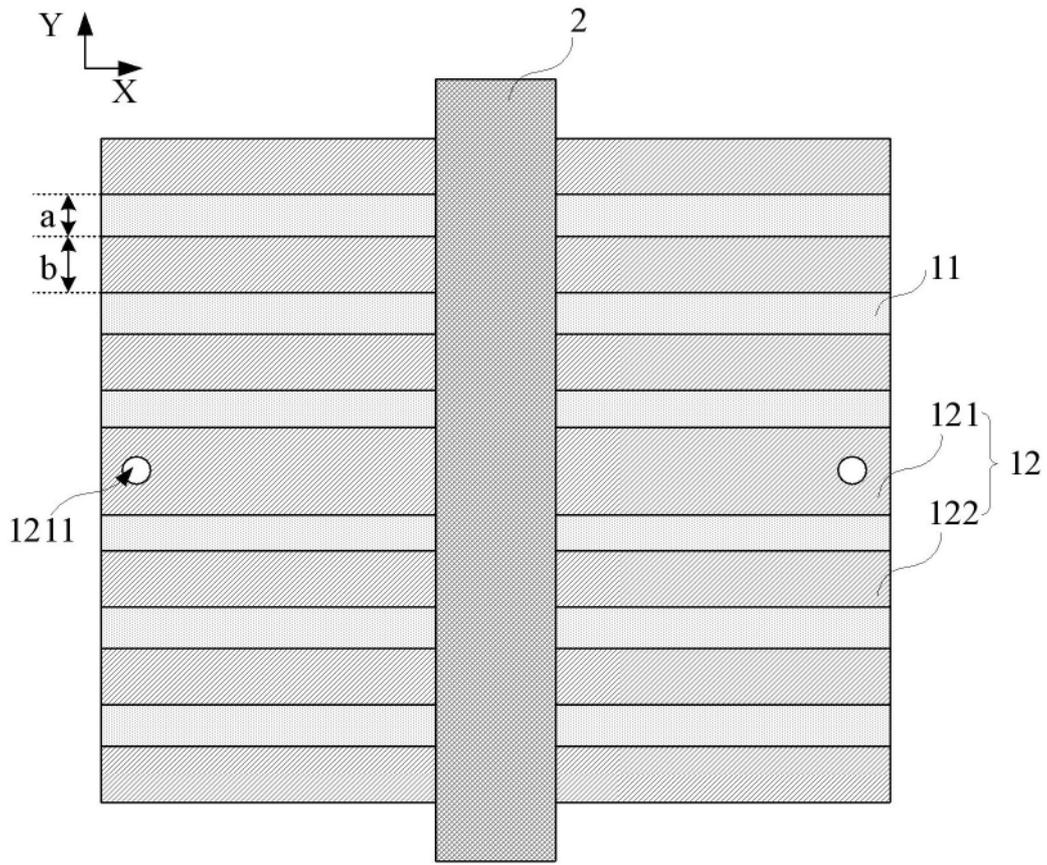


图2a

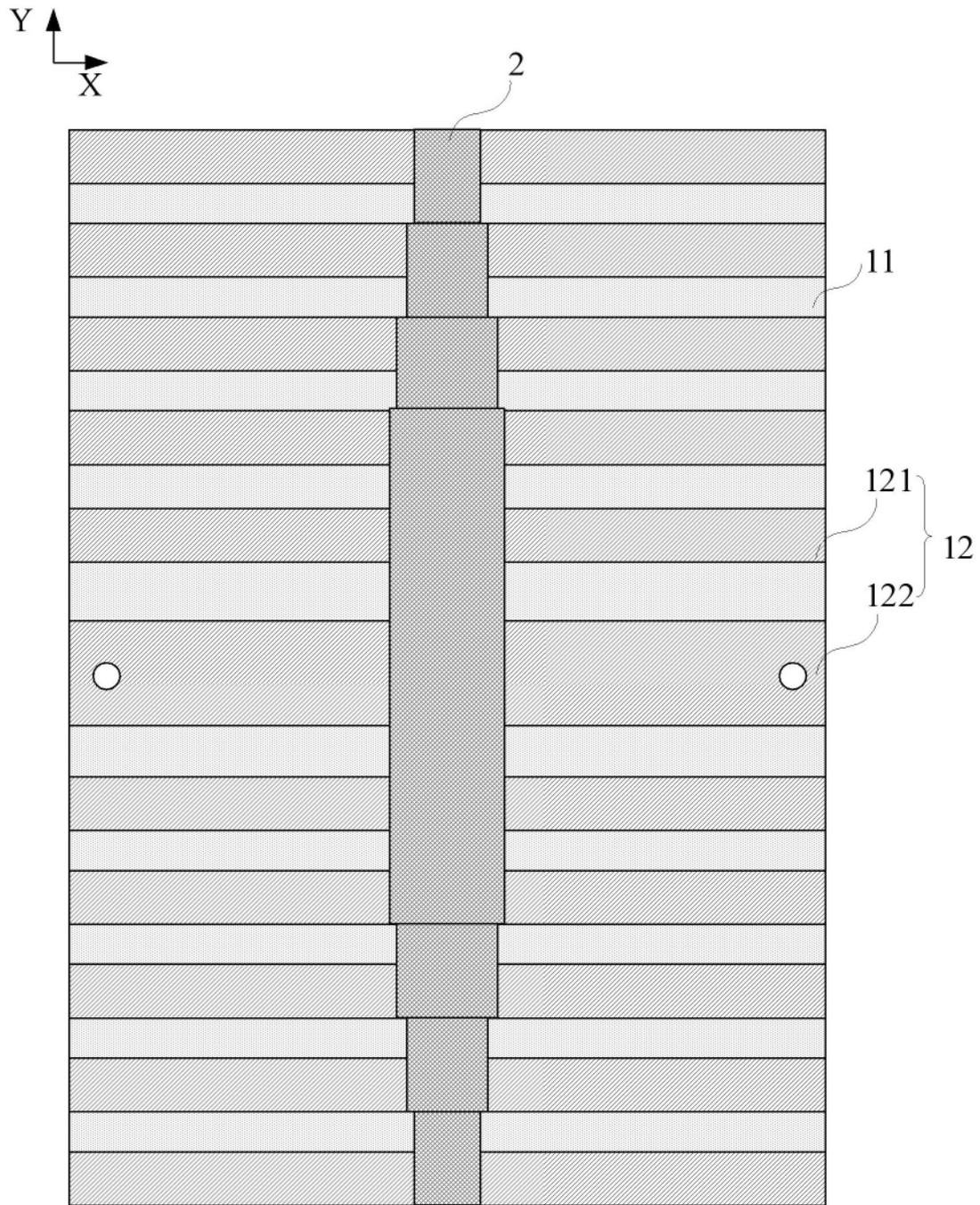


图2b

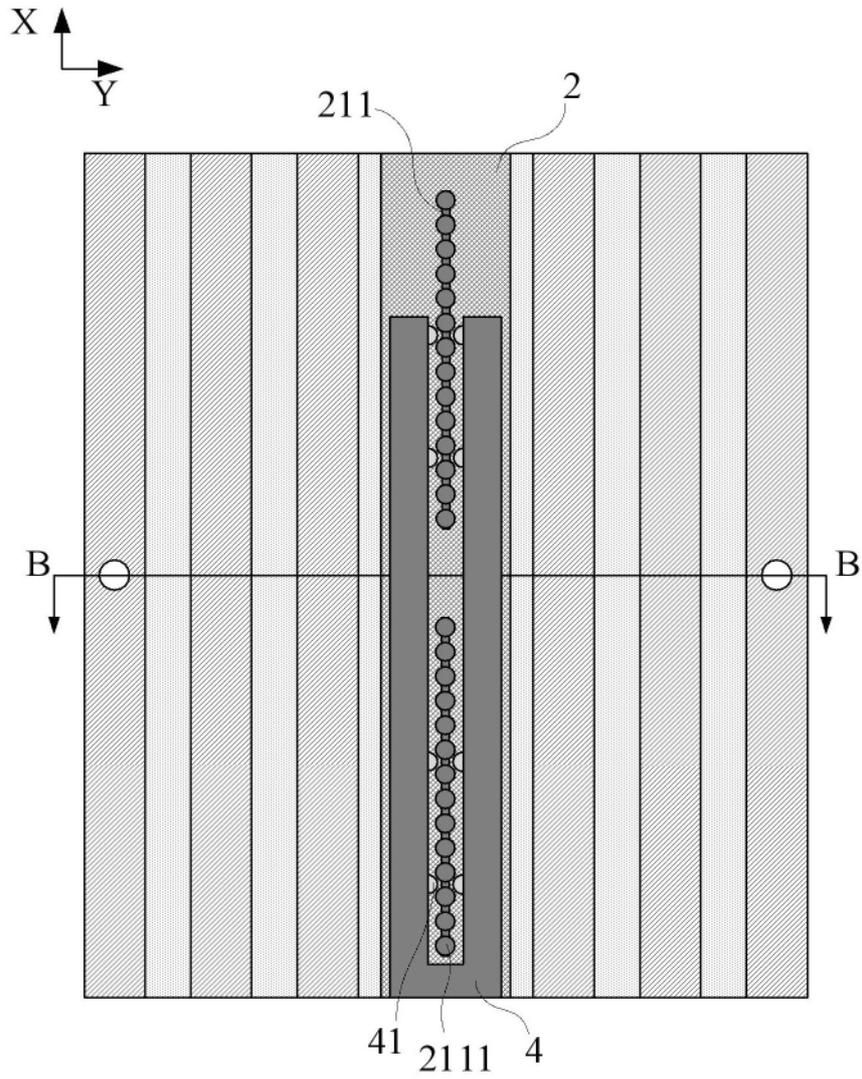


图3a

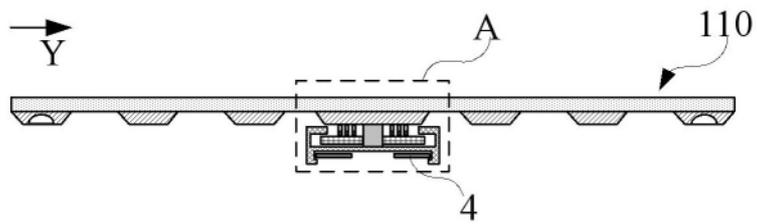


图3b

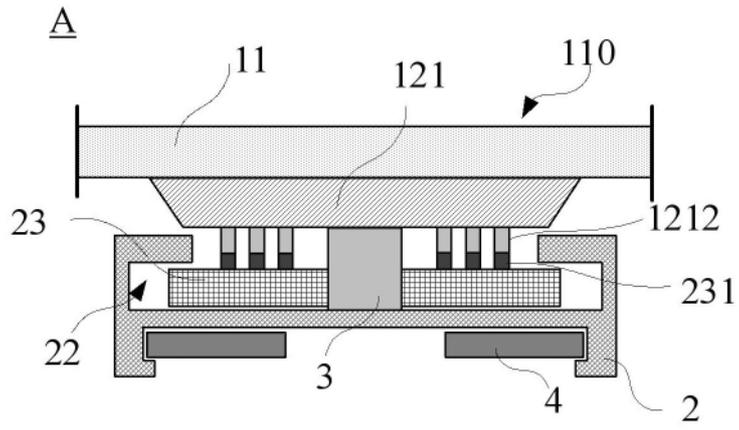


图3c

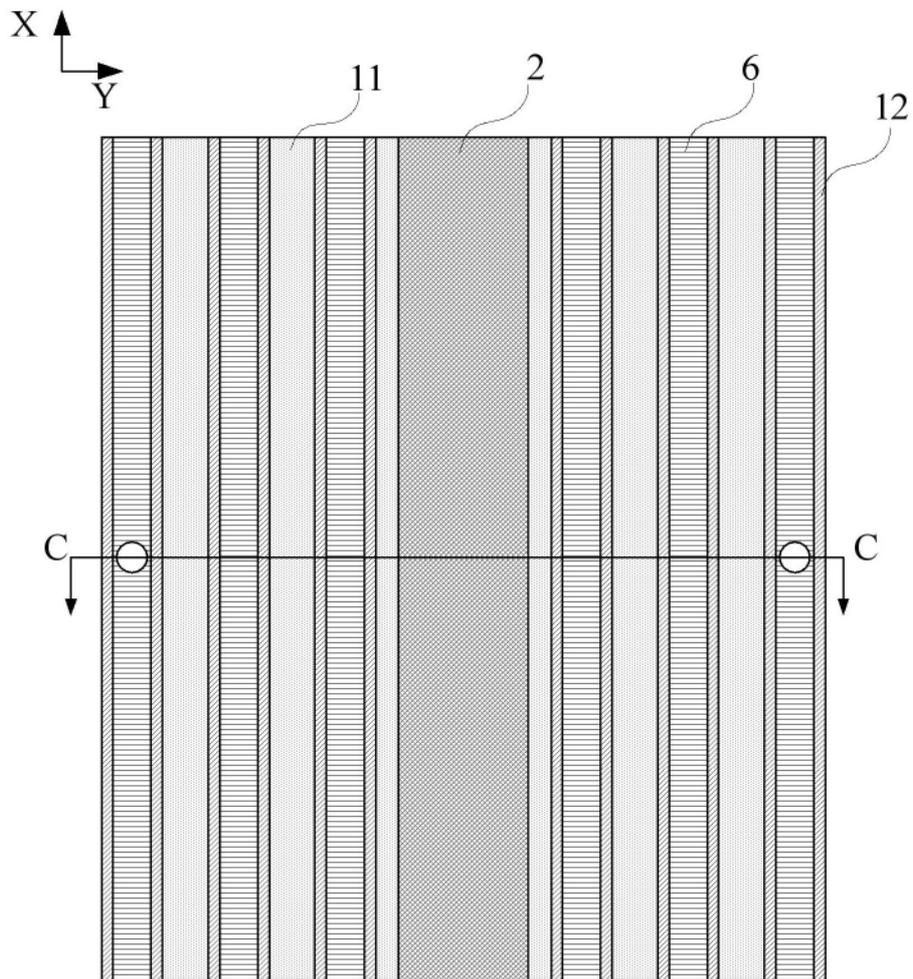


图4a

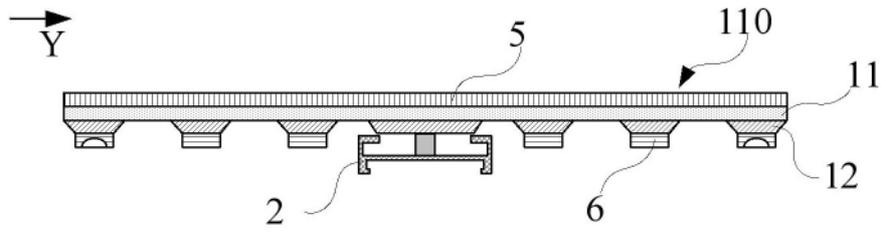


图4b