



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111179760 A

(43)申请公布日 2020.05.19

(21)申请号 202010108847.7

(22)申请日 2020.02.21

(71)申请人 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 刘陆 史世明 赵丽娟

(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

代理人 解婷婷 曲鹏

(51)Int.Cl.

G09F 9/30(2006.01)

G09F 9/33(2006.01)

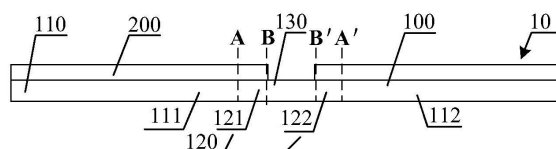
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

显示面板和显示面板的弯折方法

(57)摘要

本发明公开了一种显示面板和显示面板的弯折方法,涉及显示技术领域。显示面板包括显示模组和设置于显示模组背离显示面一侧的支撑结构,显示模组包括平面区、弯折区以及位于弯折区与平面区之间的过渡区,支撑结构包括用于固定平面区的固定部和用于在弯折时挤压过渡区的挤压部。本发明实施例通过在过渡区设置挤压部,挤压部在弯折时挤压过渡区,防止了OLED显示模组膜层剥离,提升了OLED显示模组的弯折寿命。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括显示模组和设置于所述显示模组背离显示面一侧的支撑结构,所述显示模组包括平面区、弯折区以及位于弯折区与平面区之间的过渡区,所述支撑结构包括用于固定所述平面区的固定部和用于在弯折时挤压所述过渡区的挤压部。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于:所述支撑结构还包括设置于固定部上并用于支撑挤压部的支撑部。

3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于:所述挤压部包括滚轮,和驱动所述滚轮旋转的电机,所述支撑部包括两条支撑臂,所述滚轮设置于两条所述支撑臂之间并通过滚轴与支撑臂连接,所述滚轴的延伸方向与所述弯折区的弯折方向所在的平面垂直。

4. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于:所述过渡区包括与所述弯折区一端连接的第一过渡区和与所述弯折区另一端连接的第二过渡区,所述第一过渡区设置第一排滚轮组,所述第二过渡区设置第二排滚轮组。

5. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于:所述第一排滚轮组和第二排滚轮组的滚轮数量相同。

6. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于,沿平面区向过渡区的延伸方向,所述第一排滚轮组和第二排滚轮组的间距逐渐增加。

7. 一种如权利要求1-6任一项所述显示面板的弯折方法,其特征在于,包括:弯折显示模组,并通过挤压部挤压过渡区,使所述显示模组弯折成水滴型。

8. 根据权利要求7所述的弯折方法,其特征在于:所述挤压部挤压过渡区,包括:挤压部挤压过渡区与弯折区的过渡位置,所述过渡位置为位于过渡区内并靠近过渡区与弯折区交界处的位置。

9. 根据权利要求7或8所述的弯折方法,其特征在于:所述过渡区包括与弯折区一端连接的第一过渡区和与弯折区另一端连接的第二过渡区,所述第一过渡区设置第一排滚轮组,所述第二过渡区设置第二排滚轮组,所述挤压部挤压过渡区,包括:沿所述过渡区向平面区延伸方向,所述第一排滚轮组的滚轮依次挤压第一过渡区,所述第二排滚轮组的滚轮依次挤压第二过渡区。

10. 根据权利要求9所述的弯折方法,其特征在于:所述第一排滚轮组的滚轮依次挤压第一过渡区,所述第二排滚轮组的滚轮依次挤压第二过渡区,包括:所述第一排滚轮组的滚轮依次顺时针转动,所述第二排滚轮组的滚轮依次逆时针转动。

显示面板和显示面板的弯折方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,更具体地,涉及一种显示面板和显示面板的弯折方法。

背景技术

[0002] OLED具备超薄、自发光、有机材质、平面结构、低温制造工序,并且能够与塑料基板相兼容等优良特征。当前,柔性OLED屏幕正在向商业化的方向发展,可折叠屏幕是其发展方向之一。

[0003] OLED屏幕的卷曲半径逐渐减小,卷曲半径从30mm向1mm发展。在相关技术中,当柔性OLED屏幕沿中线折叠时,容易发生OLED显示模组内膜层剥离情况,造成OLED显示模组失效。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供了一种显示面板和显示面板的弯折方法及显示终端,用以解决OLED显示模组本体剥离造成显示失效的问题。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明实施例提供了一种显示面板,包括显示模组和设置于显示模组背离显示面一侧的支撑结构,显示模组包括平面区、弯折区以及位于弯折区与平面区之间的过渡区,支撑结构包括用于固定平面区的固定部和用于在弯折时挤压过渡区的挤压部。

[0006] 可选的,支撑结构还包括设置于固定部上并用于支撑挤压部的支撑部。

[0007] 可选的,挤压部包括滚轮,和驱动滚轮旋转的电机,支撑部包括两条支撑臂,滚轮设置于两条支撑臂之间并通过滚轴与支撑臂连接,滚轴的延伸方向与弯折区的弯折方向所在的平面垂直。

[0008] 可选的,过渡区包括与弯折区一端连接的第一过渡区和与弯折区另一端连接的第二过渡区,第一过渡区设置第一排滚轮组,第二过渡区设置第二排滚轮组。

[0009] 可选的,第一滚轮组和第二排滚轮组的滚轮数量相同。

[0010] 可选的,沿平面区向过渡区的延伸方向,第一排滚轮组和第二排滚轮组的间距逐渐增加。

[0011] 本发明实施例还提供了一种上述显示面板的弯折方法,包括:

[0012] 弯折显示模组,并通过挤压部挤压过渡区,使显示模组弯折成水滴型。。

[0013] 可选的,挤压部挤压过渡区,包括:挤压部挤压过渡区与弯折区的过渡位置,过渡位置为位于过渡区内并靠近过渡区与弯折区交界处的位置。

[0014] 可选的,过渡区包括与弯折区一端连接的第一过渡区和与弯折区另一端连接的第二过渡区,第一过渡区设置第一排滚轮组,第二过渡区设置第二排滚轮组,挤压部挤压过渡区,包括:沿过渡区向平面区延伸方向,第一排滚轮组的滚轮依次挤压第一过渡区,第二排滚轮组的滚轮依次挤压第二过渡区。

[0015] 可选的,第一排滚轮组的滚轮依次挤压第一过渡区,第二排滚轮组的滚轮依次挤

压第二过渡区,包括:第一排滚轮组的滚轮依次顺时针转动,第二排滚轮组的滚轮依次逆时针转动。

[0016] 本发明实施例通过在过渡区设置挤压部,挤压部在弯折时挤压过渡区,防止了OLED显示模组本体剥离,提升了OLED显示模组的弯折寿命。

[0017] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0018] 附图用来提供对本发明技术方案的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明的技术方案,并不构成对本发明技术方案的限制。

[0019] 图1为相关技术中显示模组结构图;

[0020] 图2为相关技术中显示模组水滴状弯折的示意图;

[0021] 图3为本发明实施例显示面板展平状态下俯视图;

[0022] 图4为本发明实施例显示面板展平状态下侧视图;

[0023] 图5为本发明实施例显示面板的剖面图;

[0024] 图6为本发明实施例显示面板工作原理示意图;

[0025] 图7为本发明实施例显示面板弯折过程图。

[0026] 附图标记说明

[0027]	10-显示面板;	100-显示模组;	101-显示层
[0028]	102-第一光学透明胶层;	104-盖板层;	105-金属支撑层;
[0029]	103-第二光学透明胶层;	110-平面区;	111-第一平面区;
[0030]	112-第二平面区;	120-过渡区;	121-第一过渡区;
[0031]	122-第二过渡区;	130-弯折区;	200-支撑结构;
[0032]	210-固定部;	220-挤压部;	221-滚轮。
[0033]	222-滚轴;	223-电机;	230-支撑部;
[0034]	231-第一支撑臂;	232-第二支撑臂。	

具体实施方式

[0035] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下文中将结合附图对本发明的实施例进行详细说明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。

[0036] 在相关技术中,当柔性OLED屏幕沿中线折叠时,容易发生OLED显示模组中膜层剥离情况,造成OLED显示模组失效。图1示出了相关技术中显示模组的结构图。如图1所示,显示模组100包括显示层101、设置于显示层101显示侧的第一光学透明胶层102和设置于显示层101背离显示侧一侧的第二光学透明胶层103,以及设置于第一光学透明胶层102背离显示层一侧的盖板层104和设置于第二光学透明胶层103背离显示层一侧的金属支撑层105,其中第一光学透明胶层102和第二光学透明胶层103统称为光学透明胶(Optically Clear Adhesive,OCA)层。图2为相关技术中显示模组水滴状弯折的示意图,如图2所示,当显示模

组100沿中线水滴状折叠时,其中,虚线A左侧的部分为平面区110,虚线A-B之间部分为过渡区120,虚线B右侧的部分为弯折区130,过渡区120为水滴状弯折时的外弯区,弯折区130为水滴状弯折时的内弯区。过渡区120的外表面承受弯折区130外表面向右的拉力,过渡区120的内表面承受弯折区130内表面向左的推力,两者力的作用相反,进而使得显示模组100内的OCA层承受很大的剪切力,当OCA本体内聚力不足以抵抗剪切力时,便发生OCA膜层剥离。并且,过渡区120的显示面为外弯,过渡区120的外表面又会受到挤压,使得第二光学透明胶层局部厚度增加,局部厚度降低,相关技术表明,OCA抵抗应力的能力与OCA的厚度正相关,当OCA厚度减薄的位置抵抗应力的能力减弱,容易引起OCA层剥离,引起显示失效。

[0037] 为了解决OLED弯折过程中OLED显示模组本体剥离造成显示失效的问题,本发明实施例提供了一种显示面板,包括显示模组和设置于显示模组背离显示面一侧的支撑结构,显示模组包括平面区、弯折区以及位于弯折区与平面区之间的过渡区,支撑结构包括用于固定平面区的固定部和用于在弯折时挤压过渡区的挤压部。

[0038] 下面结合附图具体说明本发明实施例的技术方案。

[0039] 图3为本发明实施例显示面板展平状态下俯视图,图4为本发明实施例显示面板的展平状态下侧视图。如图3-图4所示,显示面板10包括显示模组100和设置于显示模组100背离显示面一侧的支撑结构200。

[0040] 如图4所示,显示模组100包括平面区110和弯折区130以及设置于平面区110与弯折区130之间的过渡区120,平面区110为虚线A和虚线A'之间的以外的部分,其中,图4虚线A的左侧区域为第一平面区111,虚线A'的右侧区域为第二平面区112,过渡区120为虚线A和虚线B之间以及虚线A'和虚线B'之间的部分,弯折区130为虚线B和B'之间的部分,其中,图4中虚线A和虚线B之间为第一过渡区121,第一过渡区121连接弯折区130的一端和第一平面区111,图4中虚线A'和虚线B'之间为第二过渡区122,第二过渡区122连接弯折区130的另一端和第二平面区112相连,也就是说,过渡区120包括第一过渡区121和第二过渡区122。弯折区130为可形变区,是显示面板弯折时应力集中区,在显示面板使用中,在显示面板10展开时,弯折区130的显示面可以处于展平状态,在显示面板10弯折后,弯折区130的显示面可以处于弯曲状态。平面区110可以为固定态,即在显示面板使用过程中,平面区110显示面的形状保持不变。过渡区120是弯折时弯折区向平面区的过渡区域,在显示模组水滴状弯折时,过渡区可以为外弯曲。

[0041] 如图4所示,支撑结构200包括两个并且间隔设置,两个支撑结构200之间形成供弯折区130弯折的弯折空间。

[0042] 图5为本发明实施例显示面板的剖面图。如图5所示,支撑结构200包括用于固定平面区110的固定部210和用于弯折时挤压过渡区120的挤压部220。可选的,挤压部可以设置在过渡区与弯折区的过渡位置,过渡位置为位于过渡区内并靠近过渡区与弯折区交界处的位置。

[0043] 本发明实施例通过在过渡区设置挤压部,挤压部可以在显示模组弯折时挤压过渡区,挤压过渡区时,在过渡区受挤压面上产生一个与过渡区受挤压面承受弯折区作用力方向相反,并与显示面承受弯折区的作用力方向相同的作用力,进而使得过渡区内OCA承受的内表面和外表面的剪切力的合力减小,降低光学透明胶的拉伸,防止了OLED显示模组本体剥离,提升了OLED显示模组的弯折寿命。

[0044] 挤压部包括用于挤压过渡区的滚轮和用于驱动滚轮的电机。

[0045] 图6为本发明实施例显示面板工作原理示意图。如图5和图6所示,挤压部220可以包括滚轮221和电机223,电机223驱动滚轮221旋转,滚轮221的滚轴222的延伸方向与弯折区130的弯折方向垂直,即滚轴的延伸方向垂直于弯折区弯折方向所在的平面,也就是垂直于图6所示的纸面方向。其中,支撑结构还包括设置于固定部210上并用于支撑挤压部220的支撑部230,支撑部230可以为两条支撑臂,即第一支撑臂231和第二支撑臂232,第一支撑臂231和第二支撑臂232平行设置,固定部210设置支撑部的一端位于平面区110与过渡区120的交界处,滚轮221设置于两条支撑臂之间,即第一支撑臂231和第二支撑臂232之间,并通过滚轴222分别与第一支撑臂231和第二支撑臂232连接。电机223可以设置在支撑臂上。在弯折区130弯折状态下,电机223驱动滚轮221旋转,滚轮221挤压过渡区120,防止OCA膜层剥离。

[0046] 在本实施例中,如图6所示,挤压部包括多个滚轮221,其中,在第一过渡区121设置第一排滚轮组,即图6所示的上排滚轮组,在第二过渡区122位置设置第二排滚轮组,即图6所示的下排滚轮组,第一排滚轮组和第二排滚轮组均包括多个滚轮221,显示模组处于弯折状态下,第一过渡区121和第二过渡区122的滚轮221相对布置并挤压过渡区。沿平面区110向过渡区120的延伸方向,即图6中Y所示的方向,第一排滚轮组与第二排滚轮组的间距逐渐增加,形成喇叭状。第一排滚轮组和第二排滚轮组的滚轮数量可以相同,也可以不同,在本实施例中,第一排滚轮组和第二排滚轮组的数量均可以为四个,当然,每排滚轮的数量根据弯折区的尺寸进行布置,也可以是两个、五个,在此不做限定。

[0047] 下面通过显示面板的弯折过程进一步说明本发明实施例技术方案。

[0048] 图7为本发明实施例显示面板弯折过程图。显示面板在展平的状态下,滚轮不转动。如图6和图7所示,显示模组在弯折过程中,过渡区和弯折区的形状由U型逐渐过渡到鱼嘴型,弯折区130的显示面实现内弯,其中U型为图7所示a的形状,鱼嘴型为图7所示b的形状,在弯折过程中,显示模组中的OCA从弯折区130向过渡区120发生形变,形成鱼嘴型后,多个滚轮221推挤过渡区120,促使过渡区120和弯折区130形状向水滴型转变,水滴型为图7所示c的形状,并且同排的多个滚轮221从右到左依次转动,即从弯折区130向平面区110依次转动,其中第一排滚轮组的滚轮顺时针转动,第二排滚轮组的滚轮逆时针转动。滚轮转动挤压过渡区,并对过渡区产生一个受挤压面切向方向并指向平面区的力,该力的方向如图6所示的Z方向。该力正好与受挤压面受弯折区的作用力的方向相反,使得该区域的OCA承受外表面和内表面的剪切力减小,降低OCA在此处的拉伸,防止OCA膜层剥离,在滚轮转动一定时间后,可以停止转动。需要说明的是,显示模组弯折过程中可以不经过鱼嘴型弯折,本实施例弯折过程只是一个示例性说明。

[0049] 在本实施例中,在显示模组整体内弯时,第一过渡区和第二过渡区可以在滚轮挤压下形成外弯曲,过渡区和弯折区共同构成水滴型形状,即在显示模组进行水滴型弯折时,过渡区为外弯曲所在位置,弯折区为内弯曲所在位置,这样在滚轮旋转过程中,在第一过渡区和第二过渡区位置,局部堆积的OCA可以在滚轮的挤压下平复,缓解该区域OCA的局部堆积,使得该区域OCA保持抵抗应变的能力,防止OCA膜层剥离,延长显示模组弯折寿命。并且,显示模组水滴型弯折,平面区之间的间距较小,显示面板弯折后更加美观。由于外弯曲和内弯曲过渡位置OCA承受的应力较大,可选的,挤压部挤压过渡区与弯折区的过渡位置,过渡

位置为位于过渡区内并靠近过渡区与弯折区交界处的位置。

[0050] 在本实施例中,显示面板可以用于手机或平板电脑,以及其他折叠类显示终端产品。本发明实施例通过在显示模组的过渡区设置挤压部,在弯折后,可以降低过渡区内层表面和外层表面对OCA的剪切力,降低OCA的拉伸,防止OCA膜层剥离,进而延长显示面板的使用寿命。

[0051] 需要说明的是,本发明实施例还可以用于外弯的显示面板,所谓的内弯如上述实施例所描述,即显示面向内弯折,所谓外弯与内弯是相对的,外弯的显示面板的显示面向外弯折。外弯时,支撑结构设置于显示模组弯折后的内侧。挤压部可以采用本领域其他技术手段,只要不背离本发明的技术构思均落入本发明的保护范围。

[0052] 在一示例性实施例中,本发明实施例还提供了一种显示面板的弯折方法,包括:弯折显示模组,并通过挤压部挤压过渡区,使显示模组弯折成水滴型。

[0053] 具体的,挤压部挤压过渡区,包括:挤压部挤压过渡区与弯折区的过渡位置,过渡位置为位于过渡区内并靠近过渡区与弯折区交界处的位置。

[0054] 过渡区包括与弯折区一端连接的第一过渡区和与弯折区另一端连接的第二过渡区,第一过渡区设置第一排滚轮组,第二过渡区设置第二排滚轮组,挤压部挤压过渡区,包括:沿过渡区向平面区延伸方向,第一排滚轮组的滚轮依次挤压第一过渡区,第二排滚轮组的滚轮依次挤压第二过渡区。

[0055] 其中,第一排滚轮组的滚轮依次挤压第一过渡区,第二排滚轮组的滚轮依次挤压第二过渡区,具体包括:第一排滚轮组的滚轮依次顺时针转动,第二排滚轮组的滚轮依次逆时针转动。

[0056] 在弯折显示模组成鱼嘴型之前,显示面板的弯折方法包括:

[0057] 将显示模组由U型弯折到鱼嘴型。

[0058] 本发明实施例提供了一种显示面板的弯折方法,通过弯折显示模组,并通过挤压部挤压过渡区,使显示模组弯折成水滴型,降低光学透明胶拉伸,防止了OLED显示模组本体剥离,提升了OLED显示模组的弯折寿命。

[0059] 在本发明中的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“一侧”、“另一侧”、“一端”、“另一端”、“边”、“相对”、“四角”、“周边”、“口”字结构”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的结构具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0060] 在本发明实施例的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“连接”、“直接连接”、“间接连接”、“固定连接”、“安装”、“装配”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;术语“安装”、“连接”、“固定连接”可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0061] 虽然本发明所揭露的实施方式如上,但所述的内容仅为便于理解本发明而采用的实施方式,并非用以限定本发明。任何本发明所属领域内的技术人员,在不脱离本发明所揭露的精神和范围的前提下,可以在实施的形式及细节上进行任何的修改与变化,但本发明的专利保护范围,仍须以所附的权利要求书所界定为准。

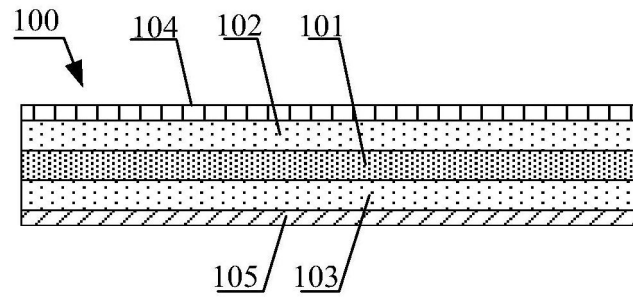


图1

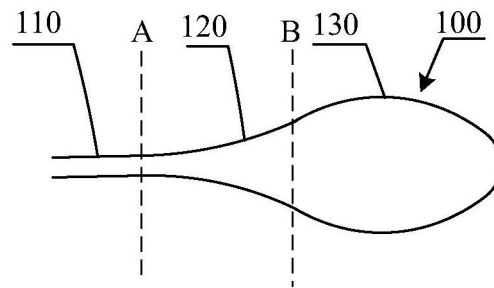


图2

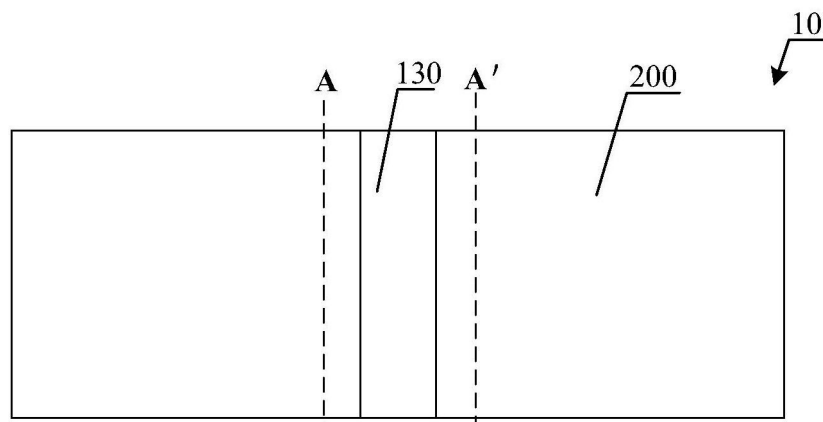


图3

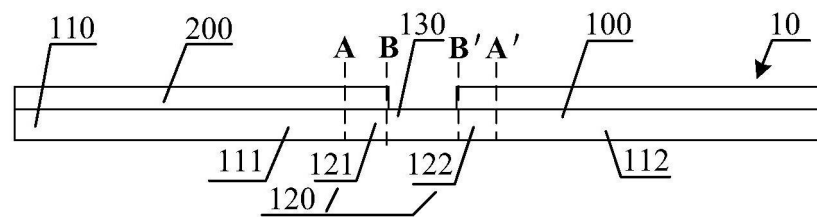


图4

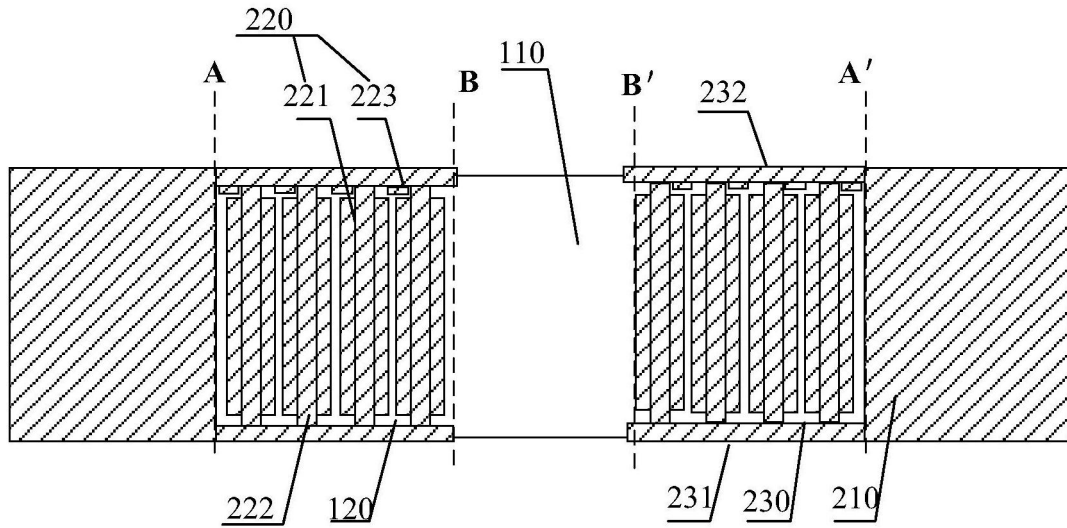


图5

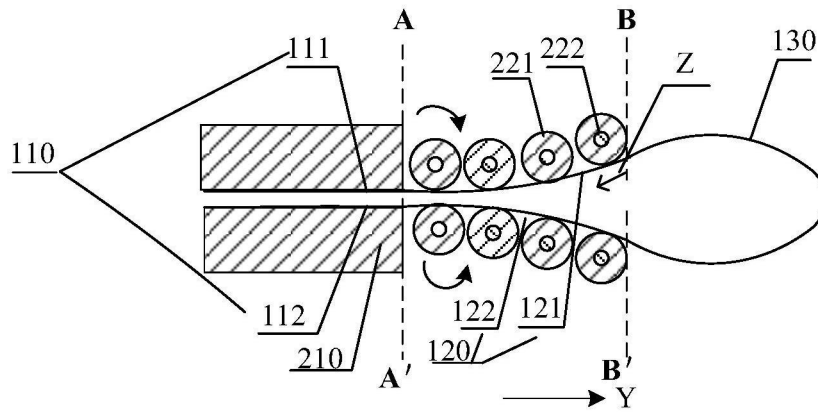


图6

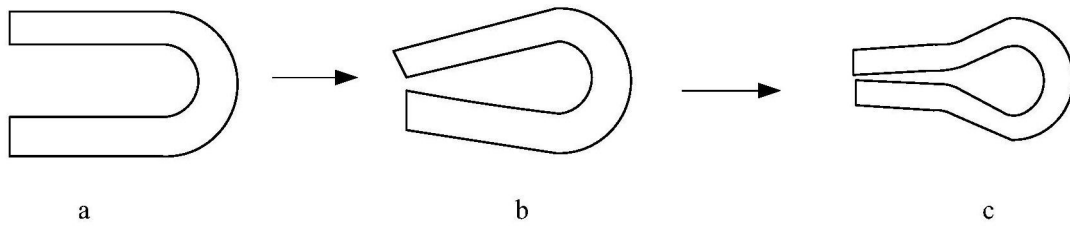


图7