



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115331567 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 11

(21) 申请号 202211117508.0

(22) 申请日 2022.09.14

(71) 申请人 合肥维信诺科技有限公司

地址 230000 安徽省合肥市新站区魏武路
与新蚌埠路交口西南角

申请人 昆山国显光电有限公司

(72) 发明人 俞强 乔贵洲 张方 林昶
朱修剑

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理
有限责任公司 11258

专利代理师 郭亚丽

(51) Int. Cl.

G09F 9/30 (2006.01)

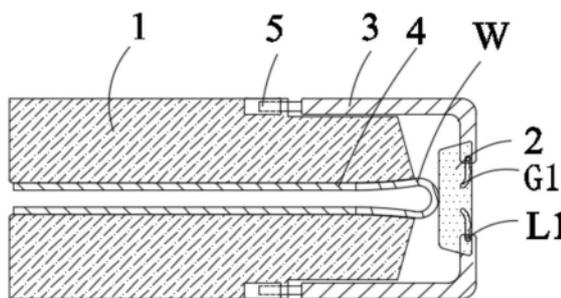
权利要求书2页 说明书10页 附图9页

(54) 发明名称

折叠支撑结构件及显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种折叠支撑结构件及显示装置,折叠支撑结构件用于承载柔性显示面板,折叠支撑结构件具有平展状态和折叠状态,折叠支撑结构件包括:至少两个平台承载件、支撑件以及连接件,相邻的两个平台承载件通过支撑件以及连接件活动连接;其中,连接件与支撑件和一个平台承载件连接,且连接件和平台承载件、支撑件中至少一者活动连接;从平展状态至折叠状态的过程中,相邻两个平台承载件相对运动,连接件随平台承载件一同运动并带动支撑件压接于柔性显示面板的弯折处。通过使支撑件压接于柔性显示面板的弯折处,增大柔性显示面板的弯折处的弯折半径,减轻柔性显示面板因弯折所产生的折痕,改善了柔性显示面板的显示效果和用户视觉体验。



1. 一种折叠支撑结构件,用于承载柔性显示面板,其特征在于,所述折叠支撑结构件具有平展状态和折叠状态,所述折叠支撑结构件包括:

至少两个平台承载件、支撑件以及连接件,相邻的两个所述平台承载件通过所述支撑件以及所述连接件活动连接;其中,所述连接件与所述支撑件和一个所述平台承载件连接,且所述连接件和所述平台承载件、所述支撑件中至少一者活动连接;

从所述平展状态至所述折叠状态的过程中,相邻两个所述平台承载件相对运动,所述连接件随所述平台承载件一同运动并带动所述支撑件压接于所述柔性显示面板的弯折处。

2. 根据权利要求1所述的折叠支撑结构件,其特征在于,所述支撑件压接于所述柔性显示面板的过程中,所述支撑件向靠近所述柔性显示面板的方向的移动距离为0mm~3mm。

3. 根据权利要求1所述的折叠支撑结构件,其特征在于,所述支撑件上设有第一轨道槽,所述连接件与所述第一轨道槽滑动连接;

优选的,所述第一轨道槽由所述支撑件的中心处向靠近所述连接件的一侧延伸;

优选的,所述第一轨道槽的延伸路径为曲线。

4. 根据权利要求1所述的折叠支撑结构件,其特征在于,还包括辅助支撑件,所述辅助支撑件设于所述支撑件和所述平台承载件之间,且所述辅助支撑件和所述支撑件、所述平台承载件中一者转动连接,所述连接件设有与所述辅助支撑件相匹配的限位部;

所述限位部用于在平展状态下支撑所述辅助支撑件,以使所述辅助支撑件、所述平台承载件以及所述支撑件共同支撑所述柔性显示面板,以及用于在折叠状态下限制所述辅助支撑件移动,以使所述辅助支撑件相抵于所述柔性显示面板、限定所述柔性显示面板的弯折形状;

优选的,所述平台承载件靠近所述支撑件一端、且朝向所述柔性显示面板的一侧设有第一倒角;和/或,

所述辅助支撑件靠近所述支撑件一端、且朝向所述柔性显示面板的一侧设有第二倒角;

优选的,所述辅助支撑件靠近所述支撑件一端为圆弧形。

5. 根据权利要求4所述的折叠支撑结构件,其特征在于,所述辅助支撑件设有与所述连接件相匹配的限位槽,所述限位部在折叠状态下伸入所述限位槽以固定所述辅助支撑件,并在平展状态下伸出所述限位槽;或,

所述辅助支撑件设有第二轨道槽,所述限位部与所述第二轨道槽滑动连接;

优选的,所述第二轨道槽由所述辅助支撑件靠近所述连接件的一侧向远离所述连接件的方向延伸。

6. 根据权利要求1所述的折叠支撑结构件,其特征在于,所述连接件包括至少两个连接杆,所述连接杆分别连接于所述平台承载件和所述支撑件,沿所述支撑件的长度方向,至少两个所述连接杆间隔设置;或,所述连接件包括连接板,所述连接板分别连接于所述平台承载件和所述支撑件,所述连接板沿所述支撑件的长度方向延伸;

优选的,所述连接件沿垂直于所述支撑件的长度方向的横截面呈L型;

优选的,所述折叠支撑结构件包括两个所述平台承载件和两个所述连接件,所述平台承载件通过一个所述连接件与所述支撑件连接,两个所述平台承载件和两个所述连接件相对于所述支撑件对称设置;

优选的,在所述平台承载件背离所述柔性显示面板一侧设有用于容纳所述连接件的容纳槽。

7.根据权利要求1所述的折叠支撑结构件,其特征在于,所述支撑件朝向所述柔性显示面板的一侧设有至少一个凸部;

优选的,所述凸部的形状包括平面、弧形、锯齿形中的至少一种。

8.根据权利要求1所述的折叠支撑结构件,其特征在于,所述连接件与所述平台承载件滑动连接,以使所述连接件能够相对所述平台承载件移动;

优选的,所述连接件和所述平台承载件通过阻尼件连接;

优选的,所述阻尼件包括压缩弹簧、Z型弹片中的一者。

9.一种显示装置,其特征在于,包括:

柔性显示面板;

折叠支撑结构件,设于所述柔性显示面板的背光侧,所述折叠支撑结构件为权利要求1至8任一项所述的折叠支撑结构件。

10.根据权利要求9所述的显示装置,其特征在于,在折叠状态下,所述柔性显示面板的弯折处的弯折半径为2mm~3mm。

折叠支撑结构件及显示装置

技术领域

[0001] 本发明属于电子产品技术领域,尤其涉及一种折叠支撑结构件及显示装置。

背景技术

[0002] 近年来,随着显示技术的发展,便携式终端例如手机、平板电脑等极其流行,然而,随着显示终端产品的尺寸的增大,使得这些终端装置变的不易携带。随着柔性屏技术的突飞猛进,显示设备的形态也变得越来越丰富,其中具有可折叠性能的显示装置,由于其便于携带和显示多样性是现今显示领域的一个重要发展方向。

[0003] 但受到现有的柔性显示面板和折叠支撑结构件的结构材料限制,柔性显示面板经过多次折叠后,在折叠区域会产生较为明显的凹凸痕,影响用户体验。

[0004] 因此,亟需一种新的折叠支撑结构件及显示装置。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种折叠支撑结构件及显示装置,通过使支撑件压接于柔性显示面板的弯折处,增大柔性显示面板的弯折处的弯折半径,减轻柔性显示面板因弯折所产生的折痕,改善了柔性显示面板的显示效果和用户视觉体验。

[0006] 本发明实施例一方面提供了一种折叠支撑结构件,用于承载柔性显示面板,所述折叠支撑结构件具有平展状态和折叠状态,所述折叠支撑结构件包括:至少两个平台承载件、支撑件以及连接件,相邻的两个所述平台承载件通过所述支撑件以及所述连接件活动连接;其中,所述连接件与所述支撑件和一个所述平台承载件连接,且所述连接件和所述平台承载件、所述支撑件中至少一者活动连接;从所述平展状态至所述折叠状态的过程中,相邻两个所述平台承载件相对运动,所述连接件随所述平台承载件一同运动并带动所述支撑件压接于所述柔性显示面板的弯折处。

[0007] 根据本发明的一个方面,所述支撑件压接于所述柔性显示面板的过程中,所述支撑件向靠近所述柔性显示面板的方向的移动距离为0mm~3mm。

[0008] 根据本发明的一个方面,所述支撑件上设有第一轨道槽,所述连接件与所述第一轨道槽滑动连接;优选的,所述第一轨道槽由所述支撑件的中心处向靠近所述连接件的一侧延伸;优选的,所述第一轨道槽的延伸路径为曲线。

[0009] 根据本发明的一个方面,还包括辅助支撑件,所述辅助支撑件设于所述支撑件和所述平台承载件之间,且所述辅助支撑件和所述支撑件、所述平台承载件中一者转动连接,所述连接件设有与所述辅助支撑件相匹配的限位部;所述限位部用于在平展状态下支撑所述辅助支撑件,以使所述辅助支撑件、所述平台承载件以及所述支撑件共同支撑所述柔性显示面板,以及用于在折叠状态下限制所述辅助支撑件移动,以使所述辅助支撑件相抵于所述柔性显示面板、限定所述柔性显示面板的弯折形状;优选的,所述平台承载件靠近所述支撑件一端、且朝向所述柔性显示面板的一侧设有第一倒角;和/或,所述辅助支撑件靠近所述支撑件一端、且朝向所述柔性显示面板的一侧设有第二倒角;优选的,所述辅助支撑件

靠近所述支撑件一端为圆弧形。

[0010] 根据本发明的一个方面,所述辅助支撑件设有与所述连接件相匹配的限位槽,所述限位部在折叠状态下伸入所述限位槽以固定所述辅助支撑件,并在平展状态下伸出所述限位槽;或,所述辅助支撑件设有第二轨道槽,所述限位部与所述第二轨道槽滑动连接;优选的,所述第二轨道槽由所述辅助支撑件靠近所述连接件的一侧向远离所述连接件的方向延伸。

[0011] 根据本发明的一个方面,所述连接件包括至少两个连接杆,所述连接杆分别连接于所述平台承载件和所述支撑件,沿所述支撑件的长度方向,至少两个所述连接杆间隔设置;或,所述连接件包括连接板,所述连接板分别连接于所述平台承载件和所述支撑件,所述连接板沿所述支撑件的长度方向延伸;优选的,所述连接件沿垂直于所述支撑件的长度方向的横截面呈L型;优选的,所述折叠支撑结构件包括两个所述平台承载件和两个所述连接件,所述平台承载件通过一个所述连接件与所述支撑件连接,两个所述平台承载件和两个所述连接件相对于所述支撑件对称设置;优选的,在所述平台承载件背离所述柔性显示面板一侧设有用于容纳所述连接件的容纳槽。

[0012] 根据本发明的一个方面,所述支撑件朝向所述柔性显示面板的一侧设有至少一个凸部;优选的,所述凸部的形状包括平面、弧形、锯齿形中的至少一种。

[0013] 根据本发明的一个方面,所述连接件与所述平台承载件滑动连接,以使所述连接件能够相对所述平台承载件移动;优选的,所述连接件和所述平台承载件通过阻尼件连接;优选的,所述阻尼件包括压缩弹簧、Z型弹片中的一者。

[0014] 本发明实施例另一方面提供了一种显示装置,包括:柔性显示面板;折叠支撑结构件,设于所述柔性显示面板的背光侧,所述折叠支撑结构件为上述任一实施例中所述的折叠支撑结构件。

[0015] 根据本发明的另一个方面,在折叠状态下,所述柔性显示面板的弯折处的弯折半径为2mm~3mm。

[0016] 与现有技术相比,本发明实施例中的折叠支撑结构件包括至少两个平台承载件、支撑件以及连接件,平台承载件和支撑件在平展状态和折叠状态下均可承载柔性显示面板,从平展状态至折叠状态的过程中,相邻两个平台承载件相对运动,以带动柔性显示面板对应弯折,本发明实施例通过使连接件随平台承载件一同运动并带动支撑件压接于柔性显示面板的弯折处,即通过支撑件对柔性显示面板的弯折处施压,以使柔性显示面板的弯折处向远离支撑件的方向弯折变形,进而增大了柔性显示面板的弯折处的弯折半径,而较大的弯曲半径可延缓柔性显示面板的弯折处在长期弯折后产生裂纹和弯折痕迹的时间,减轻柔性显示面板因弯折所产生的折痕,增加了柔性显示面板的使用寿命,并提高了柔性显示面板的使用稳定性,改善了柔性显示面板的显示效果和用户视觉体验。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对本发明实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面所描述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。

- [0018] 图1是本发明一种实施例提供的折叠支撑结构件的结构示意图；
- [0019] 图2是本发明一种实施例提供的图1中A-A处的膜层结构图；
- [0020] 图3是本发明一种实施例提供的折叠支撑结构件在折叠状态下的结构示意图；
- [0021] 图4是本发明一种实施例提供的折叠支撑结构件折叠过程中的结构示意图；
- [0022] 图5是本发明一种实施例提供的折叠支撑结构件从平展状态至折叠状态过程中的结构示意图；
- [0023] 图6是本发明一种实施例提供的图5中C处的局部放大图；
- [0024] 图7是本发明一种实施例提供的平台承载件的结构示意图；
- [0025] 图8是本发明一种实施例提供的支撑件和连接件的连接示意图；
- [0026] 图9是本发明另一种实施例提供的支撑件和连接件的连接示意图；
- [0027] 图10是本发明另一种实施例提供的图1中A-A处的膜层结构图；
- [0028] 图11是本发明另一种实施例提供的折叠支撑结构件的结构示意图；
- [0029] 图12是本发明一种实施例提供的图11中B-B处的膜层结构图；
- [0030] 图13是本发明另一种实施例提供的折叠支撑结构件在折叠状态下的结构示意图；
- [0031] 图14是本发明另一种实施例提供的图11中B-B处的膜层结构图；
- [0032] 图15是本发明又一种实施例提供的折叠支撑结构件在折叠状态下的结构示意图；
- [0033] 图16是本发明另一种实施例提供的折叠支撑结构件折叠过程中的结构示意图；
- [0034] 图17是本发明一种实施例提供的支撑件的结构示意图；
- [0035] 图18是本发明另一种实施例提供的支撑件的结构示意图；
- [0036] 图19是本发明又一种实施例提供的支撑件的结构示意图；
- [0037] 图20是本发明又一种实施例提供的支撑件的结构示意图；
- [0038] 图21是本发明又一种实施例提供的支撑件的结构示意图；
- [0039] 图22是本发明又一种实施例提供的支撑件的结构示意图；
- [0040] 图23是本发明又一种实施例提供的支撑件的结构示意图；
- [0041] 图24是本发明又一种实施例提供的支撑件的结构示意图。
- [0042] 附图中：
- [0043] 1-平台承载件；2-支撑件；21-凸部；3-连接件；31-限位部；4-柔性显示面板；5-阻尼件；6-辅助支撑件；7-转动件；D1-第一倒角；D2-第二倒角；G1-第一轨道槽；G2-第二轨道槽；L1-第一连接部；W-弯折处；X-限位槽。

具体实施方式

[0044] 下面将详细描述本发明的各个方面的特征和示例性实施例，为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及具体实施例，对本发明进行进一步详细描述。应理解，此处所描述的具体实施例仅被配置为解释本发明，并不被配置为限定本发明。对于本领域技术人员来说，本发明可以在不需要这些具体细节中的一些细节的情况下实施。下面对实施例的描述仅仅是为了通过示出本发明的示例来提供对本发明更好的理解。

[0045] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在

在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0046] 应当理解，在描述件件的结构时，当将一层、一个区域称为位于另一层、另一个区域“上面”或“上方”时，可以指直接位于另一层、另一个区域上面，或者在其与另一层、另一个区域之间还包含其它的层或区域。并且，如果将件件翻转，该一层、一个区域将位于另一层、另一个区域“下面”或“下方”。

[0047] 在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在本发明中能进行各种修改和变化，这对于本领域技术人员来说是显而易见的。因而，本发明意在覆盖落入所对应权利要求（要求保护的技术方案）及其等同物范围内的本发明的修改和变化。需要说明的是，本发明实施例所提供的实施方式，在不矛盾的情况下可以相互组合。

[0048] 在相关技术中，在柔性显示面板处于折叠状态时，其弯曲半径越小，则柔性显示面板的弯折处的膜层产生的变形量越大。柔性显示面板的弯折处存在弯折次数限制，在弯折次数超过限制次数后，柔性显示面板的弯折处会由于弯曲疲劳产生裂纹或弯折痕迹。在每次折叠过程中，当柔性显示面板的弯折处的弯曲半径较小导致膜层的变形量增大时，会进一步加快膜层产生裂纹或弯折痕迹的过程，减少柔性显示面板的弯折处的可弯折次数，从而导致柔性显示面板的使用寿命下降。

[0049] 为改善上述问题，本发明实施例提供了一种折叠支撑结构件，通过使支撑件压接于柔性显示面板的弯折处，增大柔性显示面板的弯折处的弯折半径，减轻柔性显示面板因弯折所产生的折痕，改善了柔性显示面板的显示效果和用户视觉体验。

[0050] 以下将结合附图图1至图24对折叠支撑结构件及显示装置的各实施例进行详细说明。

[0051] 请参阅图1至图3，图1是本发明一种实施例提供的折叠支撑结构件的结构示意图；图2是本发明一种实施例提供的图1中A-A处的膜层结构图；

[0052] 图3是本发明一种实施例提供的折叠支撑结构件在折叠状态下的结构示意图。

[0053] 本发明实施例提供了一种折叠支撑结构件，用于承载柔性显示面板，折叠支撑结构件具有平展状态和折叠状态，折叠支撑结构件包括至少两个平台承载件1、支撑件2以及连接件3，相邻的两个平台承载件1通过支撑件2以及连接件3活动连接；其中，连接件3与支撑件2和一个平台承载件1连接，且连接件3和平台承载件1、支撑件2中至少一者活动连接；从平展状态至折叠状态的过程中，相邻两个平台承载件1相对运动，连接件3随平台承载件1一同运动并带动支撑件2压接于柔性显示面板4的弯折处W。

[0054] 本发明实施例中的折叠支撑结构件包括至少两个平台承载件1、支撑件2以及连接件3，平台承载件1和支撑件2在平展状态和折叠状态下均可承载柔性显示面板4，从平展状态至折叠状态的过程中，相邻两个平台承载件1相对运动，以带动柔性显示面板4对应弯折，本发明实施例通过使连接件3随平台承载件1一同运动并带动支撑件2压接于柔性显示面板4的弯折处W，即通过支撑件2对柔性显示面板4的弯折处W施压，以使柔性显示面板4的弯折处W向远离支撑件2的方向弯折变形，进而增大了柔性显示面板4的弯折处W的弯折半径，而

较大的弯曲半径可延缓柔性显示面板4的弯折处W在长期弯折后产生裂纹和弯折痕迹的时间,减轻柔性显示面板4因弯折所产生的折痕,增加了柔性显示面板4的使用寿命,并提高了柔性显示面板4的使用稳定性,改善了柔性显示面板4的显示效果和用户视觉体验。

[0055] 进一步的,由于本实施例中的折叠支撑结构件仅包括平台承载件1、支撑件2以及连接件3三种部件,相比于现有技术中采用众多齿轮、铰链等部件所形成的复杂结构,本实施例中的折叠支撑结构件结构简单,便于生产组装,且可靠性高。

[0056] 在本实施例中,折叠支撑结构件在平整状态下,平台承载件1、支撑件2朝向柔性显示面板4的一侧表面可以位于同一平面,以实现柔性显示面板4的平整支撑,可选的,平台承载件1和柔性显示面板4之间可以通过粘接胶层连接,以进一步提高平台承载件1和柔性显示面板4之间的连接稳定性。

[0057] 需要说明的是,在相邻两个平台承载件1之前可以仅设置一个连接件3,即连接件3和两个平台承载件1中的任一个连接,而另一个平台承载件1没有设置对应连接件3,在从平展状态至折叠状态的过程中,需要转动连接有连接件3的平台承载件1,以使连接件3能够带动支撑件2移动。当然,也可以设置两个连接件3,即连接件3和平台承载件1一一对应连接,且位于相邻两个平台承载件1之间的两个连接件3和同一支撑件2连接,以提高支撑件2移动时的稳定性。

[0058] 请参阅图4和图5,折叠支撑结构件从平展状态至折叠状态的过程中,需要使相邻两个平台承载件1相对运动,以带动柔性显示面板4实现折叠弯折,在折叠状态下,支撑件2能够压接于柔性显示面板4的弯折处W,压紧具体是指和柔性显示面板4的弯折处W相接触并对弯折处W施加一定的压力,在支撑件2的压力作用下,柔性显示面板4的弯折处W会产生变形,柔性显示面板4的弯折处W的弯折半径对应增大,减小柔性显示面板4的弯折处W所受到的弯折应力,进而可以减轻柔性显示面板4因弯折所产生的折痕。

[0059] 在上述实施例中,为了使支撑件2能够压接于柔性显示面板4的弯折处W,需要设置连接件3与支撑件2和一个平台承载件1连接,由于平台承载件1设置有至少两个,因而,可以设置多个连接件3和平台承载件1一一对应连接。当然,也可以仅设有一个连接件3,当和连接件3连接的平台承载件1进行运动时,可以带动该连接件3一同运动,以通过连接件3再带动支撑件2压接于柔性显示面板4的弯折处W。

[0060] 连接件3和平台承载件1、支撑件2中至少一者活动连接,以便于连接件3能够随平台承载件1一同运动并带动支撑件2压接于柔性显示面板4的弯折处W。可选的,连接件3与平台承载件1滑动连接,以使连接件3能够相对平台承载件1移动。

[0061] 可以理解的是,连接件3与平台承载件1滑动连接,即连接件3可以相对于平台承载件1伸出或者回缩,通过连接件3在平展状态和折叠状态的回缩和伸出以带动支撑件2移动,进而调整支撑件2的位置,控制支撑件2对于柔性显示面板4的弯折处W的压接效果。具体的,由于柔性显示面板4的弯折处W的弯折半径变化是由于支撑件2对其的作用产生的,因而可以通过调整折叠状态下,支撑件2和柔性显示面板4的弯折处W的相对位置以调整柔性显示面板4的弯折处W因支撑件2所产生的形变程度,即弯折半径的变化量大小。可选的,支撑件2压接于柔性显示面板4的过程中,支撑件2向靠近柔性显示面板4的方向的移动距离为0mm~3mm,如0.5mm、1mm、2mm或3mm。

[0062] 需要说明的是,从平展状态至折叠状态,连接件3可以相对于平台承载件1外伸一

定长度,由于连接件3的另一端和支撑件2连接,因而连接件3外伸时也会带动支撑件2向远离柔性显示面板4的方向即相对于柔性显示面板4下降一定距离,支撑件2向靠近柔性显示面板4的方向的移动距离越大,则支撑件2对柔性显示面板4的作用力越大,支撑件2向靠近柔性显示面板4的方向的移动距离越小,则支撑件2对柔性显示面板4的作用力越小,通过调整支撑件2向远离柔性显示面板4的方向的移动距离可以在保证柔性显示面板4的弯折处W的弯折半径增大大量满足要求的同时,避免因支撑件2对柔性显示面板4的弯折处W的作用力过大而导致柔性显示面板4损坏。

[0063] 除了上述调整支撑件2向靠近柔性显示面板4的方向移动的方式,还可以采用其他方式对支撑件2对柔性显示面板4的弯折处W的作用力进行调整,例如可以对支撑件2尺寸、形状进行调整。具体的,如图17至图24所示,支撑件2朝向柔性显示面板4的一侧设有至少一个凸部21,凸部21的形状包括平面、弧形、锯齿形中的至少一种。

[0064] 可以理解的是,由于额外设有凸部21,凸部21会与柔性显示面板4相接触,在凸部21的作用下,柔性显示面板4的弯折处W的变形会更大,即柔性显示面板4的弯折处W的弯折半径会增大更多,进而可以提高柔性显示面板4折痕的改善效果。

[0065] 可选的,凸部21的形状可以呈平面、波浪形的曲面、单个圆弧形的曲面或者为由多个折叠面形成的锯齿形表面等。凸部21可以覆盖支撑件2的一侧表面设置,也可以仅在支撑件2的一侧表面的部分区域设置,例如可以仅在支撑件2表面的中部设置,以降低生产成本。

[0066] 请参阅图2至图5,为了提高连接件3与平台承载件1滑动连接时的稳定性并实现折叠过程中悬停效果,可选的,连接件3和平台承载件1通过阻尼件5连接,阻尼件5可以在折叠支撑结构件由平展状态至折叠状态的状态转换过程,对连接件3和平台承载件1之间的相对移动起到缓冲作用,并提高折叠支撑结构件由平展状态至折叠状态的状态转换过程的结构稳定性。阻尼件5具体可以包括压缩弹簧、Z型弹片中的一者。通过压缩弹簧、Z型弹片的弹性变形来起到缓冲作用。

[0067] 请参阅图1和图7,考虑到折叠状态下的柔性显示面板4经过支撑件2挤压后,弯折处W会产生不规则圆弧,影响柔性显示面板4的平坦性,为了解决上述问题,可选的,平台承载件1靠近支撑件2一端、且朝向柔性显示面板4的一侧设有第一倒角D1。

[0068] 可以理解的是,由于设有第一倒角D1,因而平台承载件1和柔性显示面板4之间会产生一定的空余空间,以用于容纳折叠状态下的柔性显示面板4的弯折挤压部分,为柔性显示面板4的弯折挤压部分的应力释放提供空间。可选的,也可以在平台承载件1的第一倒角D1和柔性显示面板4之间设置缓冲层,例如硅胶等材料,以实现柔性显示面板4弯折处W应力的释放。根据第一倒角D1的弯折半径大小可以根据柔性显示面板4的弯折半径大小进行设置,可选的,第一倒角D1的弯折半径为10mm~50mm。

[0069] 如图6所示,为了进一步提高支撑件2向靠近柔性显示面板4的方向的移动距离调整的精准性以及稳定性,支撑件2上设有第一轨道槽G1,连接件3和第一轨道槽G1滑动连接。

[0070] 在本实施例中,连接件3可以沿第一轨道槽G1移动,并通过连接件3以及第一轨道槽G1的相对位置来限制支撑件2的移动。

[0071] 可选的,连接件3包括和支撑件2连接的第一连接部L1,第一连接部L1和支撑件2活动连接。

[0072] 需要说明的是,第一连接部L1和支撑件2活动连接,具体可以使第一连接部L1和支

撑件2转动连接、滑动连接或者其他能够使第一连接部L1和支撑件2之间产生相对位移的连接方式,需要注意的是,由于第一连接部L1和支撑件2转动连接时,两者并不能产生相对位移,因而若想实现支撑件2向靠近柔性显示面板4的方向的移动距离的调整,需要保证连接件3与平台承载件1之间为滑动连接,以通过连接件3与平台承载件1之间的相对位移来实现支撑件2向靠近柔性显示面板4的方向的移动距离的调整。

[0073] 而当第一连接部L1和支撑件2之间采用滑动连接或者其他能够使第一连接部L1和支撑件2之间产生相对位移的连接方式时,可以同时使连接件3与平台承载件1之间为滑动连接,也可以使连接件3与平台承载件1之间为固定连接,并无特殊限定。

[0074] 可以理解的是,连接件3的第一连接部L1可以沿第一轨道槽G1移动,在折叠支撑结构件由平展状态变换至折叠状态时,连接件3带动支撑件2一同移动,且连接件3的第一连接部L1会沿第一轨道槽G1移动,从第一轨道槽G1靠近支撑件2中心的一端移动至第一轨道槽G1远离支撑件2中心的一端,通过限制第一轨道槽G1的具体轨迹即可调整第一连接部L1位于第一轨道槽G1靠近支撑件2中心的一端以及第一连接部L1位于第一轨道槽G1远离支撑件2中心的一端时所对应的支撑件2位置。

[0075] 例如,在平展状态下,第一连接部L1位于第一轨道槽G1靠近支撑件2中心的一端,支撑件2的位置为第一位置,而在折叠状态下,第一连接部L1位于第一轨道槽G1远离支撑件2中心的一端,此时支撑件2的位置为第二位置,第二位置相对于第一位置向远离柔性显示面板4的方向的移动一定距离。

[0076] 可选的,第一连接部L1可以为和连接件3的其他部分转动连接的转轴,以使第一连接部L1沿第一轨道槽G1移动的同时,还能够与支撑件2之间发生相对转动,减少第一连接部L1和支撑件2之间的摩擦,提高第一连接部L1移动的平滑性。

[0077] 可选的,第一轨道槽G1由支撑件2的中心处向靠近连接件3的一侧延伸,以满足在折叠支撑结构件由平展状态变换至折叠状态的过程中,连接件3和支撑件2之间的相对位置变化。同时为了提高在折叠支撑结构件由平展状态变换至折叠状态的过程中,连接件3沿第一轨道槽G1滑动的流畅性,第一轨道槽G1的延伸路径为曲线,曲线的具体轨迹可以根据实际需求进行调整。在本申请的其他实施例中,第一轨道槽G1的延伸路径可以为直线或折线,本申请对其不做限定。

[0078] 请参阅图8,为了进一步提高连接件3和平台承载件1、支撑件2之间的结构稳定性,在一些可选的实施例中,连接件3包括至少两个连接杆,连接杆分别连接于平台承载件1和支撑件2,沿支撑件2的长度方向,至少两个连接杆间隔设置。

[0079] 可以理解的是,连接件3所包括的连接杆数量越多,则和单个平台承载件1所连接的连接杆越多,结构的稳定性也就越好,但连接杆的数量还需设置空间以及工艺的复杂程度。在本实施例中,支撑件2具体可以采用长条形结构,由于连接杆只需带动支撑件2移动即可,可选的,连接件3包括两个连接杆,且两个连接杆分别和平台承载件1长度方向上的两端相连接,上述连接杆的设置形式一方面便于制作,另一方面也能提高平台承载件1受力的均匀性。

[0080] 当然,为了保证支撑件2移动的稳定性的稳定性,连接件3也可以采用和支撑件2相对应的长条形结构,请参阅图9,具体的,连接件3包括连接板,连接板分别连接于平台承载件1和支撑件2,连接板沿支撑件2的长度方向延伸。

[0081] 可以理解的是,由于连接件3采用一整块的连接板,因而在沿支撑件2的长度方向上,连接板均可以和支撑件2相连接,提高了连接板和支撑件2连接的稳定性。具体可以使连接件3的延伸长度和支撑件2的延伸长度相等,以便于连接件3和支撑件2对应连接。

[0082] 可选的,连接件3沿垂直于支撑件2的长度方向的横截面呈L型,具体的,连接杆或连接板沿垂直于支撑件2的长度方向的横截面均可以呈L型,可以理解的是,横截面呈L型的连接件3具有长端和短端,通常是将连接件3的长端和平台承载件1连接,连接件3的短端和支撑件2连接,以和连接件3、平台承载件1以及支撑件2之间的相对位置相适配。

[0083] 考虑到制作工艺难度以及实际需求,折叠支撑结构件包括两个平台承载件1和两个连接件3,平台承载件1通过一个连接件3与支撑件2连接,两个平台承载件1和两个连接件3相对于支撑件2对称设置。

[0084] 可以理解的是,分别和不同的平台承载件1连接的连接件3需要和同一支撑件2连接,因而将连接件3关于支撑件2对称设置,以提高支撑件2的受力对称性以及支撑件2、连接件3在平展状态、折叠状态之间变换时的稳定性。

[0085] 可选的,在平台承载件1背离柔性显示面板4一侧设有用于容纳连接件3的容纳槽,连接件3的至少部分长端设于容纳槽内,以便于连接件3的设置,且能够减小折叠支撑结构件的整体厚度。

[0086] 请参阅图1和图10,为了保证两个相邻的平台承载件1相对转动时的稳定性,可选的,相邻的平台承载件1之间还可以通过转动件7实现两者的相对转动连接,转动件7具体可以为齿轮或者铰链等,为了避免齿轮组件或者铰链影响连接件3、支撑件2的布置,可以将齿轮组件或者铰链等转动组件设于平台承载件1的两侧,即平台承载件1长度方向的两端。

[0087] 考虑到柔性显示面板4在折叠状态下呈U型结构时,结构相对简单,采用上述结构中的平台承载件1、支撑件2即可实现柔性显示面板4稳定承载,但若想柔性显示面板4在折叠状态下呈水滴型结构,以减小柔性显示面板4的折叠厚度,还可以设置其他部件对柔性显示面板4的弯折形状进行限定。

[0088] 请参阅图11至图13,在一些可选的实施例中,折叠支撑结构件还包括辅助支撑件6,辅助支撑件6设于支撑件2和平台承载件1之间,且辅助支撑件6和支撑件2、平台承载件1中一者转动连接,连接件3具有和辅助支撑件6相匹配的限位部31;限位部31用于在平展状态下支撑辅助支撑件6,以使辅助支撑件6、平台承载件1以及支撑件2共同支撑柔性显示面板4,以及用于在折叠状态下限制辅助支撑件6移动,以使辅助支撑件6相抵于柔性显示面板4、限定柔性显示面板4的弯折形状。

[0089] 需要说明的是,为使柔性显示面板4在折叠状态下呈水滴型结构,需要利用辅助支撑件6相抵于柔性显示面板4相对的侧面上,以使这部分柔性显示面板4向中心内凹,限制柔性显示面板4的弯折形状,当然,辅助支撑件6也需要和支撑件2相互配合,共同限定柔性显示面板4整体的弯折形状。

[0090] 由于辅助支撑件6相抵于柔性显示面板4相对的侧面,使得柔性显示面板4发生弯曲变形,因而在柔性显示面板4发生弯曲变形的部分也能会产生不规则圆弧,如图14所示,可选的,可以在辅助支撑件6靠近支撑件2一端、且朝向柔性显示面板4的一侧设置第二倒角D2。通过设置第二倒角D2,可以使辅助支撑件6和柔性显示面板4之间会产生一定的空余空间,以用于容纳折叠状态下的柔性显示面板4的弯折挤压部分,为柔性显示面板4的弯折挤

压部分的应力释放提供空间。可选的,第二倒角D2的弯折半径为10mm~50mm。

[0091] 可选的,辅助支撑件6靠近支撑件2一端为圆弧形,由于辅助支撑件6靠近支撑件2一端会在折叠状态下抵接于柔性显示面板4,通过将辅助支撑件6靠近支撑件2一端设为圆弧形,能够避免辅助支撑件6在折叠状态下对柔性显示面板4造成损伤,提高了使用寿命。

[0092] 可以理解的是,在平展状态下,可以使辅助支撑件6、平台承载件1以及支撑件2朝向柔性显示面板4的一侧表面位于同一平面,以实现柔性显示面板4的平坦支撑。考虑到辅助支撑件6和支撑件2、平台承载件1中一者转动连接,因而在由平展状态变换为折叠状态时,平台承载件1和/或支撑件2发生转动时也会带动辅助支撑件6转动,为了提高辅助支撑件6在平展状态或折叠状态的稳定性,在连接件3上设有限位部31,限位部31需要在平展状态下支撑辅助支撑件6,以使辅助支撑件6能够和柔性显示面板4平稳接触,并对柔性显示面板4进行支撑。而在折叠状态下也需要利用限位部31限制辅助支撑件6移动,以使柔性显示面板4保持所需的弯折形状。

[0093] 限位部31具体可以为能够和辅助支撑件6相互配合的凸块等结构,只要能够限制辅助支撑件6的移动,使得辅助支撑件6在平展状态以及折叠状态下均可以保持相对稳定的状态即可。

[0094] 请参阅图12和图13,可选的,辅助支撑件6设有与连接件3相匹配的限位槽X,限位部31用于在折叠状态下伸入限位槽X以固定辅助支撑件6,可以理解的是,由平展状态转换至折叠状态,连接件3和辅助支撑件6会发生相对移动,通过调整限位部31以及限位槽X的设置位置,可以使折叠状态下限位部31能够恰好伸入限位槽X,通过限位部31和限位槽X的相互限制以实现辅助支撑件6的固定。

[0095] 当然,除了采用限位部31和限位槽X相配合的结构形式,还可以采用其他的结构形式实现对辅助支撑件6的限制,请参阅图14至图16,可选的,辅助支撑件6设有第二轨道槽G2,限位部31与第二轨道槽G2滑动连接,可以理解的是,在平展状态下,限位部31位于第二轨道槽G2的一端,平展状态转换至折叠状态,限位部31会沿第二轨道槽G2的一端移动至第二轨道槽G2的另一端,通过第二轨道槽G2可以限制限位部31的移动轨迹,以使辅助支撑件6在平展状态以及折叠状态下均可以保持相对稳定的状态。

[0096] 第二轨道槽G2的具体形状以及延伸轨迹可以根据连接件3和辅助支撑件6之间的相对位置进行选择,只要能够保证辅助支撑件6在平展状态以及折叠状态下的稳定性即可。

[0097] 可选的,第二轨道槽G2由辅助支撑件6靠近连接件3的一侧向远离连接件3的方向延伸,以满足在折叠支撑结构件由平展状态变换至折叠状态的过程中,连接件3和辅助支撑件6之间的相对位置变化。

[0098] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括:柔性显示面板4;折叠支撑结构件,设于柔性显示面板4的背光侧,折叠支撑结构件为上述任一实施例中的折叠支撑结构件。

[0099] 本发明实施例中折叠支撑结构件设于柔性显示面板4的背光侧,用于支撑固定柔性显示面板4,保证柔性显示面板4在使用时的平整性,即折叠支撑结构件的平台承载件1和支撑件2在平展状态和折叠状态下均可承载柔性显示面板4,从平展状态至折叠状态,相邻两个平台承载件1相对运动以相对设置,以带动柔性显示面板4对应弯折,本发明实施例通过使连接件3随平台承载件1一同运动并带动支撑件2压接于柔性显示面板4的弯折处W,即通过支撑件2对柔性显示面板4的弯折处W施压,以使柔性显示面板4的弯折处W向远离支撑

件2的方向弯折变形,进而增大柔性显示面板4的弯折处W的弯折半径,较大的弯曲半径可延缓柔性显示面板4的弯折处W在长期弯折后产生裂纹和弯折痕迹的时间,减轻柔性显示面板4因弯折所产生的折痕,进而增加了柔性显示面板4的使用寿命,提高了柔性显示面板4的使用稳定性,改善了柔性显示面板4的显示效果和用户视觉体验。

[0100] 现有技术中柔性显示面板4的弯折处W的弯折半径通常小于2mm,本发明实施例通过使支撑件2压接于柔性显示面板4的弯折处W,以增大柔性显示面板4的弯折处W的弯折半径,可选的,本实施中的柔性显示面板4在折叠状态下,柔性显示面板4的弯折处W的弯折半径为2mm~3mm,相对于现有技术中的柔性显示面板4的弯折处W的弯折半径明显增大,有效减轻了柔性显示面板4因弯折所产生的折痕。

[0101] 本发明实施例提供的显示装置具有上述任一实施例中折叠支撑结构件的技术方案所具有的技术效果,与上述实施例相同或相应的结构以及术语的解释在此不再赘述。

[0102] 本发明实施例提供的显示装置可以应用于手机,也可以为任何具有显示功能的电子产品,包括但不限于以下类别:电视机、笔记本电脑、桌上型显示装置、平板电脑、数码相机、智能手环、智能眼镜、车载显示装置、医疗设备、工控设备、触摸交互终端等,本发明实施例对此不作特殊限定。

[0103] 以上,仅为本发明的具体实施方式,所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为了描述的方便和简洁,上述描述的系统、模块和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。应理解,本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到各种等效的修改或替换,这些修改或替换都应涵盖在本发明的保护范围之内。

[0104] 还需要说明的是,本发明中提及的示例性实施例,基于一系列的步骤或者装置描述一些方法或系统。但是,本发明不局限于上述步骤的顺序,也就是说,可以按照实施例中提及的顺序执行步骤,也可以不同于实施例中的顺序,或者若干步骤同时执行。

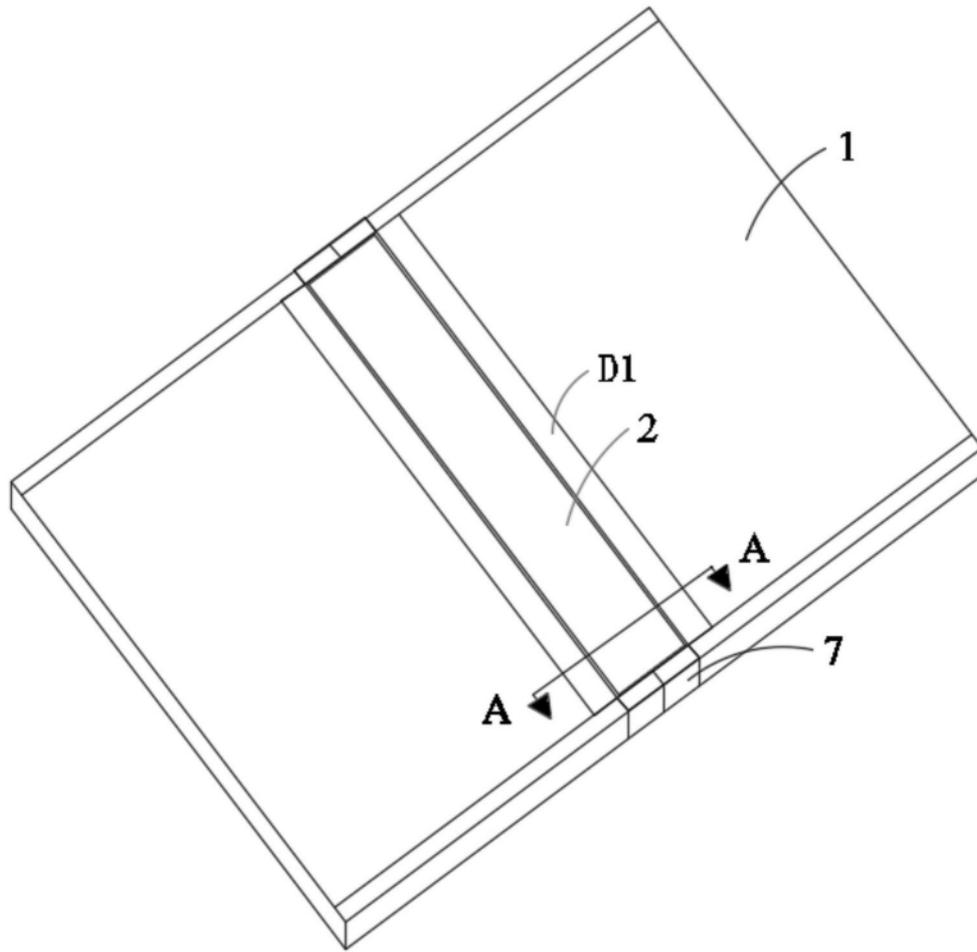


图1

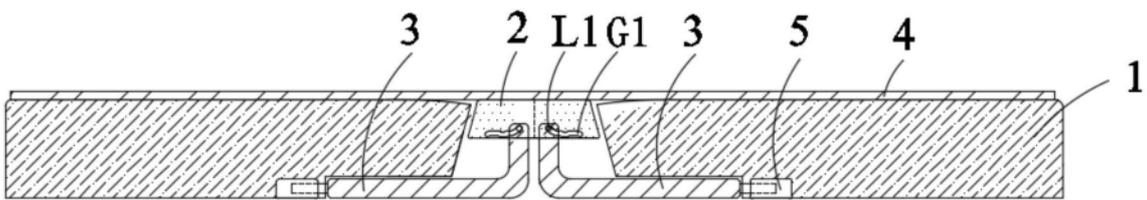


图2

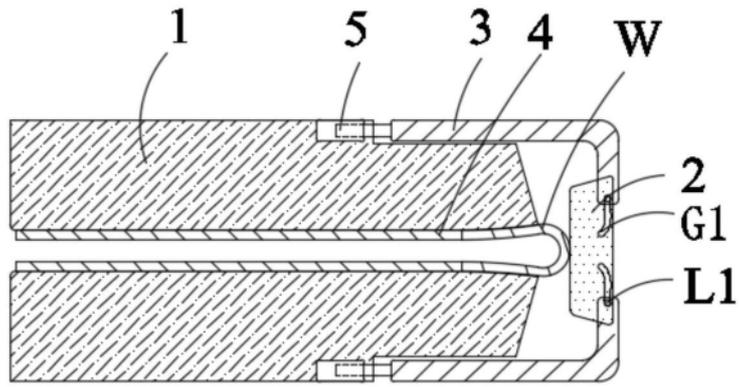


图3

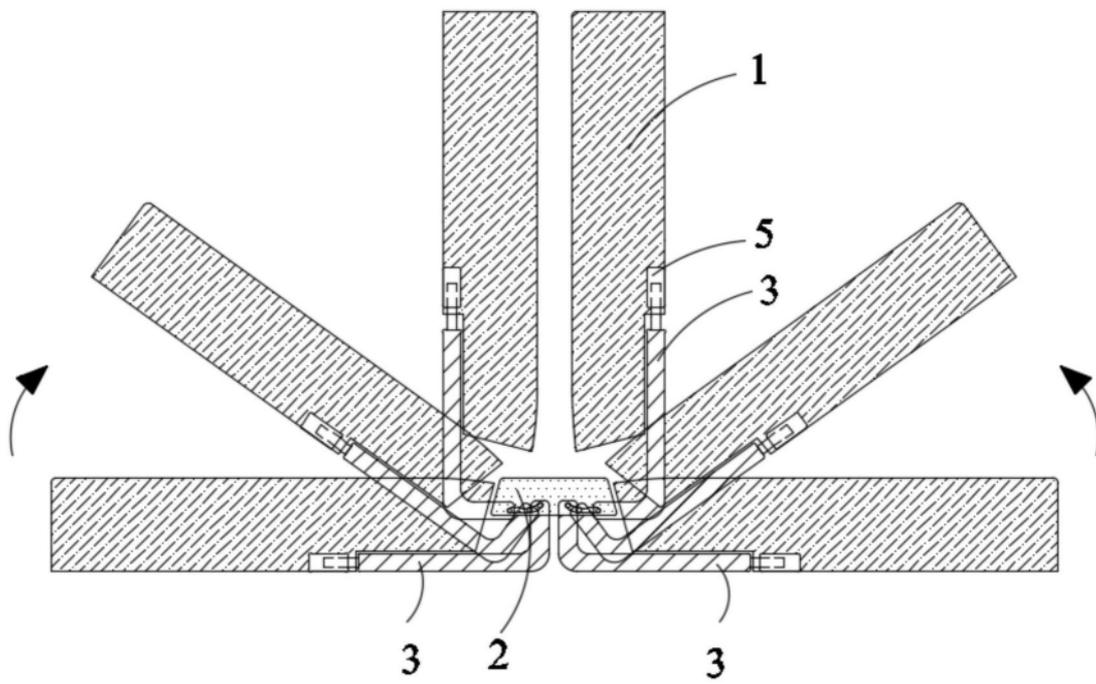


图4

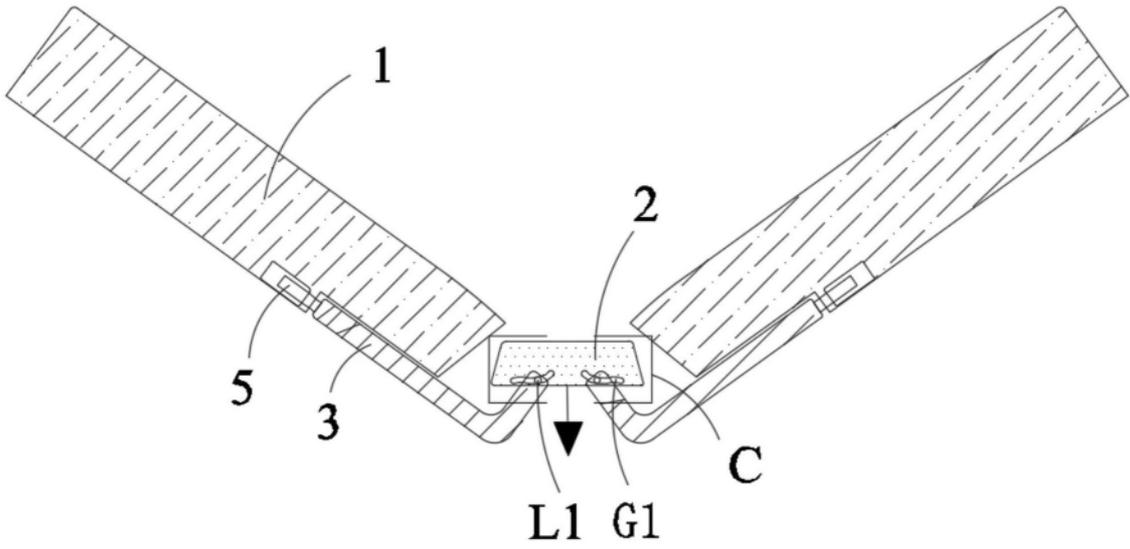


图5

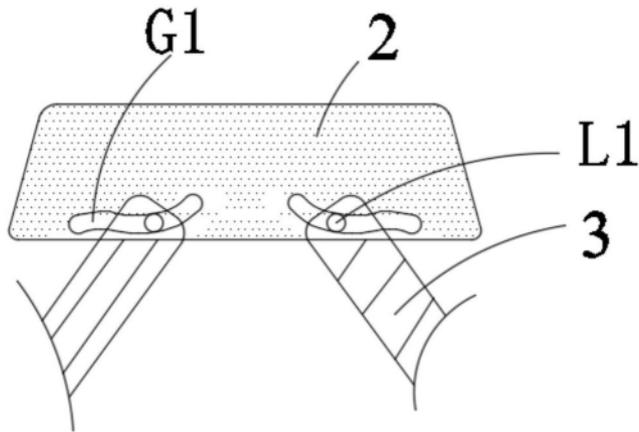


图6

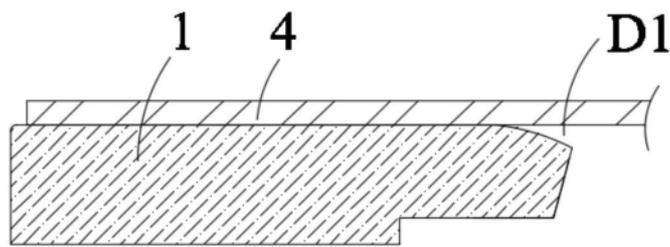


图7

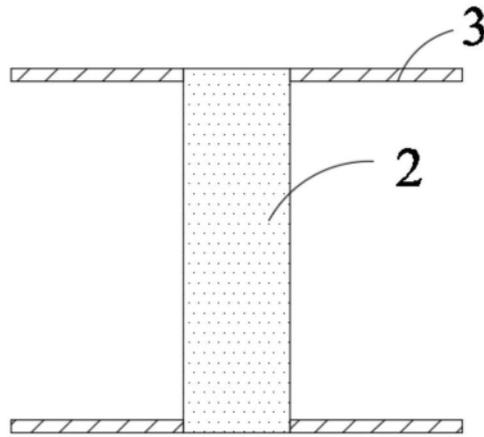


图8

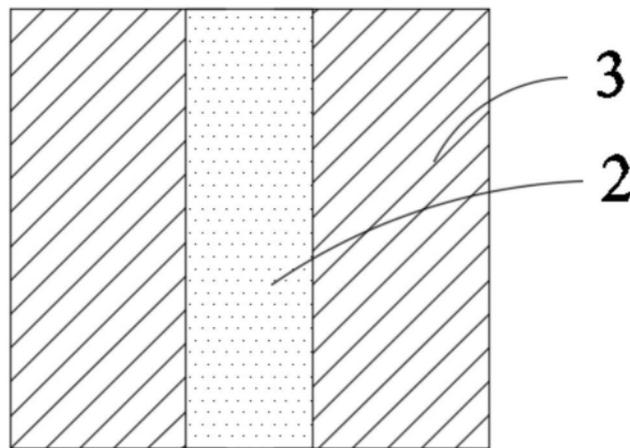


图9

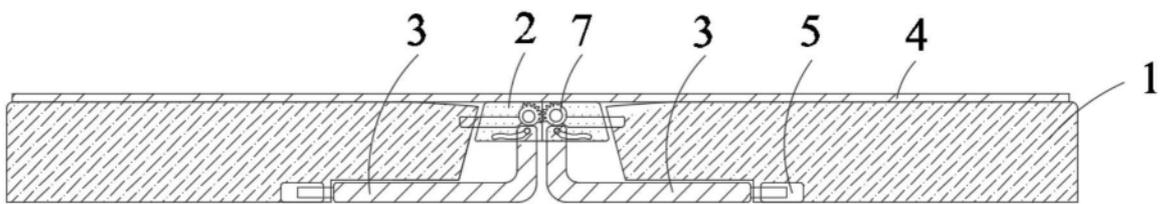


图10

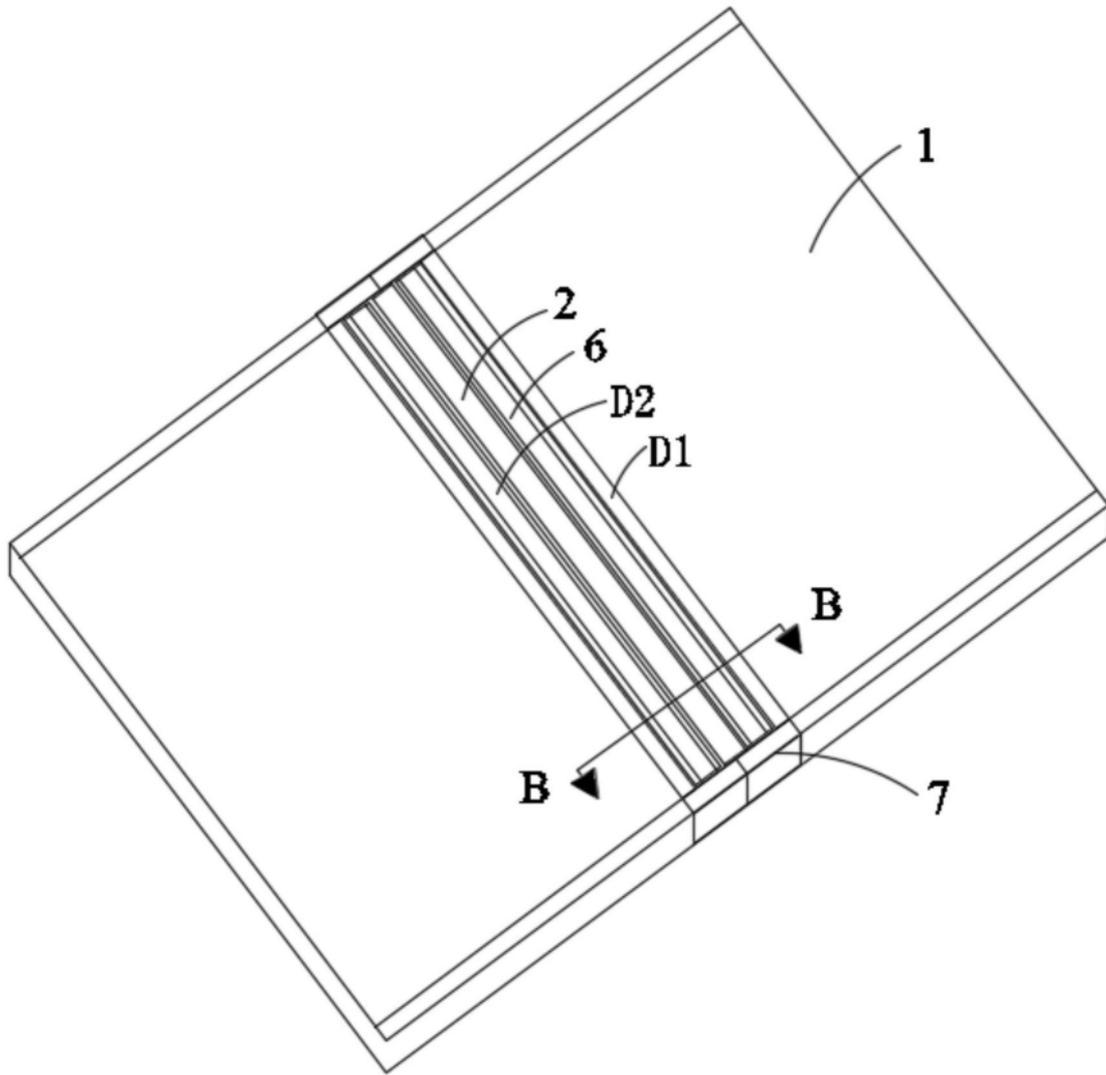


图11

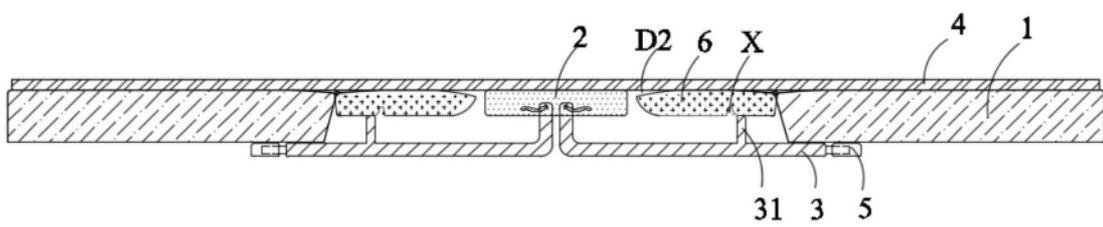


图12

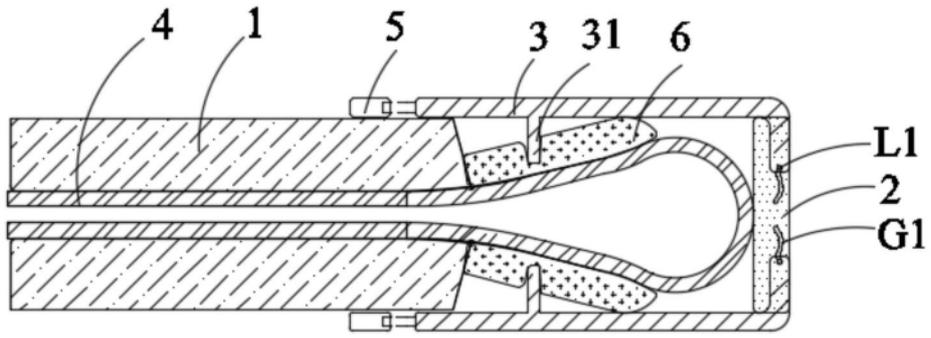


图13

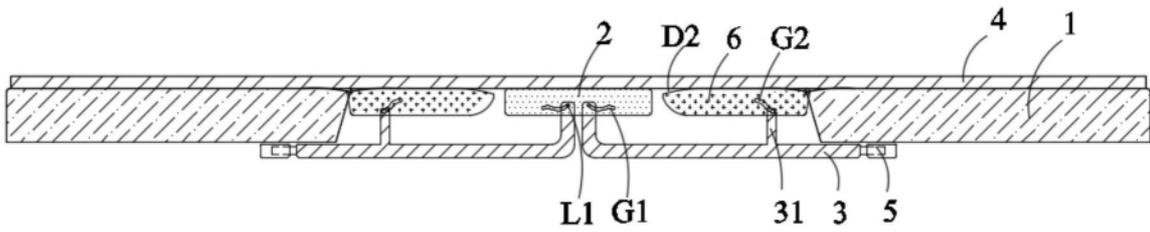


图14

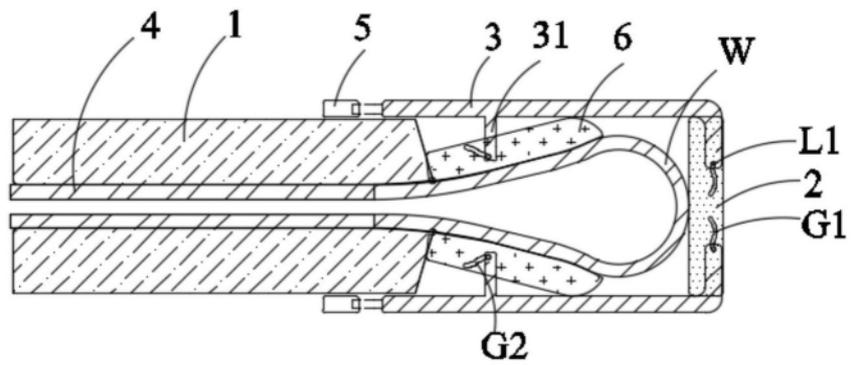


图15

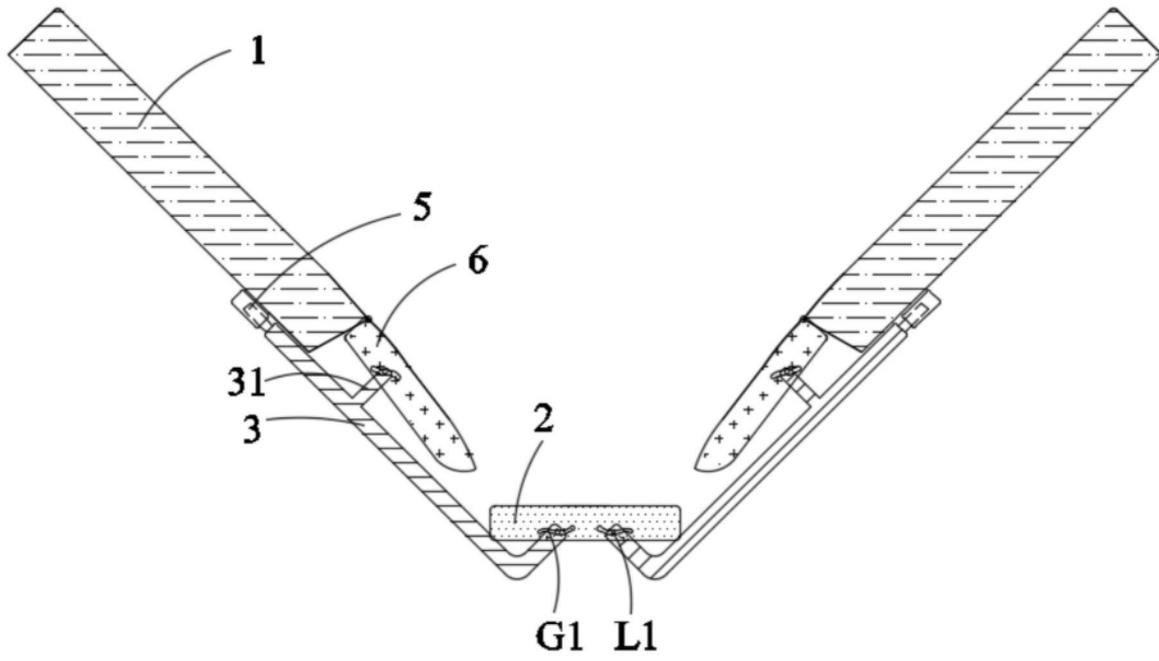


图16



图17

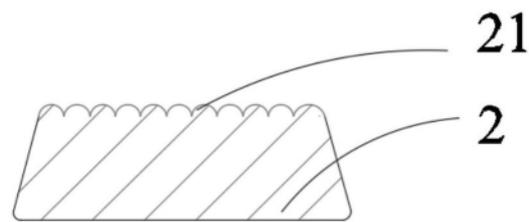


图18

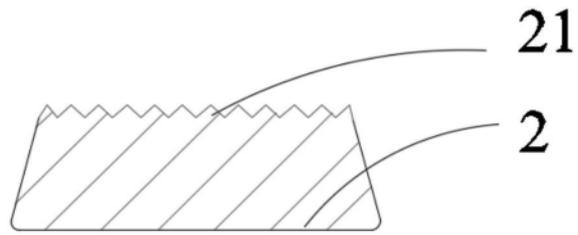


图19

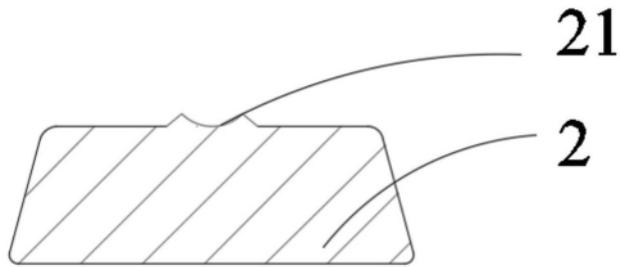


图20

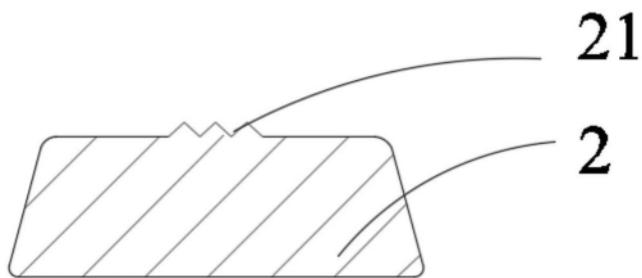


图21

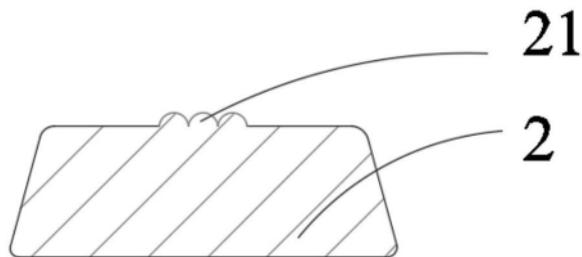


图22

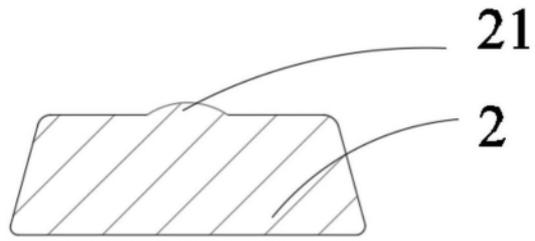


图23

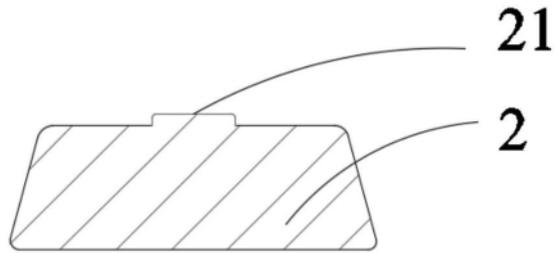


图24