(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111599280 B
(45)授权公告日 2022.05.24

(21)申请号 202010573400.7
(22)申请日 2020.06.22
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111599280 A
(43)申请公布日 2020.08.28
(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
专利权人 成都京东方光电科技有限公司
(72)发明人 王亚明 陈立强 王研鑫 杨阳 李刚 刘雪燕
(74)专利代理机构 北京金信知识产权代理有限公司 11225
专利代理师 范继晨
(51)Int.Cl.
G09F 9/30(2006.01)
H05K 7/20(2006.01)

(56)对比文件
CN 110600522 A,2019.12.20
CN 209199986 U,2019.08.02
CN 108922406 A,2018.11.30
CN 108898954 A,2018.11.27
CN 106710451 A,2017.05.24
CN 207800055 U,2018.08.31
US 2018014417 A1,2018.01.11

审查员 杜娜娜

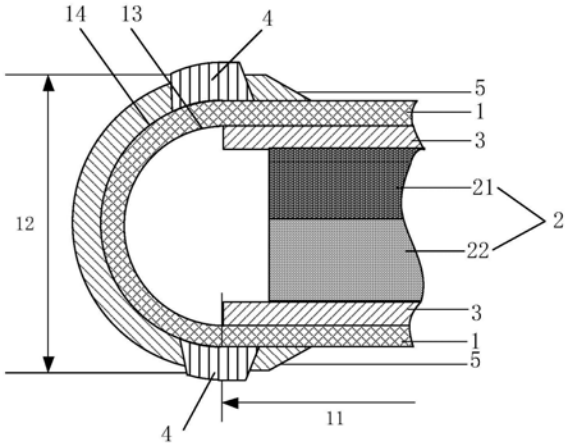
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

一种显示屏结构及其制作方法、显示面板以及显示装置

(57)摘要

本公开提供一种显示屏结构及其制作方法、显示面板以及显示装置，该显示屏结构包括柔性显示面板层以及本体部，所述柔性显示面板层包括位于两端的不可弯折区和位于中部的可弯折区，所述不可弯折区的第一面分别与所述本体部相对的第一侧和第二侧连接，所述不可弯折区和所述可弯折区之间具有连接区域，在所述柔性显示面板层的第二面上设置涂覆层，所述连接区域上的所述涂覆层的第一厚度和/或第一硬度大于除了所述连接区域以外的区域上的所述涂覆层的第二厚度和/或第二硬度。本公开能够增大连接区域的弹性模量，减小背膜层的端部对柔性显示面板层产生的应力作用，进而提高显示屏结构的弯折良率，以及减小金属线产生的应力，防止金属线断裂。



CN 111599280 B

1.一种显示屏结构,包括柔性显示面板层以及本体部,所述柔性显示面板层包括位于两端的不可弯折区和位于中部的可弯折区,其特征在于,在所述不可弯折区的第一面上设置背膜层,所述不可弯折区通过所述背膜层分别与所述本体部相对的第一侧和第二侧连接,所述不可弯折区和所述可弯折区之间具有连接区域,在所述柔性显示面板层的第二面上设置涂覆层,所述连接区域上的所述涂覆层的第一厚度和/或第一硬度大于除了所述连接区域以外的区域上的所述涂覆层的第二厚度和/或第二硬度。

2.根据权利要求1所述的显示屏结构,其特征在于,所述本体部包括上下设置的散热层和连接层,所述不可弯折区域分别与所述散热层和所述连接层的外侧面连接。

3.根据权利要求1所述的显示屏结构,其特征在于,所述连接区域的长度与所述可弯折区的长度的比值在第一预设范围内。

4.根据权利要求3所述的显示屏结构,其特征在于,所述第一预设范围为15%-60%。

5.根据权利要求1所述的显示屏结构,其特征在于,当所述连接区域上的所述涂覆层的第一厚度大于除了所述连接区域以外的区域上的所述涂覆层的第二厚度的情况下,所述第一厚度与所述第二厚度的比值在第二预设范围内。

6.根据权利要求5所述的显示屏结构,其特征在于,所述第二预设范围为110%-250%。

7.根据权利要求1所述的显示屏结构,其特征在于,所述涂覆层为MCL胶。

8.一种显示面板,其采用权利要求1-7中任一项所述的显示屏结构。

9.一种显示装置,其采用权利要求8所述的显示面板。

10.一种显示屏结构的制作方法,其特征在于:

将柔性显示面板层中位于中部的可弯折区弯折,在位于两端的不可弯折区的第一面上设置背膜层,使得所述不可弯折区通过所述背膜层分别与本体部相对的第一侧和第二侧连接;

在所述柔性显示面板层的第二面上设置涂覆层,使得在所述不可弯折区和所述可弯折区之间的连接区域上的所述涂覆层的第一厚度和/或第一硬度大于除了所述连接区域以外的区域上的所述涂覆层的第二厚度和/或第二硬度。

一种显示屏结构及其制作方法、显示面板以及显示装置

技术领域

[0001] 本公开涉及屏幕显示的技术领域，具体而言，涉及一种显示屏结构及其制作方法、显示面板以及显示装置。

背景技术

[0002] 随着屏幕显示技术的不断发展以及用户对电子显示设备小型化、轻薄化的要求不断提高，基于有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)的柔性显示屏幕快速发展起来，并被生产商广泛应用。现阶段，对于具有柔性显示屏幕的电子显示设备，用户希望电子显示设备的下边框越来越窄，而将柔性显示屏幕进行弯折是减小电子显示设备下边框长度的重要方法。

[0003] 为了增大柔性显示屏幕中可弯折区的柔软度，从而实现较小的半径弯折，现有的制作方法是先把完整的背膜层贴在柔性显示屏幕后面，再用激光把可弯折区处的背膜层去掉；另一种制作方法是先把可弯折区对应的背膜层去掉，再将背膜层贴到柔性显示屏幕后面。但是上述两种制作方法的制作过程中，可弯折区边缘处的背膜层的端部很容易对柔性显示面板层形成咯伤，导致柔性显示屏幕的弯折良率较低；并且背膜层的端部对柔性显示面板层形成咯压，使得金属线产生较大应力，严重的会导致金属线断裂。

发明内容

[0004] 有鉴于此，本公开的目的在于提供一种显示屏结构及其制作方法、显示面板以及显示装置，以解决现有技术中背膜层端部对柔性显示屏幕形成咯伤，导致柔性显示屏幕的弯折良率较低，以及背膜层端部对柔性显示屏幕形成咯压，使得金属线产生较大应力，严重的会导致金属线断裂的问题。

[0005] 第一方面，本公开提供了一种显示屏结构，其中，包括柔性显示面板层以及本体部，所述柔性显示面板层包括位于两端的不可弯折区和位于中部的可弯折区，在所述不可弯折区的第一面上设置背膜层，所述不可弯折区通过所述背膜层分别与所述本体部相对的第一侧和第二侧连接，所述不可弯折区和所述可弯折区之间具有连接区域，在所述柔性显示面板层的第二面上设置涂覆层，所述连接区域上的所述涂覆层的第一厚度和/或第一硬度大于除了所述连接区域以外的区域上的所述涂覆层的第二厚度和/或第二硬度。

[0006] 在一种可能的实施方式中，所述本体部包括上下设置的散热层和连接层，所述不可弯折区域分别与所述散热层和所述连接层的外侧面连接。

[0007] 在一种可能的实施方式中，所述连接区域的长度与所述可弯折区的长度的比值在第一预设范围内。

[0008] 在一种可能的实施方式中，所述第一预设范围为15％-60％。

[0009] 在一种可能的实施方式中，当所述连接区域上的所述涂覆层的第一厚度大于除了所述连接区域以外的区域上的所述涂覆层的第二厚度的情况下，所述第一厚度与所述第二厚度的比值在第二预设范围内。

[0010] 在一种可能的实施方式中，所述第二预设范围为110％-250％。

[0011] 在一种可能的实施方式中，所述涂覆层为MCL胶。

[0012] 第二方面，本公开还提供了一种显示面板，其采用上述任一项所述的显示屏结构。

[0013] 第三方面，本公开还提供了一种显示装置，其采用上述的显示面板。

[0014] 第四方面，本公开还提供了一种显示屏结构的制作方法，其中，包括以下步骤：

[0015] 将柔性显示面板层中位于中部的可弯折区弯折，在位于两端的不可弯折区的第一面上设置背膜层，使得所述不可弯折区通过所述背膜层分别与本体部相对的第一侧和第二侧连接；

[0016] 在所述柔性显示面板层的第二面上设置涂覆层，使得在所述不可弯折区和所述可弯折区之间的连接区域上的所述涂覆层的第一厚度和/或第一硬度大于除了所述连接区域以外的区域上的所述涂覆层的第二厚度和/或第二硬度。

[0017] 本公开实施例通过设置连接区域上的涂覆层的第一厚度和/或第一硬度大于除了连接区域以外的区域上的涂覆层的第二厚度和/或第二硬度，以实现增大连接区域的弹性模量的目的，也即使得连接区域的弯折角度较大，减小背膜层的端部对柔性显示面板层产生的应力作用，避免柔性显示面板层被背膜层的端部咯伤，提高了显示屏结构的弯折良率；并且，减小背膜层的端部对柔性显示面板层产生的应力作用，进而能够减小金属线产生的应力，防止金属线断裂。

[0018] 为使本公开的上述目的、特征和优点能更明显易懂，下文特举较佳实施例，并配合所附附图，作详细说明如下。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本公开或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术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公开中记载的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1示出了本公开所提供的一种显示屏结构处于弯折状态且连接区域上的涂覆层的第一厚度和第一硬度大于除了连接区域以外的区域上的涂覆层的第二厚度和第二硬度的结构示意图；

[0021] 图2示出了本公开所提供的一种显示屏结构处于展开状态且连接区域上的涂覆层的第一厚度和第一硬度大于除了连接区域以外的区域上的涂覆层的第二厚度和第二硬度的结构示意图；

[0022] 图3示出了本公开所提供的一种显示屏结构处于展开状态且连接区域上的涂覆层的第一厚度大于除了连接区域以外的区域上的涂覆层的第二厚度的结构示意图；

[0023] 图4示出了本公开所提供的一种显示屏结构处于弯折状态且连接区域上的涂覆层的第一厚度大于除了连接区域以外的区域上的涂覆层的第二厚度的结构示意图；

[0024] 图5示出了本公开所提供的一种显示屏结构处于展开状态且连接区域上的涂覆层的第一硬度大于除了连接区域以外的区域上的涂覆层的第二硬度的结构示意图；

[0025] 图6示出了本公开所提供的一种显示屏结构处于弯折状态且连接区域上的涂覆层的第一硬度大于除了连接区域以外的区域上的涂覆层的第二硬度的结构示意图；

[0026] 图7示出了本公开所提供的一种显示屏结构的制作方法的流程图。

[0027] 附图标记：

[0028] 1-柔性显示面板层;2-本体部;3-背膜层;4-连接区域;5-涂覆层;11-不可弯折区;12-可弯折区;13-第一面;14-第二面;21-散热层;22-连接层。

具体实施方式

[0029] 为了使得本公开的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本公开的附图，对本公开的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例是本公开的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本公开的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

[0030] 除非另外定义，本公开使用的技术术语或者科学术语应当为本公开所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同，而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接，而是可以包括电性的连接，不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系，当被描述对象的绝对位置改变后，则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0031] 为了保持本公开的以下说明清楚且简明，本公开省略了已知功能和已知部件的详细说明。

[0032] 第一方面，为便于对本公开进行理解，首先对本公开所提供的一种显示屏结构进行详细介绍，这里的显示屏结构可以运用在采用有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)的柔性显示屏幕的电子显示设备中。如图1和2所示，图1为本公开实施例提供的一种显示屏结构处于弯折状态的结构示意图，图2为本公开实施例提供的一种显示屏结构处于展开的结构示意图，所述显示屏结构包括柔性显示面板层1以及本体部2，所述柔性显示面板层1基于所述本体部2进行弯折，所述柔性显示面板层1采用柔性材料制成，也即在受外部作用力的情况下能够产生变形，从而实现弯折等变化。

[0033] 进一步地，为了使得所述柔性显示面板层1能够基于所述本体部2进行弯折，所述柔性显示面板层1包括位于两端的不可弯折区11和位于中部的可弯折区12，所述柔性显示面板层1的弯折主要基于所述可弯折区12实现;其中，位于所述柔性显示面板层1一端的所述不可弯折区11可直接延伸，其延伸的部分形成电子显示设备的屏幕的正面区域，从而能够在正面显示画面;位于所述柔性显示面板层1另一端的所述不可弯折区11与电子显示设备的主体背侧进行连接，以实现电子显示设备的整体安装以及密封;所述可弯折区12在两个所述不可弯折区11之间并具有一定程度的弯折，以形成电子显示设备的屏幕的侧面弯折区域，从而实现在侧面同样能够显示画面，并且实现电子显示设备的下边框较窄的目的。

[0034] 继续参考图1，所述柔性显示面板层1通过所述不可弯折区11与所述本体部2连接，具体地，位于所述柔性显示面板层1两端的所述不可弯折区11的第一面13分别与所述本体部2相对的第一侧和第二侧连接，这里，所述第一面13是指所述柔性显示面板层1朝向内侧的一面，这样，图2中所示展开的所述柔性显示面板层1能够与所述本体部2进行连接，以形

成图1中所示的弯折的显示屏结构，通过本体部2相对的第一侧和第二侧与两个所述不可弯折区11的第一面13分别连接，以使两个所述不可弯折区11相对所述本体部2进行固定，使得位于两个所述不可弯折区11之间的所述可弯折区12形成固定的弯折角度，从而实现显示屏结构的整体弯折。

[0035] 为了便于所述不可弯折区11与所述本体部2进行连接，在所述不可弯折区11的第一面13上设置背膜层3，所述不可弯折区11通过所述背膜层3分别与所述本体部2相对的第一侧和第二侧连接；所述背膜层3能够针对所述柔性显示面板层1起到支撑作用和耐弯折作用，通过在所述不可弯折区11的第一面13上位设置所述背膜层3，由此可以减小所述可弯折区12在弯曲时所受的应力，保证在所述柔性显示面板层1实现弯折时，能够与所述本体部2保持稳定的连接。

[0036] 进一步地，所述本体部2包括上下设置的散热层21和连接层22，在本公开实施例中，将所述散热层21的外侧面作为所述本体部2的第一侧，将所述连接层22的外侧面作为所述本体部2的第二侧，使得所述不可弯折区11分别与所述散热层21和所述连接层22的外侧面连接；其中，所述散热层21的面积与本公开实施例的显示屏结构所在电子显示设备的显示面积相同，所述散热层21的外侧面可以通过所述背膜层3与所述不可弯折区12连接。具体地，所述散热层21的一侧面也即本公开实施例的外侧面具有粘性，通过该外侧面将所述背膜层3粘贴在所述散热层21上，所述散热层21配置地为所述柔性显示面板层1散热，避免所述柔性显示面板层1由于温度过高被损坏。考虑到所述散热层21通常为一侧面设置有粘性，并且所述散热层21的规格也即厚度固定，为了确保所述柔性显示面板层1达到预设的弯折角度且形成稳定的结构，因此，本公开实施例中所述本体部2设置所述连接层22，其配置地将所述散热层21和所述背膜层3连接；优选地，所述连接层22为双面胶层，能够使得形成的显示屏结构具备较好的稳定性。

[0037] 在所述柔性显示面板层1的第二面14上设置涂覆层5，这里，所述第二面14是指所述柔性显示面板层10朝向外侧的一面，其中，所述涂覆层5用于保护电子显示设备中的金属线，确保电子显示设备的屏幕的信号能够传输到电子显示设备的主体上，以使电子显示设备的主体对信号进行处理等；优选地所述涂覆层5为MCL胶。

[0038] 所述柔性显示面板层1包括位于两端的不可弯折区11和位于中部的可弯折区12，所述不可弯折区11和所述可弯折区12之间具有连接区域4，考虑到显示屏结构中的背膜层3的端部会对柔性显示面板层1，尤其对所述连接区域4会形成咯伤，导致显示屏结构的弯折良率较低；此外，背膜层3的端部会对所述柔性显示面板层1的所述连接区域4形成咯压，使得金属线产生较大应力，甚至导致金属线断裂的技术问题，本公开实施例通过对所述柔性显示面板层1进行改进，能够增大柔性显示面板层1中连接区域4的弹性模量，减小背膜层3的端部对柔性显示面板层1产生的应力作用，进而提高显示屏结构的弯折良率，以及减小金属线产生的应力，防止金属线断裂。

[0039] 如上所述，本公开实施例的显示屏结构中，将所述连接区域4上的涂覆层5与除了所述连接区域4以外的区域上的所述涂覆层5的厚度或者硬度设置为不同，有利于提高所述连接区域4的弹性模量，提升显示屏结构的硬度。具体地，所述连接区域4上的所述涂覆层5的第一厚度和/或第一硬度大于除了所述连接区域4以外的区域上的所述涂覆层5的第二厚度和/或第二硬度。

[0040] 接下来对所述连接区域4上的所述涂覆层5的三种设置方式分别进行具体阐述。

[0041] 第一种设置方式为所述连接区域4上的所述涂覆层5的第一厚度大于除了所述连接区域4以外的区域上的所述涂覆层5的第二厚度。具体的，图3为本公开实施例提供的显示屏结构处于展开状态且所述连接区域4上的所述涂覆层5的第一厚度大于除了所述连接区域4以外的区域上的所述涂覆层5的第二厚度的结构示意图，图4为本公开实施例提供的显示屏结构处于弯折状态且所述连接区域4上的所述涂覆层5的第一厚度大于除了所述连接区域4以外的区域上的所述涂覆层5的第二厚度的结构示意图。参照图3和图4，基于该设置方式制作所述显示屏结构的过程中，在所述柔性显示面板层1的第二面14上设置例如扫描涂覆所述第二厚度的所述涂覆层5之后，针对所述可弯折区12和所述不可弯折区11之间的所述连接区域4继续进行扫描涂覆，以使所述连接区域4上的所述涂覆层5的厚度达到所述第一厚度，其中，所述第一厚度大于第二厚度，以实现增大所述连接区域4的弹性模量的目的。进一步地，考虑到所述第一厚度的值过大会影响所述显示屏结构的体积，所述第一厚度的值过小无法实现增大所述连接区域4的弹性模量的目的，因此，设置所述第一厚度与所述第二厚度的比值在第二预设范围内，优选地，所述第二预设范围为110％-250％。当然，上述制作过程仅为其中一种实施方式，在实际制作中，也可以针对所述连接区域4和除了所述连接区域4以外的区域分别进行扫描涂覆，只要所述连接区域4上的所述涂覆层5的第一厚度大于除了所述连接区域4以外的区域上的所述涂覆层5的第二厚度即可，本公开实施例对此不做具体限定。

[0042] 第二种设置方式为所述连接区域4上的所述涂覆层5的第一硬度大于除了所述连接区域4以外的区域上的所述涂覆层5的第二硬度。具体的，图5为本公开实施例提供的显示屏结构处于展开状态且所述连接区域4上的所述涂覆层5的第一硬度大于除了所述连接区域4以外的区域上的所述涂覆层5的第二硬度的结构示意图，图6为本公开实施例提供的显示屏结构处于弯折状态且所述连接区域4上的所述涂覆层5的第一硬度大于除了所述连接区域4以外的区域上的所述涂覆层5的第二硬度的结构示意图。参照图5和图6，基于该设置方式制作所述显示屏结构的过程中，在所述柔性显示面板层1的第二面14上设置第二硬度的所述涂覆层5之后，采用光固化或媒介固化等方式将所述可弯折区12和所述不可弯折区11之间的所述连接区域4上的所述涂覆层5进行固化，也即使得所述连接区域4上的所述涂覆层5的硬度达到所述第一硬度。其中，所述第一硬度大于第二硬度，也即所述连接区域4上的所述涂覆层5相较于除了所述连接区域4以外的区域上的所述涂覆层5较硬，进而实现了增大所述连接区域4的弹性模量的目的。

[0043] 第三种设置方式为所述连接区域4上的所述涂覆层5的第一厚度和第一硬度均大于除了所述连接区域4以外的区域上的所述涂覆层5的第二厚度和第二硬度。具体的，图2为本公开实施例提供的显示屏结构处于展开状态且所述连接区域4上的所述涂覆层5的第一厚度和第一硬度大于除了所述连接区域4以外的区域上的所述涂覆层5的第二厚度和第二硬度的结构示意图，图1为本公开实施例提供的显示屏结构处于弯折状态且所述连接区域4上的所述涂覆层5的第一厚度和第一硬度大于除了所述连接区域4以外的区域上的所述涂覆层5的第二厚度和第二硬度的结构示意图。参照图1和图2，在制作所述显示屏结构的过程中，可以同时增加所述可弯折区12和所述不可弯折区11之间的所述连接区域4上的所述涂覆层5的厚度和硬度，也即所述连接区域4上的所述涂覆层5的第一厚度大于除了所述连接

区域4以外的区域上的所述涂覆层5的第二厚度，并且所述连接区域4上的所述涂覆层5的第一硬度大于除了所述连接区域4以外的区域上的所述涂覆层5的第二硬度，以达到增大所述连接区域4的弹性模量的目的。当然，考虑到所述连接区域4上的所述涂覆层5同时增加了厚度和硬度，因此，可以实时调整所述第一厚度的值和所述第一硬度的值，以使所述连接区域4的弹性模量达到预设值。对于所述涂覆层5的厚度或者硬度的调整可以参照上述两种适合的方式。

[0044] 进一步地，在设置所述连接区域4的长度时，考虑到所述连接区域4的长度过长，不仅浪费材料，还会限制所述柔性显示面板层1的弯折例如所述可弯折区12无法弯折或弯折的角度太大无法达到设计时确定的预设角度；并且所述连接区域4的长度过短，则无法对所述柔性显示面板层1的弯折发生部分进行厚度或者硬度调整，容易使得所述柔性显示面板层1无法承受弯折带来的应力变化；因此，所述连接区域4的长度与所述可弯折区12的长度的比值在第一预设范围内，优选地，所述第一预设范围为15％-60％。在所述连接区域4的长度与所述可弯折区12的长度的比值在第一预设范围内的情况下，利用上述三种设置方式中的任意一种对所述连接区域4上的所述涂覆层5进行设置，能够较好的实现增大所述连接区域4的弹性模量的目的，也即使得所述连接区域4的弯折角度在达到预设弯折角度的前提下较大，减小所述背膜层3的端部对所述柔性显示面板层1产生的应力作用，避免了所述柔性显示面板层1被所述背膜层3的端部咯伤，提高了所述显示屏结构的弯折良率，也即提高了所述显示屏结构的合格率，进而提高了所述显示屏结构的生产效率；并且，减小所述背膜层3的端部对所述柔性显示面板层1产生的应力作用，能够减小金属线产生的应力，防止金属线断裂。

[0045] 本公开的第二方面还提供了一种显示面板，其采用第一方面中所述的显示屏结构，进而达到显示面板的下边框较窄的目的，满足了用户的使用需求。

[0046] 本公开的第三方面还提供了一种显示装置，其采用第二方面中所述的显示面板，其能够减小金属线产生的应力，防止金属线断裂的基础上，确保了所述显示装置的所述显示面板接收到的触控信号能够传输至所述显示装置的处理单元，以使所述处理单元对所述触控信号进行处理、响应等，以实现所述显示装置与所述用户之间的交互。

[0047] 基于同一发明构思，本公开的第四方面还提供了第一方面提供的显示屏结构的制作方法，图7为显示屏结构的制作方法的流程图，具体包括以下步骤：

[0048] S701，将柔性显示面板层中位于中部的可弯折区弯折，在位于两端的不可弯折区的第一面上设置背膜层，使得所述不可弯折区通过所述背膜层分别与本体部相对的第一侧和第二侧连接；

[0049] S702，在所述柔性显示面板层的第二面上设置涂覆层，使得在所述不可弯折区和所述可弯折区之间的连接区域上的所述涂覆层的第一厚度和/或第一硬度大于除了所述连接区域以外的区域上的所述涂覆层的第二厚度和/或第二硬度。

[0050] 此外，尽管已经在本文中描述了示例性实施例，其范围包括任何和所有基于本公开的具有等同元件、修改、省略、组合(例如，各种实施例交叉的方案)、改编或改变的实施例。权利要求书中的元件将被基于权利要求中采用的语言宽泛地解释，并不限于在本说明书中或本申请的实施期间所描述的示例，其示例将被解释为非排他性的。因此，本说明书和示例旨在仅被认为是示例，真正的范围和精神由以下权利要求以及其等同物的全部范围所

指示。

[0051] 以上描述旨在是说明性的而不是限制性的。例如，上述示例(或其一个或更多方案)可以彼此组合使用。例如本领域普通技术人员在阅读上述描述时可以使用其它实施例。另外，在上述具体实施方式中，各种特征可以被分组在一起以简单化本公开。这不应解释为一种不要求保护的公开的特征对于任一权利要求是必要的意图。相反，本发明的主题可以少于特定的公开的实施例的全部特征。从而，以下权利要求书作为示例或实施例在此并入具体实施方式中，其中每个权利要求独立地作为单独的实施例，并且考虑这些实施例可以以各种组合或排列彼此组合。本发明的范围应参照所附权利要求以及这些权利要求赋权的等同形式的全部范围来确定。

[0052] 以上实施例仅为本发明的示例性实施例，不用于限制本发明，本发明的保护范围由权利要求书限定。本领域技术人员可以在本发明的实质和保护范围内，对本发明做出各种修改或等同替换，这种修改或等同替换也应视为落在本发明的保护范围内。

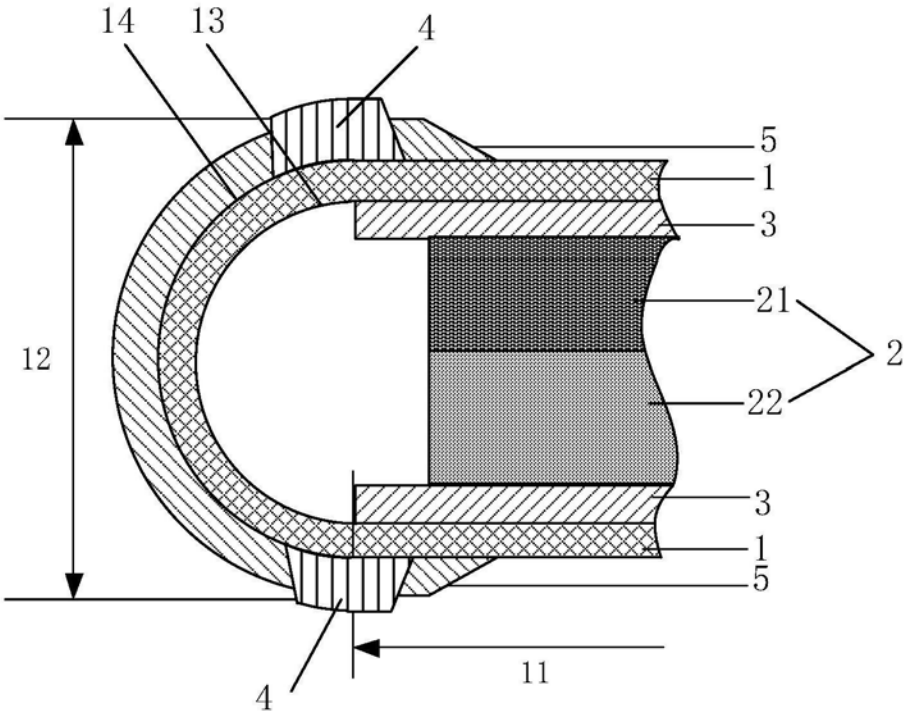


图1

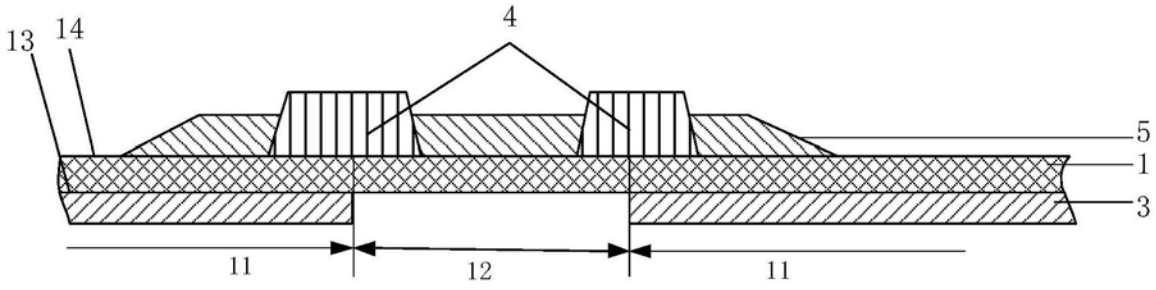


图2

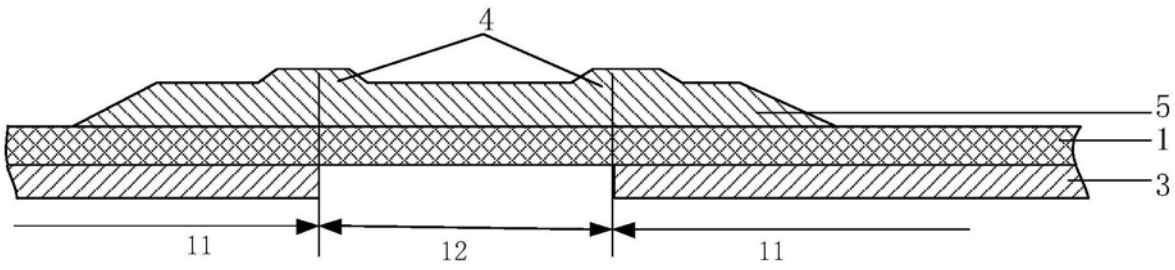


图3

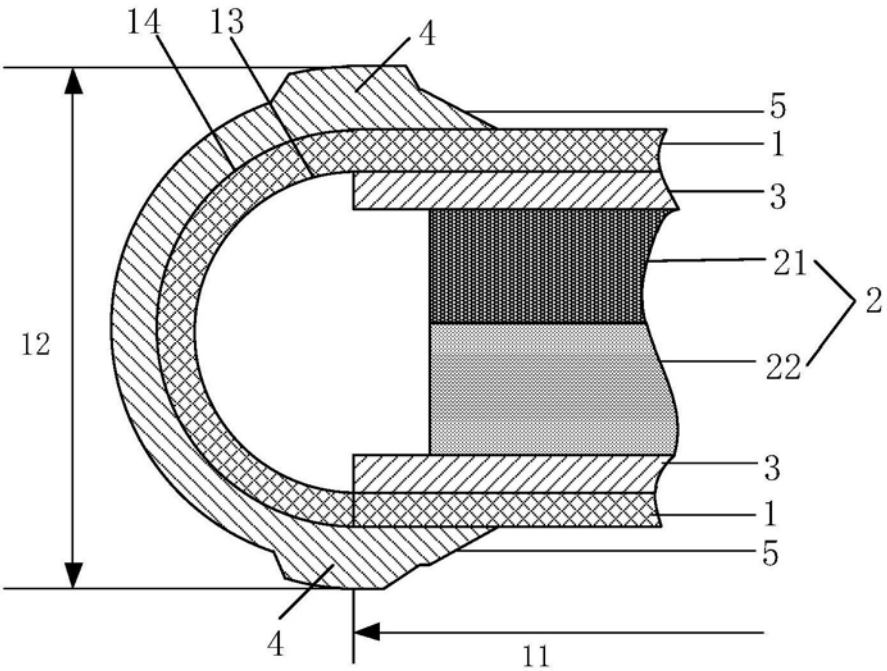


图4

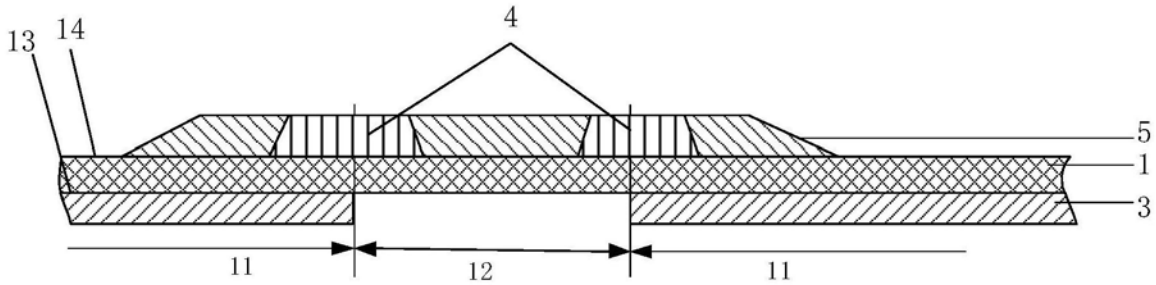


图5

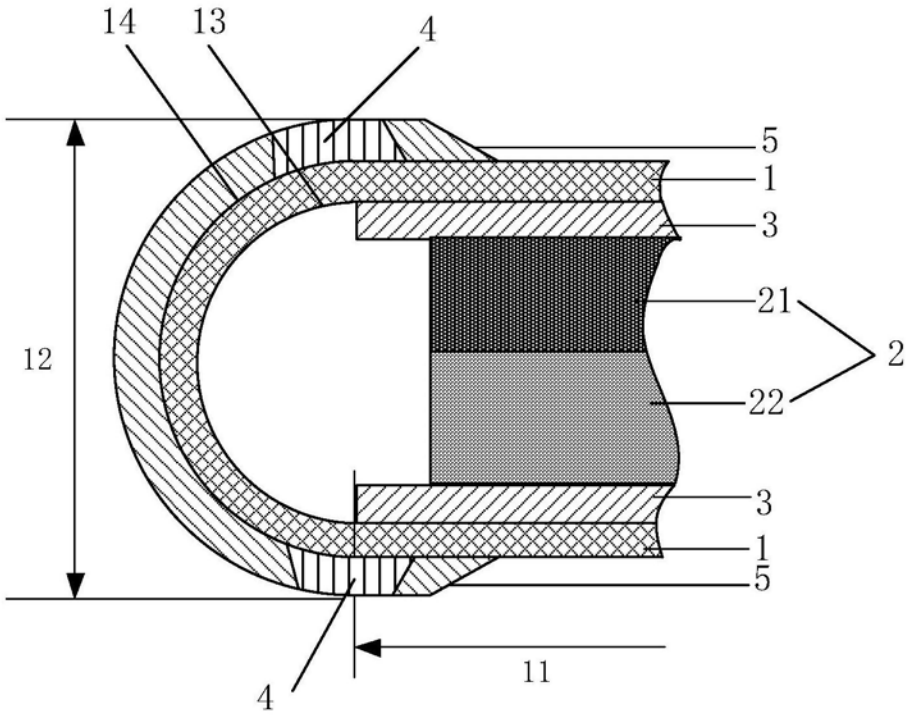

14
13
4
5
1
3
21
2
12
22
3
1
5
11
4

图6

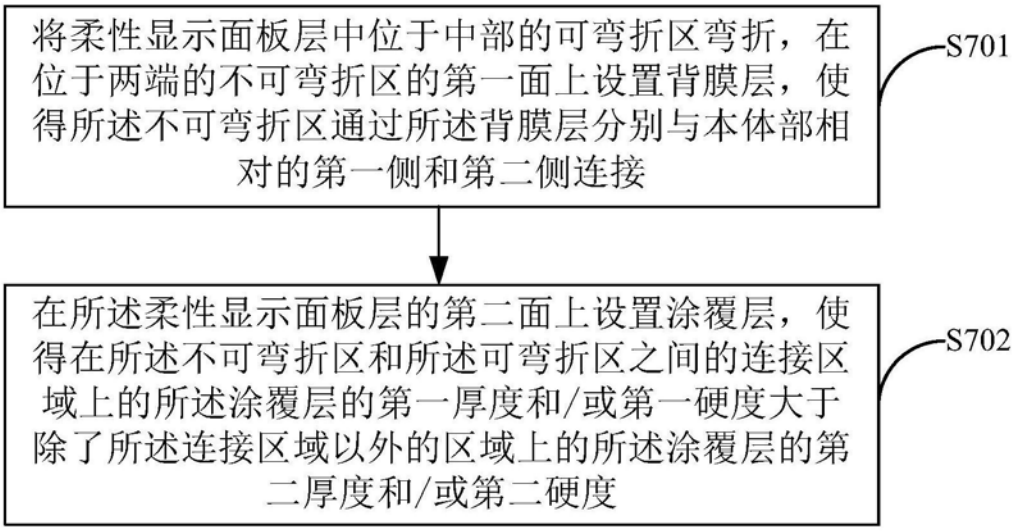

将柔性显示面板层中位于中部的可弯折区弯折，在位于两端的不可弯折区的第一面上设置背膜层，使得所述不可弯折区通过所述背膜层分别与本体部相对的第一侧和第二侧连接
S701
在所述柔性显示面板层的第二面上设置涂覆层，使得在所述不可弯折区和所述可弯折区之间的连接区域上的所述涂覆层的第一厚度和/或第一硬度大于除了所述连接区域以外的区域上的所述涂覆层的第二厚度和/或第二硬度
S702

图7