



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110634402 A

(43)申请公布日 2019. 12. 31

(21)申请号 201910802483.X

(22)申请日 2019.08.28

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 彭宁昆 吴绍静

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

G09F 9/30(2006.01)

G09F 9/33(2006.01)

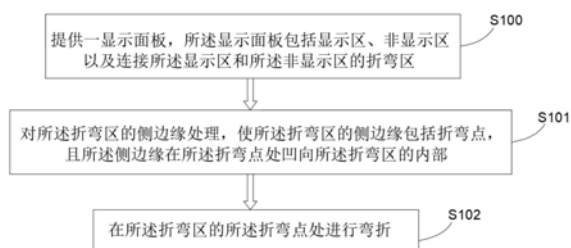
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

显示面板及其折弯方法及显示装置

(57)摘要

本揭示提供一种显示面板及其弯折方法及显示装置,显示面板包括显示区、非显示区以及折弯区,折弯区连接显示区与非显示区,其中,折弯区的侧边缘包括折弯点,折弯点设置在折弯区内,且侧边缘在折弯点处凹向折弯区的内部。折弯时,两侧的侧边缘上的折弯点形成导向轴线,使得显示面板更容易折弯,并且折弯精度与折弯效果均良好。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:  
显示区;  
非显示区;以及  
折弯区,所述折弯区连接所述显示区与所述非显示区;  
其中,所述折弯区的侧边缘包括折弯点,所述折弯点设置在所述折弯区内,且所述侧边缘在所述折弯点处凹向所述折弯区的内部。
2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述折弯区的所述侧边缘包括第一侧边缘以及第二侧边缘,所述第一侧边缘和所述第二侧边缘均包括所述折弯点。
3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述第一侧边缘上的所述折弯点与所述第二侧边缘上的所述折弯点相对于所述折弯区的中心轴对称。
4. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述侧边缘的形状包括弧形,所述折弯点设置在所述弧形的中点。
5. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述折弯点到所述弧形的外边缘的距离为200um-3000um。
6. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述侧边缘的形状包括折角形状,所述折弯点与所述显示区之间的距离小于所述折弯点与所述非显示区之间的距离。
7. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,所述折弯点到所述折角形状的外边缘的距离为200um-3000um。
8. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,还包括导线,所述导线设置在所述折弯区。
9. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-8任一项所述的显示面板。
10. 一种显示面板的折弯方法,其特征在于,包括如下步骤:  
S100:提供一显示面板,所述显示面板包括显示区、非显示区以及连接所述显示区和所述非显示区的折弯区;  
S101:对所述折弯区的侧边缘处理,使所述折弯区的所述侧边缘包括折弯点,且所述侧边缘在所述折弯点处凹向所述折弯区的内部。  
S102:在所述折弯区的所述折弯点处进行弯折。

## 显示面板及其折弯方法及显示装置

### 技术领域

[0001] 本揭示涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示面板及其折弯方法及显示装置。

### 背景技术

[0002] 有机电致发光显示器件(Organic Light-Emitting Device,OLED)相对于液晶显示装置具有自发光、反应快、轻薄等优点,已被广泛的应用于各个领域的显示器设备中。

[0003] 在各种显示器产品中,尤其在柔性显示面板领域内,为了追求窄边框的设计,往往需要对显示面板的一些区域进行弯折处理,使一部分区域弯折到显示面板的背面而不影响整个显示产品的正常使用,从而实现了窄边框的显示面板。但是,现有的柔性显示面板的折弯技术中,折弯区的侧边缘的切割为直边切割,直边切割完成后会形成一个完整的直角边,弯折时,左右两边的折弯量不同,出现折弯精度不够的问题,并且给显示面板的安装及性能造成影响。同时,这种直边切割的技术中,在弯折过程中,会产生较大的折弯力,同时还存在着应力集中的问题,这些应力会破坏折弯区内设置的导线,造成导线断裂,进而影响显示面板的正常显示,减少显示面板的使用寿命。

[0004] 综上所述,现有的显示面板的折弯技术中,存在着左右两边的折弯量不同,折弯精度不够的问题,同时在弯折过程中,会产生较大的折弯力,这些集中的应力破坏显示面板内的金属导线,进而影响面板的正常使用,减少面板的使用寿命。

### 发明内容

[0005] 本揭示提供一种显示面板及其折弯方法及显示装置,以解决现有显示面板在折弯时,左右两边的折弯量不同,折弯精度不够的问题,同时在弯折过程中,会产生较大的折弯力,存在应力集中的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本揭示实施例提供的技术方案如下:

[0007] 根据本揭示实施例的第一方面,提供了一种显示面板,包括:

[0008] 显示区;

[0009] 非显示区;以及

[0010] 折弯区,所述折弯区连接所述显示区与所述非显示区;

[0011] 其中,所述折弯区的侧边缘包括折弯点,所述折弯点设置在所述折弯区内,且所述侧边缘在所述折弯点处凹向所述折弯区的内部。

[0012] 根据本揭示一实施例,所述折弯区的所述侧边缘包括第一侧边缘以及第二侧边缘,所述第一侧边缘和所述第二侧边缘均包括所述折弯点。

[0013] 根据本揭示一实施例,所述第一侧边缘上的所述折弯点与所述第二侧边缘上的所述折弯点相对于所述折弯区的中心轴线对称。

[0014] 根据本揭示一实施例,所述侧边缘的形状包括弧形,所述折弯点设置在所述弧形的中点。

[0015] 根据本揭示一实施例,所述折弯点到所述弧形的外边缘的距离为200 $\mu$ m-3000 $\mu$ m。

[0016] 根据本揭示一实施例,所述侧边缘的形状包括折角形状,所述折弯点与所述显示区之间的距离小于所述折弯点与所述非显示区之间的距离。

[0017] 根据本揭示一实施例,所述折弯点到所述折角形状的外边缘的距离为200um-3000um。

[0018] 根据本揭示一实施例,还包括导线,所述导线设置在所述折弯区。

[0019] 根据本揭示实施例的第二方面,还提供一种显示装置,所述显示装置包括本揭示实施例提供的显示面板。

[0020] 根据本揭示实施例的第三方面,还提供了一种显示面板的制备方法,包括以下步骤,

[0021] S100:提供一显示面板,所述显示面板包括显示区、非显示区以及连接所述显示区和所述非显示区的折弯区;

[0022] S101:对所述折弯区的侧边缘处理,使所述折弯区的侧边缘包括折弯点,且所述侧边缘在所述折弯点处凹向所述折弯区的内部。

[0023] S102:在所述折弯区的所述折弯点处进行弯折。

[0024] 综上所述,本揭示实施例的有益效果为:

[0025] 本揭示提供一种新的显示面板及其折弯方法及显示装置,显示面板在制备时,在显示面板的侧边缘处设置至少一折弯点,将显示面板的折弯区的侧边缘向折弯区内剪切,使所述侧边缘在所述折弯点处凹向所述折弯区的内部。从而,折弯区的侧边缘处形成一开口,进而减少折弯区边缘处的应力集中问题,并且,在折弯时,沿折弯点进行折弯,折弯精度高,折弯效果好,折弯后,显示面板内部受力平衡,提高了显示面板使用寿命。

## 附图说明

[0026] 为了更清楚地说明实施例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介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是揭示的一些实施例,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。

[0027] 图1A为本揭示实施例的显示面板各层结构示意图;

[0028] 图1B为本揭示实施例提供的显示面板折叠时示意图;

[0029] 图2A为本揭示实施例提供的显示面板结构示意图;

[0030] 图2B为本揭示实施例提供的又一种显示面板结构示意图;

[0031] 图2C为本揭示又一实施例的显示面板的结构示意图;

[0032] 图2D为本揭示另一实施例的显示面板的结构示意图;

[0033] 图3为本揭示实施例提供的显示面板的折弯方法工艺流程示意图;

[0034] 图4为本揭示实施例提供的显示装置示意图。

## 具体实施方式

[0035] 下面将结合本揭示实施例中的附图,对本揭示实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本揭示一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本揭示中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施

例,都属于本揭示保护的范围内。

[0036] 在本揭示的实施例中,如图1A所示,图1A为本揭示实施例的显示面板的结构示意图。显示面板包括显示区100、折弯区101以及非显示区102。其中,折弯区101连接显示区100和非显示区102,以及折弯区101的侧边缘103。折弯区101的其余两边缘分别与显示区100、非显示区102相连接。

[0037] 为了实现窄边框显示面板的设计,尤其是柔性显示面板中,对折弯区101折叠,使非显示区102内的面板折叠到显示区100内的面板的背面,并进行固定,从而有效的减少了整个显示屏幕下半部分的边框宽度。

[0038] 如图1B所示,图1B为本揭示实施例提供的显示面板折叠时示意图。结合图1A,显示面板在折叠的过程中,折弯区101发生弯折,非显示区102不发生弯折。

[0039] 现有的设计中,折弯区101的两侧边缘103均为直角边,侧边缘103上各处无差异,弯折时,由于侧边缘103处无导向,使得折弯区101在受力后,出现不规则折叠以及随机弯曲的情况,不能保证折叠部分的精确尺寸。

[0040] 本揭示实施例中,提供一种显示面板,如图2A所示,图2A为本揭示实施例提供的显示面板结构示意图。显示面板包括显示区200、折弯区201以及非显示区202。折弯区201连接显示区200和非显示区202。

[0041] 具体的,本揭示提供的显示面板中,折弯区201的两侧边缘204上还包括折弯点205。侧边缘204上的两个折弯点205形成一折弯轴线203,在弯曲工艺中,沿着折弯轴线203对折弯区201弯折。本揭示实施例中,在折弯区201的两侧边缘204上开设有开口,使得侧边缘204上的折弯点205位于折弯区201内,同时,使得整个侧边缘204凹向折弯区201内部。

[0042] 弯折时,在较小的力的作用下,侧边缘204在折弯点205处,沿着折弯轴线203发生弯折,即折弯轴线203起到了折叠导向的作用,从而保证了在折弯后,折弯区201折弯后形成的上下两个区域的精度。

[0043] 显示面板的中心轴线20,折弯区201也关于中心轴线20相互对称。其中,为了保证弯折效果,侧边缘204上两折弯点205关于中心轴线20对称。

[0044] 如图2A中所示,侧边缘204为一折角形状,其中,折弯点205距离显示区200之间的距离小于折弯点205距离非显示区202之间的距离,从而更好地减小弯折后显示面板的下边框的宽度,同时,还节省了显示面板的材料,降低成本。

[0045] 优选的,折弯点205到折角形状的外边缘206的距离在200um-3000um之间。

[0046] 如图2B所示,图2B为本揭示实施例提供的又一种显示面板结构示意图。与图2A不同的是,本揭示实施例中,所述侧边缘204为一弧形形状结构。折弯点205可设置在侧边缘204的弧形的中点上。这样,在对折弯区201弯曲时,弧形会起到折弯导向的作用,被弯曲的两部分受力均衡,面板在两个折弯点205的连线处发生弯折,折弯精度高。

[0047] 优选的,折弯点205距离弧形的外边缘的距离在200um-3000um之间。

[0048] 如图2C所示,图2C为本揭示又一实施例的显示面板的结构示意图。同时结合图2A以及图2B,本揭示实施例中,侧边缘由一直边207和弧形边208构成,折弯点205设置在直边207与弧形边208的交点处。在进行弯折时,两侧边缘上的折弯点205形成一折弯轴线,从而提高了折弯区201的折弯精度,保证折弯效果。

[0049] 如图2D所示,图2D为本揭示另一实施例的显示面板的结构示意图。结合图2A、图

2B、图2C,本揭示实施例中,侧边缘209处开设一开口,侧边缘209上设置多个折弯点205,两侧的侧边缘209上的折弯点205沿着中心轴线20对称分布。两侧对应的折弯点205形成多条折弯轴线,在折弯时,折弯区201在多个折弯导向的作用下发生折弯,折弯的效率更高,同时,还提高了折弯的精度。

[0050] 具体的,在折弯区201内还设置有金属导线以及缓冲层,缓冲层能有效的对金属导线起到保护,同时能对折弯区201内产生的应力集中进行释放,减小显示面板内部的应力分布,缓冲层的材料可包括聚酰亚胺或其他柔性材料,导线连接显示区200和非显示区201,在非显示区201上还设置有驱动芯片以及柔性电路板,以保证显示面板的正常显示功能,显示面板还可为触控面板。

[0051] 本揭示实施例的第二方面,还提供一种显示面板的折弯方法。

[0052] 具体的,如图3所示,图3为本揭示实施例提供的显示面板的折弯方法工艺流程示意图。包括如下步骤:

[0053] S100:提供一显示面板,所述显示面板包括显示区、非显示区以及连接所述显示区和所述非显示区的折弯区;

[0054] 该工艺主要为显示面板的折弯绑定工艺,有利于减小显示面板的边框,实现窄边框的显示面板。

[0055] S101:对所述折弯区的侧边缘处理,使所述折弯区的侧边缘包括折弯点,且所述侧边缘在所述折弯点处凹向所述折弯区的内部。

[0056] 将直角边的侧边缘进行剪切,将边缘处的材料切掉,形成一开口,使得侧边缘凹向折弯区内部。剪切线可为异性切割线,切割方向朝向折弯区内部,使侧边缘上的折弯点落在折弯区内,切割形成的折弯点可包括多个,两侧的侧边缘上对应的折弯点可相互对称分布,以提高折弯时的折弯精度。

[0057] S102:在所述折弯区的所述折弯点处进行弯折。

[0058] 最终,获得本揭示实施例提供的显示面板。

[0059] 同时,本揭示实施例还提供一种显示装置,如图4所示,图4为本揭示实施例提供的显示装置示意图。所述显示装置400包括本揭示实施例提供的显示面板401。

[0060] 以上对本揭示实施例所提供的一种显示面板及其折弯方法及显示装置进行了详细介绍,以上实施例的说明只是用于帮助理解本揭示的技术方案及其核心思想;本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本揭示各实施例的技术方案的范围。

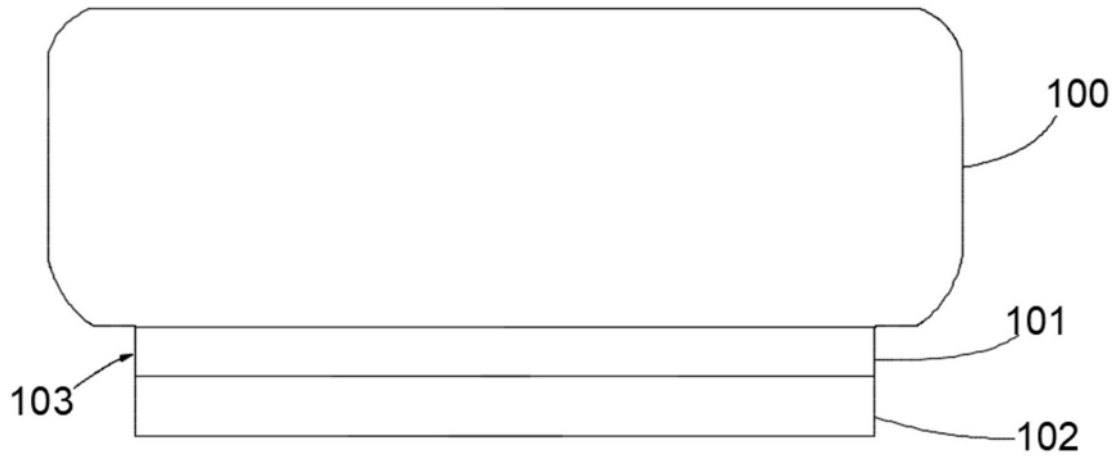


图1A

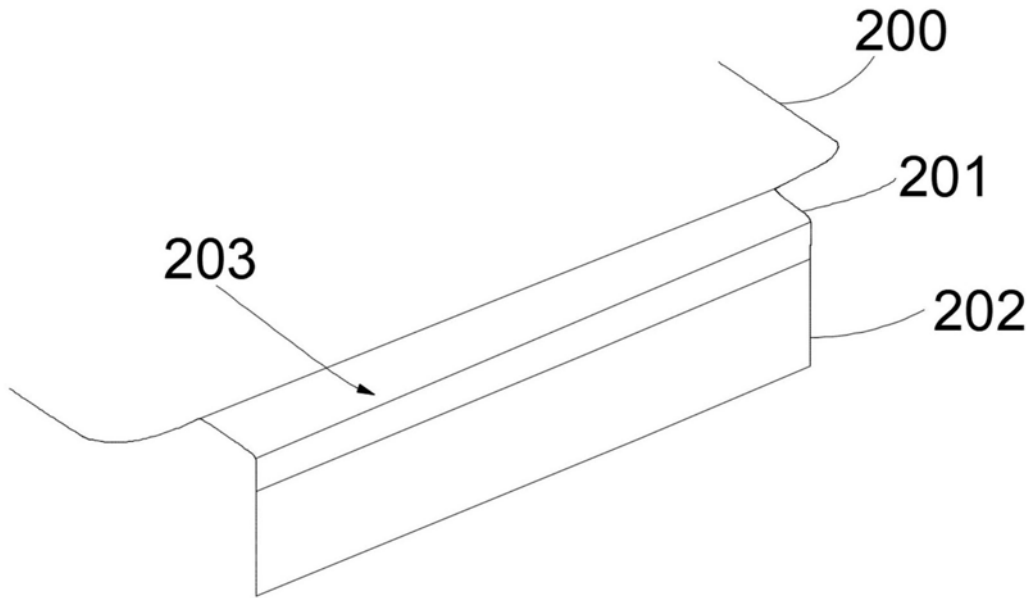


图1B

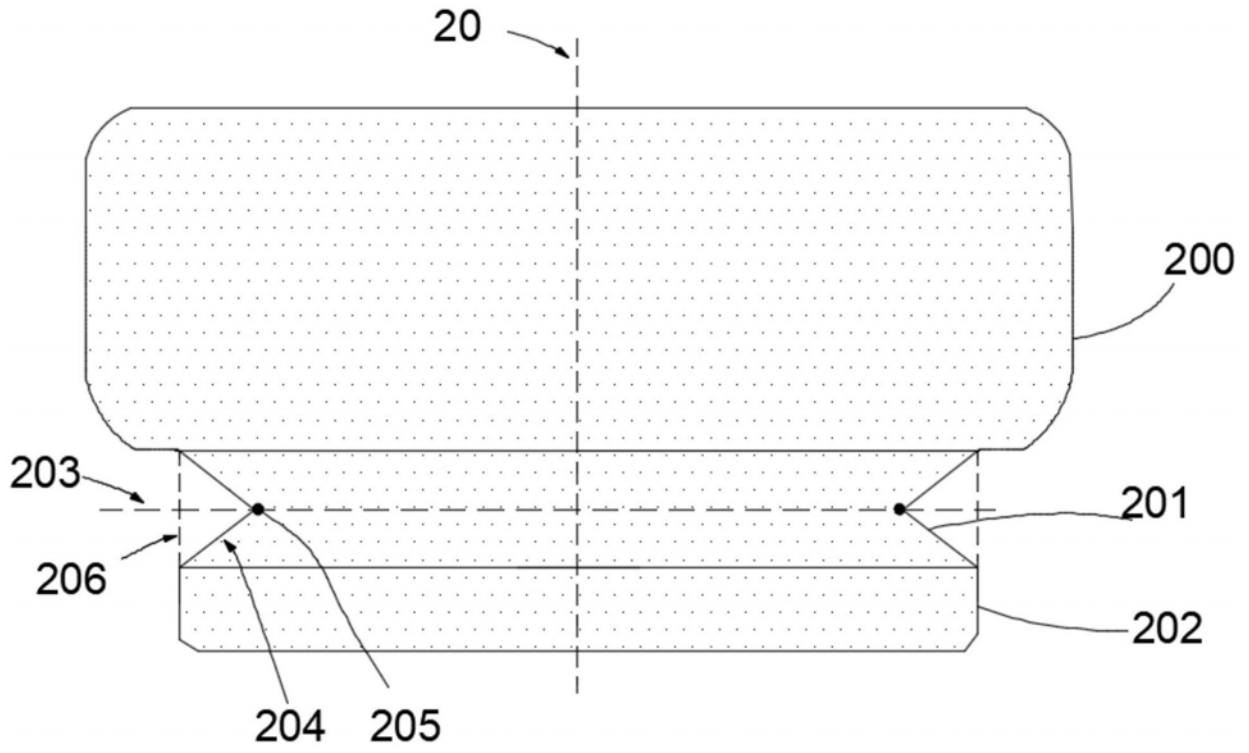


图2A

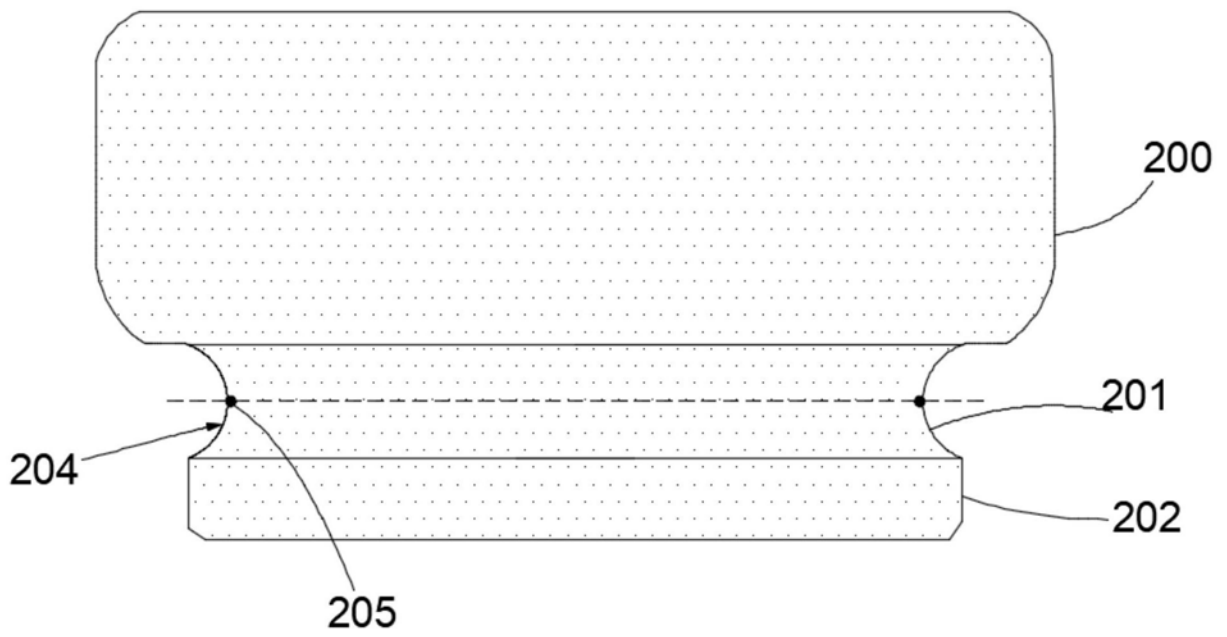


图2B



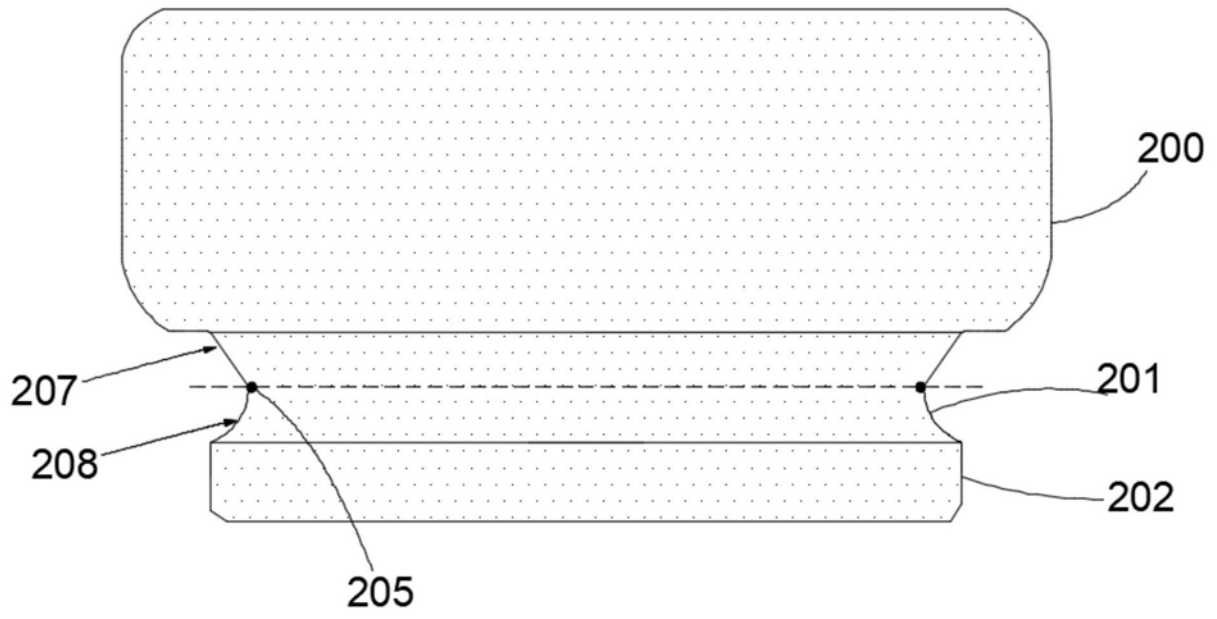


图2C

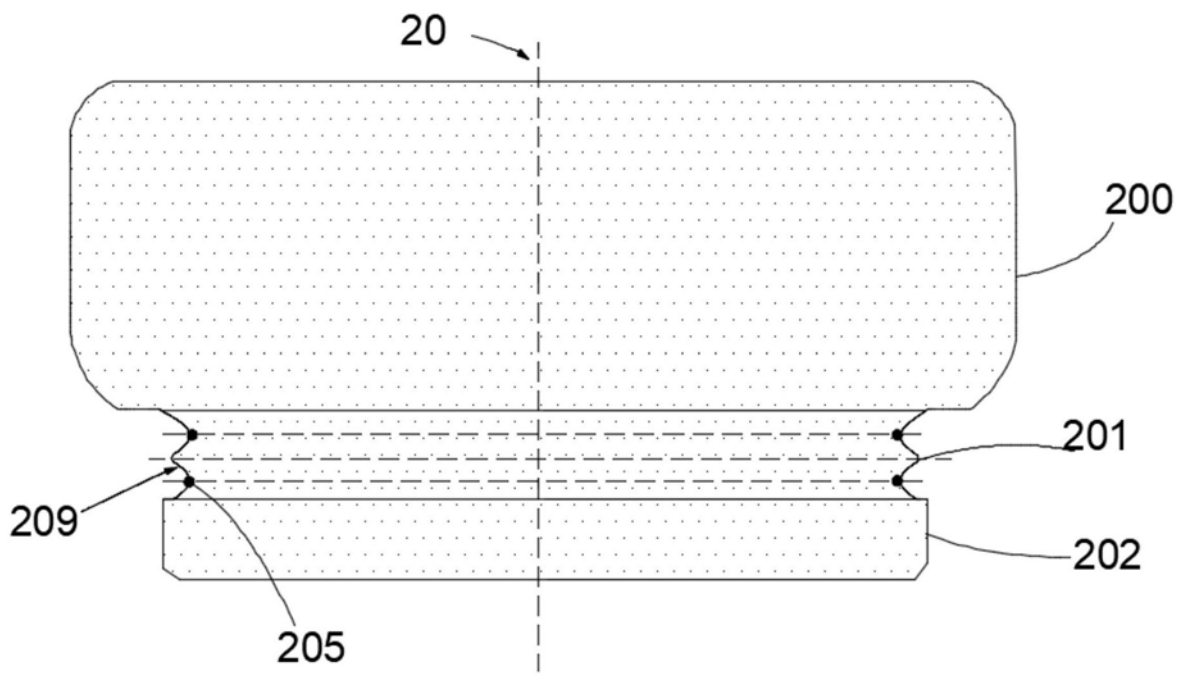


图2D

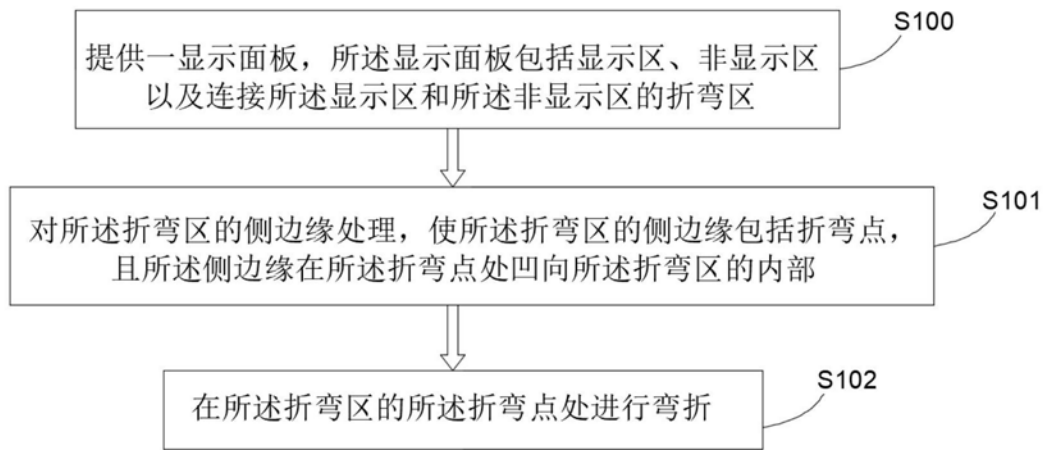


图3

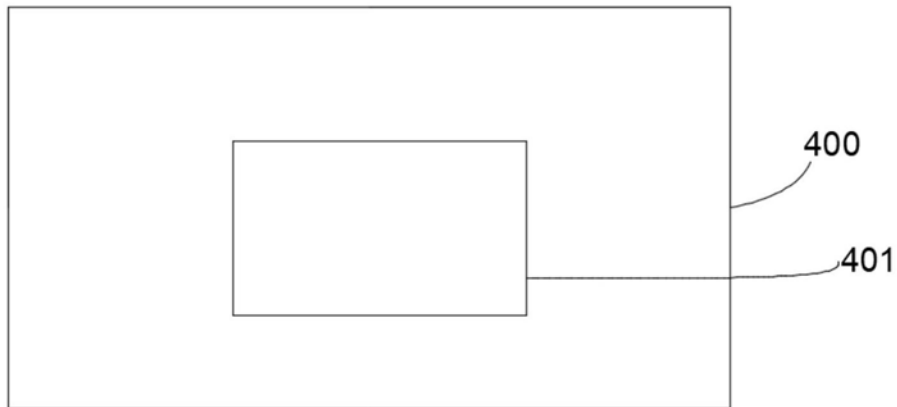


图4