



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112732013 A

(43)申请公布日 2021.04.30

(21)申请号 201911040003.7

(22)申请日 2019.10.29

(71)申请人 OPPO广东移动通信有限公司
地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海
滨路18号

(72)发明人 李敬

(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
代理人 唐双

(51)Int.Cl.
G06F 1/16(2006.01)
H04M 1/02(2006.01)
G09F 9/00(2006.01)

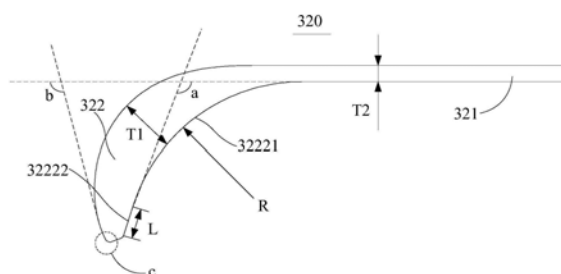
权利要求书1页 说明书6页 附图10页

(54)发明名称

电子设备、显示屏组件及其显示屏盖板

(57)摘要

本申请提供了一种电子设备、显示屏组件及其显示屏盖板;该显示屏盖板包括主体部以及弯曲部,所述弯曲部沿所述主体部的边沿一体延伸设置;所述主体部包括相背设置的第一表面和第二表面,所述弯曲部包括相背设置的外表面和内表面,所述外表面与所述第一表面连接,所述内表面与所述第二表面连接,所述弯曲部向远离所述第一表面的方向弯折;所述内表面包括弧面段和直面段,所述弧面段的相对两端分别与所述第二表面以及所述直面段连接。本申请实施例提供的电子设备、显示屏组件及其显示屏盖板,具有显示屏四边的显示黑边小,曲面显示弯折的角度大且整机外形圆润、轻盈、美观的特点。



1. 一种显示屏盖板,其特征在于,所述显示屏盖板包括主体部以及弯曲部,所述弯曲部沿所述主体部的边沿一体延伸设置;所述主体部包括相背设置的第一表面和第二表面,所述弯曲部包括相背设置的外表面和内表面,所述外表面与所述第一表面连接,所述内表面与所述第二表面连接,所述弯曲部向远离所述第一表面的方向弯折;所述内表面包括弧面段和直面段,所述弧面段的相对两端分别与所述第二表面以及所述直面段连接。

2. 根据权利要求1所述的显示屏盖板,其特征在于,所述弧面段为圆弧。

3. 根据权利要求2所述的显示屏盖板,其特征在于,所述弧面段的曲率半径为3-10mm。

4. 根据权利要求3所述的显示屏盖板,其特征在于,所述弧面段的曲率半径为6mm。

5. 根据权利要求2所述的显示屏盖板,其特征在于,所述直面段与所述弧面段相切。

6. 根据权利要求1所述的显示屏盖板,其特征在于,所述外表面的弯折角度在90至180度之间,所述内表面的弯折角度在30至90度之间。

7. 根据权利要求1所述的显示屏盖板,其特征在于,弯曲部在其延伸方向上中间部分的厚度大于两端的厚度。

8. 根据权利要求7所述的显示屏盖板,其特征在于,所述主体部厚度均匀,所述弯曲部的最大厚度大于所述主体部的厚度。

9. 根据权利要求1所述的显示屏盖板,其特征在于,所述第二表面为平面,所述直面段与所述第二表面之间的夹角在30至90度之间。

10. 根据权利要求9所述的显示屏盖板,其特征在于,所述直面段与所述第二表面之间的夹角为72度。

11. 根据权利要求1所述的显示屏盖板,其特征在于,所述弯曲部远离所述主体部的一端还设有端面,所述端面的相对两侧分别与所述内表面以及所述外表面连接;所述端面与所述外表面之间的夹角为锐角。

12. 根据权利要求1-11任一项所述的显示屏盖板,其特征在于,所述弯曲部沿所述主体部的环周边沿一体延伸设置。

13. 一种显示屏组件,其特征在于,所述显示屏组件包括显示屏模组以及权利要求1-12任一项所述的显示屏盖板;所述显示屏模组贴设于所述主体部的第二表面以及所述弯曲部的内表面。

14. 根据权利要求13所述的显示屏组件,其特征在于,所述显示屏模组贴设于所述主体部的第二表面以及所述弯曲部内表面的弧面段;所述弯曲部内表面的直面段涂布有油墨。

15. 根据权利要求14所述的显示屏组件,其特征在于,所述弯曲部远离所述主体部的一端设有端面,所述端面的相对两侧分别与所述内表面以及所述外表面连接;所述端面和所述直面段均涂布有油墨。

16. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括壳体、电路板以及权利要求13-15任一项所述的显示屏组件;所述壳体与所述显示屏组件的显示屏盖板共同围设形成容纳空间,所述电路板以及所述显示屏组件的显示屏模组设于所述容纳空间内,所述电路板与所述显示屏模组电连接。

电子设备、显示屏组件及其显示屏盖板

技术领域

[0001] 本发明涉及电子设备结构的技术领域,具体是涉及一种电子设备、显示屏组件及其显示屏盖板。

背景技术

[0002] 随着电子设备的发展,用户对电子设备屏占比以及显示效果的要求不断提高,因此曲面显示屏成为发展的新趋势,尤其是近几年整机的四面曲(显示屏四面环周均包括弯曲显示部)方案炙手可热,在四面曲的显示结构中,如何平衡好显示屏四边的显示黑边最小化与曲面显示的弯折角度之间的关系成为了研究的重点。

发明内容

[0003] 本申请实施例提供一种电子设备、显示屏组件及其显示屏盖板。

[0004] 第一方面,本申请实施例提供了一种显示屏盖板,所述显示屏盖板包括主体部以及弯曲部,所述弯曲部沿所述主体部的边沿一体延伸设置;所述主体部包括相背设置的第一表面和第二表面,所述弯曲部包括相背设置的外表面和内表面,所述外表面与所述第一表面连接,所述内表面与所述第二表面连接,所述弯曲部向远离所述第一表面的方向弯折;所述内表面包括弧面段和直面段,所述弧面段的相对两端分别与所述第二表面以及所述直面段连接。

[0005] 第二方面,本申请实施例提供一种显示屏组件,所述显示屏组件包括显示屏模组以及上述实施例中任一项所述的显示屏盖板;所述显示屏模组贴设于所述主体部的第二表面以及所述弯曲部的内表面。

[0006] 另外,本申请实施例又提供一种电子设备,所述电子设备包括壳体、电路板以及上述实施例中任一项所述的显示屏组件;所述壳体与所述显示屏组件的显示屏盖板共同围设形成容纳空间,所述电路板以及所述显示屏组件的显示屏模组设于所述容纳空间内,所述电路板与所述显示屏模组电连接。

[0007] 本申请实施例提供的电子设备、显示屏组件及其显示屏盖板,具有显示屏四边的显示黑边小,曲面显示弯折的角度大且整机外形圆润、轻盈、美观的特点。

附图说明

[0008] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例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。

[0009] 图1是本申请电子设备一实施例的整体结构正视示意图;

[0010] 图2是图1实施例中电子设备的拆分结构示意图;

[0011] 图3是图1中电子设备A-A处的剖视示意图;

- [0012] 图4是图3中显示屏组件的结构示意图；
- [0013] 图5是图4中显示屏盖板的结构示意图；
- [0014] 图6是图5中显示屏盖板的结构标注示意图；
- [0015] 图7是图1中电子设备的结构侧视示意图；
- [0016] 图8是电子设备另一实施例的结构拆分示意图；
- [0017] 图9是图8实施例中中框的结构正视示意图；
- [0018] 图10是电子设备显示屏盖板有支撑台位置的局部结构剖视示意图；
- [0019] 图11是电子设备显示屏盖板无支撑台位置的局部结构剖视示意图；
- [0020] 图12是图10中D处的结构放大示意图；
- [0021] 图13是图11中E处的结构放大示意图；
- [0022] 图14是图9中中框的局部结构示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和实施例,对本发明作进一步的详细描述。特别指出的是,以下实施例仅用于说明本发明,但不对本发明的范围进行限定。同样的,以下实施例仅为本发明的部分实施例而非全部实施例,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它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0024] 本发明中的术语“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。本发明的描述中,“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。本发明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。本申请实施例中的术语“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组件。

[0025] 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发明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。

[0026] 作为在此使用的“电子设备”(或简称为“终端”)包括,但不限于被设置成经由有线线路连接(如经由公共交换电话网络(PSTN)、数字用户线路(DSL)、数字电缆、直接电缆连接,以及/或另一数据连接/网络)和/或经由(例如,针对蜂窝网络、无线局域网(WLAN)、诸如DVB-H网络的数字电视网络、卫星网络、AM-FM广播发送器,以及/或另一通信终端的)无线接口接收/发送通信信号的装置。被设置成通过无线接口通信的通信终端可以被称为“无线通信终端”、“无线终端”或“移动终端”。移动终端的示例包括,但不限于卫星或蜂窝电话;可以组合蜂窝无线电电话与数据处理、传真以及数据通信能力的个人通信系统(PCS)终端;可以包括无线电电话、寻呼机、因特网/内联网接入、Web浏览器、记事簿、日历以及/或全球定位

系统(GPS)接收器的PDA;以及常规膝上型和/或掌上型接收器或包括无线电电话收发器的其它电子装置。手机即为配置有蜂窝通信模块的电子设备。

[0027] 请一并参阅图1和图2,图1是本申请电子设备一实施例的整体结构正视示意图,图2是图1实施例中电子设备的拆分结构示意图;需要说明的是,本申请中的电子设备可以包括手机、平板电脑、笔记本电脑、可穿戴设备等。本实施例中的电子设备包括壳体100、电路板200以及显示屏组件300。

[0028] 具体而言,请一并参阅图3,图3是图1中电子设备A-A处的剖视示意图,本身实施例中的壳体100包括中框110以及后盖120,当然,在一些其他实施例中壳体100还可以是其他结构形式,譬如中框与后盖为一体结构等。所述显示屏组件300包括显示屏模组310以及显示屏盖板320。

[0029] 所述壳体100与所述显示屏组件300的显示屏盖板320共同围设形成容纳空间101,所述电路板200以及所述显示屏组件300的显示屏模组310设于所述容纳空间101内,所述电路板200与所述显示屏模组310电连接;所述电路板200用于实现对所述显示屏模组310的控制。

[0030] 请参阅图4,图4是图3中显示屏组件的结构示意图,该显示屏组件300包括显示屏模组310以及显示屏盖板320,所述显示屏模组310贴设于所述显示屏盖板320的内侧表面。显示屏盖板320可以为玻璃材质或者树脂材质等;显示屏模组310可以为OLED柔性显示屏。

[0031] 请一并参阅图5,图5是图4中显示屏盖板的结构示意图,本实施例中的显示屏盖板320包括主体部321以及弯曲部322,所述弯曲部322沿所述主体部321的边沿一体延伸设置;可选地,请继续参阅图1,所述弯曲部322可以是沿所述主体部321的环周边沿一体延伸设置,且朝向主体部321的同一侧延伸,其中,主体部321可以为矩形平面结构,形成四面曲的结构形式。其中,显示屏盖板320的成型方式可以为通过一体弯折形成,另外可以为利用CNC加工成型,或者热弯与CNC结合的方式成型,此处不做具体限定。

[0032] 其中,所述主体部321包括相背设置的第一表面3211和第二表面3212,所述弯曲部322包括相背设置的外表面3221和内表面3222,所述外表面3221与所述第一表面3211连接,所述内表面3222与所述第二表面3212连接,所述弯曲部322向远离所述第一表面3211的方向弯折。所述内表面3222包括弧面段32221和直面段32222,所述弧面段32221的相对两端分别与所述第二表面3212以及所述直面段32222连接。

[0033] 请继续参阅图4,所述显示屏模组310贴设于所述主体部321的第二表面3212以及所述弯曲部322的内表面3222。可选地,所述显示屏模组310贴设于所述主体部321的第二表面3212以及所述弯曲部322内表面3222的弧面段32221;所述弯曲部322内表面3222的直面段32222涂布有油墨330,该油墨330可以为亮色油墨,整机的显示屏模组310点亮状态下,其亮色油墨330与显示屏盖板320使得正面看上去更具深邃和3D质感,形成视觉无黑边效果。其中,油墨330的涂布方式可以为丝印或者喷涂等,此处不做具体限定。

[0034] 可选地,请继续参阅图4和图5,所述弯曲部322远离所述主体部321的一端设有端面3223,所述端面3223的相对两侧分别与所述内表面3222以及所述外表面3221连接;所述端面3223和所述内表面3222的直面段32222均涂布有油墨330。

[0035] 其中,在本实施例中弯曲部322内表面3222的弧面段32221可以为圆弧,直面段32222与所述弧面段32221可以为相切的结构。请参阅图6,图6是图5中显示屏盖板的结构标

注示意图。保证直面段32222与弧面段32221之间的平滑过渡连接。弧面段32221的曲率半径R可以为3-10mm,可选地,所述弧面段的曲率半径R可以为6mm。所述主体部321的第二表面3212为平面,所述直面段32222与所述第二表面3212之间的夹角a在30至90度之间。

[0036] 整机四面曲方案成为未来趋势,而为了将四边黑边最小化,其主要的方案则是将屏幕弯曲深度加大,做出四面瀑布屏的效果,就目前验证而言,为了在角落位置实现显示屏模组310贴合后可以正常显示,其圆角位置的显示屏盖板320的弯曲部322内表面3222(弧面段32221)的曲率半径一般做到6mm左右比较合适。在实际验证过程中,四面曲瀑布结构(无边框视感的曲面显示结构)贴合其四边贴合角度在72°左右时具有较好的显示屏模组310与显示屏盖板320配合效果,在四角位置(图1中标注3220)可以保证显示屏模组310与显示屏盖板320贴合后具有良好的显示效果。

[0037] 为保证贴合效果,显示屏盖板320内表面3222(弧面段32221)的最小曲率半径设置为6mm,且四边贴合角度a(请参阅图6)为72°左右,另一方面为了将整机做到最薄,本方案提出将显示屏盖板320内表面3222采用半径为6mm的圆设计,并在弯折72°的位置采用相切线(直面段32222)接于半径为6mm的圆弧(弧面段32221),并且为了将黑边宽度正面最小,将显示屏模组310贴设于弯曲部322内表面3222的弧面段32221与直面段32222的交界位置,可选地,直面段32222的长度L可以为1.2mm(其中,0.9mm作为黑边走线宽度,0.3mm作为显示屏模组310边缘避让间隙)。

[0038] 为了将整机外观造型美观,考虑到显示屏盖板320内表面的角度为72°,显然若采用等厚玻璃,其整机厚度一定的情况下,其造型突兀,且无法实现正面无边框的效果,因此本方案基于此提出显示屏盖板320不等厚设计,具体请参阅图6,弯曲部322在其延伸方向上中间部分的厚度T1大于两端的厚度,而所述主体部321厚度T2均匀,所述弯曲部322的最大厚度T1大于所述主体部321的厚度T2。其中,T2可以为0.5mm、0.55mm或者0.6mm等,而T1则可以为0.8mm-1.5mm之间。弯曲部322的厚度较大一方面是可以形成折射光路,增大显示屏模组310的显示角度,另一方面还可以提高显示屏盖板320的强度。

[0039] 进一步地,显示屏盖板320外表面3221还可以采用更小曲率半径的设计,具体根据实际造型选取。其中,所述外表面3221的弯折角度b在90至180度之间,而所述内表面3222的弯折角度a在30至90度之间。

[0040] 另外,为了将造型圆润,本本申请技术方案中的显示屏盖板320外缘角设计为锐角(即图6中圈出的c角,端面3223与所述外表面3221之间的夹角)。显示屏盖板320弯曲部322的外表面3221呈倒钩设计,整机最大外形尺寸是显示屏盖板320弯曲部322的外表面3221,因此整机正面只看到屏,加上显示屏盖板320底部(具体为弯曲部322内表面3222的直面段32222以及端面3223)涂布亮色油墨330,整机正面无边框显示效果更好。

[0041] 请一并参阅图7和图3,图7是图1中电子设备的结构侧视示意图,本实施例中的电子设备,其显示屏盖板320四边的最大位置取中心线0,整机的最大外形尺寸在显示屏盖板320弯曲部322的外表面3221上,整机从侧面看形成圆润对称,轻盈美观。

[0042] 本申请实施例提供的电子设备、显示屏组件及其显示屏盖板,基于四面区瀑布屏显示效果的方案,其显示屏盖板弯曲部采用弧面段和直面段结合的设计结构,在显示屏模组弯曲角度一定的情况下,可以实现具有更大的显示视角,很好的平衡了显示屏四边的显示黑边最小化与曲面显示的弯折角度之间的关系,还采用不等厚玻璃显示屏盖板设计,显

显示屏盖板外表面设计成倒钩方案,便于ID造型使得整机设计圆润、轻盈、美观,并在CG内表面非显示屏模组粘接区涂布亮色油墨,整机正面只看到屏,整机正面黑边无边框效果更好。

[0043] 请一并参阅图8,图8是电子设备另一实施例的结构拆分示意图,本实施例中的电子设备包括壳体100以及显示屏组件300;所述显示屏组件300包括显示屏盖板320和显示屏模组310;同样地,所述显示屏盖板320包括主体部321以及弯曲部322,所述弯曲部322沿所述主体部的边沿一体延伸设置;可选地,所述弯曲部322沿所述主体部321的环周边沿一体延伸设置,即如前述实施例中的四面曲或者说是全面曲的结构。

[0044] 本实施例中的壳体100同样可以是包括中框110和后盖120。请参阅图9,图9是图8实施例中中框110的结构正视示意图,在该实施例中,中框110的边沿设有支撑台111;且支撑台111的数量为多个,沿中框110边沿的环周均匀设置。在一些其他实施例中,支撑台111可以为整环的结构,沿中框110边沿的环周设置,此处不再一一列举并详述。

[0045] 请一并参阅图10和图11,图10是电子设备显示屏盖板有支撑台位置的局部结构剖视示意图,图11是电子设备显示屏盖板无支撑台位置的局部结构剖视示意图。其中,所述显示屏模组310与所述显示屏盖板320的内侧表面贴合,本实施例中的弯曲部322的内表面同样可以包括包括弧面段和直面段,弧面段的相对两端分别与第二表面以及直面段连接,显示屏模组310贴设于主体部的第二表面以及弯曲部内表面的弧面段;关于显示屏盖板320的详细结构特征可以参阅前述实施例的相关描述。

[0046] 其中,所述弯曲部322的端面3223与所述中框上的支撑台111抵接,以实现显示屏组件在电子设备厚度方向上的支撑。可选地,弯曲部322的端面3223为平面,这样才能保证显示屏盖板320与支撑台111配合准确,为此要求显示屏盖板320热弯成型后,在弯曲部322的端面3223(本实施例中为弯曲部322的周圈)CNC加工一圈,保证弯曲部322的端面3223的一致性以及平坦性。

[0047] 请参阅图12,图12是图10中D处的结构放大示意图,可选地,所述弯曲部322的端面3223与外表面3221以及内表面3222之间均设有倒角结构,倒角结构一方面可以提高电子设备外观的美观度,还可以防止边沿过于锋利而刮伤其他部件或者边角位置易碎的情况发生。

[0048] 请一并参阅图10图13,图13是图11中E处的结构放大示意图,所述弯曲部322的端面3223与所述中框110的边沿环周粘接连接,具体可以通过涂布胶水的方式,图中标注103表示为胶水。胶水103的另一个作用是对弯曲部322端面3223与中框110边沿之间缝隙进行防水防尘。

[0049] 进一步地,中框110环周的边沿在所述支撑台111靠近所述弯曲部322内表面3222的一侧设有溢胶槽112,溢胶槽112一方面用于承载溢出的胶水,另一方面可以使胶水103与弯曲部322内表面3222部分区域粘接,提高中框110与显示屏盖板320的粘接强度。

[0050] 请继续参阅图11和图13,显示屏模组310贴设于所述主体部321的第二表面3212以及所述弯曲部322的至少部分内表面3222,所述弯曲部322内表面3222的显示屏模组310非贴合区以及所述弯曲部322的端面3223(其中,涂布在弯曲部322的端面3223上的油墨被胶水103覆盖,图中未示出)均涂布有油墨330。油墨330的作用一方面是可以避免整机外观(具体为通过显示屏盖板320)外看到点胶胶线(即胶水103),油墨330起到遮挡的作用;另一方面可以使电子设备正面更具深邃和3D质感,形成视觉无黑边效果。

[0051] 请继续参阅图12,可选地,本身实施例中支撑台111的宽度W范围为0.2-0.5mm,具体可以为0.2mm、0.25mm、0.3mm、0.4mm以及0.5mm等。支撑台111的宽度W太小容易刺穿显示屏盖板320内表面的油墨330,宽度W太大则影响外观的美观度。相应的,弯曲部322端部位置的厚度T3范围为0.4-0.8mm,具体可以为0.4mm、0.5mm、0.55mm、0.6mm、0.7mm以及0.8mm等;进一步地,弯曲部322的端部边缘可以设计有倒角,倒角C可以为0.1mm。倒完C角后弯曲部322端部位置宽度可以为0.2-0.6mm,为最大限度的保证支撑宽度,可将中框110上支撑台111的宽度做得比弯曲部322端部位置宽度大一些,保证在贴合公差范围内其有效支撑宽度最大化。

[0052] 请参阅图14,图14是图9中中框的局部结构示意图,在本实施例中支撑台的高度H范围为0.05-0.15mm,具体可以为0.05mm、0.06mm、0.08mm、0.1mm、0.12mm以及0.15mm等。考虑到本方案屏限位方式利用的是显示屏盖板320的侧边厚度方向的平面(图12中的端面3223)作为支撑面限位,中框110上的支撑台111限位高度直接影响外观外漏缝隙,因此为保证外观精细度(一般要求外观缝隙最大值小于0.1mm),本方案可将支撑台高度设计在0.06mm左右,并且本方案提出其中框110的支撑台111配合面可以采用CNC加工成型,保证支撑台111在Z方向(电子设备的厚度方向上)加工的一致性和加工误差最小化。

[0053] 本申请实施例中的电子设备,基于四面曲显示屏的结构,提出一种在中框局部设置支撑台,并利用显示屏盖板侧面实现在厚度方向上的限位;并涉及提出显示屏盖板的支撑配合面为水平面,方便限位准确,且中框和显示屏盖板支撑面均可以通过后CNC加工,保证加工精度;另外,中框上设置点胶槽,使点胶粘接面包括显示屏盖板的端面及内表面,保证较长的点胶宽度,粘接及防水防尘更好;进一步地,通过在显示屏盖板支撑面及显示屏盖板内表面丝印油墨,一方面起到遮丑保证整机的美观的作用,另一方面可以使电子设备正面更具深邃和3D质感,形成视觉无黑边效果。

[0054] 以上所述仅为本发明的部分实施例,并非因此限制本发明的保护范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效装置或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

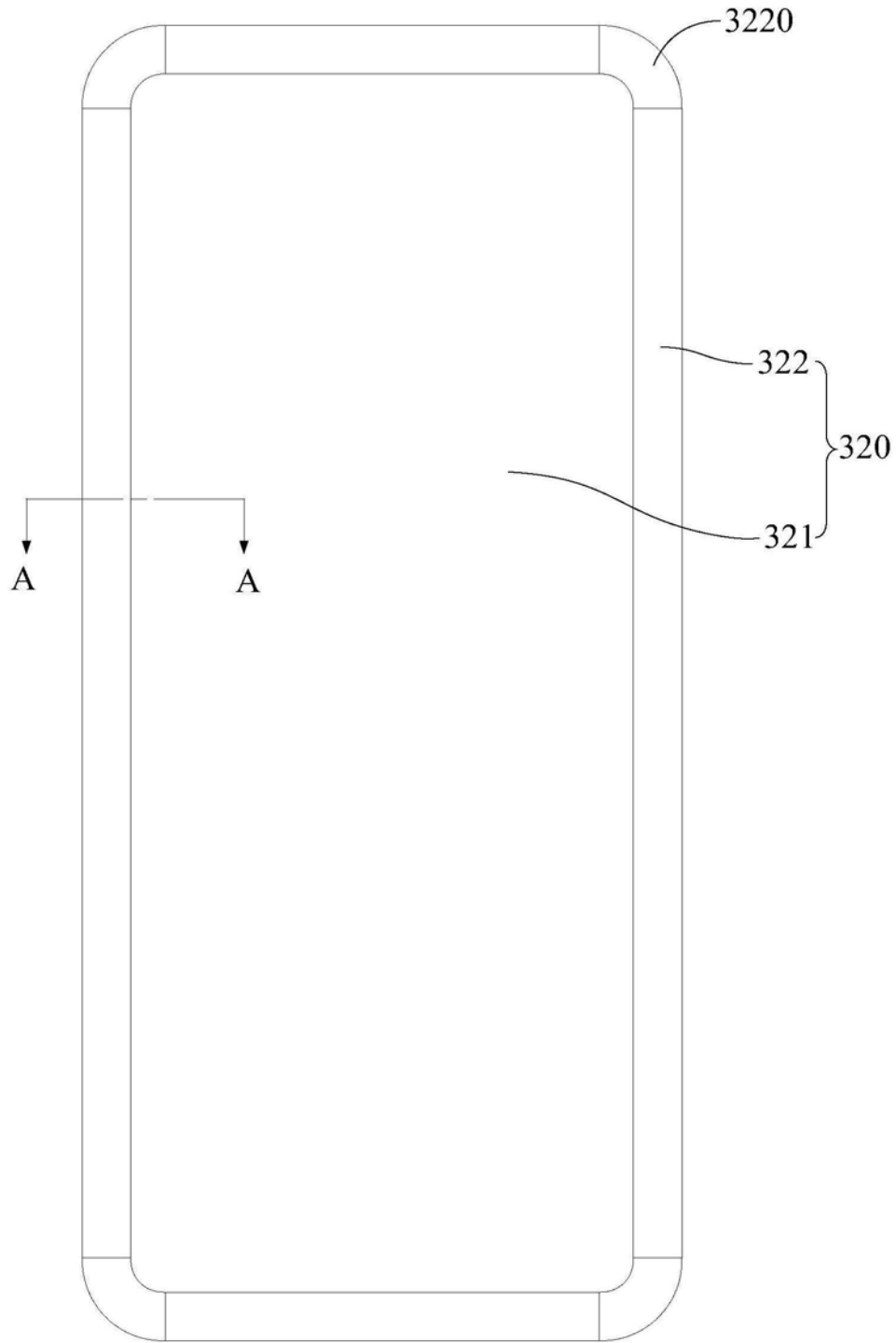


图1

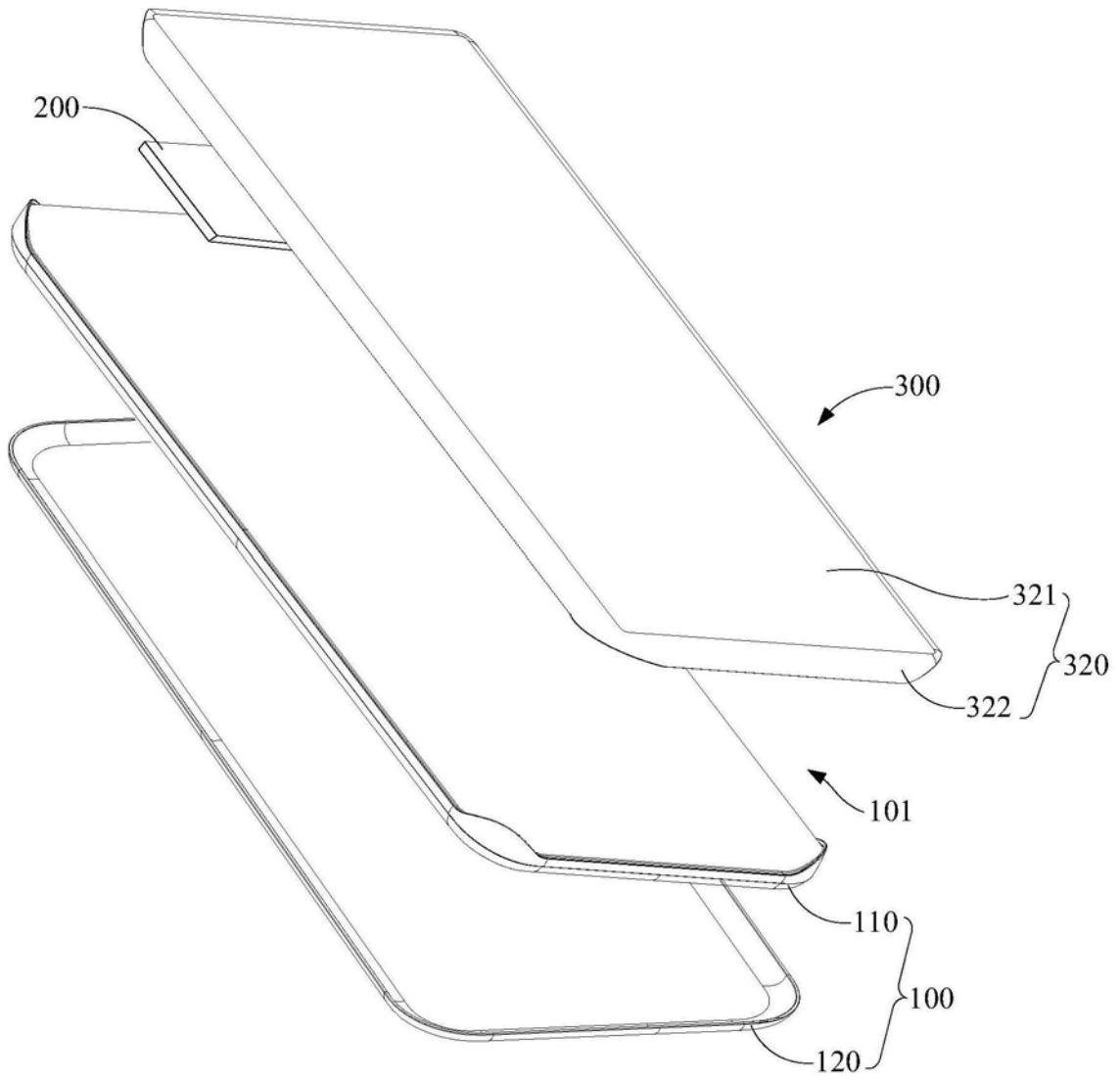


图2

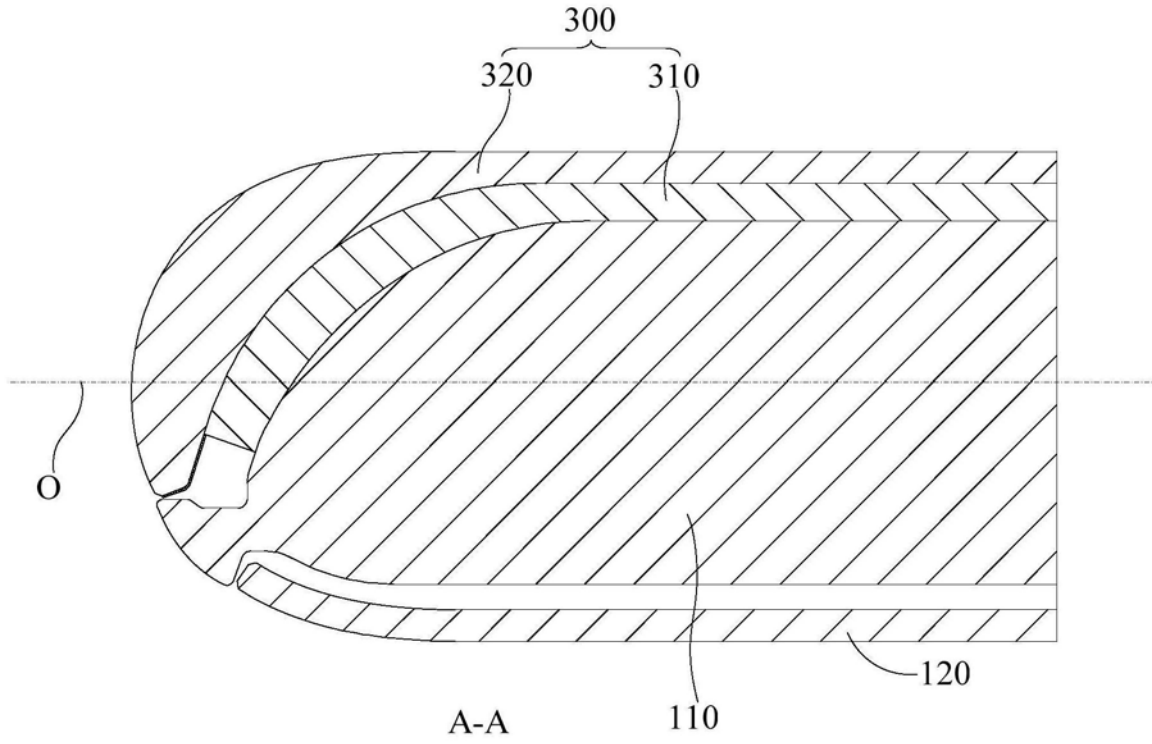


图3

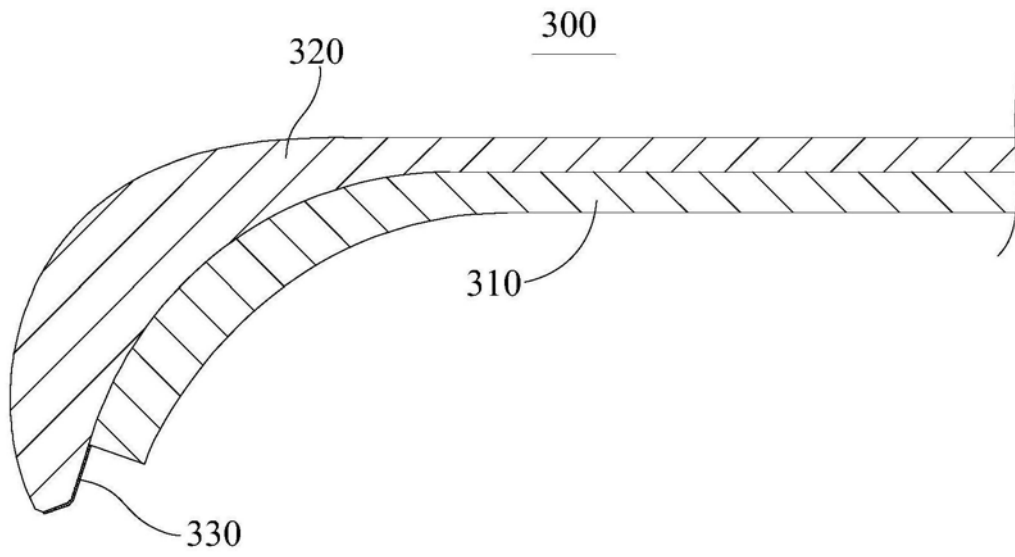


图4

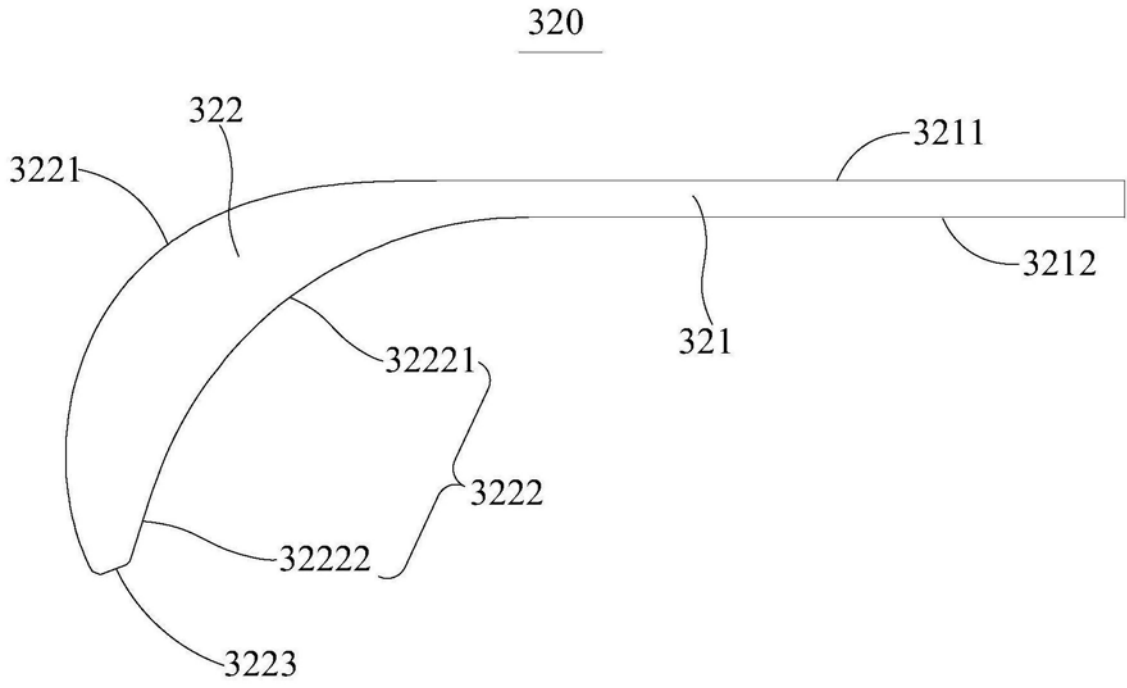


图5

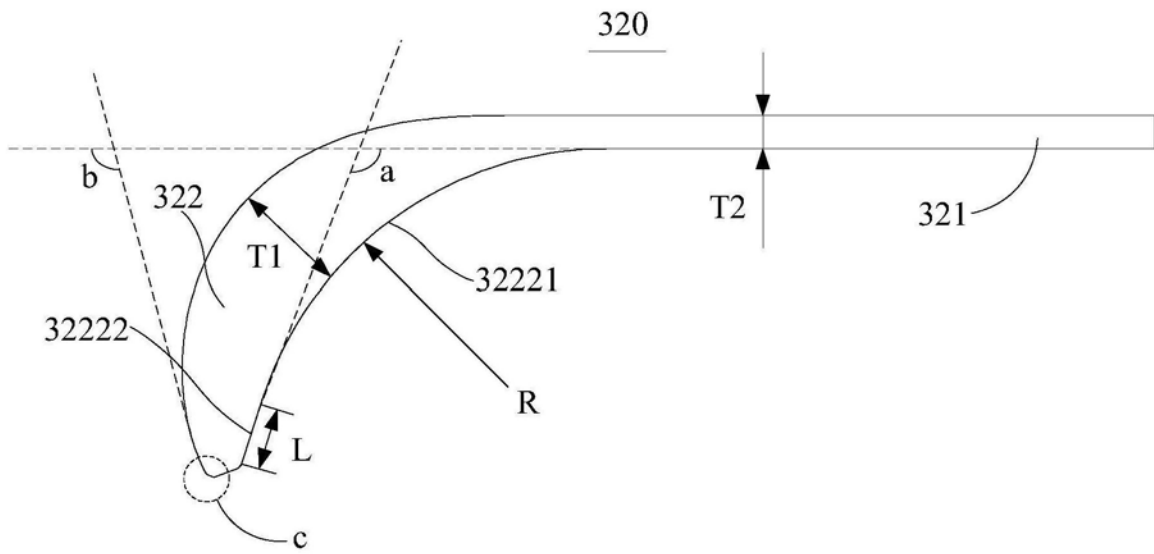


图6

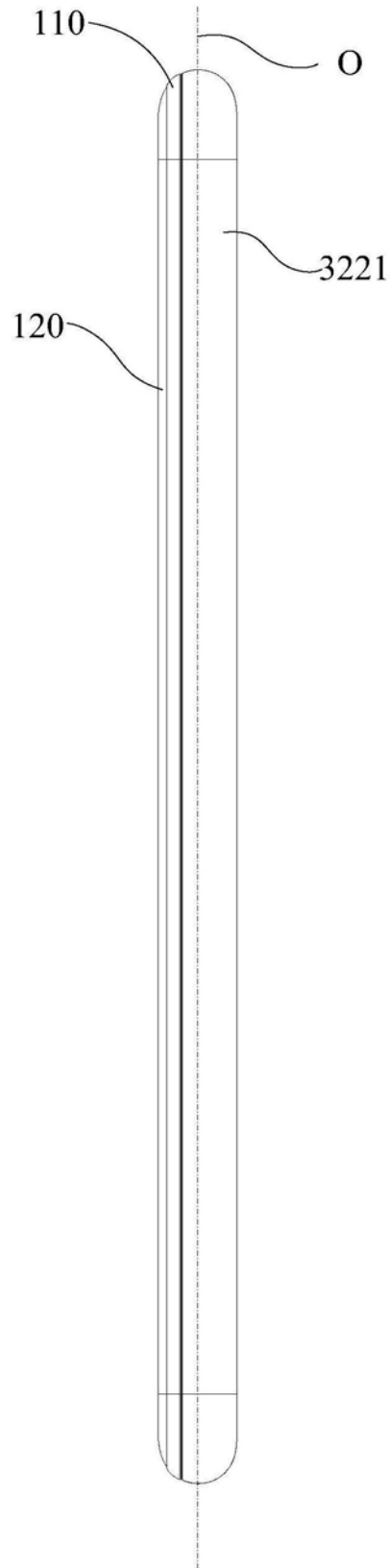


图7

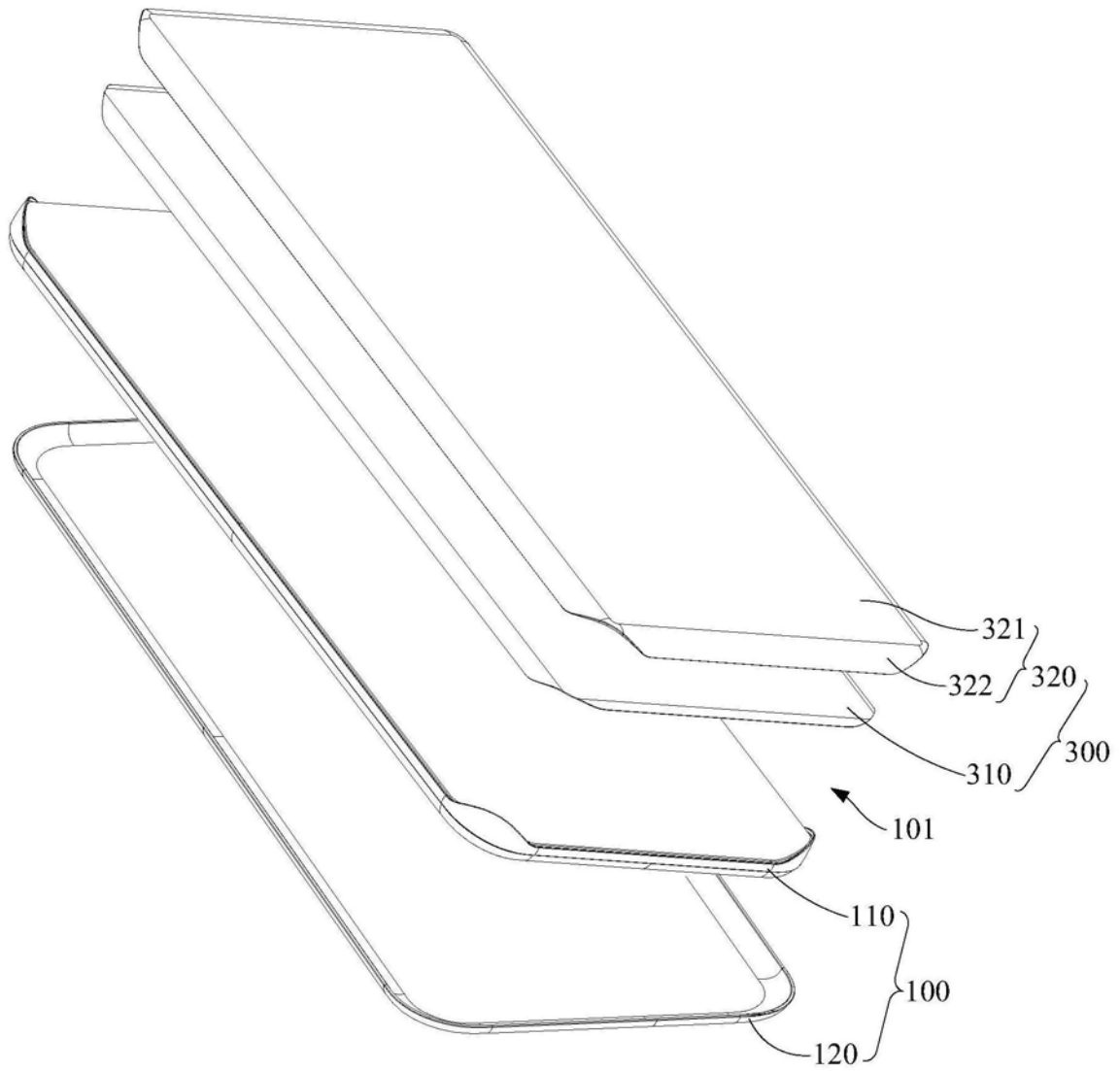


图8

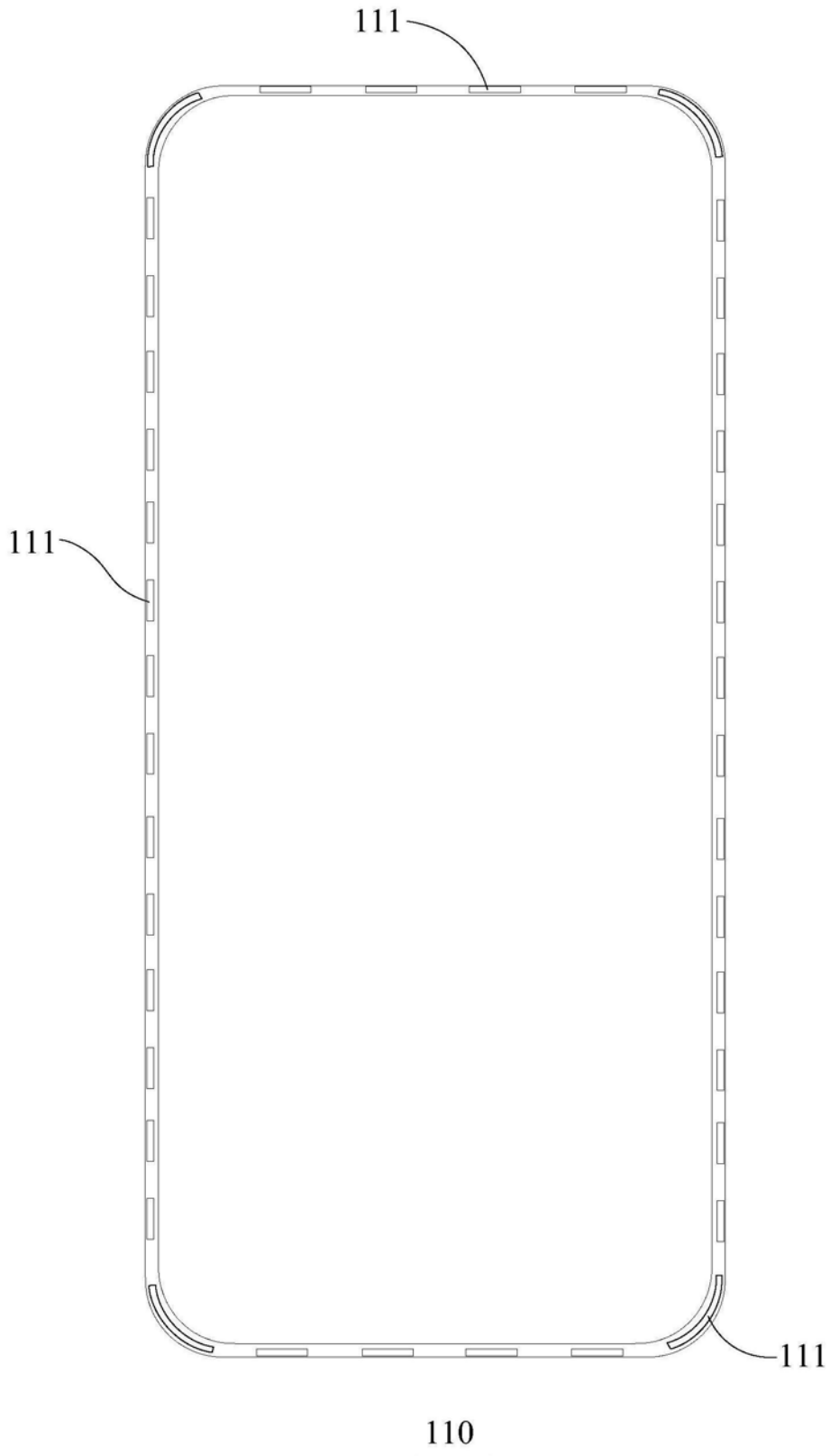


图9

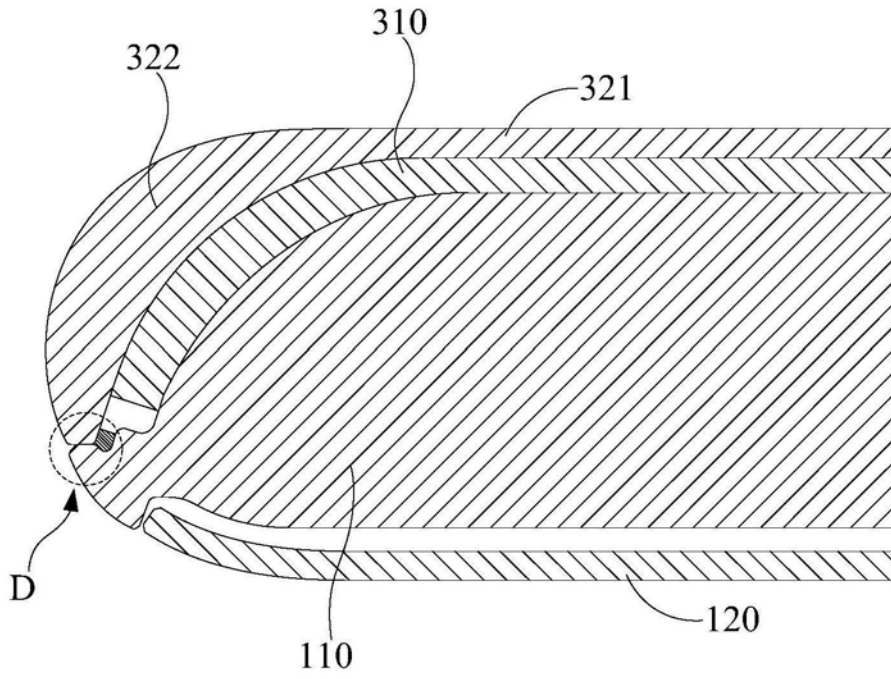


图10

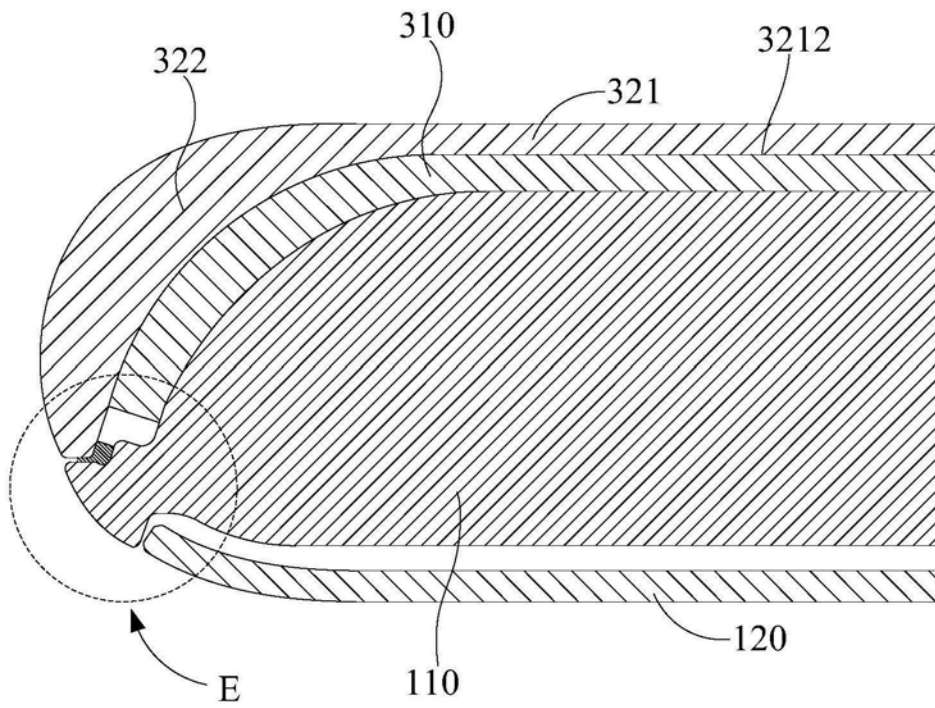


图11

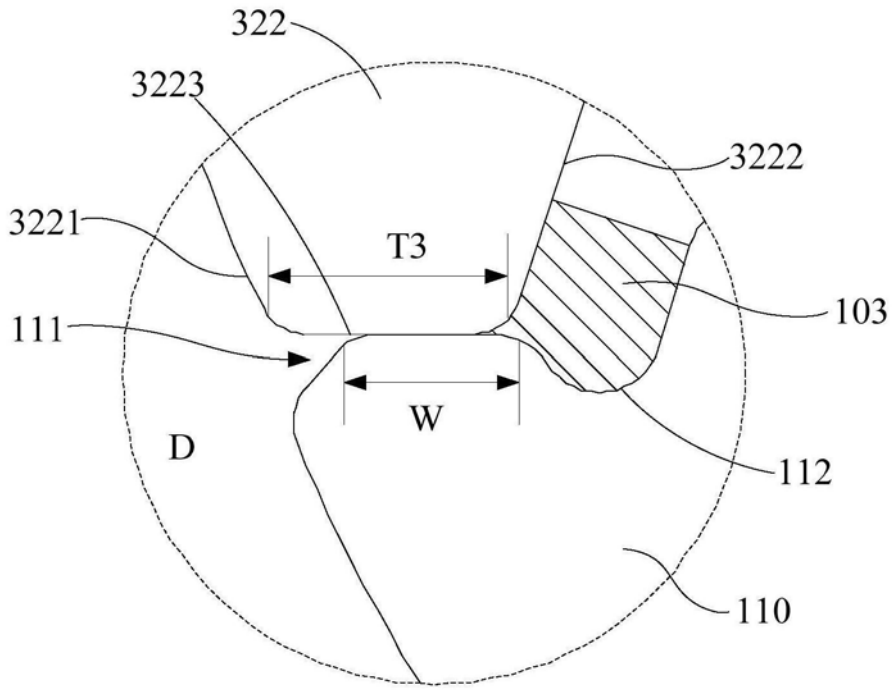


图12

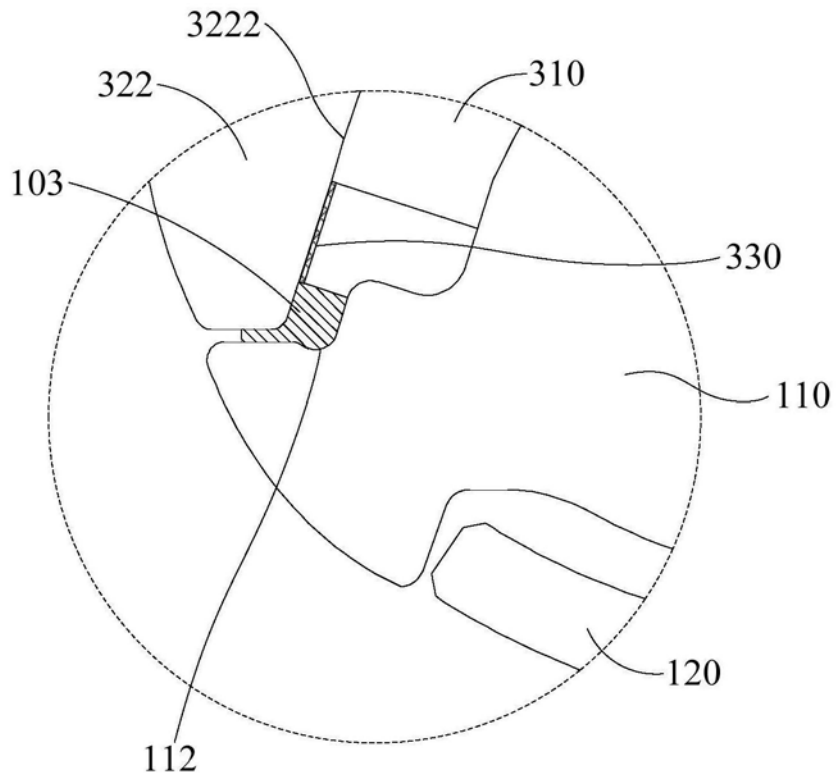


图13

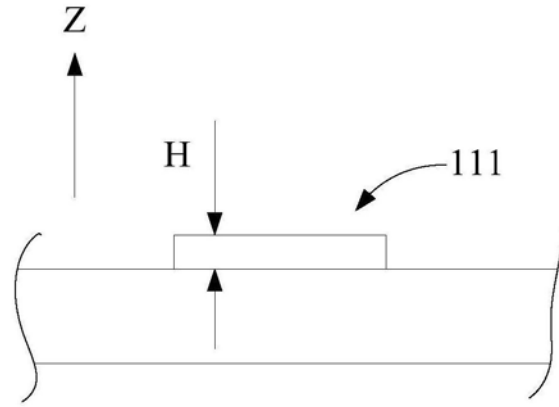


图14