



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105093624 B

(45)授权公告日 2017.09.08

(21)申请号 201510496332.8

(22)申请日 2015.08.13

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105093624 A

(43)申请公布日 2015.11.25

(66)本国优先权数据  
201410419874.0 2014.08.22 CN

(73)专利权人 努比亚技术有限公司  
地址 518057 广东省深圳市南山区高新区  
北环大道9018号大族创新大厦A区6-  
8层、10-11层、B区6层、C区6-10层

(72)发明人 施杰成

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代  
理事务所 44287

代理人 胡海国

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333(2006.01)

(56)对比文件

CN 101989141 A, 2011.03.23, 说明书第  
[0023]段-第[0026]段, 图1-3.

CN 101989141 A, 2011.03.23, 说明书第  
[0023]段-第[0026]段, 图1-3.

CN 102460281 A, 2012.05.16, 说明书第  
[0046]段-第[0064]段、第[0151]段-第[0184]  
段, 图1-5, 20-24.

CN 203590266 U, 2014.05.07, 说明书第  
[0040]段-第[0052]段, 图2-3.

WO 2014065064 A1, 2014.05.01, 全文.

US 2014118985 A1, 2014.05.01, 全文.

审查员 张华

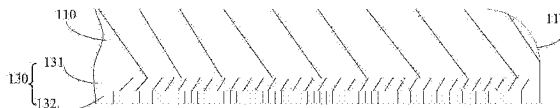
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

无边框终端及其制造方法

(57)摘要

本发明公开了一种无边框终端及其制造方法, 所述无边框终端包括: 显示屏, 设置于显示屏上方的透明盖板; 所述透明盖板包括上表面和两个相对的侧面; 所述上表面通过倒角分别与两个所述侧面连接形成倒角边缘; 所述透明盖板的宽度不大于所述显示屏的宽度。实施本发明的有益效果是, 拉大终端的显示区域, 实现无边框的显示效果。



1. 一种无边框终端,其特征在于,包括:显示屏,设置于显示屏上方的透明盖板;

所述透明盖板包括上表面和两个相对的侧面;所述上表面的左右两边分别向所述透明盖板的下表面的两侧边方向弯折延续形成倒角边缘;所述上表面通过倒角分别与两个所述侧面连接形成倒角边缘;

所述透明盖板的宽度不大于所述显示屏的宽度;

所述无边框终端还包括中框、背光板和遮光板,中框包括主板和与所述主板连接的侧板,所述主板与所述侧板形成收容空间,所述背光板和所述显示屏收容于所述收容空间内;

所述遮光板连接于所述背光板和所述显示屏之间,并遮挡所述显示屏与所述侧板之间的缝隙;

所述倒角边缘包括圆弧段和直线段;所述透明盖板的直线段抵接所述侧板,圆弧段高于所述侧板;

所述侧板包括倒边,所述倒边为斜边,所述透明盖板的倒角边缘上至少一点的切线经过所述侧板的倒边。

2. 根据权利要求1所述的无边框终端,其特征在于,所述显示屏包括液晶面板;

所述透明盖板设于所述液晶面板上方;

所述液晶面板包括显示区,所述显示区的宽度大于或等于所述透明盖板上表面的宽度。

3. 根据权利要求2所述的无边框终端,其特征在于,所述显示区的宽度等于所述透明盖板的宽度。

4. 根据权利要求2所述的无边框终端,其特征在于,所述显示屏还包括设于所述液晶面板上方的触控面板;

所述液晶面板的宽度与触控面板的宽度相等。

5. 根据权利要求1所述的无边框终端,其特征在于,所述透明盖板的高度大于侧板的高度。

6. 根据权利要求1所述的无边框终端,其特征在于,所述遮光板覆盖所述背光板的周缘;

所述遮光板的宽度大于或等于所述显示区与所述侧板之间的缝隙,并遮住所述缝隙。

7. 根据权利要求6所述的无边框终端,其特征在于,所述侧板内侧设有用于承载所述显示屏的凸缘;

所述遮光板设置于所述凸缘与所述显示屏之间,并抵接所述侧板。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的无边框终端,其特征在于,所述透明盖板为玻璃或者塑料材质。

9. 根据权利要求1所述的无边框终端,其特征在于,所述倒角边缘为以下其中之一或多者的组合:折线边、斜边、圆弧。

10. 一种无边框终端,其特征在于,包括:液晶面板,设置于液晶面板上方的透明盖板;

所述透明盖板包括上表面和两个相对的侧面;所述上表面的左右两边分别向所述透明盖板的下表面的两侧边方向弯折延续形成倒角边缘;所述上表面通过倒角分别与两个所述侧面连接形成倒角边缘;

所述液晶面板发出的部分垂直光线到达所述透明盖板的所述倒角边缘;

所述无边框终端还包括中框、背光板和遮光板,中框包括主板和与所述主板连接的侧板,所述主板与所述侧板形成收容空间,所述背光板和所述液晶面板收容于所述收容空间内;

所述遮光板连接于所述背光板和所述液晶面板之间,并遮挡所述液晶面板与所述侧板之间的缝隙;

所述倒角边缘包括圆弧段和直线段;所述透明盖板的直线段抵接所述侧板,圆弧段高于所述侧板;

所述侧板包括倒边,所述倒边为斜边,所述透明盖板的倒角边缘上至少一点的切线经过所述侧板的倒边。

11. 根据权利要求10所述的无边框终端,其特征在于,所述透明盖板进一步包括一下表面,所述下表面包括与所述侧面连接的两侧边,所述液晶面板发出的部分垂直光线到达下表面的两侧边。

12. 一种无边框终端的制造方法,其特征在于,包括:

提供显示屏和透明盖板;其中,所述透明盖板包括上表面和两个相对的侧面;

将所述透明盖板设于所述显示屏上方,并使所述透明盖板的宽度不大于所述显示屏的宽度;

将所述透明盖板的上表面通过倒角分别与所述两个侧面连接形成倒角边缘,使所述显示屏发出的部分垂直光线到达所述透明盖板的所述倒角边缘;

其中,所述无边框终端还包括中框、背光板和遮光板,中框包括主板和与所述主板连接的侧板,所述主板与所述侧板形成收容空间,所述背光板和所述显示屏收容于所述收容空间内;所述遮光板连接于所述背光板和所述显示屏之间,并遮挡所述显示屏与所述侧板之间的缝隙;所述倒角边缘包括圆弧段和直线段;所述透明盖板的直线段抵接所述侧板,圆弧段高于所述侧板;所述侧板包括倒边,所述倒边为斜边,所述透明盖板的倒角边缘上至少一点的切线经过所述侧板的倒边;所述上表面的左右两边分别向所述透明盖板的下表面的两侧边方向弯折延续形成倒角边缘。

## 无边框终端及其制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及终端技术领域,尤其涉及一种无边框终端及其制造方法。

### 背景技术

[0002] 随着显示技术的发展,各式显示装置不断退陈出新。液晶显示装置(LCD, LiquidCrystalDisplay)具有机身薄、省电、无辐射等优点,广泛应用于移动终端设备中。现有市场上的液晶显示装置大部分为背光型液晶显示装置,其包括后壳、与后壳配合设置的前壳、设置于后壳内的背光板、设置于背光板上的胶框及设于胶框上的液晶显示面板,其中胶框用于承载液晶显示面板,前壳用于固定液晶显示面板。液晶显示面板的工作原理是在两片平行的玻璃基板当中放置液晶分子,通过玻璃基板通电与否来控制液晶分子改变方向,将背光板的光线折射出来产生画面。

[0003] 随着液晶显示装置生产技术的不断发展,为了提高用户体验,液晶显示装置的边框越做越窄。市场上的移动终端大部分是采用液晶显示屏,为了使移动终端的显示屏尺寸增大,而移动终端的尺寸不与显示屏尺寸成比例增大,便需要将移动终端的显示屏边框做小,甚至做到无边框的显示效果。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明要解决的技术问题是提供一种无边框终端及其制造方法,以解决现有的终端的不能实现无边框显示的技术问题。

[0005] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案如下:

[0006] 一方面,提供一种无边框终端,包括:显示屏,设置于显示屏上方的透明盖板;

[0007] 所述透明盖板包括上表面和两个相对的侧面;所述上表面通过倒角分别与两个所述侧面连接形成倒角边缘;

[0008] 所述透明盖板的宽度不大于所述显示屏的宽度。

[0009] 优选的,所述显示屏包括液晶面板;

[0010] 所述透明盖板设于所述液晶面板上方;

[0011] 所述液晶面板包括显示区,所述显示区的宽度大于或等于所述透明盖板上表面的宽度。

[0012] 优选的,所述显示区的宽度等于所述透明盖板的宽度。

[0013] 优选的,所述显示屏还包括设于所述液晶面板上方的触控面板;

[0014] 所述液晶面板的宽度与触控面板的宽度相等。

[0015] 优选的,所述无边框终端还包括:中框;

[0016] 所述中框包括一体成型的主板和侧板,所述主板和侧板相互垂直以形成收容空间;

[0017] 所述透明盖板全部或部分放置于所述收容空间之中。

[0018] 优选的,所述透明盖板的高度大于侧板的高度。

- [0019] 优选的,所述倒角边缘包括圆弧段和直线段;
- [0020] 所述透明盖板的直线段抵接所述侧板,圆弧段高于所述侧板。
- [0021] 优选的,所述侧板包括倒边,所述透明盖板的倒角边缘上至少一点的切线经过所述侧板的倒边。
- [0022] 优选的,所述无边框终端还包括:背光板;
- [0023] 所述液晶面板与所述背光板之间设置有遮光板,所述遮光板覆盖所述背光板的周缘;
- [0024] 所述遮光板的宽度大于或等于所述显示区与所述侧板之间的缝隙,并遮住所述缝隙。
- [0025] 优选的,所述侧板内侧设有用于承载所述显示屏的凸缘;
- [0026] 所述遮光板设置于所述凸缘与所述显示屏之间,并抵接所述侧板。
- [0027] 优选的,所述透明盖板为玻璃或者塑料材质。
- [0028] 优选的,所述倒角边缘为以下其中之一或多者的组合:折线边、斜边、圆弧。
- [0029] 另一方面,提供一种无边框终端,包括:液晶面板,设置于液晶面板上方的透明盖板;
- [0030] 所述透明盖板包括上表面和两个相对的侧面;所述上表面通过倒角分别与两个所述侧面连接形成倒角边缘;
- [0031] 所述液晶面板发出的部分垂直光线到达所述透明盖板的所述倒角边缘。
- [0032] 优选的,所述透明盖板进一步包括一下表面,所述下表面包括与所述侧面连接的两侧边,所述液晶面板发出的部分垂直光线到达下表面的两侧边。
- [0033] 第三方面,提供一种无边框终端的制造方法,包括:
- [0034] 提供显示屏和透明盖板;其中,所述透明盖板包括上表面和两个相对的侧面;
- [0035] 将所述透明盖板设于所述显示屏上方,并使所述透明盖板的宽度不大于所述显示屏的宽度;
- [0036] 将所述透明盖板上表面通过倒角分别与所述两个侧面连接形成倒角边缘,使所述显示屏发出的部分垂直光线到达所述透明盖板的所述倒角边缘。
- [0037] 与现有技术相比,本发明实施例的无边框终端及其制造方法,透明盖板的边缘具有倒角边缘,背光板射出的光线随透明盖板的倒角边缘发生折射,并从边缘位置射出,从而拉大了显示区域;中框顺着导光面的方向设有倒边,因此从正面垂直透明盖板的的方向看,整个透明盖板的延伸方向都是可视区域,即显示屏的显示范围一直延伸至移动终端显示屏的边缘,从而实现显示无边框的效果;而遮光板遮住背光板周缘发出的显示光线,避免用户观看时产生眩晕感,增强用户使用舒适感和提高体验度。

## 附图说明

- [0038] 图1为本发明实施例提供的无边框终端的平面示意图;
- [0039] 图2为本发明一实施例提供的无边框终端的透明盖板和显示屏的剖面结构示意图;
- [0040] 图3为本发明一实施例的显示屏的液晶面板的结构示意图;
- [0041] 图4为本发明一实施例中显示屏、透明盖板、透明盖板上表面和显示区的大小关系

示意图；

[0042] 图5为图1沿A-A方向的剖面示意图及光线传输示意图；

[0043] 图6为本发明一实施例的无边框终端的爆炸图；

[0044] 图7为本发明另一实施例提供的无边框终端的透明盖板和显示屏的剖面结构示意图；

[0045] 图8为本发明另一实施例中显示屏、透明盖板、透明盖板上表面和显示区的大小关系示意图；

[0046] 图9为本发明一优选实施例的无边框终端的光线传输示意图；

[0047] 图10为本发明实施例的无边框终端的显示效果图。

[0048] 附图标记说明：

[0049] 110……透明盖板 111……倒角边缘 130……显示屏

[0050] 131……触控面板 132……液晶面板 133……背光板

[0051] 140……中框 141……主板 142……侧板

[0052] 1421……倒边 160……遮光板 161……凸缘

## 具体实施方式

[0053] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚、明白，以下结合附图和实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0054] 实施例1

[0055] 参见图1-图6，本发明实施例的无边框终端包括透明盖板110、显示屏130和背光板133。其中，透明盖板110设置于显示屏130上方，显示屏130设置于背光板133上方。优选的，显示屏130包括由上至下依次相邻设置的触控面板131和液晶面板132。液晶面板132也可以替换成OLED面板，电润湿面板等显示面板。另外，显示屏130也可以仅具有显示功能（仅包含液晶面板），而不需要具有触控功能（触控面板）。

[0056] 透明盖板110包括上表面和两个相对的侧面。该上表面通过倒角分别与两个侧面连接形成倒角边缘111。由此，背光板133产生的光线，经显示屏130射出后，一部分直接从透明盖板110的上表面射出，另一部分经倒角边缘111折射后射出，以拉大显示区域。透明盖板110可以是玻璃或者塑料等材质。倒角边缘111可为折线边、斜边，或者优选地为圆弧边或圆弧与直线段的组合，或者各种类型的组合。

[0057] 具体的，在本发明实施例中，透明盖板110包括上表面、下表面和两个相对的侧面（优选的，以X轴方向为参考，为左右两个侧面），下表面更接近于显示屏130。其上表面的左右两边分别开始弯折形成圆弧延续到接近显示屏130的下表面的两侧边，即透明盖板110的上表面通过倒角分别与两个侧面连接从而形成倒角边缘111。前面描述的“开始弯折形成倒角边缘”为一种形象描述，不应理解为倒角边缘111的实际形成方法，当然倒角边缘的实际形成方法也不局限于此，例如，其可直接采用倒角的方式形成。

[0058] 在一个优选实施例中，透明盖板110的上表面左右两边分别开始弯折形成圆弧延续到接近下表面时，从圆弧转变为直线或折线，再与接近下表面的两侧边相交。由此，形成包括直线段和圆弧段的组合的倒角边缘111。

[0059] 应理解,参见图1,图中的阴影部分为虚拟按键、前置摄像头、听筒等位置,因此,其并不是终端的显示区域,由此,阴影部分对应的透明盖板不需要包括倒角边缘,即阴影部分对应的透明盖板的边缘可为直角边缘或其它边缘(参见图6,只需满足终端的虚线所示区域的透明盖板的相对的左右两侧具有倒角边缘即可)。优选的,为了使终端更加美观和协调,可使阴影部分所对应的边缘也包括倒角边缘,即整个透明盖板的四周均包括倒角边缘。

[0060] 参见图3所示为本发明实施例的液晶面板132的平面结构示意图,液晶面板132包括显示区(液晶区)和边框,其中阴影部分即为边框,除此之外的部分为显示区。

[0061] 参见图2和图4,在本发明的一实施例中,在X轴方向上,透明盖板110的宽度(例如,为 $X_1$ )等于显示屏130的宽度。即在X轴方向上,透明盖板110的宽度等于液晶面板132的宽度(例如,为 $X_2$ ), $X_1 = X_2$ 。而液晶面板132显示区的宽度(X轴方向,例如,为 $X_3$ )大于或等于透明盖板110的上表面的宽度(例如,为 $X_4$ ),即 $X_3 \geq X_4$ (图4中未示出等于的关系)。这里所说的透明盖板110的上表面指的是透明盖板110上表面的平面部分,不包括倒角边缘111部分。参见图4示出了该实施例中 $X_1 - X_4$ 的大小关系。由此,背光板133射出的光线经液晶面板132的显示区后,一部分经透明盖板110的平面部分射出,另一部分显示区边缘的光线经倒角边缘111折射后射出,从而拉大显示区域,实现真正的无边框效果。

[0062] 继续参见图2,显示屏130的触控面板132和液晶面板131的宽度相等(在X轴方向上)。由此,触控面板132延伸到了透明盖板110的倒角边缘部分,使得触摸透明盖板110的倒角边缘111也可产生触控效果,可提升用户的触控体验(例如,可结合软件设计,使得触控倒角边缘111即实现对屏幕亮度的控制等)。

[0063] 参见图5,本发明实施例的无边框终端还包括:遮光板160和中框140。遮光板160设于显示屏130的液晶面板132与背光板133之间。显示屏130和透明盖板110设于中框140内。

[0064] 参见图5,中框140包括主板141和侧板142。主板141优选为具有平面结构的板材,当然也不局限于严格的平面结构,不平坦的结构也可以。主板141与侧板142之间衔接,形成收容空间。主板141的边缘以一定的角度(比如钝角、直角或锐角等)向外进行延伸得到侧板142。前面描述的“主板141的边缘以一定的角度向外进行延伸得到侧板142”为一种形象描述,不应理解为侧板142的实际形成方法,当然侧板142的实际形成方法也不局限于此。收容空间用于放置或收容显示屏130等。主板141与侧板142可为一体成型,或者二者之间通过卡扣、螺丝、胶粘接或者其他方式连接在一起。

[0065] 侧板142包括倒边1421,比如折线边、弧边,或者优选的为图5所示的斜边。侧板142包括临近显示屏130的边和远离显示屏130的边,临近显示屏130的边和远离显示屏130的边相互平行,或者不局限于严格的平行。倒边1421的两端分别与临近显示屏130的边和远离显示屏130的边相交,或者,如图5所示,倒边1421的一端与远离显示屏130的边相交,另一端的延长线与临近显示屏130的边相交。

[0066] 显示屏130和背光板133设置于中框140内,也即显示屏130和背光板133放置于主板141与侧板142形成收容空间之中。

[0067] 优选的,透明盖板110全部或部分放置于主板141与侧板142形成的收容空间之中,当然,透明盖板110也可以在主板141和侧板142形成的收容空间之外。如图5所示,优选的,透明盖板110部分放置于主板141和侧板142形成的收容空间之中。

[0068] 如前所述,若透明盖板110的倒角边缘111包括圆弧段和直线段。则直线段与侧板

142抵接,圆弧段高于侧板142。正是具有这一段的接触(相较于点接触,或者线接触,这一段的面接触),能够很好实现透明盖板110与中框140之间的固定。

[0069] 以中框140的主板141为参考基准,透明盖板110的高度大于侧板142的高度。

[0070] 透明盖板110的倒角边缘111和侧板142的倒边1421之间渐进扩展的延续结构设计,或者斜坡设计,使得产品的设计符合工业设计的美感,也使得用户在触摸或者握持的时候,为圆润或者润滑的接触体验,没有尖角刺碰的非良好体验。

[0071] 优选地,倒角边缘111上至少一点的切线经过侧板142的倒边1421。

[0072] 继续参见图5,遮光板160覆盖背光板133的周缘,并遮住液晶面板132的显示区与侧板152之间的缝隙。

[0073] 遮光板160的宽度大于或者等于缝隙的宽度,只要使背光板133发出的显示光线不会从显示区与侧板152之间的缝隙漏出去即可。

[0074] 侧板152内侧设有用于承载液晶面板132、触控面板131和透明盖板110的凸缘161。遮光板160设置于凸缘161与液晶面板132之间,覆盖背光板140的周缘,并抵接侧板152。即遮光板160右端与侧板152上接近液晶面板132的边抵接,防止漏光。

[0075] 如图5所示,背光板133产生的光线,先经过液晶面板132和触控面板131,在穿过透明盖板110,一部分光线沿着透明盖板110垂直方向射出,另一部分光线随透明盖板110的倒角边缘111发生折射,从倒角边缘射出,由于倒角边缘的设计从而拉大显示区域,并且,中框150顺着倒角边缘的方向设有倒边1421,因此,从正面垂直透明盖板110的方向看,整个透明盖板110的延伸方向都是可视区域,即液晶面板132的显示范围一直延伸至移动终端显示屏的边缘,从而实现显示无边框的效果,提高用户体验度。

[0076] 而设置于液晶面板132与背光板133之间并覆盖背光板133周缘的遮光板160,用于遮住背光板140周缘发出的显示光线,避免光线从液晶面板132的显示区与侧板152之间的缝隙射出,使得用户在观看时不会产生眩晕的感觉,增强用户使用的舒适感,提高用户体验。

[0077] 优选的,在本发明实施例的无边框终端中,主板151与侧板152相互垂直。主板151承载组装于中框150内的背光板140,侧板152用于固定触控面板131、液晶面板132和背光板133,或者用于固定触控面板131、液晶面板132、背光板133和透明盖板110。

[0078] 优选的,在本发明实施例的无边框终端中,主板151与侧板152一体成型,一体成型不但稳固并且无粘接处外观更加漂亮。

[0079] 优选的,在本发明实施例的无边框终端中,背光板133的宽度大于液晶面板132的显示区的宽度,小于液晶面板132的宽度(此外,背光板133的宽度也可大于液晶面板132的宽度,本发明实施例对此不作限制)。背光板133大于液晶面板132的显示区的宽度部分用遮光板160挡住外射光线,避免漏光造成用户观看时产生眩晕的感觉,提高用户使用舒适度和体验度。

[0080] 可选地,遮光板160的材质为黑胶。黑胶具有低线膨胀系数及耐高温的特性,在光线的长时间照射下也不会发生变形。

[0081] 可选地,中框150的材质是金属或者塑胶,例如铜(Cu)、铝(Al)、钢、不锈钢或镁(Magnesium)。在本发明实施例的无边框终端中,透明盖板110具有倒角边缘111,背光板133射出的光线随透明盖板110的倒角边缘111发生折射,并从倒角边缘111位置射出,从而拉大



了显示区域,无边框显示装置的中框150顺着圆弧边111的方向设有倒边1421,使用户从屏幕的正面垂直方向观看时,透明盖板110的延伸方向全是可视区,即液晶面板132的显示范围一直到达边缘,实现显示效果无边框的目的(参见图10所示为本发明实施例可实现的无边框显示效果,相比于现有的终端,本发明实施例的无边框终端实现了终端真正的无边框显示),而遮光板160遮住背光板133周缘发出的显示光线,避免显示光线从显示区与侧板152之间的缝隙漏出,使得用户在观看时不会产生眩晕的感觉,增强用户使用的舒适感,进一步提高了用户体验。

[0082] 实施例2

[0083] 参见图7,本发明的实施例2与上述实施例1的区别在于,在实施例2中,透明盖板110的宽度(例如,为 $X_1$ )小于显示屏130的宽度,即透明盖板110的宽度小于液晶面板132的宽度(例如,为 $X_2$ )。液晶面板131发出的部分垂直光线可到达透明盖板110的倒角边缘111(参见图7),以拉大显示区域实现无边框显示效果。

[0084] 参见图7,该实施例的无边框终端包括透明盖板110和显示屏130。其中,透明盖板110设置于显示屏130上方。优选的,显示屏130包括由上至下依次相邻设置的触控面板131和液晶面板132。液晶面板132也可以替换成OLED面板,电润湿面板等显示面板。另外,显示屏130也可以仅具有显示功能(仅包含液晶面板),而不需要具有触控功能(触控面板)。

[0085] 透明盖板110包括上表面和两个相对的侧面。该上表面通过倒角分别与两个侧面连接形成倒角边缘111。由此,经显示屏130射出的光线,一部分直接从透明盖板110的上表面射出,另一部分经倒角边缘111折射后射出,由此,拉大显示区域。透明盖板110可以是玻璃或者塑料等材质。倒角边缘111可为折线边、斜边,或者优选地为圆弧边或圆弧与直线段的组合,或者各种类型的组合。

[0086] 具体的,透明盖板110包括上表面、下表面和两个相对的侧面(优选的,以X轴方向为参考,为左右两个侧面),下表面更接近于显示屏130。其上表面的左右两边分别开始弯折形成圆弧延续到接近显示屏130的下表面的两侧边,即透明盖板110的上表面通过倒角分别与两个侧面连接从而形成倒角边缘111。前面描述的“开始弯折形成倒角边缘”为一种形象描述,不应理解为倒角边缘111的实际形成方法,当然倒角边缘的实际形成方法也不局限于此,例如,其可直接采用倒角的方式形成。

[0087] 在一个优选实施例中,透明盖板110的上表面左右两边分别开始弯折形成圆弧延续到接近下表面时,从圆弧转变为直线或折线,再与接近下表面的两侧边相交。由此,形成包括直线段和圆弧段的组合的倒角边缘111。

[0088] 应理解,参见图1,图中的阴影部分为虚拟按键、前置摄像头、听筒等位置,因此,其并不是终端的显示区域,由此,阴影部分对应的透明盖板不需要包括倒角边缘,即阴影部分对应的透明盖板的边缘可为直角边缘或其它边缘(参见图6,只需满足终端的虚线所示区域的透明盖板的相对的左右两侧具有倒角边缘即可)。优选的,为了使终端更加美观和协调,可使阴影部分所对应的边缘也包括倒角边缘,即整个透明盖板的四周均包括倒角边缘。

[0089] 参见图7和图8,在该实施例中,在X轴方向上,透明盖板110的宽度(例如,为 $X_1$ )小于显示屏130的宽度。即在X轴方向上,透明盖板110的宽度小于液晶面板132的宽度(例如,为 $X_2$ )。即 $X_1 < X_2$ 。且液晶面板132显示区的宽度(X轴方向,例如,为 $X_3$ )大于或等于透明盖板110的上表面的宽度(例如,为 $X_4$ ),即 $X_3 \geq X_4$ (图8中未示出等于的关系)。这里所说的透明盖

板110的上表面指的是透明盖板110上表面的平面部分,不包括倒角边缘111部分。由此,背光板133射出的光线经液晶面板132的显示区后,一部分经透明盖板110的平面部分射出,另一部分显示区边缘的光线经倒角边缘111折射后射出,从而拉大显示区域,实现真正的无边框显示效果。

[0090] 参见图8的(a)示出了X1-X4的关系。在一个优选实施例中,如图8右边(b)所示,透明盖板110的宽度X1与液晶面板132显示区的宽度X3相等,即 $X1 = X3$ ,以实现无边框的显示效果。由此,参见图9,液晶面板131发出的部分垂直光线可到达透明盖板110的下表面的侧边(透明盖板110下表面包括与透明盖板110侧面连接的两侧边)。

[0091] 继续参见图7,显示屏130的触控面板132和液晶面板131的宽度相等(在X轴方向上)。由此,触控面板132延伸到了透明盖板110的倒角边缘部分,使得触摸透明盖板110的倒角边缘111也可产生触控效果,可提升用户的触控体验(例如,可结合软件设计,使得触控倒角边缘111即实现对屏幕亮度的控制等)。

[0092] 应理解,本发明该实施例的无边框终端还包括背光板、遮光板等,其结构和作用与上述实施例相同,在此不再赘述。此外,本发明实施例的无边框终端还包括中框,其结构和作用与上述实施例相同或相似,只需使得中框可用于容纳透明盖板、显示屏和背光板即可,在此不再赘述其结构。

[0093] 本发明实施例的无边框终端,由于透明盖板110具有倒角边缘111,背光板133射出的光线随透明盖板110的倒角边缘111发生折射,并从倒角边缘111位置射出,从而拉大了显示区域,无边框显示装置的中框150顺着圆弧边111的方向设有倒边1421,使用户从屏幕的正面垂直方向观看时,透明盖板110的延伸方向全是可视区,即液晶面板132的显示范围一直到达边缘,实现显示效果无边框的目的(参见图10所示为本发明实施例可实现的无边框显示效果,相比于现有的终端,本发明实施例的无边框终端实现了终端真正的无边框显示)。

[0094] 实施例3

[0095] 相应地,本发明实施例还提供一种无边框终端的制造方法,包括以下步骤:

[0096] S1、提供显示屏和透明盖板;其中,所述透明盖板包括上表面和两个相对的侧面;

[0097] S2、将所述透明盖板设于所述显示屏上方,并使所述透明盖板的宽度不大于所述显示屏的宽度;

[0098] S3、将所述透明盖板的上表面通过倒角分别与所述两个侧面连接形成倒角边缘,使所述显示屏发出的光线,一部分经所述透明盖板的上表面射出,一部分经所述透明盖板的倒角边缘折射后射出。

[0099] 应理解,本发明实施例的制作方法可用于制造上述实施例的无边框终端,其结构详见上述实施例,在此不再赘述无边框终端的上述结构。本发明实施例的制作方法包括另外的实现,其中可以不按所示出或讨论的顺序,包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序,来执行功能,这应被本发明的实施例所述技术领域的技术人员所理解。

[0100] 本发明实施例的无边框终端及其制造方法中,透明盖板110具有倒角边缘111,背光板133射出的光线随透明盖板110的倒角边缘111发生折射,并从倒角边缘111位置射出,从而拉大了显示区域,无边框显示装置的中框150顺着圆弧边111的方向设有倒边1421,使用户从屏幕的正面垂直方向观看时,透明盖板110的延伸方向全是可视区,即液晶面板132

的显示范围一直到达边缘,实现显示效果无边框的目的。而遮光板160遮住背光板133周缘发出的显示光线,避免显示光线从显示区与侧板152之间的缝隙漏出,使得用户在观看时不会产生眩晕的感觉,增强用户使用的舒适感,进一步提高了用户体验。

[0101] 以上参照附图说明了本发明的优选实施例,并非因此局限本发明的权利范围。本领域技术人员不脱离本发明的范围和实质,可以有多种变型方案实现本发明,比如作为一个实施例的特征可用于另一实施例而得到又一实施例。凡在运用本发明的技术构思之内所作的任何修改、等同替换和改进,均应在本发明的权利范围之内。

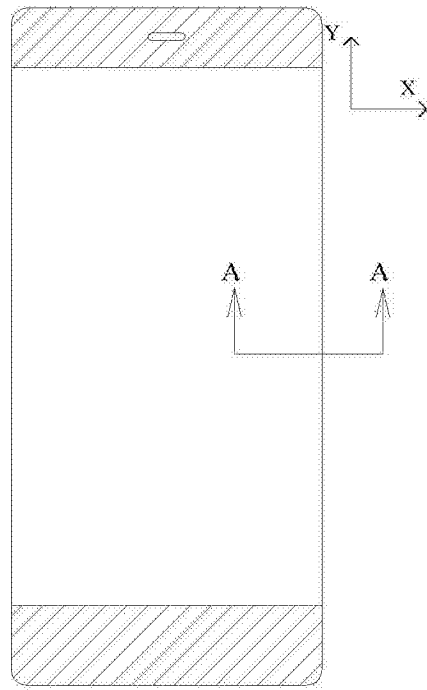


图1

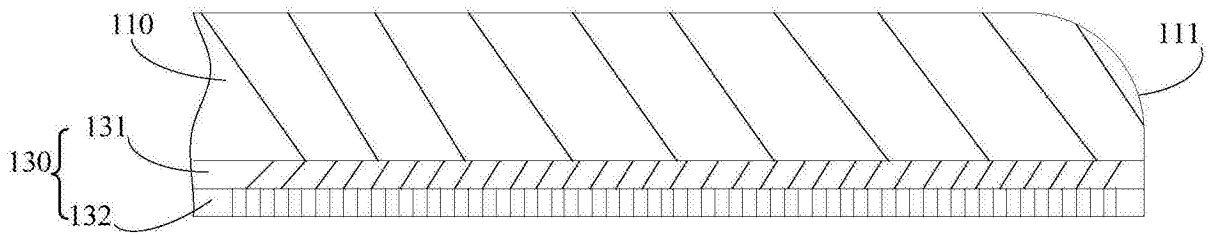


图2

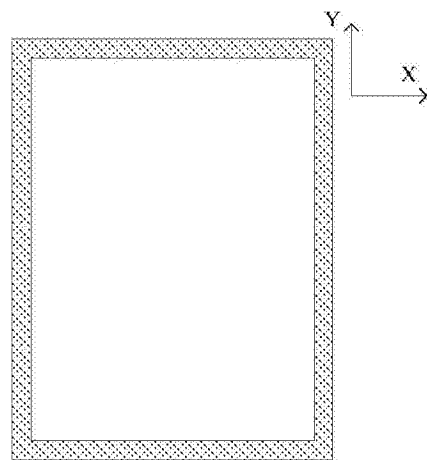


图3

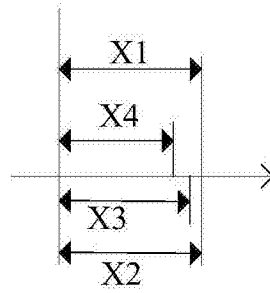


图4

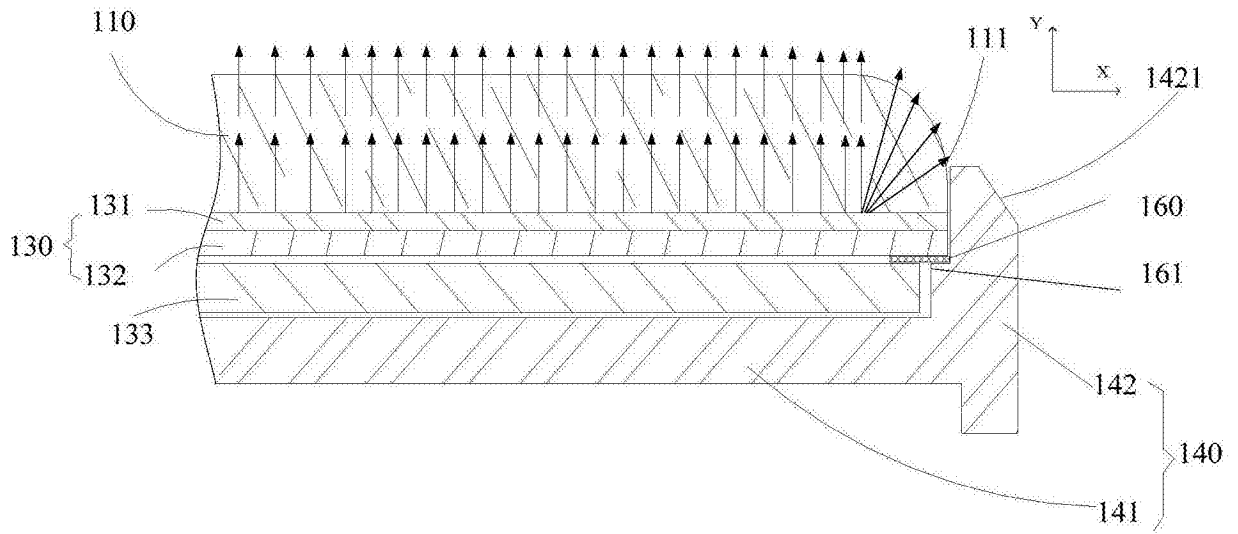


图5

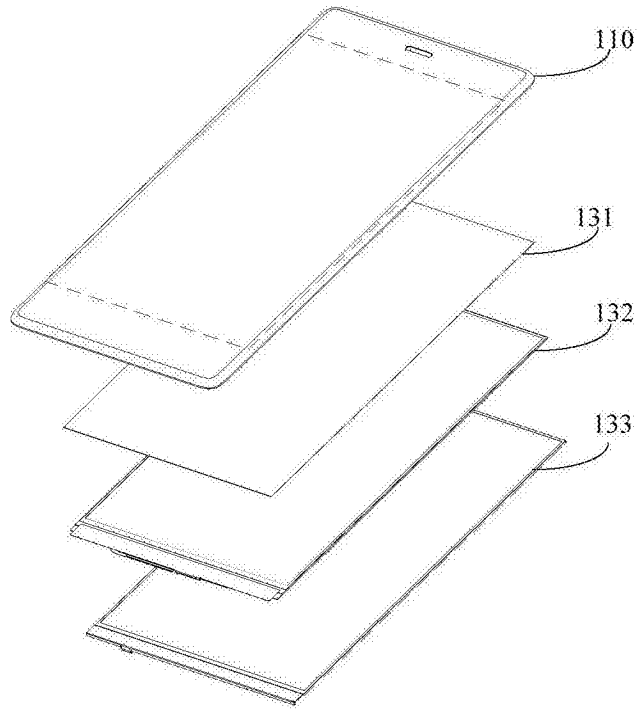


图6

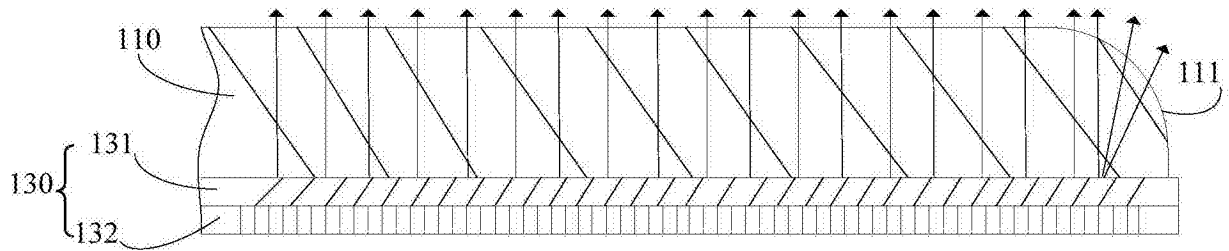


图7

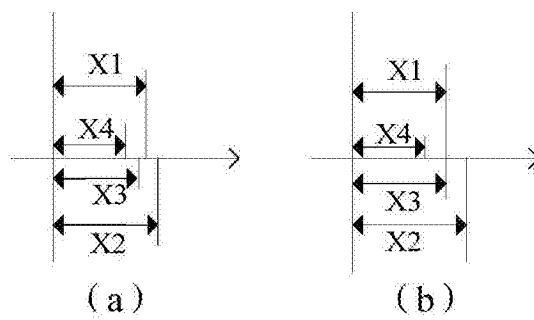


图8

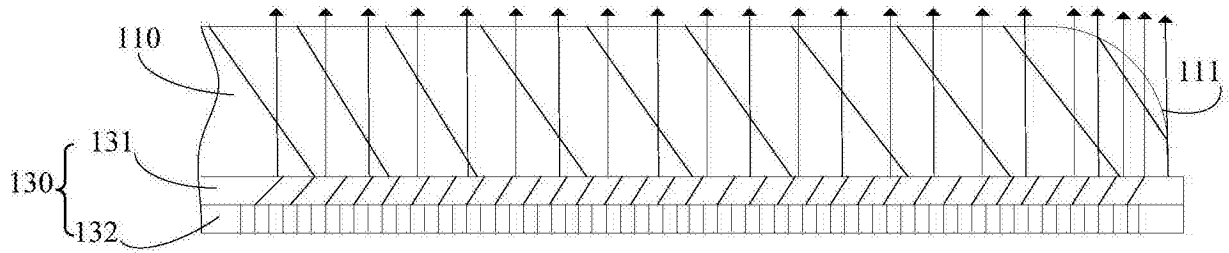


图9

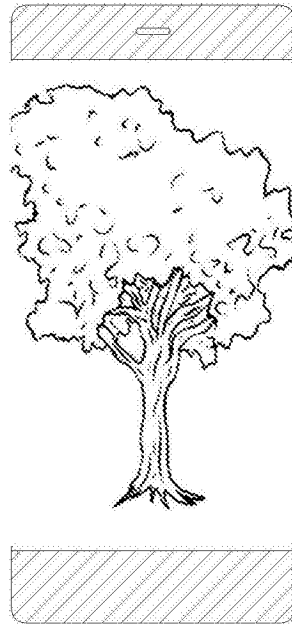


图10