



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117193567 B

(45) 授权公告日 2024.03.22

(21) 申请号 202311462112.4

(22) 申请日 2023.11.06

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 117193567 A

(43) 申请公布日 2023.12.08

(73) 专利权人 康惠(惠州)半导体有限公司

地址 516000 广东省惠州市仲恺高新区仲恺大道(惠环段)252号航天科技工业园内

(72) 发明人 林志坚 王海 曾新勇 郭剑雄

常飞飞 杨国良

(74) 专利代理机构 广东超越知识产权代理有限公司

公司 44975

专利代理师 马盼

(51) Int. Cl.

G06F 3/041 (2006.01)

G06F 3/01 (2006.01)

H03K 17/965 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 109326221 A, 2019.02.12

JP 2013241291 A, 2013.12.05

US 2012240626 A1, 2012.09.27

JP 2018010394 A, 2018.01.18

KR 20080065398 A, 2008.07.14

US 2013069879 A1, 2013.03.21

CN 104965629 A, 2015.10.07

CN 206921729 U, 2018.01.23

CN 218975327 U, 2023.05.05

JP 2003086045 A, 2003.03.20

JP 2015073179 A, 2015.04.16

JP 2018029027 A, 2018.02.22

JP 6188882 B1, 2017.08.30

KR 101677183 B1, 2016.11.17

US 2015306495 A1, 2015.10.29

WO 2013058399 A1, 2013.04.25

审查员 黄烨腾

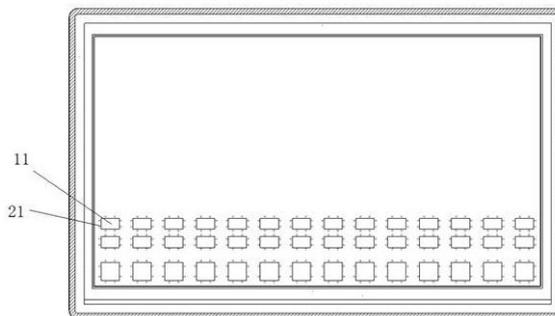
权利要求书1页 说明书9页 附图2页

(54) 发明名称

一种具备按键功能的玻璃盖板

(57) 摘要

本发明公开了一种具备按键功能的玻璃盖板,包括贴合组装的上玻璃基板和下玻璃基板;上玻璃基板包括至少一个按键区域,以及按键区域之外的非按键区域,按键区域中靠近下玻璃基板的一侧设置有按键凹槽,按键凹槽的底部凸出于所述非按键区域;下玻璃基板靠近上玻璃基板的一侧设置有与按键区域一一对应的支撑组件,支撑组件包括至少一个支撑条,支撑条位于所述按键区域的外周侧;当上玻璃基板和下玻璃基板贴合组装时,按键凹槽的内侧壁与对应的支撑组件内侧壁形成按键空间,相邻的按键空间连通。本发明利用凸出于非按键区域的按键区域作为触摸点,当作用力施加在按键区域上时,按键凹槽的底部能够在按键空间内进行移动,进而提供舒适的按键体验。



1. 一种具备按键功能的玻璃盖板,其特征在于,包括贴合组装的上玻璃基板和下玻璃基板;

所述上玻璃基板包括至少一个按键区域,以及按键区域之外的非按键区域,所述按键区域中靠近下玻璃基板的一侧设置有按键凹槽,所述按键凹槽的底部凸出于所述非按键区域;所述上玻璃基板中按键凹槽经过化学刻蚀和化学强化之后形成;

所述下玻璃基板靠近上玻璃基板的一侧设置有与按键区域一一对应的支撑组件,所述支撑组件包括至少一个支撑条,所述支撑条位于所述按键区域的外周侧;所述支撑条的高度为0.1-1.1mm;所述支撑组件包括连续的一个支撑条,连接的支撑条在按键区域的外周侧围成支撑区域,且连续的支撑条中设置有缺口;相邻的按键区域通过缺口连通;所述下玻璃基板中的支撑组件经过化学刻蚀形成;

当上玻璃基板和下玻璃基板贴合组装时,所述支撑条位于按键凹槽外周侧0.1mm-0.5mm处;按键凹槽的内侧壁与对应的支撑组件内侧壁形成按键空间,相邻的按键空间连通;当触碰按键区域的时候,按键凹槽的底部在按键空间内下移,产生凹陷的感觉;同时由于相邻的按键空间彼此连通,按键空间内的空气经过挤压能够排出至相邻的按键空间,使得按键凹槽的底部在按压之后能够快速回弹。

2. 根据权利要求1所述的一种具备按键功能的玻璃盖板,其特征在于,所述按键凹槽对应的化学刻蚀指的是将上玻璃基板中按键区域之外的区域进行掩膜,采用氢氟酸对按键区域进行刻蚀,形成初步凹槽。

3. 根据权利要求1所述的一种具备按键功能的玻璃盖板,其特征在于,所述化学强化指的是将化学刻蚀后的上玻璃基板放置在硝酸钾溶液中进行强化,使得初步凹槽的底部产生朝向远离初步凹槽顶部的应力,并凸出于所述非按键区域。

4. 根据权利要求1所述的一种具备按键功能的玻璃盖板,其特征在于,所述支撑条对应的化学刻蚀指的是将下玻璃基板中支撑条所在区域进行掩膜,采用氢氟酸对支撑条以外的区域进行刻蚀,形成支撑条。

5. 根据权利要求1所述的一种具备按键功能的玻璃盖板,其特征在于,所述上玻璃基板中非按键区域的厚度为0.3-2mm;所述上玻璃基板中按键区域的厚度为0.05-0.2mm。

6. 根据权利要求1所述的一种具备按键功能的玻璃盖板,其特征在于,当上玻璃基板和下玻璃基板贴合组装时,所述支撑条位于按键凹槽外周侧0.3mm处。

7. 根据权利要求1所述的一种具备按键功能的玻璃盖板,其特征在于,所述上玻璃基板和下玻璃基板的边缘通过密封胶密封。

## 一种具备按键功能的玻璃盖板

### 技术领域

[0001] 本发明涉及玻璃按键的技术领域,尤其涉及一种具备按键功能的玻璃盖板。

### 背景技术

[0002] 由于触控屏幕可以代替按钮,可以摒弃键盘带来的累赘,进而将屏幕扩展到整个面板,在机身与屏幕大小之间取得更大的平衡点。对于大多数人用户来说,更大的屏幕,带来更好的用户体验,是人机交互界面的发展需要和方向。触摸屏因其具有易于操作性、直观性和灵活性等优点,已成为个人移动通信设备和综合信息终端的主要人机交互界面,如平板电脑、智能手机、医疗设备、车载中控台、车载导航等。

[0003] 触摸屏的种类很多,目前常用的为投射式电容触摸屏,具有多点触摸、反应时间快、使用寿命长、结构轻、薄等特点;但是作为人机交互工具,触摸界面存在的最大的问题是缺乏真实的操作手感,不能像真实存在的键盘那样有力反馈反应,且这对于盲人或者是视力不佳的人来说,是致命的,基本上无法进行有效的交互。

### 发明内容

[0004] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的问题之一。为此,本发明的目的在于提供一种具备按键功能的玻璃盖板,利用凸出于非按键区域的按键区域作为触摸点,当作用力施加在按键区域上时,按键凹槽的底部能够在按键空间内进行移动,进而提供舒适的按键体验。

[0005] 为了实现上述目的,本申请采用如下技术方案:一种具备按键功能的玻璃盖板,包括贴合组装的上玻璃基板和下玻璃基板;

[0006] 所述上玻璃基板包括至少一个按键区域,以及按键区域之外的非按键区域,所述按键区域中靠近下玻璃基板的一侧设置有按键凹槽,所述按键凹槽的底部凸出于所述非按键区域;

[0007] 所述下玻璃基板靠近上玻璃基板的一侧设置有与按键区域一一对应的支撑组件,所述支撑组件包括至少一个支撑条,所述支撑条位于所述按键区域的外周侧;当上玻璃基板和下玻璃基板贴合组装时,按键凹槽的内侧壁与对应的支撑组件内侧壁形成按键空间,相邻的按键空间连通。

[0008] 本申请上玻璃基板中按键凹槽的底部凸出于所述非按键区域,这就上玻璃基板中按键区域形成类似键盘的凸起结构,使得用户能够便捷快速触碰到凸起位置;同时按键凹槽的内侧壁与对应的支撑组件内侧壁形成按键空间,当用于触碰按键区域的时候,按键凹槽的底部就会在按键空间内进行下移,产生类似键盘的凹陷感觉;同时由于相邻的按键空间彼此连通,按键空间内的空气经过挤压能够排出至相邻的按键空间,使得按键凹槽的底部不会被下玻璃基板吸附,在按压之后能够快速回弹,提高了玻璃盖板中按键回弹速率。

[0009] 进一步地,所述上玻璃基板中按键凹槽经过化学刻蚀和化学强化之后形成。

[0010] 进一步地,所述化学刻蚀指的是将上玻璃基板中按键区域之外的区域进行掩膜,

采用氢氟酸对按键区域进行腐蚀,形成初步凹槽;

[0011] 所述化学强化指的是将化学腐蚀后的上玻璃基板放置在硝酸钾溶液中进行强化,使得初步凹槽的底部产生朝向远离初步凹槽顶部的应力,并凸出于所述非按键区域。

[0012] 化学强化主要目的是增加上玻璃基板的表面应力,从而使上玻璃基板可以达到抗刮花、耐冲击的效果。主要原理为将上玻璃基板1置于420摄氏度的硝酸钾溶液中,使上玻璃基板1表面的钠离子与硝酸钾溶液中的钾离子进行充分的离子交换,交换时间需要0.5小时~10小时不等。因为钾离子体积大于钠离子,钾离子的相互挤压在玻璃表面形成应力层,从而达到玻璃强化的效果。经过化学强化之后按键凹槽的底部会凸出于上玻璃基板表面。

[0013] 进一步地,所述下玻璃基板中的支撑组件经过化学刻蚀形成;所述化学刻蚀指的是将下玻璃基板中支撑条所在区域进行掩膜,采用氢氟酸对支撑条以外的区域进行腐蚀,形成支撑条。

[0014] 进一步地,所述上玻璃基板中非按键区域的厚度为0.3-2mm;所述上玻璃基板中按键区域的厚度为0.05-0.2mm。

[0015] 进一步地,所述支撑条的高度为0.1-1.1mm。

[0016] 本申请设置支撑条的目的就是为了使得下玻璃基板和按键凹槽之间预留出足够的空间,使得按键凹槽的底部能够快速回弹。每一个按键区域对应一个支撑组件,同一个支撑组件中支撑条围成的区域与对应的按键凹槽的内部空间共同形成按键区域,按键区域即为按键凹槽底部,也就是玻璃按键的移动空间。为了使得玻璃按键下压之后按键区域内部的空气被及时排除,本申请设置相邻的按键空间连通,也就是说所有的按键区域均是连通的,当其中一个或者多个按键区域被按下的时候,被按下的按键区域中的空气可以被排除至未被按下的按键区域内部,或者非按键区域,确保被按下的玻璃盖板能够快速回弹。

[0017] 进一步地,当上玻璃基板和下玻璃基板贴合组装时,所述支撑条位于按键凹槽外周侧0.3mm处。

[0018] 进一步地,所述支撑组件包括连续的一个支撑条,连接的支撑条在按键区域的外周侧围成支撑区域,且连续的支撑条中设置有缺口;相邻的按键区域通过缺口连通。

[0019] 进一步地,所述支撑组件包括不连续的至少两个支撑条,支撑条在按键区域的外周侧围成支撑区域,相邻的按键区域通过支撑条之间的间隙连通。

[0020] 进一步地,所述上玻璃基板和下玻璃基板的边缘通过密封胶密封。

[0021] 本申请实施例提供的上述技术方案与现有技术相比具有如下优点:本申请具备按键功能的玻璃盖板,包括贴合组装的上玻璃基板和下玻璃基板;其中,所述上玻璃基板包括至少一个按键区域,以及按键区域之外的非按键区域,所述按键区域中靠近下玻璃基板的一侧设置有按键凹槽,所述按键凹槽的底部凸出于所述非按键区域;按键凹槽的底部指的是按键凹槽远离下玻璃基板的一侧。所述下玻璃基板靠近上玻璃基板的一侧设置有与按键区域一一对应的支撑组件,所述支撑组件包括至少一个支撑条,所述支撑条位于所述按键区域的外周侧;当上玻璃基板和下玻璃基板贴合组装时,按键凹槽的内侧壁与对应的支撑组件内侧壁形成按键空间,相邻的按键空间连通。

[0022] 本申请上玻璃基板中按键凹槽的底部凸出于所述非按键区域,这就上玻璃基板中按键区域形成类似键盘的凸起结构,使得用户能够便捷快速触碰到凸起位置;同时按键凹槽的内侧壁与对应的支撑组件内侧壁形成按键空间,当用于触碰按键区域的时候,按键凹

槽的底部就会在按键空间内进行下移,产生类似键盘的凹陷感觉;同时由于相邻的按键空间彼此连通,按键空间内的空气经过挤压能够排出至相邻的按键空间,使得按键凹槽的底部不会被下玻璃基板吸附,在按压之后能够快速回弹,提高了玻璃盖板中按键回弹速率。

### 附图说明

[0023] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本发明的实施例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0024] 为了更清楚地说明本发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地介绍,显而易见地,对于本领域普通技术人员而言,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。

[0025] 附图中

[0026] 图1为本申请中上玻璃基板的结构示意图;

[0027] 图2为本申请中下玻璃基板的结构示意图;

[0028] 图3为本申请中玻璃盖板组装后的结构示意图。

[0029] 附图标号:1、上玻璃基板;11、按键凹槽;2、下玻璃基板;21、支撑条。

### 具体实施方式

[0030] 为了对本发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图详细说明本发明的具体实施方式。以下描述中,需要理解的是,“前”、“后”、“上”、“下”、“左”、“右”、“纵”、“横”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“头”、“尾”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系、以特定的方位构造和操作,仅是为了便于描述本技术方案,而不是指示所指的机构或元件必须具有特定的方位,因此不能理解为对本发明的限制。

[0031] 还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,“安装”、“相连”、“连接”、“固定”、“设置”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。当一个元件被称为在另一元件“上”或“下”时,该元件能够“直接地”或“间接地”位于另一元件之上,或者也可能存在一个或多个居间元件。术语“第一”、“第二”、“第三”等仅是为了便于描述本技术方案,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”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0032] 以下描述中,为了说明而不是为了限定,提出了诸如特定系统结构、技术之类的具体细节,以便透彻理解本发明实施例。然而,本领域的技术人员应当清楚,在没有这些具体细节的其它实施例中也可以实现本发明。在其它情况中,省略对众所周知的系统、机构、电路以及方法的详细说明,以免不必要的细节妨碍本发明的描述。

### 实施例1

[0033] 如图1-图3所示,本申请提供了一种具备按键功能的玻璃盖板,包括贴合组装的上玻璃基板1和下玻璃基板2;

[0034] 所述上玻璃基板1包括至少一个按键区域,以及按键区域之外的非按键区域,所述按键区域中靠近下玻璃基板2的一侧设置有按键凹槽11,所述按键凹槽11的底部凸出于所述非按键区域;按键凹槽11的底部指的是按键凹槽11远离下玻璃基板2的一侧。

[0035] 所述下玻璃基板2靠近上玻璃基板1的一侧设置有与按键区域一一对应的支撑组件,所述支撑组件包括至少一个支撑条21,所述支撑条21位于所述按键区域的外周侧;当上玻璃基板1和下玻璃基板2贴合组装时,按键凹槽11的内侧壁与对应的支撑组件内侧壁形成按键空间,相邻的按键空间连通。

[0036] 本申请上玻璃基板1中按键凹槽11的底部凸出于所述非按键区域,这就上玻璃基板1中按键区域形成类似键盘的凸起结构,使得用户能够便捷快速触碰到凸起位置;同时按键凹槽11的内侧壁与对应的支撑组件内侧壁形成按键空间,当用于触碰按键区域的时候,按键凹槽11的底部就会在按键空间内进行下移,产生类似键盘的凹陷感觉;同时由于相邻的按键空间彼此连通,按键空间内的空气经过挤压能够排出至相邻的按键空间,使得按键凹槽11的底部不会被下玻璃基板2吸附,在按压之后能够快速回弹,提高了玻璃盖板中按键回弹速率。

## 实施例2

[0037] 如图1-图3所示,本申请提供了一种具备按键功能的玻璃盖板,包括贴合组装的上玻璃基板1和下玻璃基板2;

[0038] 所述上玻璃基板1包括至少一个按键区域,以及按键区域之外的非按键区域,所述按键区域中靠近下玻璃基板2的一侧设置有按键凹槽11,所述按键凹槽11的底部凸出于所述非按键区域;按键凹槽11的底部指的是按键凹槽11远离下玻璃基板2的一侧。

[0039] 所述下玻璃基板2靠近上玻璃基板1的一侧设置有与按键区域一一对应的支撑组件,所述支撑组件包括至少一个支撑条21,所述支撑条21位于所述按键区域的外周侧;当上玻璃基板1和下玻璃基板2贴合组装时,按键凹槽11的内侧壁与对应的支撑组件内侧壁形成按键空间,相邻的按键空间连通。

[0040] 进一步地,本申请中所述上玻璃基板1中非按键区域的厚度为0.3-2mm;也就是说,整个上玻璃基板1的厚度为0.3-2mm;例如可以为0.4mm。上玻璃基板1中按键区域即为刻蚀之后的按键凹槽11。按键区域的厚度为0.05-0.2mm;也就是说刻蚀成按键凹槽11后按键凹槽11的底部厚度为0.05-0.2mm,例如可以为0.1mm。

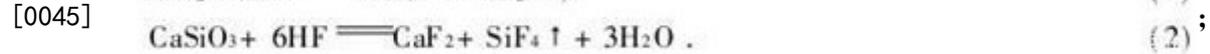
[0041] 需要说明的是,本申请中按键凹槽11的底部是凸出于非按键区域,这里的凸出于指的是当上玻璃基板1贴合组装在下玻璃基板2上方时,按键凹槽11相对于下玻璃基板2设置,即按键凹槽11的底部位于远离下玻璃基板2的一侧,同时按键凹槽11的底部朝向远离下玻璃基板2的方向延伸。也就是说,上玻璃基板1中按键凹槽11朝向放置时,按键凹槽11的底部高于非按键区域,这样才能使得按键区域凸出于玻璃盖板,产生凸起的触感,便于用户快速且精准触摸到按键位置处。

[0042] 本申请中上玻璃基板1中按键凹槽11需要经过化学刻蚀和化学强化之后形成,具体可以采用如下方式来形成:

[0043] 化学刻蚀的时候需要对非按键区域进行掩膜,单纯对按键区域进行刻蚀。具体的,可以将防酸胶涂覆在非按键区域,具体可以采用光刻工艺或者丝印工艺涂覆在非按键区

域,使得按键区域暴露出来。

[0044] 将掩膜后的上玻璃基板1进行刻蚀,例如可以采用氢氟酸选择性腐蚀上玻璃基板1,其反应原理及过程是氢氟酸与二氧化硅或硅酸盐反应生成气态物质四氟化硅( $\text{SiF}_4$ ),有关反应的化学方程式为:



[0046] 经过化学刻蚀之后在上玻璃基板1中形成了初步凹槽,初步凹槽的底部与上玻璃基板1的表面齐平,并不会产生凸出于上玻璃基板1表面的凸起结构,也即不会产生突出的触感,需要对初步凹槽进行化学强化,使得初步凹槽的底部产生朝向远离初步凹槽顶部的应力,并凸出于所述非按键区域。

[0047] 化学强化主要目的是增加上玻璃基板1的表面应力,从而使上玻璃基板1可以达到抗刮花、耐冲击的效果。主要原理为将上玻璃基板1置于420摄氏度的硝酸钾溶液中,使上玻璃基板1表面的钠离子与硝酸钾溶液中的钾离子进行充分的离子交换,交换时间需要0.5小时~10小时不等,本发明优选2小时,因为钾离子体积大于钠离子,钾离子的相互挤压在玻璃表面形成应力层,从而达到玻璃强化的效果。经过化学强化之后按键凹槽11的底部会凸出于上玻璃基板1表面。

[0048] 本申请中按键区域的厚度较小,若是化学强化参数控制不当,会使得按键区域产生的应力过大,进而使得按键区域凸起于上玻璃基板1表面的程度过大,若是翘曲过大,容易造成按键凹槽11底部断裂。

[0049] 本申请通过控制不同的化学强化参数,并测试对应上玻璃基板1的表面压应力(CS)、应力层深度(DOL)以及翘曲高度,得出的结构如表1所示。

[0050] 表1 不同化学强化参数对应的按键凹槽参数

	工艺条件A	工艺条件B	工艺条件C	工艺条件D
预烘温度	300℃	300℃	300℃	300℃
预烘时间	1.5H	1.5H	1.5H	1.5H
强化温度	420℃	420℃	420℃	420℃
强化时间	0.8H	1.5H	2H	2.5H
强化时间到后炉中降温	从420℃将至330℃	从420℃将至330℃	从420℃将至330℃	从420℃将至330℃
冷却温度	300℃(出炉温度<150℃)	300℃(出炉温度<150℃)	300℃(出炉温度<150℃)	300℃(出炉温度<150℃)
实测CS平均值	585.6MPa	612.3MPa	631.8MPa	632.5MPa
实测DOL平均值	9.8μm	11.8μm	14.0μm	14.6μm
翘曲高度	0.67mm	0.77mm	0.85mm	0.89mm

[0052] 上述实验数据可以看出:工艺条件中强化时间在2.5H以上,强化参数CS及DOL变化不大,并且翘曲高度反而变大,因此选取工艺条件C作为按键盖板玻璃后续试产或量产的强化工艺条件。

[0053] 本申请中下玻璃基板2靠近上玻璃基板1的一侧设置有与按键区域一一对应的支撑组件,所述支撑组件包括至少一个支撑条21,所述支撑条21位于所述按键区域的外周侧;支撑组件是由支撑条21构成的,且当上玻璃基板1和下玻璃基板2贴合组装之后,支撑条21位于按键区域的外周侧,这里的外周侧指的是避开按键区域之外的地方,由于上玻璃基板1中按键区域可以为多个,相邻的按键区域之间留有一定的距离,支撑条21就设置在按键区域之间的孔隙中。例如当上玻璃基板1和下玻璃基板2贴合组装时,所述支撑条21位于按键

凹槽11外周侧0.1mm-0.5mm处。

[0054] 本申请中支撑条21需要避开按键凹槽11的位置设置,这是因为按键凹槽11在被触碰之后需要往下移动,若是支撑条21设置在于按键凹槽11重合的位置,就会阻挡按键凹槽11下移。支撑条21的设置是为了使得按键凹槽11与下玻璃基板2之间留出足够的距离,使得按键凹槽11的底部被按压之后能够快速回弹。若是按键凹槽11直接设置在下玻璃基板2上,当按键凹槽11被按下后,按键凹槽11中空气无法排除,按键凹槽11底部可能会被吸附在下玻璃基板2上,无法回弹,使得玻璃按键无法正常工作。

[0055] 本申请设置支撑条21的目的就是为了使得下玻璃基板2和按键凹槽11之间预留出足够的空间,使得按键凹槽11的底部能够快速回弹。每一个按键区域对应一个支撑组件,同一个支撑组件中支撑条21围成的区域与对应的按键凹槽的内部空间共同形成按键区域,按键区域即为按键凹槽11底部,也就是玻璃按键的移动空间。为了使得玻璃按键下压之后按键区域内部的空气被及时排除,本申请设置相邻的按键空间连通,也就是说所有的按键区域均是连通的,当其中一个或者多个按键区域被按下的时候,被按下的按键区域中的空气可以被排除至未被按下的按键区域内部,或者非按键区域,确保被按下的玻璃盖板能够快速回弹。

[0056] 本申请中下玻璃基板2可以通过如下方式形成:

[0057] 将下玻璃基板2中支撑条21所在的位置进行掩膜,单独对支撑条21以外的区域进行刻蚀。具体的,可以将防酸胶涂覆在支撑套所在的区域,具体可以采用光刻工艺或者丝印工艺涂覆在支撑套所在的区域,使得支撑条21所在的位置暴露出来。

[0058] 将掩膜后的下玻璃基板2进行刻蚀,例如可以采用氢氟酸选择性腐蚀下玻璃基板2,其反应原理及过程是氢氟酸与二氧化硅或硅酸盐反应生成气态物质四氟化硅( $\text{SiF}_4$ )。下玻璃基板2被刻蚀之后的厚度为0.7mm-5mm,所述支撑条21的高度为0.1-1.1mm,例如支撑条21的高度为0.2mm左右,也就是说下玻璃基板2被刻蚀的厚度为0.2mm左右。

[0059] 本申请中下玻璃基板2经过化学刻蚀之后还可进行化学强化,化学强化的工艺与上玻璃基板1中化学强化的工艺相同。针对下玻璃基板2的化学强化可以选择性进行或者不进行。

[0060] 作为一种具体的实施例,本申请中支撑组件包括连续的一个支撑条21,连接的支撑条21在按键区域的外周侧围成支撑区域,且连续的支撑条21中设置有缺口;相邻的按键区域通过缺口连通。这里的指的是连续的支撑条21中的缺口,可以为高度小于支撑条21高度的缺口,还可以为与支撑条21等高的缺口。例如按键区域为圆形的时候,支撑条21围成的区域可以为圆形结构,且支撑条21围成的圆形半径比对应的按键区域的圆形半径大0.3mm左右。在圆形的支撑条21中设置缺口,使得相邻的按键区域连通。

[0061] 作为另外一种具体的实施例,支撑组件包括不连续的至少两个支撑条21,支撑条21在按键区域的外周侧围成支撑区域,相邻的按键区域通过支撑条21之间的间隙连通。例如按键区域为长方体结构时,支撑条21为多个,多个支撑套围成长方体,且支撑条21围成的长方体的长度和宽度比按键区域的长度和宽度分别大0.3mm左右。支撑组件在长度或宽度方向上的支撑条21可以为一个或多个。在圆形的支撑条21中设置缺口,使得相邻的按键区域连通。如图2所述,在同一个支撑组件中,每一个方向上的支撑条21可以为两个。

### 实施例3

[0062] 如图1-图3所示,本申请提供了一种具备按键功能的玻璃盖板,包括贴合组装的上玻璃基板1和下玻璃基板2;

[0063] 所述上玻璃基板1包括至少一个按键区域,以及按键区域之外的非按键区域,所述按键区域中靠近下玻璃基板2的一侧设置有按键凹槽11,所述按键凹槽11的底部凸出于所述非按键区域;按键凹槽11的底部指的是按键凹槽11远离下玻璃基板2的一侧。

[0064] 所述下玻璃基板2靠近上玻璃基板1的一侧设置有与按键区域一一对应的支撑组件,所述支撑组件包括至少一个支撑条21,所述支撑条21位于所述按键区域的外周侧;当上玻璃基板1和下玻璃基板2贴合组装时,按键凹槽11的内侧壁与对应的支撑组件内侧壁形成按键空间,相邻的按键空间连通。

[0065] 本申请中上玻璃基板1和下玻璃基板2的材质相同,具体可以选用性能均匀性良好的玻璃材质。

[0066] 本申请中上玻璃基板1和下玻璃基板2的边缘通过密封胶密封。密封胶需要选用膨胀系统与上玻璃基板1、下玻璃基板2所用材质基本相同的密封胶。同时密封胶还需要具有一定的耐油温照射性。

[0067] 本申请中玻璃盖板可以用于车载屏幕,或者室外屏调节屏领域中。

[0068] 本申请中按键区域可以为正方形,圆形,长方形,三角形等指定形状。按键区域的尺寸可以为5mm~400mm,这里的尺寸指的是单个方向上的尺寸。按键凹槽11的底部也就是玻璃按键,玻璃按键的厚度可以为上玻璃基板1整体厚度的70%左右,约为30微米到150微米左右。

[0069] 本申请中下玻璃基板2的厚度可以为0.7mm~5.0mm。支撑条21高度可以是下玻璃基板2厚度的10%~30%。

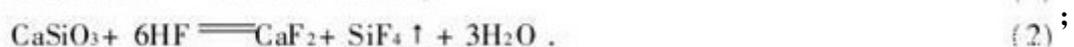
[0070] 本申请中上玻璃基板1的加工工艺包括:

[0071] 大片玻璃切割,形成单独的上玻璃基板1;

[0072] CNC精雕,CNC精雕机属于一种数控机床,有两个固定的因素影响到加工公差,一是CNC主轴的跳动;二是磨头刀柄、加工段的同轴度。常规单头CNC主轴跳动在0.03mm,新产品要想达到产品精度0.05mm空间几乎为零,因此需要使用双头CNC主轴跳动在0.01mm;确保尺寸符合要求。本步骤中CNC精雕指的是对切割后的上玻璃基板1的边缘进行加工,使得边缘的形状满足安装场景的形状,同时也使得上玻璃基板1的尺寸更加精准,便于后续安装在指定位置处。

[0073] 丝印防酸胶:对非按键区域进行掩膜,单纯对按键区域进行刻蚀。具体的,可以将防酸胶涂覆在非按键区域,具体可以采用光刻工艺或者丝印工艺涂覆在非按键区域,使得按键区域暴露出来。

[0074] 将掩膜后的上玻璃基板1进行刻蚀,例如可以采用氢氟酸选择性腐蚀上玻璃基板1,其反应原理及过程是氢氟酸与二氧化硅或硅酸盐反应生成气态物质四氟化硅( $\text{SiF}_4$ ),有关反应的化学方程式为:



[0076] 经过化学刻蚀之后在上玻璃基板1中形成了初步凹槽,初步凹槽的底部与上玻璃基板1的表面齐平,并不会产生凸出于上玻璃基板1表面的凸起结构,也即不会产生突出的触感,需要对初步凹槽进行化学强化,使得初步凹槽的底部产生朝向远离初步凹槽顶部的应力,并凸出于所述非按键区域。

[0077] 化学强化:将上玻璃基板1置于420摄氏度的硝酸钾溶液中,使上玻璃基板1表面的钠离子与硝酸钾溶液中的钾离子进行充分的离子交换,交换时间需要0.5小时~10小时不等,本发明优选2小时,因为钾离子体积大于钠离子,钾离子的相互挤压在玻璃表面形成应力层,从而达到玻璃强化的效果。经过化学强化之后按键凹槽11的底部会凸出于上玻璃基板1表面。

[0078] 对化学强化之后的上玻璃基板1进行清洗。

[0079] 根据客户要求,如果需要具有防油污功能的,可在玻璃按键表面增加镀AF膜,如果需要具有防刮伤功能的,需要增加镀HC膜等。

[0080] 下玻璃基板2的加工工艺包括:

[0081] 大片玻璃切割,形成单独的下玻璃基板2;

[0082] CNC精雕,CNC加工精度的公差为 $\pm 0.03\text{mm}$ 。

[0083] 将下玻璃基板2中支撑条21所在的位置进行掩膜,单独对支撑条21以外的区域进行刻蚀。具体的,可以将防酸胶涂覆在支撑套所在的区域,具体可以采用光刻工艺或者丝印工艺涂覆在支撑套所在的区域,使得支撑条21所在的位置暴露出来。

[0084] 将掩膜后的下玻璃基板2进行刻蚀,例如可以采用氢氟酸选择性腐蚀下玻璃基板2,其反应原理及过程是氢氟酸与二氧化硅或硅酸盐反应生成气态物质四氟化硅( $\text{SiF}_4$ )。下玻璃基板2被刻蚀之后的厚度为 $0.7\text{mm}-5\text{mm}$ ,所述支撑条21的高度为 $0.1-1.1\text{mm}$ ,例如支撑条21的高度为 $0.2\text{mm}$ 左右,也就是说下玻璃基板2被刻蚀的厚度为 $0.2\text{mm}$ 左右。

[0085] 本申请中下玻璃基板2经过化学刻蚀之后还可进行化学强化,化学强化的工艺与上玻璃基板1中化学强化的工艺相同。针对下玻璃基板2的化学强化可以选择性进行或者不进行。

[0086] 对下玻璃基板2进行清洗。

[0087] 上述加工之后的上玻璃基板1和下玻璃基板2进行贴合组装:

[0088] 在下玻璃基板2的边缘涂覆密封胶,并将上玻璃基板1和下玻璃基板2进行密封贴合。密封的作用在于确保按键区域与外界隔离,避免外界杂质进入按键区域内部影响玻璃按键的正常使用。同时,按键区域之间彼此连通,确保玻璃按键被压下之后能够快速回弹。

[0089] 需要说明的是,本申请中按键区域内部还设置有感应元件,通过玻璃按键的按压能够将对应信号通过感应元件传输至控制端,进而控制玻璃按键对应的功能被执行。

[0090] 本申请最终形成的玻璃盖板具有如下性能:

[0091] 玻璃按键的翘曲高度: $0.89\text{mm}$ ;

[0092] 玻璃按键的强化应力值CS: 苏打玻璃  $601.3\text{MPa}$ ; 铝硅玻璃 $803.4\text{MPa}$ ;

[0093] 应力层深度DOL: $10-18\mu\text{m}$ ;

[0094] 玻璃盖板的可靠性:100g钢球80cm落球冲击中心3次,玻璃不破碎;

[0095] 玻璃盖板透过率 $420\text{nm}\sim 720\text{nm}$ ;

[0096] 玻璃盖板的反射率:镀两层均值 $2.56\%$ ;

- [0097] 玻璃盖板的硬度:8H
- [0098] 玻璃盖板初始水滴角: 均值117.05°
- [0099] 玻璃盖板耐磨后水滴: 均值108.15°
- [0100] AF耐磨性: 钢丝绒负载1Kg力、摩擦长度40mm、面积20mm\*20mm、摩擦速率40cycle/min、测试3000次,表面无刮花、无磨损、无脱落。
- [0101] AG耐磨性: 20\*20mm钢丝绒使用500g力压, 40次/分, 来回摩擦15000次AG层无脱落。
- [0102] 本申请中玻璃按键较薄, 且具有一定的柔韧性, 当作用力施加到玻璃按键上时, 玻璃按键会在这个力道下产生变形, 而没有施加力的上玻璃基板1其他部分不会变形或变形很小。本申请上玻璃基板1的局部变形可以提供更舒适的按键体验, 用户可以感受到类似传统键盘的凹陷感觉。
- [0103] 可以理解的, 以上实施例仅表达了本发明的优选实施方式, 其描述较为具体和详细, 但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制; 应当指出的是, 对于本领域的普通技术人员来说, 在不脱离本发明构思的前提下, 可以对上述技术特点进行自由组合, 还可以做出若干变形和改进, 这些都属于本发明的保护范围; 因此, 凡跟本发明权利要求范围所做的等同变换与修饰, 均应属于本发明权利要求的涵盖范围。

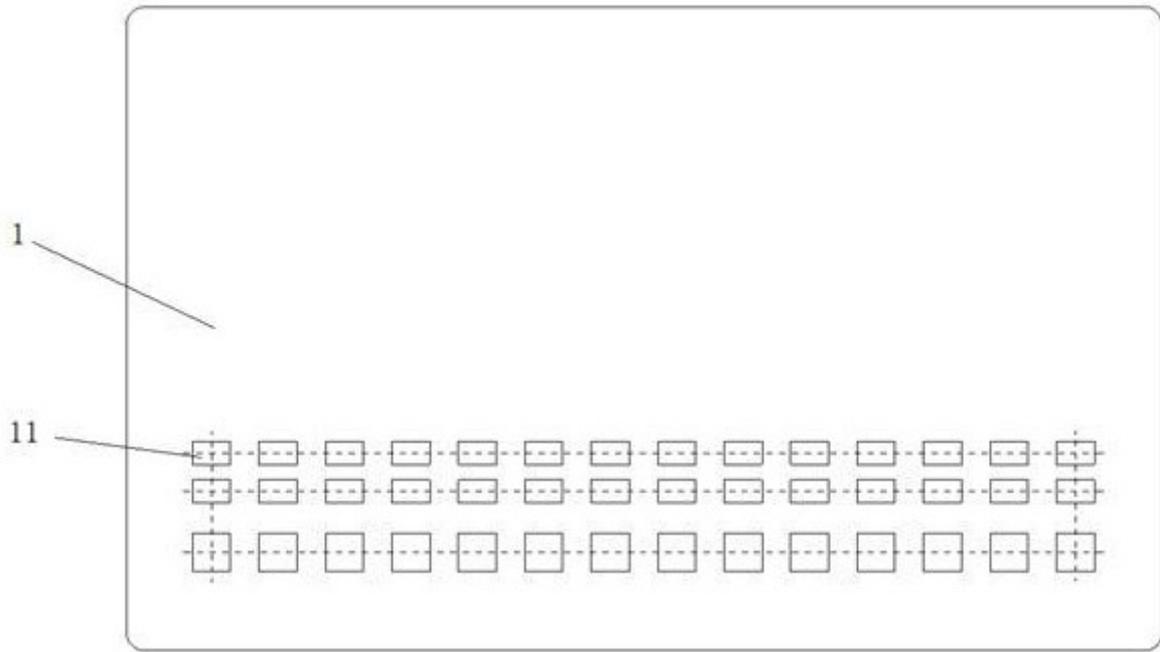


图 1

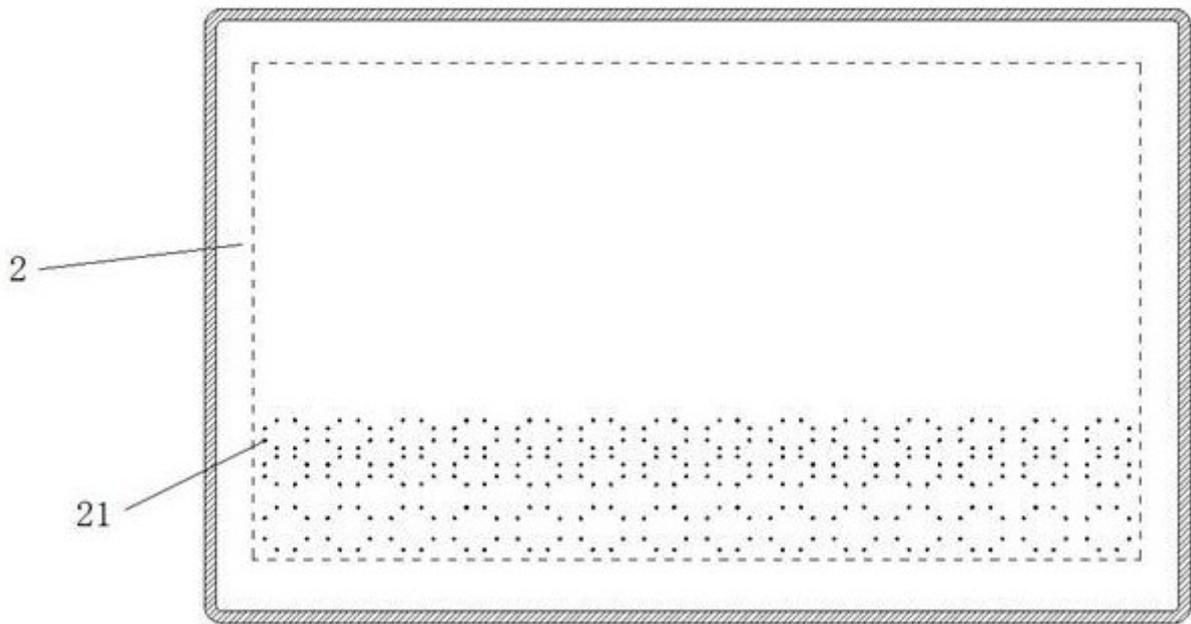


图 2

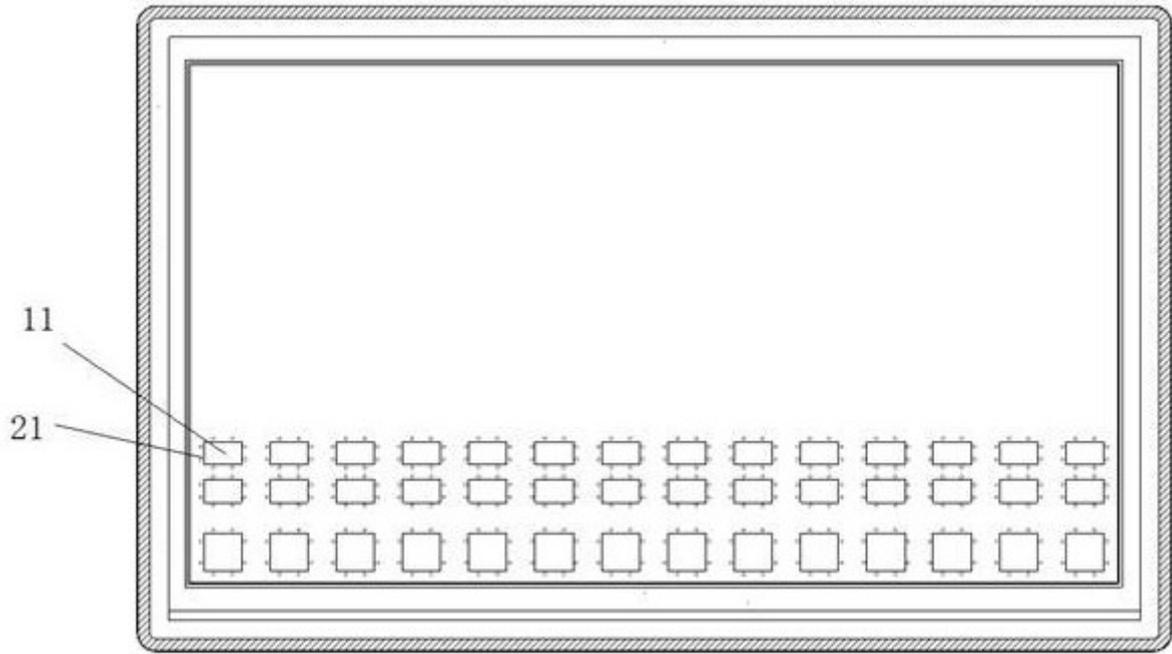


图 3