



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218383930 U

(45) 授权公告日 2023. 01. 24

(21) 申请号 202222523941.6

(22) 申请日 2022.09.22

(73) 专利权人 深圳市汇顶科技股份有限公司
地址 518045 广东省深圳市福田区腾
飞工业大厦B座13层

(72) 发明人 郭益平 刘凯

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205
专利代理师 杨贝贝 臧建明

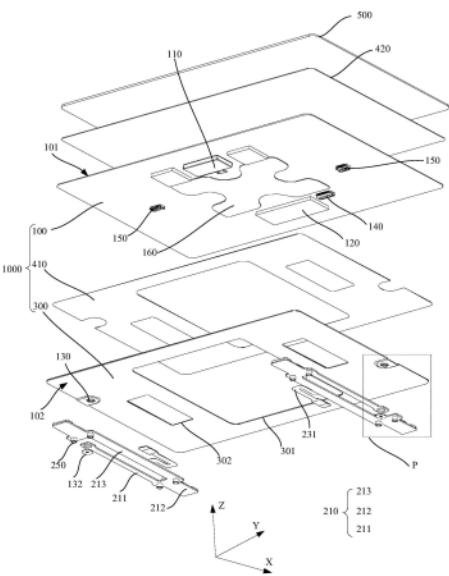
(51) Int.Cl.
G06F 3/041 (2006.01)

权利要求书2页 说明书12页 附图11页

(54) 实用新型名称
触控板及电子设备

(57) 摘要

本申请属于电子技术领域,具体涉及一种触控板及电子设备。本申请旨在解决现有触控板振动反馈一致性差的问题。本申请的触控板包括印制电路板和压力传感器组件,印制电路板上设置有振动反馈装置,且振动反馈装置相对于印制电路板偏离中心设置;压力传感器组件包括柔性连接臂,柔性连接臂的第二端与印制电路板固定连接,且柔性连接臂能够沿振动反馈装置的振动反馈方向弹性变形,如此振动反馈装置的振动信号,使得柔性连接臂产生弹性变形,且经由柔性连接臂传递至触控板表面,从而提高触控板区域内振动反馈的一致性,进而利于提高振动反馈效果,提高用户的按压体验。在振动信号撤销后,柔性连接臂弹性变形恢复至无受力的初始状态。



1. 一种触控板,其特征在于,包括:

印制电路板,具有相对的第一表面和第二表面,所述印制电路板的第一表面设置有触摸感测电极,所述触摸感测电极用于在手指触摸或按压所述触控板时感测所述手指的触摸位置并输出相应的触摸感应信号;

压力传感器组件,设置于所述印制电路板的第二表面,所述压力传感器组件包括弹性支架、压力传感器以及连接排线,所述弹性支架包括柔性连接臂和悬臂,所述压力传感器设置于所述悬臂的自由端,用于在所述手指按压所述触控板时施加压力的作用下发生形变,并输出压力感应信号;所述连接排线电性连接所述压力传感器和触摸控制器;所述柔性连接臂的第一端与所述悬臂的固定端连接,所述柔性连接臂的第二端与所述印制电路板固定连接;

振动反馈装置,设置于所述印制电路板的第二表面,并且相对于所述印制电路板偏离中心设置,所述振动反馈装置与所述触摸控制器电性连接,用于响应所述手指施加的压力大小进行振动反馈;

所述触摸控制器,设置于所述印制电路板的第二表面并与所述触摸感测电极和所述压力传感器进行电性连接,用于从所述触摸感测电极和所述压力传感器接收的触摸感应信号和压力感应信号并确定所述手指在所述触控板的触摸位置和所述手指施加的压力大小。

2. 根据权利要求1所述的触控板,其特征在于,所述柔性连接臂的长边方向与所述振动反馈装置的振动反馈方向之间的夹角大于0度且小于或等于90度。

3. 根据权利要求1所述的触控板,其特征在于,所述振动反馈装置的振动反馈方向平行于所述触控板的长边方向;所述柔性连接臂的长边方向平行于所述触控板的短边方向。

4. 根据权利要求1所述的触控板,其特征在于,所述柔性连接臂包括主体部以及连接部,所述主体部的第一端作为所述柔性连接臂的第一端与所述悬臂的固定端连接,所述主体部的第二端与所述连接部连接,所述连接部作为所述柔性连接臂的第二端与所述印制电路板固定连接。

5. 根据权利要求4所述的触控板,其特征在于,所述主体部的长度与所述主体部的宽度的比值大于5:1。

6. 根据权利要求4所述的触控板,其特征在于,所述主体部的宽度大于或者等于1.5mm。

7. 根据权利要求4所述的触控板,其特征在于,所述印制电路板上设置有第一固定部,所述第一固定部设置有第一安装孔;所述连接部设置有第一固定孔;

所述触控板还包括紧固件,所述紧固件穿过所述第一固定孔后与所述第一安装孔连接。

8. 根据权利要求7所述的触控板,其特征在于,所述紧固件为螺钉,且所述第一安装孔为螺纹孔。

9. 根据权利要求8所述的触控板,其特征在于,所述第一固定部为安装于所述印制电路板上的螺母,所述螺母形成所述螺纹孔。

10. 根据权利要求6所述的触控板,其特征在于,所述触控板还包括补强板,所述补强板粘结在所述印制电路板的第二表面,所述压力传感器组件通过所述补强板设置于所述印制电路板的第二表面;

所述补强板上设有用于避让所述振动反馈装置以及所述触摸控制器的第一避让孔。

11. 根据权利要求10所述的触控板,其特征在于,所述触控板还包括紧固件,所述连接部设置有第一固定孔;

所述补强板设置有第一固定部,所述补强板的第一固定部设置有第一安装孔,所述紧固件穿过所述第一固定孔与所述补强板的第一安装孔连接;或者,所述印制电路板上设置有第一固定部,所述印制电路板的第一固定部设置有第一安装孔,所述补强板上设置有通孔,所述紧固件穿过于所述通孔和第一固定孔后与所述印制电路板的第一安装孔连接。

12. 根据权利要求10所述的触控板,其特征在于,所述补强板与所述印制电路板通过第一粘接胶粘接,所述第一粘接胶的动态剪切力大于 $7\text{Mpa}/300\text{mm}^2$ 。

13. 根据权利要求1-9任一项所述的触控板,其特征在于,所述弹性支架还包括支架主体,所述支架主体具有相对的两个端部,所述支架主体的两个端部分别设置有一个所述悬臂,每个所述悬臂的自由端均安装有所述压力传感器;

所述柔性连接臂的第一端与其中一个所述悬臂连接,或者所述柔性连接臂的第一端与所述支架主体连接。

14. 根据权利要求1-9任一项所述的触控板,其特征在于,压力传感器组件的数目为两个,两个所述压力传感器组件关于所述印制电路板的中心对称。

15. 根据权利要求1-9任一项所述的触控板,其特征在于,还包括盖板,所述盖板通过第二粘接胶粘接于所述印制电路板的第一表面,所述第二粘接胶的动态剪切力大于 $7\text{Mpa}/300\text{mm}^2$ 。

16. 根据权利要求1-9任一项所述的触控板,其特征在于,所述触控板还包括近场通信的NFC组件,所述NFC组件安装于所述印制电路板的中心。

17. 一种电子设备,其特征在于,包括:壳体;

权利要求1-16任一项所述的触控板,所述触控板的弹性支架固定于所述壳体上。

触控板及电子设备

技术领域

[0001] 本申请涉及电子技术领域,尤其涉及一种触控板及电子设备。

背景技术

[0002] 触控板是一种应用于电子设备的控制屏幕光标的输入装置。触控板通过检测用户手指在面板区域操作时的微小电容变化,得到高分辨率手指坐标等触控信息,以精确控制屏幕光标进行移动、点击。压力触控板取消常规触控板的物理按键,通过压力传感装置和振动反馈装置代替物理按键,实现确认和调出菜单等操作。

[0003] 在相关技术中,为了避免振动反馈装置与电子设备的电池组件、主板等干涉,振动反馈装置通常偏离触控板的中心设置。但是,偏离触控板中心设置的振动反馈装置,使得在触控板表面上的振动反馈不一致,导致振动一致性差,振动反馈效果差。

实用新型内容

[0004] 本申请提供一种触控板及电子设备,以解决振动反馈装置偏离触控板的中心设置,导致振动反馈一致性差的技术问题

[0005] 为了解决上述技术问题,本申请采用如下技术方案:

[0006] 本申请的第一方面提供一种触控板,包括:

[0007] 印制电路板,具有相对的第一表面和第二表面,所述印制电路板的第一表面设置有触摸感测电极,所述触摸感测电极用于在手指触摸或按压所述触控板时感测所述手指的触摸位置并输出相应的触摸感应信号;

[0008] 压力传感器组件,设置于所述印制电路板的第二表面,所述压力传感器组件包括弹性支架、压力传感器以及连接排线,所述弹性支架包括柔性连接臂和悬臂,所述压力传感器设置于所述悬臂的自由端,用于在所述手指按压所述触控板时施加压力的作用下发生形变,并输出压力感应信号;所述连接排线电性连接所述压力传感器和触摸控制器;所述柔性连接臂的第一端与所述悬臂的固定端连接,所述柔性连接臂的第二端与所述印制电路板固定连接;

[0009] 振动反馈装置,设置于所述印制电路板的第二表面,并且相对于所述印制电路板偏离中心设置,所述振动反馈装置与所述触摸控制器电性连接,用于响应所述手指施加的压力大小进行振动反馈;

[0010] 所述触摸控制器,设置于所述印制电路板的第二表面并与所述触摸感测电极和所述压力传感器进行电性连接,用于从所述触摸感测电极和所述压力传感器接收的触摸感应信号和压力感应信号并确定所述手指在所述触控板的触摸位置和所述手指施加的压力大小。

[0011] 与现有技术相比,本申请的第一方面提供的触控板具有如下优点:

[0012] 本申请提供的触控板利用弹性支架形成柔性连接臂,柔性连接臂的第二端与印制电路板固定连接,由此,安装有振动反馈装置的印制电路板与弹性支架通过柔性连接臂形

成一个整体；且柔性连接臂能够沿振动反馈装置的振动反馈方向弹性变形，如此在振动反馈装置进行振动反馈时，振动反馈装置产生沿振动反馈方向的振动信号，该振动信号使得柔性连接臂产生弹性变形，且经由柔性连接臂传递至触控板表面，从而提高触控板区域内振动反馈的一致性，进而利于提高振动反馈效果，提高用户的按压体验。在振动信号撤销后，柔性连接臂弹性变形恢复至无受力的初始状态。

[0013] 作为本申请上述触控板的一种改进，所述柔性连接臂的长边方向与所述振动反馈装置的振动反馈方向之间的夹角大于0度且小于或等于90度。

[0014] 作为本申请上述触控板的一种改进，所述柔性连接臂的长边方向与所述振动反馈装置的振动反馈方向之间的夹角大于0度且小于或等于90度。

[0015] 作为本申请上述触控板的一种改进，所述振动反馈装置的振动反馈方向平行于所述触控板的长边方向；所述柔性连接臂的长边方向平行于所述触控板的短边方向。

[0016] 作为本申请上述触控板的一种改进，所述柔性连接臂包括主体部以及连接部，所述主体部的第一端作为柔性连接臂的第一端与所述悬臂的固定端连接，所述主体部的第二端与所述连接部连接，所述连接部作为所述柔性连接臂的第二端与所述印制电路板固定连接。

[0017] 作为本申请上述触控板的一种改进，所述主体部的长度与所述主体部的宽度的比值大于5:1。

[0018] 作为本申请上述触控板的一种改进，所述主体部的宽度大于或者等于1.5mm。

[0019] 作为本申请上述触控板的一种改进，所述印制电路板上设置有第一固定部，所述第一固定部设置有第一安装孔；所述连接部设置有第一固定孔；所述触控板还包括紧固件，所述紧固件穿过所述第一固定孔后与所述第一安装孔连接。

[0020] 作为本申请上述触控板的一种改进，所述紧固件为螺钉，且所述第一安装孔为螺纹孔。

[0021] 作为本申请上述触控板的一种改进，所述第一固定部为安装于所述印制电路板上的螺母，所述螺母形成所述螺纹孔。

[0022] 作为本申请上述触控板的一种改进，所述触控板还包括补强板，所述补强板粘结在所述印制电路板的第二表面，所述压力传感器组件通过所述补强板设置于所述印制电路板的第二表面；所述补强板上设有用于避让所述振动反馈装置以及所述触摸控制器的第一避让孔。

[0023] 作为本申请上述触控板的一种改进，所述触控板还包括紧固件，所述连接部设置有第一固定孔；所述补强板设置有第一固定部，所述补强板的第一固定部设置有第一安装孔，所述紧固件穿过所述第一固定孔与所述补强板的第一安装孔连接；或者，所述印制电路板上设置有第一固定部，所述印制电路板的第一固定部设置有第一安装孔，所述补强板上设置有通孔，所述紧固件穿过于所述通孔和第一固定孔后与所述印制电路板的第一安装孔连接。

[0024] 作为本申请上述触控板的一种改进，所述补强板与所述印制电路板通过第一粘接胶粘接，所述第一粘接胶的动态剪切力大于 $7\text{Mpa}/300\text{mm}^2$ 。

[0025] 作为本申请上述触控板的一种改进，所述弹性支架还包括支架主体，所述支架主体具有相对的两个端部，所述支架主体的两个端部分别设置有一个所述悬臂，每个所述悬

臂的自由端均安装有所述压力传感器;所述柔性连接臂的第一端与其中一个所述悬臂连接,或者所述柔性连接臂的第一端与所述支架主体的中间段连接。

[0026] 作为本申请上述触控板的一种改进,所述压力传感器组件的数量为两个,两个所述压力传感器组件关于所述印制电路板的中心对称。

[0027] 作为本申请上述触控板的一种改进,还包括盖板,所述盖板通过第二粘接胶粘接于所述印制电路板的第一表面,所述第二粘接胶的动态剪切力大于 $7\text{Mpa}/300\text{mm}^2$ 。

[0028] 作为本申请上述触控板的一种改进,所述触控板还包括近场通信的NFC组件,所述NFC组件安装于所述印制电路板的中心。

[0029] 本申请的第二方面提供一种电子设备,其包括:壳体;

[0030] 第一方面所述的触控板,述触控板的弹性支架固定于所述壳体上。

[0031] 本申请的第二方面提供的电子设备,由于其包括第一方面所述的触控板,因此本申请的第二方面提供的电子设备也具有与第一方面所述的触控板相同的优点。

附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对本申请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申请的一部分实施例,这些附图和文字描述并不是为了通过任何方式限制本申请构思的范围,而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本申请的概念,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它的附图。

[0033] 图1为本申请实施例一提供的触控板的结构示意图;

[0034] 图2为本申请实施例一提供的触控板的爆炸图;

[0035] 图3为图2中P区域的放大示意图;

[0036] 图4为本申请实施例一提供的触控板的压力传感器组件的俯视图;

[0037] 图5为本申请实施例一提供的触控板的压力传感器组件的仰视图;

[0038] 图6为本申请实施例二提供的触控板的爆炸图;

[0039] 图7为本申请实施例三提供的触控板的压力传感器组件的俯视图;

[0040] 图8为本申请实施例三提供的触控板的压力传感器组件的仰视图;

[0041] 图9为本申请实施例四提供的触控板的压力传感器组件的俯视图;

[0042] 图10为本申请实施例四提供的触控板的压力传感器组件的仰视图;

[0043] 图11为本申请实施例提供的电子设备的结构示意图。

[0044] 附图标记说明

[0045] 1000:触摸面板;

[0046] 100:印制电路板;101:第一表面;102:第二表面;110:振动反馈装置;120:触摸控制器;130:第一固定部;131:第一安装孔;132:紧固件;140:第一连接器;150:第二连接器;160:NFC组件;

[0047] 200:压力传感器组件;210:弹性支架;211:柔性连接臂;2111:主体部;2112:连接部;2113:第一固定孔;2114:弧形边;212:悬臂;2121、2121a、2121b:固定端;213:支架主体;214:支臂;220:压力传感器;230:连接排线;231:排线引脚;240:弹性元件;250:第二固定部;251:第二螺纹孔;

- [0048] 300:补强板;301:第一避让孔;302:第二避让孔;303:通孔;310:凸出部;
[0049] 410:第一粘接胶;420:第二粘接胶;
[0050] 500:盖板;
[0051] 600:电子设备;610:壳体。

具体实施方式

[0052] 压力触控板取消常规触控板的物理按键,通过压力传感装置和振动反馈装置代替物理按键,实现确认和调出菜单等操作。振动反馈装置,例如,线性马达,需要安装于触控板的中心位置,如此可以保证在触控板的任一区域都可以感受到相同的振动体验。但是,在设备整机的装配过程中,在触控板的下方设置有电池组件、主板等,电池组件的电芯在充放电过程中会鼓起,且设备整机内部空间有限,为了避免振动反馈装置的壳体与电芯发生干涉而刺穿,引发安全事故。通常情况下,振动反馈装置通常偏离触控板的中心设置。但是,偏离触控板中心设置的振动反馈装置,使得在触控板表面上的振动反馈不一致,导致振动一致性差,振动反馈效果差。

[0053] 有鉴于此,本申请实施例提供的触控板能够明显改善震动一致性效果。下面详细描述本申请的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。

[0054] 实施例一

[0055] 图1为本申请实施例一提供的触控板的结构示意图;图2为本申请实施例一提供的触控板的爆炸图;图3为图2中P区域的放大示意图;图4为本申请实施例一提供的触控板的压力传感器组件的俯视图;图5为本申请实施例一提供的触控板的压力传感器组件的仰视图。

[0056] 结合图1至图2,本申请实施例提供一种触控板,该触控板包括:盖板500、触摸面板1000、振动反馈装置110、触摸控制器120以及压力传感器组件200。

[0057] 本申请实施例中的盖板500起到外观件和保护的作用,盖板500为大致平面的刚性材料片,具体地可以为玻璃、PC片材、陶瓷片材、聚酯薄膜(Mylar)等不导电刚性物体。盖板500顶表面可以是光滑的,也可以是具有粗糙纹理的,使触控板外观符合产品美学设计。盖板500的顶表面配置为在触控板被操作时接触一个或多个用户对象,例如,手指、触笔。因此,用户可以通过使用上述一个或多个用户对象点击、滑动或按压或以其他方式向盖板500的顶表面施加力来提供输入。此处所说的盖板500的顶表面指的是盖板500背离触摸面板1000的表面。

[0058] 触摸面板1000设置于盖板500的下方,该触摸面板1000包括印制电路板100,印制电路板100具有相对的第一表面101和第二表面,印制电路板100的第一表面101设置有触摸检测电极,触摸感测电极用于在手指触摸或按压所述触控板时感测所述手指的触摸位置并输出相应的触摸感应信号。印制电路板100与盖板500粘接,具体的,印制电路板100的第一表面101通过第二粘接胶420与盖板500粘接。其中,第二粘接胶420的动态剪切力大于 $7\text{Mpa}/300\text{mm}^2$,保证盖板500和印制电路板100的第一表面101之间粘接的可靠性,避免盖板500相对于印制电路板100移动,从而使得盖板500与印制电路板100形成刚性较好的整体,利于提

高振动反馈的一致性。

[0059] 印制电路板100的第二表面设置有压力传感器组件200,具体的有两种实现方式,其一为压力传感器组件200直接设置于印制电路板100的第二表面;其二为压力传感器组件200通过补强板300间接的设置于印制电路板100的第二表面。本申请实施例以第二种实现方式进行举例说明,触摸面板1000还可以包括补强板300,补强板300具有相对的第一表面和第二表面102,其中补强板300背离印制电路板100的表面为第二表面102。补强板300的第二表面102设置有压力传感器组件200。补强板300的第一表面粘结在印制电路板100的第二表面。其中补强板300通过第一粘接胶410粘接于印制电路板100,用于增加触控板的刚性,减小用户按压触控板时产生的形变和塌陷。第一粘接胶410的动态剪切力大于 $7\text{Mpa}/300\text{mm}^2$,保证补强板300和印制电路板100之间粘接的可靠性,避免补强板300相对于印制电路板100移动。

[0060] 振动反馈装置110以及触摸控制器120均安装固定于印制电路板100的第二表面,补强板300上设有用于避让振动反馈装置110以及触摸控制器120的第一避让孔301,以使得振动反馈装置110和触摸控制器120均位于印制电路板100的第二表面。触摸控制器120与触摸感测电极电性连接,用于向触摸感测电极提供驱动信号,以使触摸感测电极进行电容式触摸检测,触摸控制器120用于根据触摸感测电极输出的触摸感应信号,确定手指在触控板上的位置信息。触摸控制器120与振动反馈装置110电性连接,用于响应触控板受到的压力大小,并驱动振动反馈装置110进行振动反馈。

[0061] 其中,振动反馈装置110相对于印制电路板100偏离中心设置。可以理解的是,印制电路板100的中心指的是印制电路板100的第一中心线 O_1 和第二中心线 O_2 的相交处,具体参照图1,其中,第一中心线 O_1 沿矩形的印制电路板100的长边方向(对应图中X轴方向)延伸,印制电路板100关于第一中心线 O_1 对称;第二中心线 O_2 沿矩形的印制电路板100的短边方向(对应图中Y轴方向)延伸,印制电路板100关于第二中心线 O_2 对称。

[0062] 振动反馈装置110偏离印制电路板100的中心设置的位置可以有多种,如图1所示,振动反馈装置110安装于印制电路板100的下半区域,具体而言,振动反馈装置110位于第二中心线 O_2 上,且振动反馈装置110位于第一中心线 O_1 的下方。当然,这并不是对振动反馈装置110设置位置的限定,例如,振动反馈装置110还可以设置与印制电路板100的上半区域内。

[0063] 由于振动反馈装置110偏离印制电路板100的中心设置,本申请实施例的触控板还包括近场通信(Near Field Communication,以下简称NFC)组件,NFC组件160安装于印制电路板100的中心,用于实现触控板与其他电子设备的近场通信。NFC组件160既位于印制电路板100长边方向的中心位置,也位于印制电路板100短边方向的中心位置。

[0064] NFC组件160的作用是实现近场通信功能,NFC组件160包括铁氧体以及线圈,其中铁氧体用于聚束磁通量,通过增加磁场强度增加感应距离,而线圈用于产生NFC信号。NFC组件160的线圈可以内置印制电路板100内,或者,NFC组件160的线圈也可以设置于印制电路板100的表面,例如,NFC组件160的线圈设置于印制电路板100的第二表面。NFC组件160的铁氧体可以安装于印制电路板100的表面,例如,NFC组件160的铁氧体安装于印制电路板100的第二表面。

[0065] 此时的补强板300上设置有第一避让孔301,避让印制电路板100上设置的电器件,例如,NFC组件160、振动反馈装置110、触摸控制器120以及第一连接器140等。第一避让孔

301的形状不限于图中示出的矩形孔。并且,第一避让孔301的数量也不限于图中示出的一个,例如,第一避让孔301设置有多,其中一个用于避让NFC组件160,另外一个用于避让振动反馈装置110等。

[0066] 继续参照图1,振动反馈装置110的两侧分别设置有一个压力传感器组件200,压力传感器组件200包括弹性支架210以及压力传感器220,弹性支架210包括柔性连接臂211,压力传感器220设置于悬臂212的自由端,用于在手指按压触控板时施加压力的作用下发生形变,并输出压力感应信号;柔性连接臂211的第一端与悬臂212的固定端连接,柔性连接臂211的第二端与印制电路板100固定连接,本申请实施例通过对压力传感器组件200的结构设计,提高触控板区域内振动反馈的一致性。

[0067] 压力传感器组件200沿印制电路板100的短边方向(对应图中Y轴方向)延伸,并且设置于印制电路板100的短边的边缘。每个压力传感器组件200包括两个压力传感器220,如此设置使得触控板具有四个压力传感器220,且四个压力传感器220分布于矩形印制电路板100的四个顶角处,利于增大触控板的结构稳定性,提高压力检测的均匀性。

[0068] 在一些实现方式中,两个压力传感器组件200关于印制电路板100的中心对称。示例性的,两个压力传感器组件200关于印制电路板100的中心呈轴对称,例如,两个压力传感器组件200关于印制电路板100的第二中心线 O_2 轴对称;示例性的,两个压力传感器组件200关于印制电路板100的中心旋转180度对称,如此设置,使得其中一个柔性连接臂211与印制电路板100的固定位置位于印制电路板100的下半区域,如附图中所示出的,左侧的柔性连接臂211与印制电路板100的固定位置位于第一中心线 O_1 的下半区域;使得另外一个柔性连接臂211与印制电路板100的固定位置位于印制电路板100的上半区域,如附图中所示出的,右侧的柔性连接臂211与印制电路板100的固定位置位于第一中心线 O_1 的上半区域。如此设置,利于进一步提高触控板的整体性,从而利于振动反馈装置110的振动作用力通过柔性连接臂211传递至触控板表面,进一步利于提高振动反馈的一致性。

[0069] 结合图2和图3,本申请实施例的压力传感器组件200包括弹性支架210以及压力传感器220,弹性支架210用于支撑压力传感器220,并在触控板受到压力时,带动压力传感器220一起发生弹性形变,从而使得压力传感器220能够检测触控板受到的压力。

[0070] 压力传感器220用于在手指按压触控板时发生形变,压力传感器220输出相应的压力感应信号,并且,压力传感器220与触摸控制器120电性连接,以将压力感应信号传输至触摸控制器120,以使触摸控制器120能够根据压力感应信号确定手指施加压力的大小,并根据压力大小驱动振动反馈装置110进行振动反馈。

[0071] 在此需要说明的是,在具体实施例中,触摸控制器120可以是集成压力检测和触摸位置检测的触控芯片,也可以是包括两个分离设置的用于检测压力的压力检测芯片和用于检测触摸位置的触控芯片。

[0072] 本申请实施例的压力传感器220例如为压阻式压力传感器,该压阻式压力传感器结构简单、灵敏度高。压阻式压力传感器包括四个可变电阻,四个可变电阻互联构成惠斯通电桥检测电路,经该检测电路将电阻变化转换为相应的电信号(电压或电流)输出,从而完成将压力转换为电信号的过程。

[0073] 本申请实施例提供的触控板,包括印制电路板100和弹性支架210,沿印制电路板100上偏离中心位置设置有振动反馈装置110,其弹性支架210包括柔性连接臂211,柔性连

接臂211的第二端与印制电路板100固定连接,且柔性连接臂211能够沿振动反馈装置110的振动反馈方向弹性变形,在振动反馈装置110产生振动时,振动力使得柔性连接臂211变形且通过柔性连接臂211传递至印制电路板100的其他区域,从而使得触控板整体振动,且使得触控板区域内的振动力偏差降低,提高振动反馈的一致性。

[0074] 继续参照图2和图3,本申请实施例的弹性支架210包括柔性连接臂211和悬臂212,悬臂212具有固定端和自由端,悬臂212的固定端通过螺丝固定在电子设备的壳体,在受压力时相对于触控板固定而称之为固定端;悬臂212的自由端相对于电子设备的壳体悬置,而在受压力时相对于触控板弹性变形,称之为自由端。压力传感器220设置于悬臂212的自由端,且悬臂212的自由端与补强板300的第一表面弹性连接。示例性的,在悬臂212的自由端粘接有弹性元件240,以弹性支撑触控板。弹性元件240靠近悬臂212的自由端,压力传感器220相对于弹性元件240更加靠近悬臂212的固定端。弹性元件240可以是硅胶垫。

[0075] 如此,在触控板受到压力时,压力通过悬臂212上的弹性元件240传递至悬臂212上,悬臂212产生弹性变形,使得粘贴于悬臂212上的压力传感器220产生变形而检测到悬臂212受到的压力。

[0076] 柔性连接臂211具有相对的第一端和第二端,柔性连接臂211的第一端与悬臂212连接,本申请实施例的柔性连接臂211的第一端直接与悬臂212的固定端连接。柔性连接臂211的第二端与补强板300固定连接。由此,印制电路板100与弹性支架210通过柔性连接臂211形成一个整体。

[0077] 并且,柔性连接臂211能够沿振动反馈装置110的振动反馈方向弹性变形,如此在触摸控制器120驱动振动反馈装置110进行振动反馈时,振动反馈装置110产生沿振动,使得柔性连接臂211产生弹性变形,且经由柔性连接臂211传递至触控板的全部区域,从而提高触控板区域内振动反馈的一致性,进而利于提高振动反馈效果,提高用户体验度。在振动撤销后,柔性连接臂211弹性变形恢复至无受力的初始状态。

[0078] 在本申请实施例中,柔性连接臂211的长边方向与振动反馈装置110的振动反馈方向之间具有夹角,该夹角大于零度且小于或者等于90度,如此设置,柔性连接臂211沿振动方向的分力产生变形,从而带动触控板整体进行振动反馈。

[0079] 在柔性连接臂211的长边方向与振动反馈装置110的振动反馈方向的夹角为90度时,柔性连接臂211在振动力的作用下,能够沿着振动反馈装置110的振动反馈方向产生弹性变形,从而带动触控板整体振动,降低触控板区域内振动反馈作用力的波动范围,进一步提高触控板区域内振动反馈的一致性。

[0080] 结合图2,振动反馈装置110的振动反馈方向平行于触控板的长边方向,即振动反馈装置110的振动反馈方向平行于水平X轴方向,例如,振动反馈装置110可以为X轴线性马达。柔性连接臂211为平行于印制电路板100表面的弹性片状结构,且柔性连接臂211的长边方向平行于触控板的短边方向,如此设置,柔性连接臂211可以在平行于印制电路板100表面的平面内变形。由于柔性连接臂211的长边方向垂直于振动反馈装置110的振动反馈方向,使得柔性连接臂211能够沿振动反馈装置110的振动反馈方向弹性变形。

[0081] 在柔性连接臂211第二端与补强板300固定连接的一种实现方式中,柔性连接臂211与补强板300通过紧固件固定连接。继续参照图2和图3,补强板300上设置有第一固定部130,第一固定部130设置有第一安装孔131;柔性连接臂211第二端设置有第一固定孔2113;

本申请实施例的触控板还包括紧固件132,紧固件132穿过第一固定孔2113后与第一安装孔131连接,从而将柔性连接臂211的第二端固定于补强板300上,从而使得印制电路板100与弹性支架210通过柔性连接臂211形成一个整体,利于将振动信号传递至触摸面板1000,而利于提高振动反馈的一致性。

[0082] 示例性的,紧固件132为螺钉,第一安装孔131为螺纹孔,螺钉穿过第一固定孔2113与第一安装孔131螺纹连接,连接方式简单可靠。当然,紧固件132还可以为其他结构,例如螺栓。

[0083] 其中,第一固定部130为安装于补强板300上的螺母,螺母形成螺纹孔。可以利用高温融化焊剂将螺母焊接于补强板300上,可以将螺母的端部墩粗形成钉头,而将螺母铆接于补强板300上。为了避免在安装螺母时补强板300变形,在补强板300的局部朝向弹性支架210凸出形成凸出部310,凸出部310上设置有通孔,螺母焊接或者铆接于凸出部310的通孔内。

[0084] 下面结合图4和图5,具体描述本申请实施例中柔性连接臂211的结构以及与悬臂212的连接关系。

[0085] 结合图4,柔性连接臂211包括主体部2111以及连接部2112,主体部2111的第一端作为柔性连接臂211的第一端与悬臂212的固定端连接,悬臂212的固定端被固定在电子设备的壳体。主体部2111的第二端与连接部2112连接,连接部2112作为柔性连接臂211的第二端与补强板300固定连接,与补强板300固定连接的第一固定孔2113设置于连接部2112上。柔性连接臂211的两端分别固定在触摸面板1000和电子设备的壳体,有利于提高触控板的一致性,通过柔性连接臂211复用悬臂212的固定端固定在电子设备的壳体,该结构简单,加工简易。

[0086] 如图4和图5,主体部2111的长度为主体部2111沿其延伸方向(对应图中Y轴方向)的尺寸,主体部2111的宽度为主体部2111在第二表面102内沿第一方向(对应图中X轴方向)的尺寸,第一方向垂直于主体部2111的延伸方向。连接部2112的宽度,即连接部2112沿X轴方向的尺寸,大于主体部2111的宽度。如此设置,既可以保证较小宽度的主体部2111,利于弹性变形,还可以具有较宽的连接部2112,保证连接的稳定性。在本申请实施例中,沿Y轴方向主体部2111的宽度各处相同。结合图4,为了避免应力集中,连接部2112与主体部2111连接的一端设置有弧形边2114作为过渡连接边,弹性支架210的支架主体213与主体部2111连接的部分设置有弧形边2114作为过渡连接边,如此,两个弧形边2114之间的部分也为主体部2111的部分。

[0087] 结合图5,主体部2111的长度L与主体部2111的宽度W的比值大于5:1,例如,主体部2111的长度L与宽度W的比值大于10:1,如此设置,有利于柔性连接臂211的弹性变形,进一步提高触控板的震动一致性效果。

[0088] 主体部2111的宽度W大于或者等于1.5mm,例如,主体部2111的宽度W为3mm,避免主体部2111宽度W过小易折断。

[0089] 本申请实施例的弹性支架210还包括支架主体213,支架主体213具有相对的两个端部,支架主体213的两个端部分别设置有一个悬臂212。每个悬臂212的固定端与支架主体213连接,每个悬臂212的自由端均安装有压力传感器220。在附图4中示出的弹性支架210结构中,弹性支架210具有两个悬臂212,悬臂212的延伸方向(对应于图中Y轴方向)平行于支

架主体213的长边方向(对应于图中Y轴方向)。本申请实施例的柔性连接臂211的第一端连接一个悬臂212的固定端,使得柔性连接臂211的第一端被固定连接在电子设备的壳体,柔性连接臂211的第二端朝向另一个悬臂212延伸,该第二端被固定在触摸面板1000上。柔性连接臂211的第一端与其中一个悬臂212连接,可以为柔性连接臂211的延伸提供更多的空间。

[0090] 结合图5,弹性支架210上设置有第二固定部250,第二固定部250作为悬臂212的固定端,同时用于将弹性支架210安装于电子设备壳体上。第二固定部250上具体可以包括第二螺纹孔251,第二螺纹孔251通过螺钉与电子设备固定连接,从而将压力传感器组件200安装于电子设备上。

[0091] 本申请实施例的弹性支架210为片状结构,在弹性支架210上直接加工形成第二固定部250,不仅成本高,而且加工效率低。为此,本申请实施例的第二固定部250为安装于弹性支架210上的螺母,螺母形成第二螺纹孔251,如此设置不仅利于提高第二螺纹孔251的长度,进而利于提高压力传感器组件200安装的可靠性和稳定性,还不会影响片状弹性支架210的加工效率,利于降低成本。螺母可以铆接于弹性支架210上,或者,螺母焊接于弹性支架210上,保证螺母与弹性支架210连接的稳定性。

[0092] 本申请实施例弹性支架210的两个悬臂212的固定端分别设置有至少一个第二固定部250,不仅可以固定弹性支架210于电子设备上,还可以使得各悬臂212能够相对触控板弹性变形,而使得悬臂212上的压力传感器220能够检测到触控板受到的压力。

[0093] 当然,悬臂212的固定端可以设置有多个第二固定部250,利于悬臂212固定端的固定以及悬臂212自由端的变形,利于提高压力传感器组件200安装在电子设备上的稳定性。

[0094] 继续参照图5,支架主体213为长条形,该支架主体213的两端分别连接悬臂212的固定端2121。具体的,两个悬臂212的固定端2121分别包括两个螺钉,支架主体213的一端连接到一悬臂212的螺钉处,柔性连接臂211的一端连接到一悬臂212的另一螺钉处,支架主体213的另一端连接到另一悬臂212的螺钉处。柔性连接臂211与支架主体213平行且相对具有间隔,方便柔性连接臂211沿X轴方向变形。其中,每个固定端2121分别设置有两个第二固定部250,同一固定端2121上的两个第二固定部250沿X轴方向间隔布置。

[0095] 在此需要说明的是,每个固定端2121上设置的其中一个第二固定部250,沿Y轴方向与支架主体213正对,如此设置,利于保证悬臂212的固定端2121的固定以及悬臂212自由端的变形;与柔性连接臂211的第一端连接的固定端2121,其中另一个第二固定部250与柔性连接臂211沿Y轴方向正对,柔性连接臂211复用悬臂212的固定端,如此设置既可以包括柔性连接臂211与固定端2121固定连接的稳定性,还利于保证柔性连接臂211第一端的固定以及柔性连接臂211的主体部2111的弹性变形。

[0096] 继续参照图4,本申请实施例的压力传感器组件200还包括连接排线230,连接排线230电性连接压力传感器220和触摸控制器120,以将压力传感器220的压力感应信号传输至触摸控制器120。连接排线230分别与该压力传感器组件200中的各压力传感器220电性连接,本申请实施例通过设置连接排线230电性连接该压力传感器组件200的所有压力传感器220,方便压力传感器220压力信号的传输。连接排线230可以是柔性电路板,即在柔性基板上布置金属走线形成柔性的连接排线230,便于适配弹性支架210的弹性变形而不易损坏。

[0097] 如图4所示,连接排线230贴附在弹性支架210上,如此设置,保证了连接排线230两

端与压力传感器220电性连接的稳定性。

[0098] 本申请实施例的压力传感器组件200还包括排线引脚231,连接排线230分别与压力传感器220以及排线引脚231电性连接,排线引脚231与印制电路板100电性连接,以将所有压力传感器220检测的压力传输至触摸控制器120,以使触摸控制器120根据各压力传感器220检测的压力,计算出触控板受到的压力值,并在压力值达到一定阈值时,向电子设备的系统上报以实现鼠标左键和右键的功能。

[0099] 继续参照图4,柔性连接臂211和排线引脚231分别位于支架主体213的两侧,利于提高压力传感器组件200结构的紧凑性。

[0100] 再次结合图1和图2,柔性连接臂211靠近印制电路板100的边缘,此时,排线引脚231位于支架主体213朝向印制电路板100中心的一侧,如此布置利于提高印制电路板100的排版率。当然,柔性连接臂211也可以位于支架主体213朝向印制电路板100中心的一侧。

[0101] 印制电路板100朝向补强板300的表面上设置有第二连接器150,排线引脚231与第二连接器150电性连接,从而实现排线引脚231与印制电路板100的电性连接。而且,补强板300上设置有第二避让孔302,以避让排线引脚231与第二连接器150的电性连接。在附图4中,第三避让孔303为矩形孔,当然,这并不是对第三避让孔303形状的限定,例如,第三避让孔303还可以是圆形孔、椭圆形孔等。

[0102] 印制电路板100朝向补强板300的表面上还设置有第一连接器140,第一连接器140通过导线与电子设备的主控器电性连接,实现触控板与电子设备主控器的通信。

[0103] 实施例二

[0104] 图6为本申请实施例二提供的触控板的爆炸图。结合图6,本申请实施例提供的触控板为实施例一中触控板的可替换方案,本实施例中柔性连接臂211的第二端的固定连接的部件与实施例一中不同,其他结构、功能及效果可以参照实施例一,在此不再赘述。

[0105] 在实施例一中,第一固定部130设置于补强板300上,以使得柔性连接臂211的连接部2112与补强板300固定连接;而本实施例中,第一固定部130设置于印制电路板100上,柔性连接臂211的连接部2112与印制电路板100固定连接。

[0106] 在第一固定部130为螺母时,螺母可以通过表面贴装技术(Surface Mount Technology,SMT)贴装于印制电路板100朝向补强板300的表面。补强板300上设置有通孔303,紧固件132穿过与通孔303和第一固定孔2113后与第一安装孔131连接,从而使得柔性连接臂211第二端的连接部2112与印制电路板100固定连接。

[0107] 实施例三

[0108] 图7为本申请实施例三提供的触控板的压力传感器组件的俯视图;图8为本申请实施例三提供的触控板的压力传感器组件的仰视图。结合图7和图8,本申请实施例提供的压力传感器组件为实施例一中压力传感器组件的可替换方案,本实施例中弹性支架210的形状与实施例一中不同,其他结构、功能及效果可以参照实施例一,在此不再赘述。

[0109] 本实施例柔性连接臂211的连接部2112的宽度,即连接部2112沿X轴方向的尺寸,等于主体部2111的宽度,如此方便柔性连接臂211的加工。

[0110] 本实施例悬臂212沿X轴方向延伸,悬臂212的延伸方向与支架主体213的延伸方向垂直。悬臂212位于支架主体213的右侧(对应于图中X轴正方向的一侧),柔性连接臂211位于支架主体213的左侧(对应于图中X轴负方向的一侧)。

[0111] 本实施例悬臂212的两个固定端,沿X轴方向的延伸长度不同。为方便描述,结合图8,支架主体213第一端(对应图中Y轴正方向的一端)的固定端为固定端2121a,支架主体213第二端(对应图中Y轴负方向的一端)的固定端为2121b。固定端2121a的长度小于固定端2121b的长度固定端2121a的右侧边(朝向X轴正方向的侧边)与其中一个悬臂212连接,固定端2121a的左侧边(朝向X轴负方向的侧边)与支架主体213的左侧平齐。固定端2121b的右侧边与另外一个悬臂212连接,固定端2121b的左侧边凸出于支架主体213的左侧。

[0112] 固定端2121a上设置有一个第二固定部250,固定端2121b上设置有两个第二固定部250,两个第二固定部250沿X轴方向间隔布置,其中一个第二固定部250与柔性连接臂211相对,使得柔性连接臂211的第一端复用固定端2121b,该结构简单,加工简易;柔性连接臂211的第二端朝向固定端2121a直线延伸而无需弯折。该柔性连接臂211的延伸长度大于支架主体213的长度,能够进一步提高触控板的震动一致性。

[0113] 实施例四

[0114] 图9为本申请实施例四提供的触控板的压力传感器组件的俯视图;图10为本申请实施例四提供的触控板的压力传感器组件的仰视图。结合图9和图10,本申请实施例提供的压力传感器组件为实施例一中压力传感器组件的可替换方案,本实施例中弹性支架210的形状与实施例一中不同,其他结构、功能及效果可以参照实施例一,在此不再赘述。

[0115] 本实施例的支架主体213的两个端部背离支架主体213的中心延伸形成悬臂212的固定端2121,悬臂212与支架主体213垂直,在附图示出的方向中,支架主体213沿Y轴方向延伸,悬臂212沿X轴方向延伸。悬臂212的固定端2121上设置有至少一个第二螺纹孔251。连接排线230与支架主体213具有间隔,而没有贴附于支架主体213上,为此,支架主体213上也可以设置第二螺纹孔251,以更稳定的将弹性支架210固定于电子设备的壳体上。

[0116] 本实施例的弹性支架210还包括支臂214,支臂214和悬臂212位于支架主体213的同一侧。沿Y轴方向支臂214与两个悬臂212均具有间隔,支臂214靠近其中一个悬臂212,支臂214背离该悬臂212的一侧与柔性连接臂211的第一端连接,此时柔性连接臂211与悬臂212均位于支架主体213的同一侧,且柔性连接臂211与支架主体213之间具有间隔。

[0117] 本实施例中的柔性连接臂211通过支臂214和支架主体213间接的与悬臂212的固定端连接,并没有直接复用悬臂212的固定端。当然了,为了提高柔性连接臂211第一端固定的稳定性,支臂214上也可以设置第二固定部250。

[0118] 本实施例的柔性连接臂211、连接排线230以及排线引脚231均位于支架主体213的同一侧,柔性连接臂211和连接排线230具有间隔,避免相互接触摩擦即可。本实施例的连接排线230与支架主体213具有间隔,此时连接排线230可以贴附于补强板上,以避免连接排线230晃动影响与压力传感器电性连接的稳定性。

[0119] 实施例五

[0120] 图11为本申请实施例提供的电子设备的结构示意图。

[0121] 参照图11,本申请实施例提供一种电子设备600,其包括:壳体610以及触控板,触控板的弹性支架固定于壳体610上;本实施例的触控板的结构、功能和效果与上述实施例一至实施例四中任一实施例相同,具体可以参照上述实施例一至实施例四,在此不再进行赘述。

[0122] 本申请实施例的技术方案可以应用于各种电子设备,例如,智能手机、笔记本电

脑、平板电脑、游戏设备等便携式或移动计算设备,以及电子数据库、汽车、银行自动柜员机(Automated Teller Machine,ATM)等其他电子设备。但本申请实施例对此并不限定。

[0123] 在以上描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、“或一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0124] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明,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,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

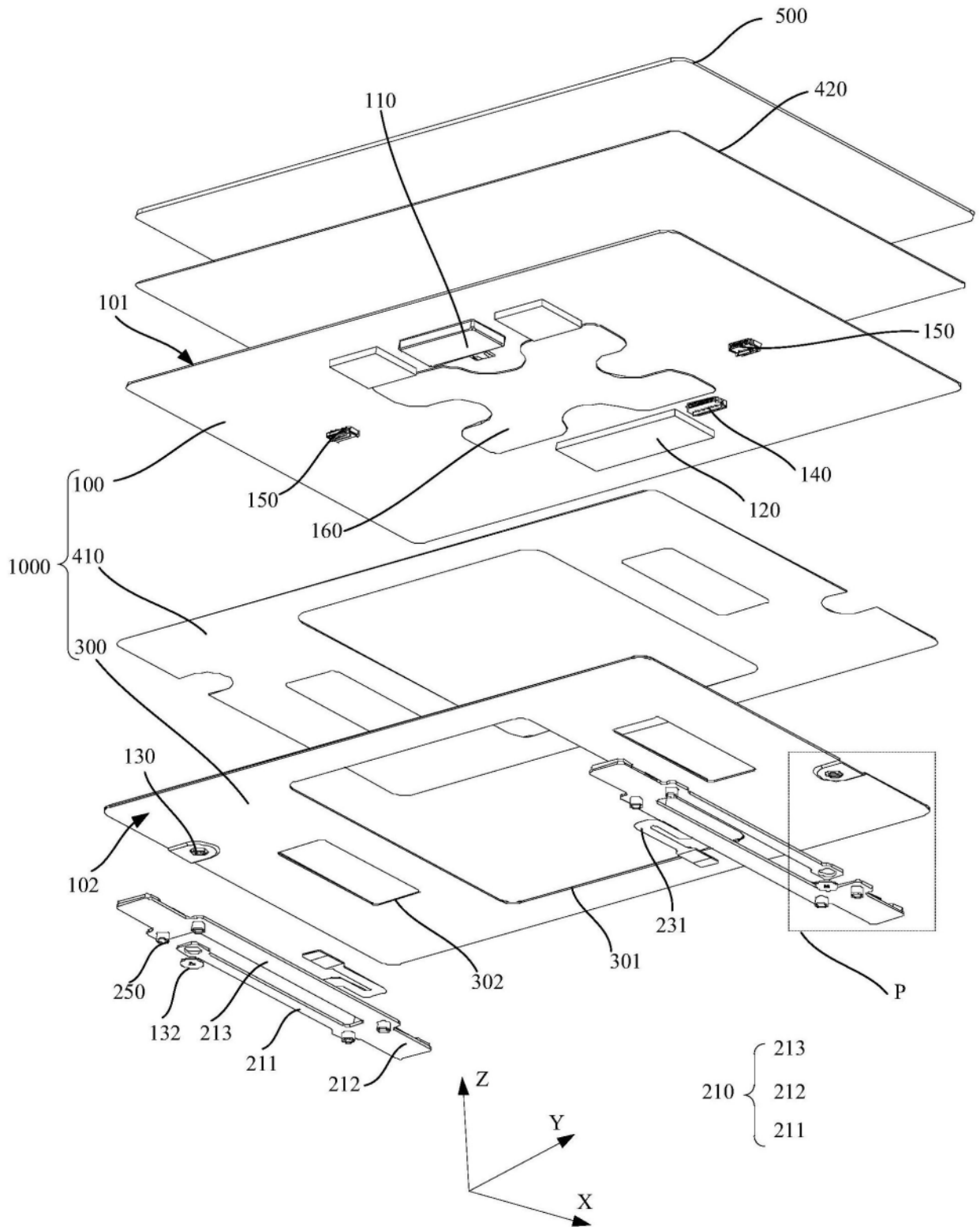


图2

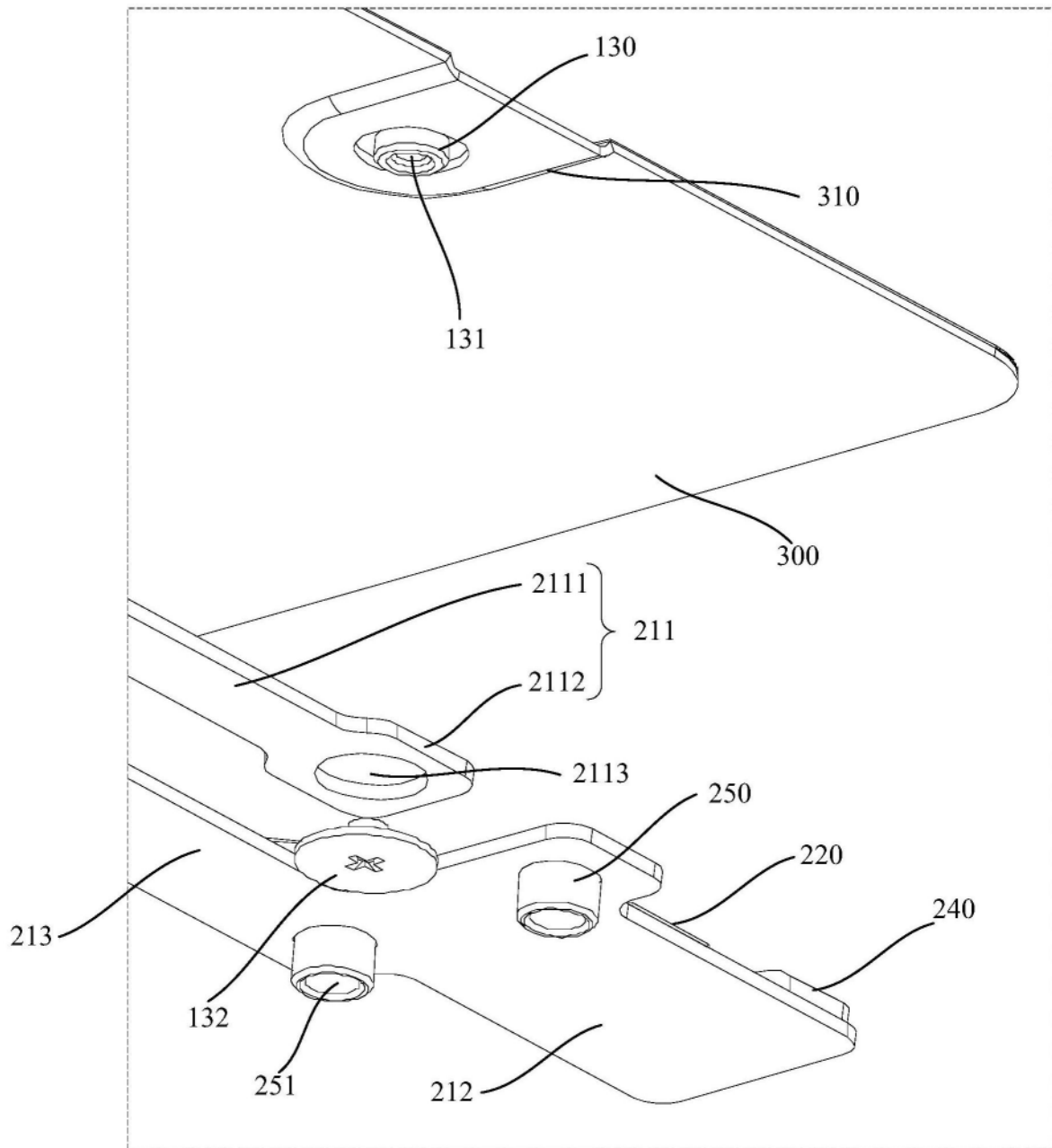


图3

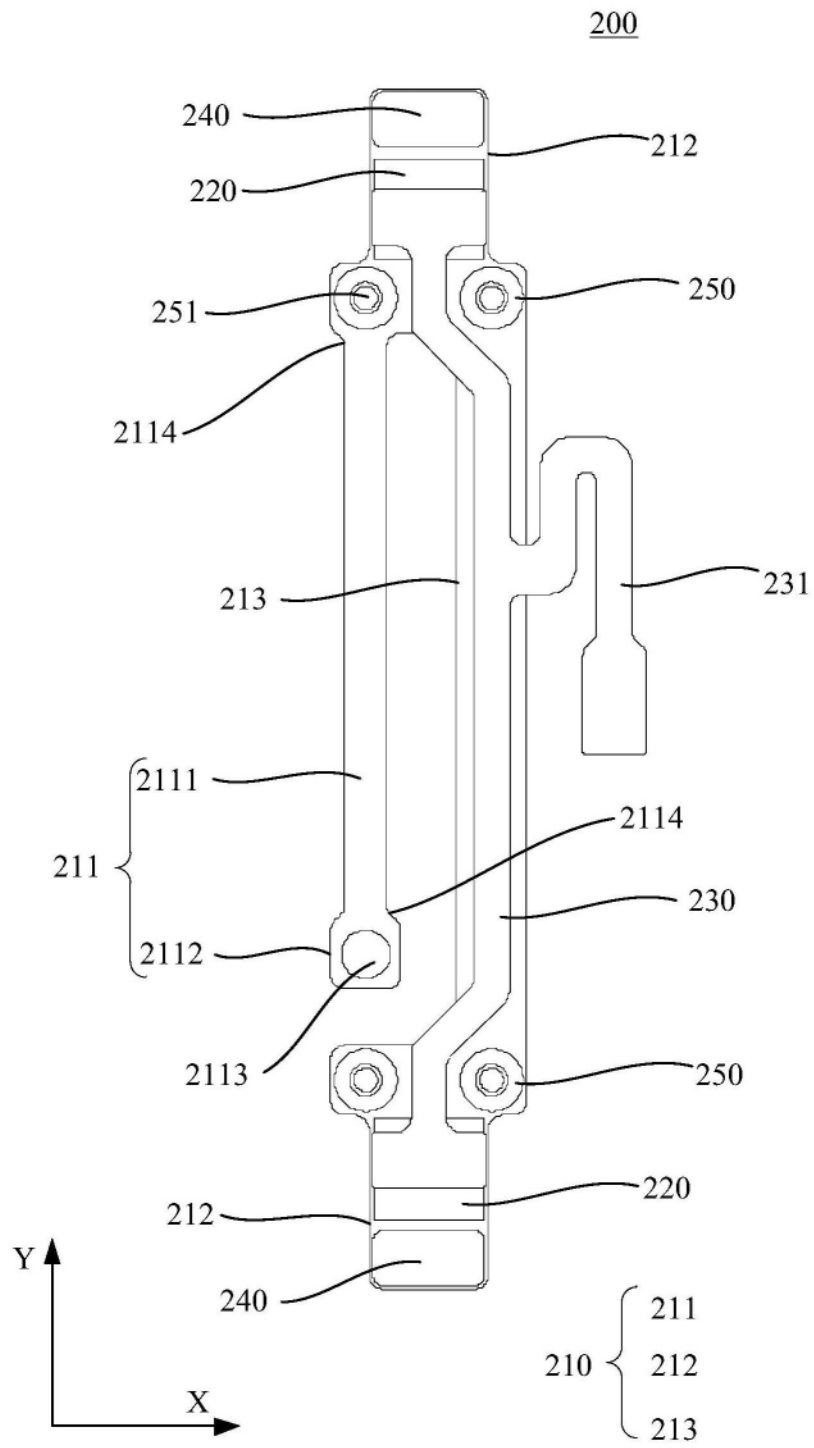


图4

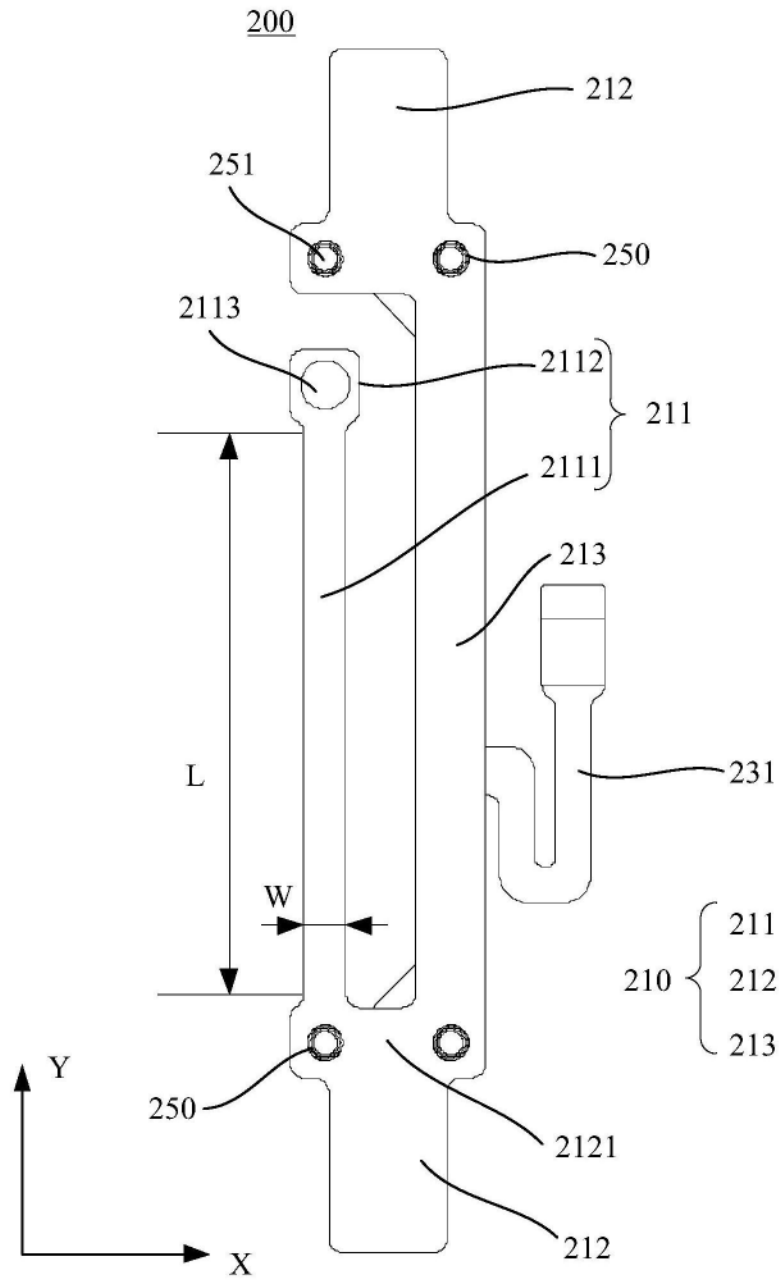


图5

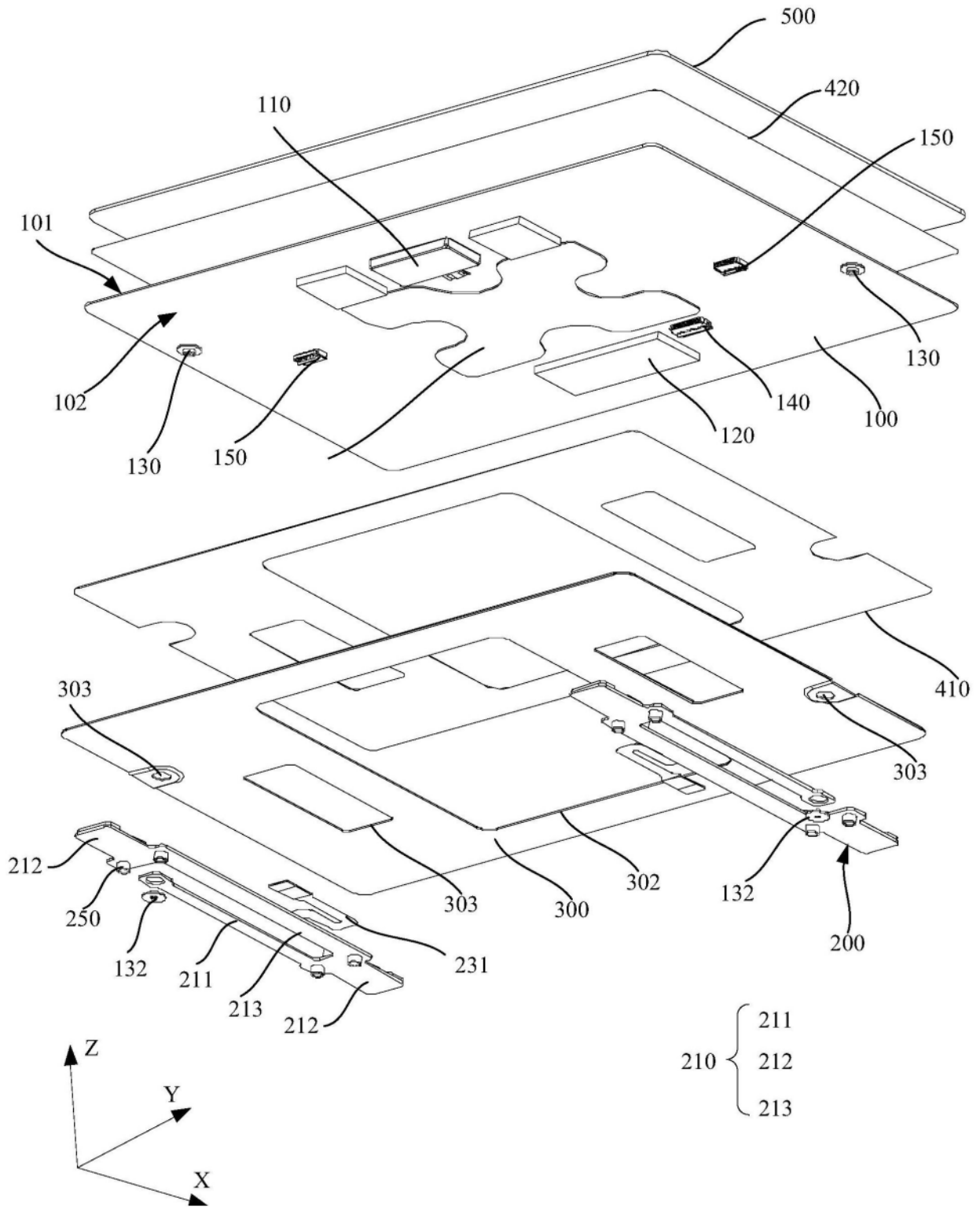


图6

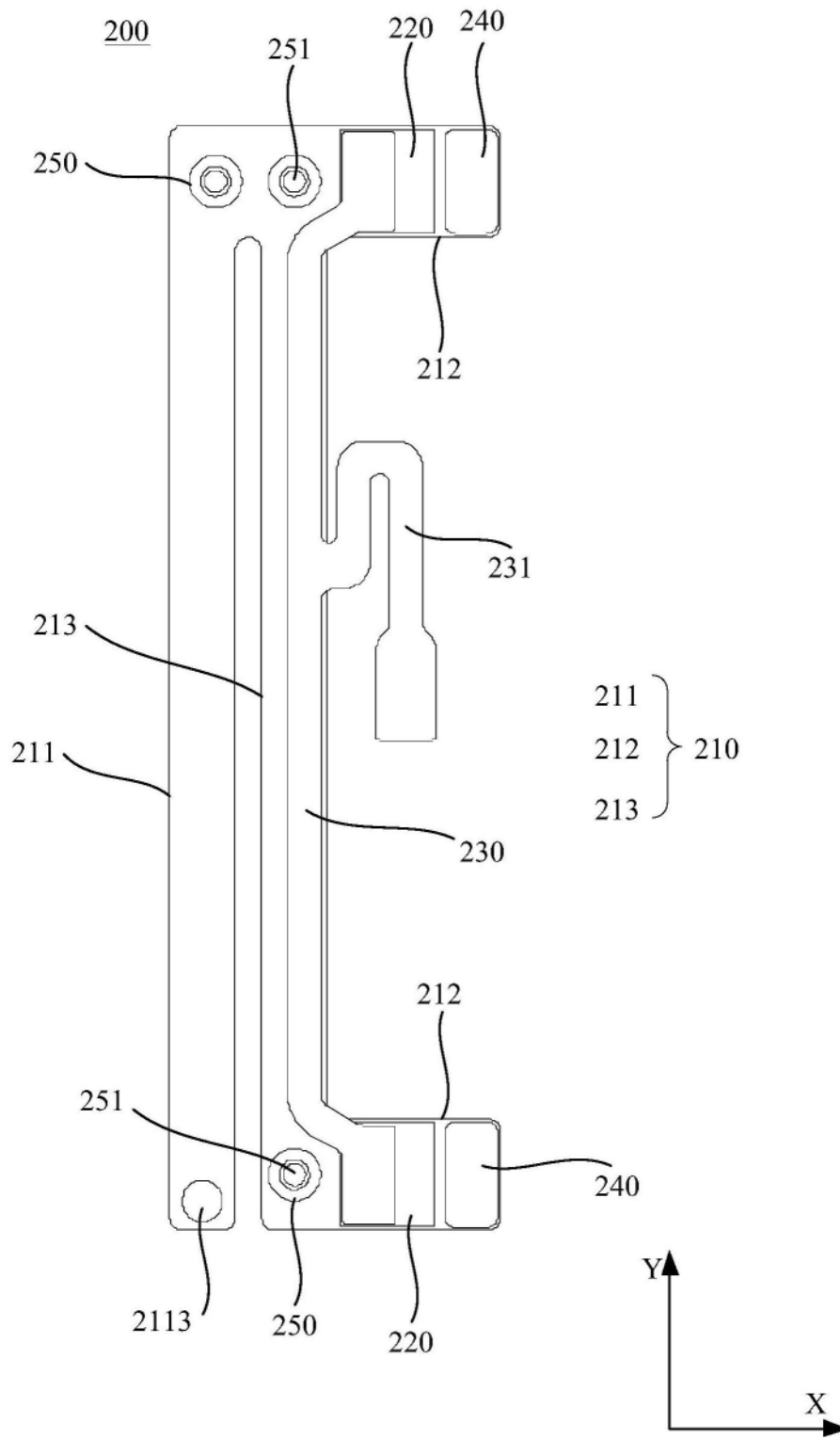


图7

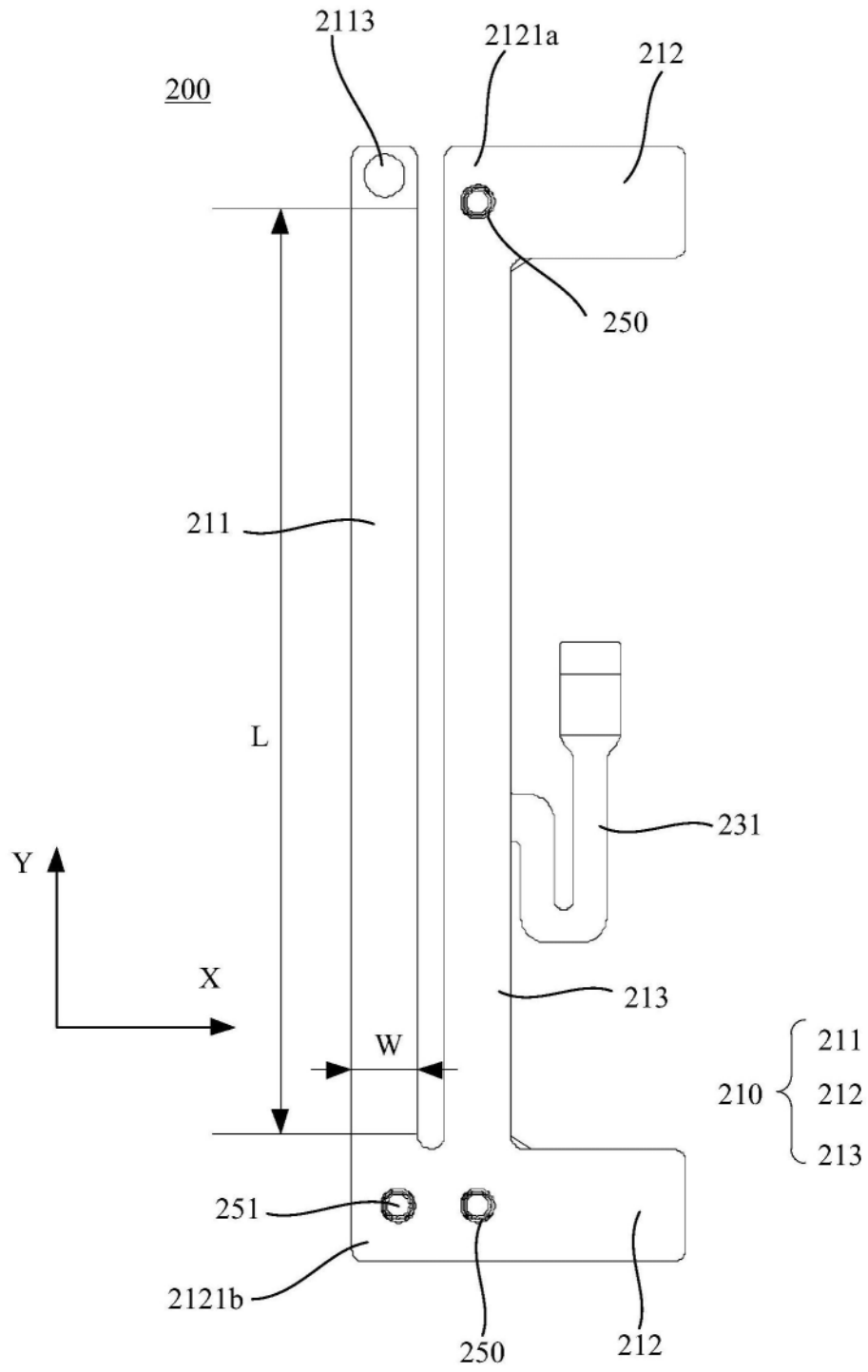


图8

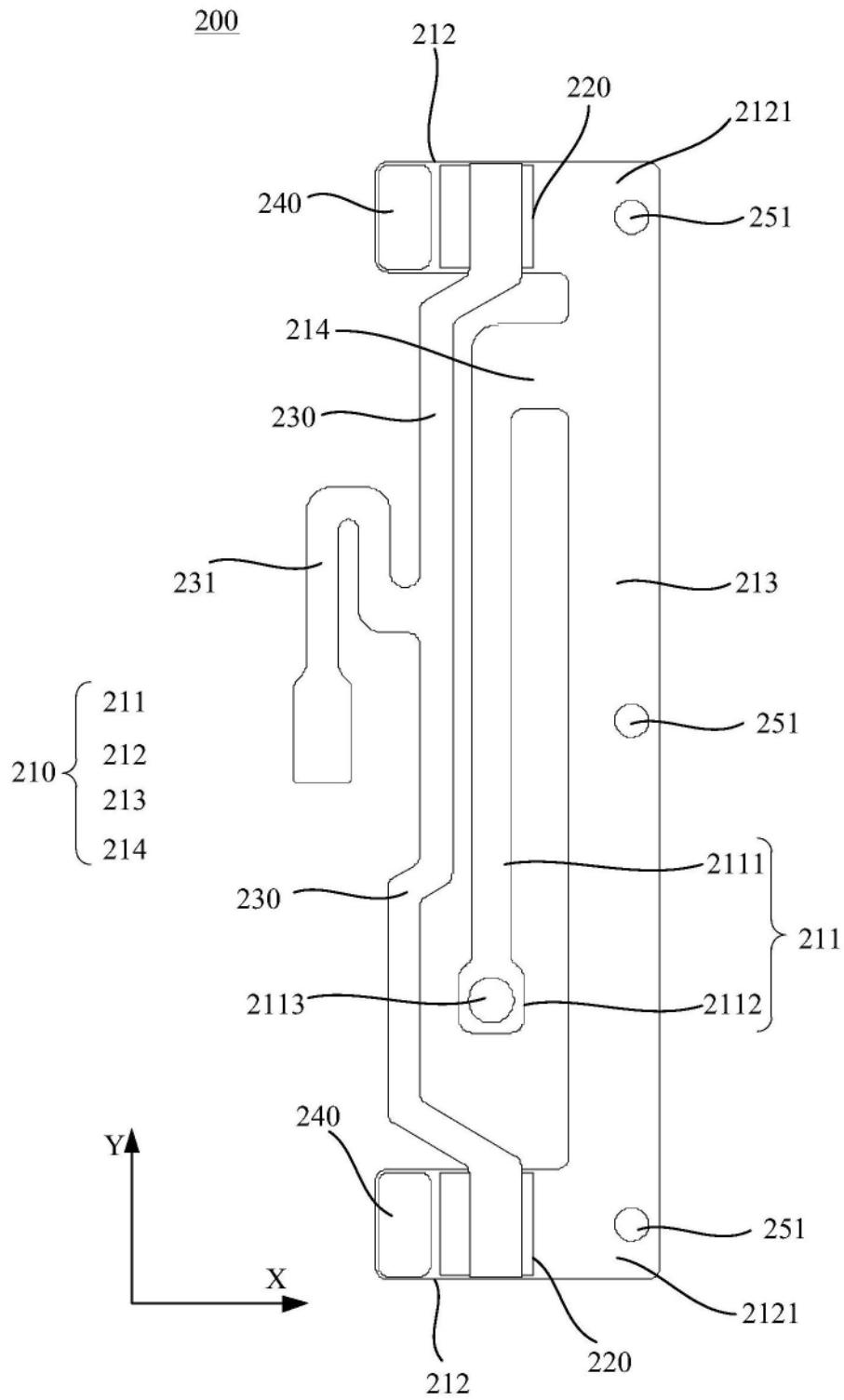


图9

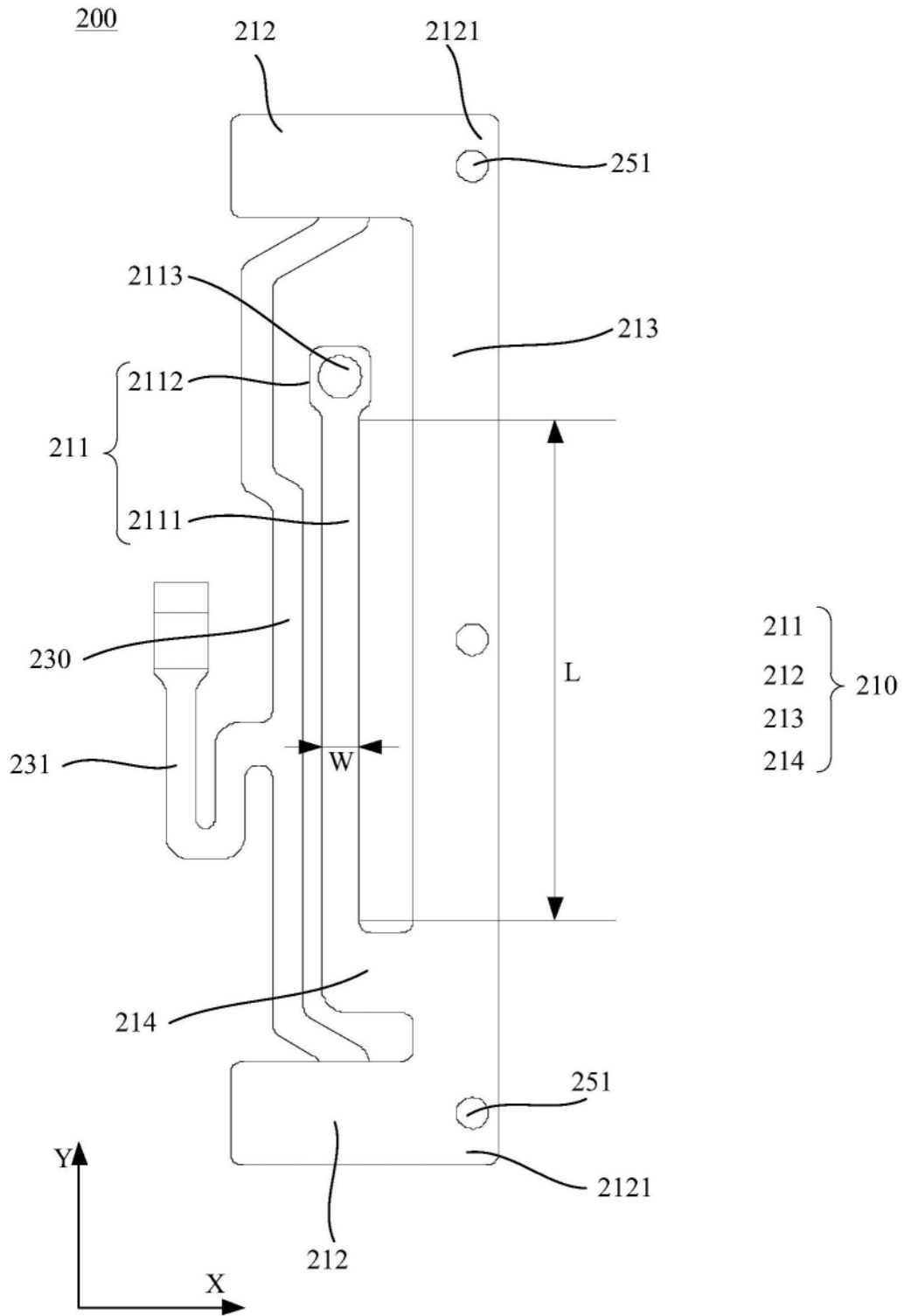


图10

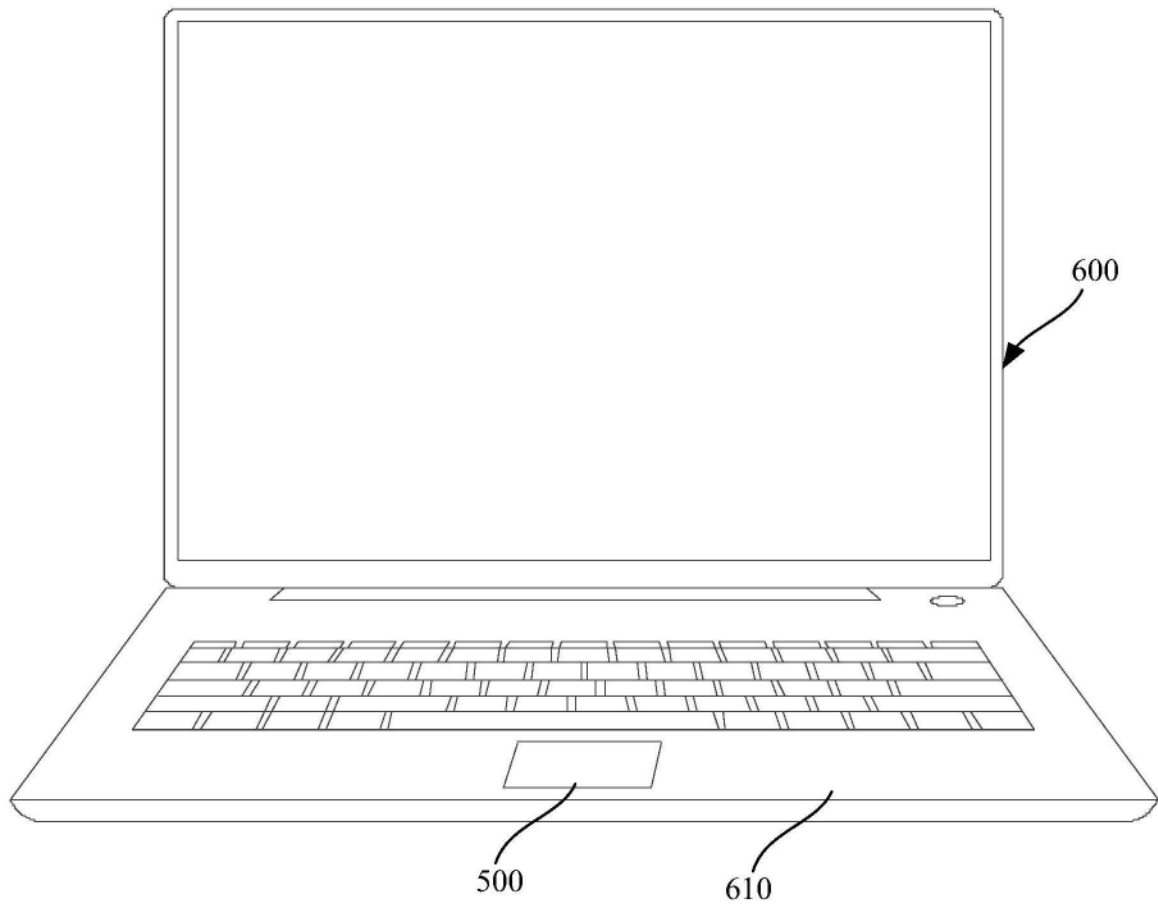


图11