



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115394592 B

(45) 授权公告日 2025. 06. 27

(21) 申请号 202210727806.5

H01H 13/10 (2006.01)

(22) 申请日 2022.06.24

H01H 13/14 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

H01H 13/04 (2006.01)

申请公布号 CN 115394592 A

H03K 17/96 (2006.01)

(43) 申请公布日 2022.11.25

(56) 对比文件

CN 112596633 A, 2021.04.02

(73) 专利权人 维沃移动通信有限公司

审查员 李梦蝶

地址 523863 广东省东莞市长安镇维沃路1号

(72) 发明人 王强

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理有限公司 11258

专利代理师 杨永恒

(51) Int. Cl.

H01H 13/20 (2006.01)

H01H 13/26 (2006.01)

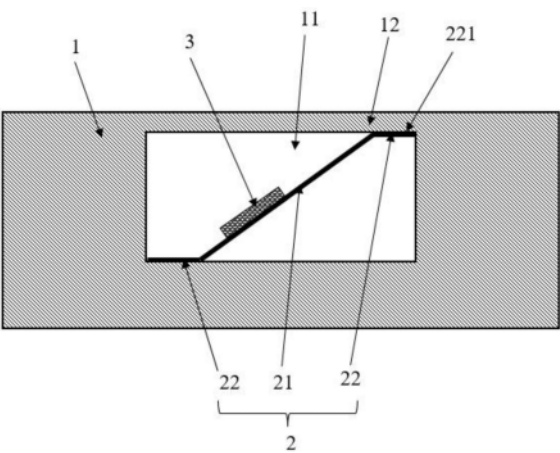
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

按键模组和电子设备

(57) 摘要

本申请公开了一种按键模组和电子设备,按键模组包括主体、支架和压杆组件,主体包括容纳腔以及位于容纳腔一侧的按压部;支架设于容纳腔内,支架包括连接部和悬臂部,连接部与悬臂部连接,连接部与容纳腔的至少一个内壁连接;悬臂部通过连接部悬设于容纳腔内,且在按压部被按压的情况下,悬臂部发生变形;压感组件设于悬臂部上,用于感测悬臂部的形变。本申请通过悬空的悬臂部作为压感组件的支撑部件,在按压部被按压时,悬臂部发生变形,应力相对分散,从而使得压感组件感测悬臂部的形变时,受力更均匀,可以有效避免压感组件的感应层受力变形过程中裂纹的产生。同时,悬空结构设计使得压感组件感测到的形变更明显,压感信号量更强。



1. 一种按键模组,其特征在于,包括:

主体,所述主体包括容纳腔,以及位于所述容纳腔一侧的按压部;

支架,设于所述容纳腔内,所述支架包括连接部和悬臂部,所述连接部与所述悬臂部连接,所述连接部与所述容纳腔的至少一个内壁连接;所述悬臂部通过所述连接部悬设于所述容纳腔内,且在所述按压部被按压的情况下,所述悬臂部发生变形;

压感组件,设于所述悬臂部上,用于感测所述悬臂部的形变;

所述悬臂部具有相背离的两端,

所述悬臂部的一端通过所述连接部与所述容纳腔的内壁连接,所述悬臂部的另一端延伸形成受压面,所述受压面与所述按压部抵接,在所述按压部被按压的情况下,所述受压面移动使所述悬臂部变形。

2. 根据权利要求1所述的按键模组,其特征在于,所述悬臂部靠近所述按压部的一端通过连接部与所述容纳腔的内壁固定,所述连接部具有受压面,所述受压面与所述按压部抵接;在所述按压部被按压的情况下,所述受压面移动带动所述悬臂部变形。

3. 根据权利要求1所述的按键模组,其特征在于,所述悬臂部的两端分别通过所述连接部固定于所述容纳腔的内壁,所述悬臂部的一端靠近所述按压部设置,所述悬臂部的另一端远离所述按压部设置,所述压感组件设于所述悬臂部的悬空部分。

4. 根据权利要求3所述的按键模组,其特征在于,所述容纳腔的内壁开设有限位凹槽,所述连接部的至少部分嵌设于所述限位凹槽内以连接。

5. 根据权利要求4所述的按键模组,其特征在于,所述支架还包括限位部,所述限位部设于所述连接部的一侧,所述连接部固定于所述限位凹槽内的情况下,所述限位部与所述容纳腔的开设有所述限位凹槽的内壁抵接以限位。

6. 根据权利要求4所述的按键模组,其特征在于,所述容纳腔的按压部设有所述限位凹槽,所述容纳腔内与所述按压部相对的底部也开设有所述限位凹槽,所述限位凹槽沿平行于所述按压部的方向延伸,所述支架两端的连接部分别嵌设于所述按压部的限位凹槽和所述底部的限位凹槽;在所述按压部被按压的情况下,所述按压部内嵌设的所述连接部移动带动所述悬臂部变形;

或

所述容纳腔内与所述按压部相邻的第一侧壁和第二侧壁上均开设有所述限位凹槽,所述第一侧壁与所述第二侧壁相对,所述悬臂部靠近所述按压部的一端通过第一连接部与所述第一侧壁上开设的限位凹槽连接,所述悬臂部远离所述按压部的另一端通过第二连接部与所述第二侧壁上开设的限位凹槽连接,所述第一连接部和所述第二连接部的表面凸出形成限位部;所述支架设于所述主体的情况下,所述第一连接部的限位部与所述第一侧壁抵接,所述第二连接部的限位部与所述第二侧壁抵接。

7. 根据权利要求1所述的按键模组,其特征在于,所述悬臂部的固定端与所述主体连接,所述悬臂部的自由端与所述按压部之间设有按压件;所述按压件的固定端与所述按压部连接,所述按压件的自由端与所述悬臂部的自由端相对;所述压感组件设于所述悬臂部的固定端与所述悬臂部的自由端之间;

在所述按压部被按压的情况下,所述按压件的自由端与所述悬臂部的自由端抵接并带动所述悬臂部的自由端移动,使所述悬臂部发生变形。

8. 根据权利要求7所述的按键模组, 其特征在于, 所述容纳腔内与所述按压部相对的底部设有支撑块; 所述悬臂部的固定端与所述支撑块连接, 使所述悬臂部的自由端悬空于所述底部上方。

9. 根据权利要求7所述的按键模组, 其特征在于, 所述容纳腔内与所述按压部相对的底部设置有限位块, 所述限位块与所述悬臂部的自由端相对设置, 以限定所述悬臂部的自由端的移动距离。

10. 根据权利要求1至9中任一项所述的按键模组, 其特征在于, 所述悬臂部的两侧分别设置有所述压感组件。

11. 一种电子设备, 其特征在于, 包括: 如权利要求1至10中任一项所述的按键模组。

按键模组和电子设备

技术领域

[0001] 本申请属于电子设备技术领域,具体涉及一种按键模组和电子设备。

背景技术

[0002] 随着智能设备的快速发展,用户对使用电子设备时的体验感要求越来越高,往往要求在电子设备的显示屏下设置虚拟的按键模组,以增加电子设备的操控性。相关技术中,按键模组的压感组件中的感应层受压后容易出现裂纹进而导致按键模组失效。可见,现有的按键模组可靠性较低。

发明内容

[0003] 本申请旨在提供一种按键模组和电子设备,至少解决按键模组可靠性较低的问题。

[0004] 为了解决上述技术问题,本申请是这样实现的:

[0005] 本申请实施例提出了一种按键模组,包括:

[0006] 主体,所述主体包括容纳腔,以及位于所述容纳腔一侧的按压部;

[0007] 支架,设于所述容纳腔内,所述支架包括连接部和悬臂部,所述连接部与所述悬臂部连接,所述连接部与所述容纳腔的至少一个内壁连接;所述悬臂部通过所述连接部悬设于所述容纳腔内,且在所述按压部被按压的情况下,所述悬臂部发生变形;

[0008] 压感组件,设于所述悬臂部上,用于感测所述悬臂部的形变。

[0009] 本申请实施例还提出了一种电子设备,包括上述按键模组。

[0010] 在本申请的实施例中,支架的悬臂部悬空设置于主体的容纳腔内,压感组件在悬臂部的支撑下设置在容纳腔内,主体的按压部被按压时,悬臂部可以在按压力的作用下发生变形,进而使得压感组件可以感测到悬臂部的形变。通过悬空的悬臂部作为压感组件的支撑部件,在按压部被按压时,悬臂部发生变形,应力相对分散,从而使得压感组件感测悬臂部的形变时,受力更均匀,可以有效避免压感组件的感应层受力变形过程中裂纹的产生,同时,悬空结构设计使得压感组件感测到的形变更明显,压感信号量更强,因此,有效提高了按键模组的可靠性。

[0011] 本申请的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本申请的实践了解到。

附图说明

[0012] 本申请的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0013] 图1是本申请实施例中压感组件的结构示意图;

[0014] 图2是本申请实施例提供的按键模组的结构示意图之一;

[0015] 图3是图2中按键模组的支架变形后的结构示意图;

- [0016] 图4是本申请实施例提供的按键模组的结构示意图之二；
- [0017] 图5是本申请实施例提供的按键模组的结构示意图之三；
- [0018] 图6是图5中圈示的A部的放大图；
- [0019] 图7是本申请实施例提供的按键模组的结构示意图之四；
- [0020] 图8是图7中按键模组的支架变形后的结构示意图；
- [0021] 图9是本申请实施例中压感组件与悬臂部的位置关系示意图。
- [0022] 附图标记：
- [0023] 101、柔性线路板；102、焊盘；103、感应层；104、导电部；105、绝缘层；
- [0024] 1、主体；11、容纳腔；111、限位凹槽；12、按压部；13、按压件；14、支撑块；15、限位块；
- [0025] 2、支架；21、悬臂部；22、连接部；221、受压面；23、限位部；
- [0026] 3、压感组件。

具体实施方式

[0027] 下面将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，其中自始至终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，仅用于解释本申请，而不能理解为对本申请的限制。基于本申请中的实施例，本领域普通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，都属于本申请保护的范围。

[0028] 本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。此外，说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一，字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0029] 在本申请的描述中，需要理解的是，术语“顶”、“底”“内”、“外”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，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。

[0030] 在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；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。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申请中的具体含义。

[0031] 请参阅图1，压感组件3可以包括柔性线路板101、至少两个焊盘102、感应层103、导电部104和绝缘层105。至少两个焊盘102间隔设置在柔性线路板101上，感应层103印刷在至少两个焊盘102之间。导电部104与感应层103、焊盘102连接，用于实现感应层103与焊盘102之间的电性导通。在感应层103表面印刷一层具有保护和绝缘作用的绝缘层105。

[0032] 为了增加压感组件3的信号量，相关技术中，通常采用分离式钢补强作为压感组件3的支撑部件，示例地，将分离式钢补强通过热固胶压合在柔性线路板远离感应层103的一侧，且感应层103位于分离式钢补强的间隙处。再通过粘接材料将分离式钢补强和压感组件

3固定在电子设备的显示屏或中框的表面。这样,在用户按压电子设备显示屏的情况下,感应层103可在间隙处发生变形,从而产生压感信号。

[0033] 然而,发明人发现由于感应层103的感压材料具有易脆裂的特性,其在受力过程中,分离式钢补强的间隙区域支撑强度差,而且在间隙边缘存在尖角,该区域属于应力集中区,在柔性线路板101反折或者分离式钢补强压合、测试、转运及组装过程中,该区域感应层103容易出现裂纹进而导致压感组件3失效,无法实现其正常功能。

[0034] 基于上述技术问题,本申请实施例提供一种可靠性较高的按键模组和电子设备。下面首先结合图2至图9描述本申请实施例的按键模组。

[0035] 请参阅图2,本申请实施例提供一种按键模组,该按键模组包括主体1、支架2和压感组件3。主体1可以包括容纳腔11,以及位于容纳腔11一侧的按压部12;支架2设于容纳腔11内,支架2包括悬臂部21和连接部22,连接部22与悬臂部21连接,连接部22与容纳腔11的至少一个内壁连接;悬臂部21通过连接部22悬设于容纳腔11内,且在按压部12被按压的情况下,悬臂部21发生变形;压感组件3设于悬臂部21上,用于感测悬臂部21的形变。

[0036] 其中,支架2的材质可以是金属、塑胶等可变形材料。压感组件3的结构可以如上文所言,包括柔性线路板101、至少两个焊盘102、感应层103、导电部104和绝缘层105,此处不作赘述。

[0037] 如图2所示,主体1上可以开设用于安装压感组件3的容纳腔11,压感组件3可以通过支架2安装于容纳腔11内。示例地,支架2可以包括悬臂部21和连接部22,悬臂部21与连接部22连接,且连接部22与容纳腔11的至少一个内壁连接,使得悬臂部21悬设于容纳腔11内。压感组件3设于悬臂部21上,可以用于感测悬臂部21的形变。

[0038] 如图3所示,主体1还可以包括位于容纳腔11一侧的按压部12,在按压部12被按压的情况下,悬臂部21可以在按压力的作用下发生变形,进而使得设于悬臂部21上的压感组件可以感测悬臂部21的形变。示例地,压感组件3中的感应层103可以基于感测到的悬臂部21的形变产生电阻的变化,并将其转变为压感信号,从而实现按键模组的功能检测。

[0039] 在本申请的实施例中,支架2的悬臂部21悬空设置于主体1的容纳腔11内,压感组件3在悬臂部21的支撑下设置在容纳腔11内,主体1的按压部12被按压时,悬臂部21可以在按压力的作用下发生变形,进而使得压感组件3可以感测到悬臂部21的形变。通过悬空的悬臂部21作为压感组件3的支撑部件,在按压部12被按压时,悬臂部21发生变形,应力相对分散,从而使得压感组件3感测悬臂部21的形变时,受力更均匀,可以有效避免压感组件3的感应层103受力变形过程中裂纹的产生,同时,悬空结构设计使得压感组件3感测到的形变更明显,压感信号量更强,因此,有效提高了按键模组的可靠性。

[0040] 可选地,在一些实施例中,悬臂部21可以具有受压面,受压面与按压部12抵接,在按压部12被按压的情况下,受压面移动使悬臂部21变形。示例地,悬臂部21的一端可以通过连接部22与容纳腔11的内壁连接,悬臂部21的另一端可以延伸形成受压面,受压面与按压部12抵接,这样,在按压部12被按压的情况下,受压面在按压部12的带动下移动,使得悬臂部21变形,从而压感组件3可以感测到悬臂部21的形变,实现按键模组对应的功能。

[0041] 可选地,如图2所示,在一些实施例中,悬臂部21靠近按压部12的一端可以通过连接部22与容纳腔11的内壁固定,连接部22具有受压面221,受压面221与按压部12抵接;在按压部12被按压的情况下,受压面221移动带动悬臂部21变形。

[0042] 可以理解的是,悬臂部21可以通过连接部22与容纳腔11的按压部12 所处一侧的内壁连接。且连接部22与按压部12抵接的表面为受压面221。在按压部12被按压的情况下,受压面221在按压部12的带动下移动,使得连接部22带动悬臂部21变形,从而压感组件3可以感测到悬臂部21的形变,实现按键模组对应的功能。

[0043] 可选地,如图2和图3所示,在一些实施例中,悬臂部21的两端分别通过连接部22固定于容纳腔11的内壁,悬臂部21的一端靠近按压部12 设置,悬臂部21的另一端远离按压部12设置,压感组件3设于悬臂部21 的悬空部分。

[0044] 请参阅图2和图3,在本实施例中,悬臂部21的两端分别与连接部22 连接,且一端的连接部22可以与容纳腔11的按压部12所处一侧的内壁连接,另一端的连接部22可以与容纳腔11的远离按压部12的内壁连接,可以保证悬臂部21在容纳腔11内的安装牢固性。压感组件3可以设于悬臂部 21的悬空部分,在按压部12被按压的情况下,悬臂部21的悬空部分的变形量更明显,这样,压感组件3感测悬臂部21的形变的信号量更强,可以进一步提高了压感组件3的可靠性。

[0045] 可选地,在一些实施例中,容纳腔11的内壁上开设有限位凹槽111,连接部22的至少部分嵌设于限位凹槽111内以连接。

[0046] 如图4所示,连接部22可以通过至少部分嵌设于容纳腔11的内壁的限位凹槽111内,以实现连接部22与容纳腔11的内壁连接,从而实现将悬臂部21悬设于容纳腔11内。在容纳腔11内安装支架2时,可以将支架2用适当力度放入容纳腔11内,使得连接部22的至少部分嵌设于限位凹槽111 内,达到将支架2固定在容纳腔11内的目的,整个结构装配更简单快捷。

[0047] 可选地,在一些实施例中,支架2还包括限位部23,限位部23设于连接部22的一侧,连接部22固定于限位凹槽111内的情况下,限位部23与容纳腔11的开设有限位凹槽111的内壁抵接以限位。

[0048] 如图4所示,在本实施例中,支架2还可以包括限位部23,限位部23 可以设置于连接部22,也可以设置于悬臂部21的与连接部22连接的位置。例如,在连接部22的部分嵌设于限位凹槽111内时,限位部23可以设置于连接部22,在连接部22全部嵌设于限位凹槽111内时,限位部23可以设置于悬臂部21的与连接部22连接的位置,以使限位部23可以与容纳腔11 的开设有限位凹槽111的内壁抵接,达到限制连接部22在限位凹槽111中发生位移的目的。

[0049] 可以理解的是,在按压部12被按压的情况下,若连接部22在限位凹槽 111中发生位移,会影响到悬臂部21的变形量,进而导致压感组件3所感测到的信号强度较弱。基于此,限位部23可以在将支架2固定在容纳腔11 内的同时,将按压部12受到的按压力更大程度的作用于悬臂部21,以使悬臂部21在相同按压力下变形量更大,从而有效提高了压感组件3的信号强度。

[0050] 可选地,在一些实施例中,容纳腔11的按压部12设有限位凹槽111,容纳腔11内与按压部12相对的底部也开设有限位凹槽111,限位凹槽111 沿平行于按压部12的方向延伸,支架2两端的连接部22分别嵌设于按压部的限位凹槽111和底部的限位凹槽111;在按压部12被按压的情况下,按压部12内嵌设的连接部22移动带动悬臂部21变形;

[0051] 或

[0052] 容纳腔11内与按压部12相邻的第一侧壁和第二侧壁上均开设有限位凹槽111,第一侧壁与第二侧壁相对,悬臂部21靠近按压部12的一端通过第一连接部与第一侧壁上开设的限位凹槽111连接,悬臂部21远离按压部12的另一端通过第二连接部与第二侧壁上开设的限位凹槽111连接,第一连接部和第二连接部的表面凸出形成限位部23;支架2设于主体1的情况下,第一连接部的限位部23与第一侧壁抵接,第二连接部的限位部23与第二侧壁抵接。

[0053] 在本实施例中,如图5和图6所示,按压部12可以位于容纳腔11顶部,因此,容纳腔11的顶部和底部可以分别设置限位凹槽111,且限位凹槽111沿平行于按压部12的方向延伸。支架2两端的连接部可以一一对应嵌设于限位凹槽111内,在按压部12被按压的情况下,按压部12内嵌设的连接部22可以移动,从而带动悬臂部21变形。

[0054] 如图4所示,限位凹槽111还可以设置于容纳腔11相对的两个侧壁上,两个侧壁与按压部12相邻。悬臂部21的两端分别通过连接部22嵌设于两个侧壁上的限位凹槽111内,从而悬设在容纳腔11内,且悬臂部21的一端靠近按压部12,另一端远离按压部12。支架2两端连接部22的表面均可以凸出形成限位部,在支架2设于主体1的情况下,支架2两端连接部22的限位部可以分别与两个侧壁抵接。

[0055] 这样,支架2的两端可以被限位凹槽111牢牢卡住,整个结构装配简单且有效保证了支架2的安装强度。

[0056] 可选地,请参阅图7和图8,在一些实施例中,悬臂部21的固定端与主体1连接,悬臂部21的自由端与按压部12之间设有按压件13;按压件13的固定端与按压部12连接,按压件13的自由端与悬臂部21的自由端相对;压感组件3设于悬臂部21的固定端与悬臂部21的自由端之间;在按压部12被按压的情况下,按压件13的自由端与悬臂部21的自由端抵接并带动悬臂部21的自由端移动,使悬臂部21发生变形。

[0057] 如图7和图8所示,悬臂部21的固定端可以与容纳腔11的内壁固定,悬臂部21的自由端悬空,不与容纳腔11发生接触。压感组件3设于悬臂部21的固定端与悬臂部21的自由端之间,且在不受力的情况下,悬臂部21不发生变形。容纳腔11内设置有按压件13,按压件13的固定端与按压部12连接,按压件13的自由端与悬臂部21的自由端相对,在按压部12被按压的情况下,按压件13的自由端可以与悬臂部21的自由端抵接,并带动悬臂部21的自由端移动,使悬臂部21发生变形。这样,由于悬臂部21的自由端完全悬空于容纳腔11内,其变形所需的力更小,换言之,按压件13在按压力的作用下与悬臂部21的自由端抵接时,按压件13即可带动悬臂部21的自由端运动,从而使悬臂部21变形,有效提高了悬臂部21的变形量,从而进一步提高了压感组件3的信号强度。

[0058] 在一些示例中,在按压部12未被按压的情况下,按压件13与悬臂部21的自由端存在间隙。这样,可以避免因按压件13的安装误差而导致悬臂部21始终处于变形状态的情况,从而进一步提高按键模组的功能检测的准确性。

[0059] 可选地,在一些实施例中,容纳腔11内与按压部12相对的底部设有支撑块14;悬臂部21的固定端与支撑块14连接,使悬臂部21的自由端悬空于底部上方。

[0060] 如图7和图8所示,容纳腔11底部可以设有支撑块14,支撑块14可以为悬臂部21的固定端提供支撑力,使悬臂部21的自由端可以悬空于底部上方。在按压部12被按压的情况下,悬臂部21的自由端在按压件13的抵接作用下移动,从而使得悬臂部21发生变形。

[0061] 可以理解的是,压感组件3本身存在一定重量,在悬臂部21的自由端完全悬空的情况下,可能会对悬臂部21的变形造成影响,从而导致对按键模组的功能检测不够准确。基于此,支撑块14还可以与容纳腔11的一侧壁接触,进一步提供足够的支撑力,改善悬臂部21受压感组件3的重力影响发生变形的情况。

[0062] 可选地,在一些实施例中,容纳腔11内与按压部12相对的底部设置有限位块15,限位块15与悬臂部21的自由端相对设置,以限定悬臂部21的自由端的移动距离。

[0063] 在本实施例中,如图7和图8所示,容纳腔11的底部对悬臂部21的自由端13的位置还设置有限位块15,在按压件13与悬臂部21的自由端抵接,并带动悬臂部21的自由端向下运动时,限位块15可以与悬臂部21的自由端抵接,限制悬臂部21的自由端的移动距离,进而可以防止悬臂部21因受力变形过度而引起压感组件3失效,有效提高了压感组件3的可靠性,且延长了压感组件3的使用寿命。

[0064] 可选地,在一些实施例中,悬臂部21的两侧分别贴设有压感组件3。

[0065] 请参阅图9,压感组件3的数量可以为多个,例如,两组压感组件3可以分别贴设于悬臂部21的两侧,两组压感组件3在悬臂部21变形时可以共同感测悬臂部21的形变,从而增大压感组件3的信号量,进而提高按键模组的功能检测的准确性。

[0066] 本申请实施例还可以提供一种电子设备,该电子设备上可以安装上述的按键模组。

[0067] 可以理解的是,电子设备可以包括手机、平板电脑、掌上电脑和可穿戴设备等。其中,按键模组中的主体1可以是电子设备的背壳、盖板或中框等壳体结构。

[0068] 根据本申请实施例的电子设备的其他构成例如显示屏、各功能组件和电源等以及操作对于本领域普通技术人员而言都是已知的,这里不再详细描述。

[0069] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“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一定指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何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0070] 尽管已经示出和描述了本申请的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本申请的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本申请的范围由权利要求及其等同物限定。

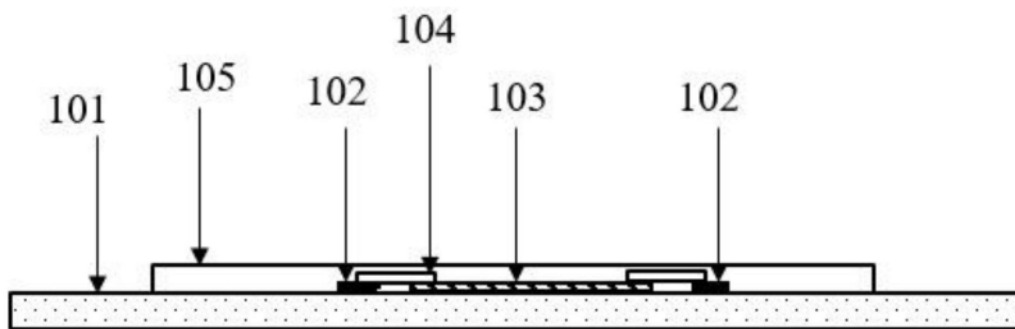


图1

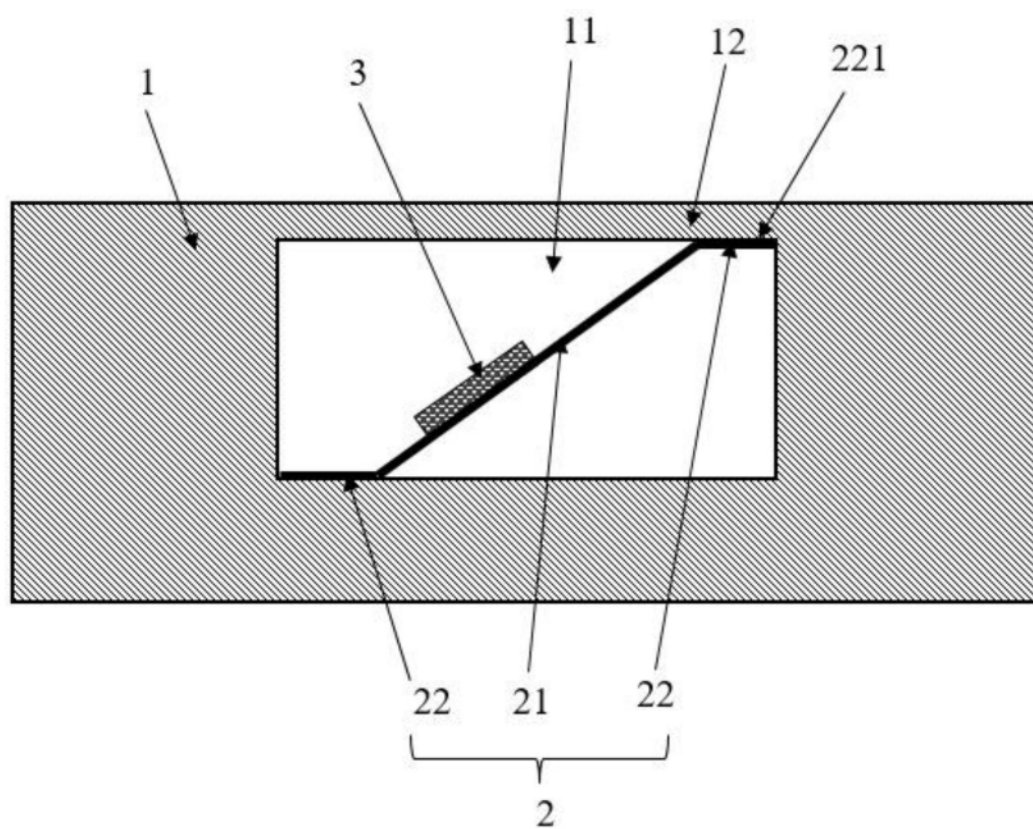


图2

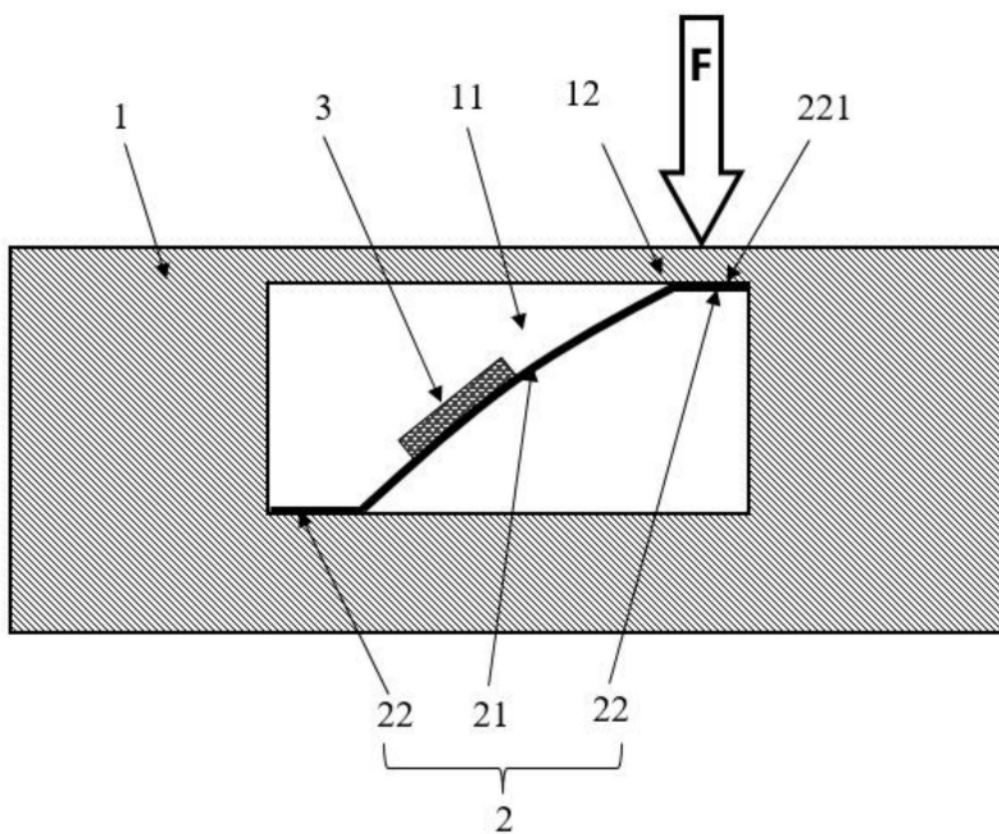


图3

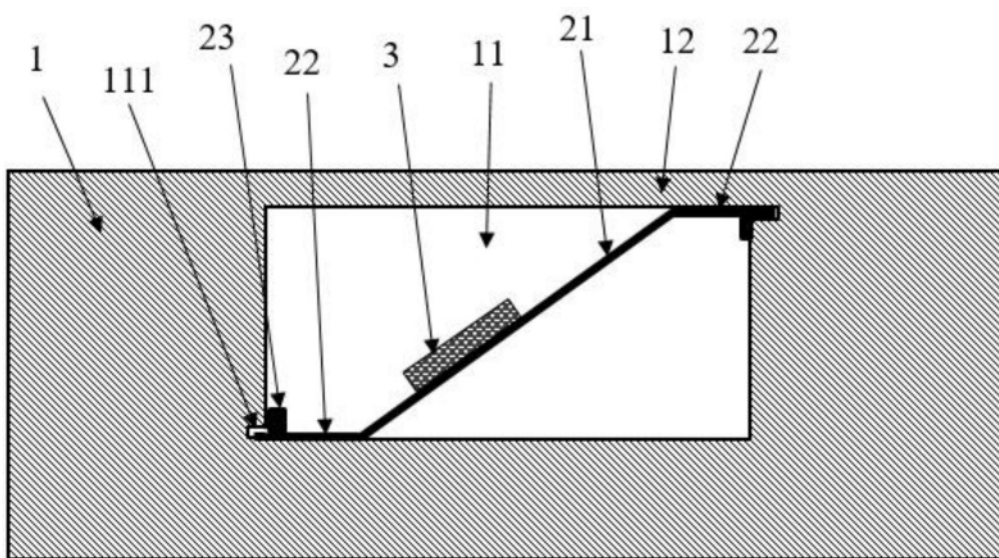


图4

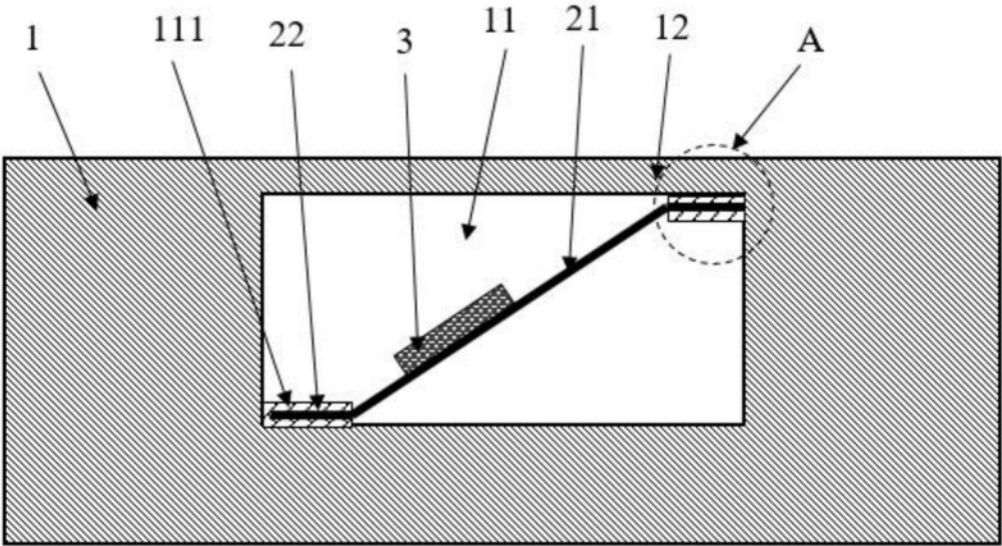


图5

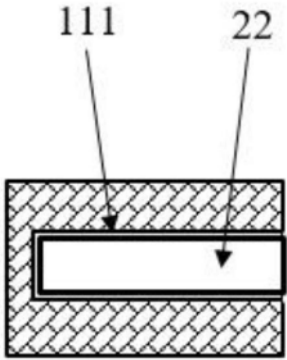


图6

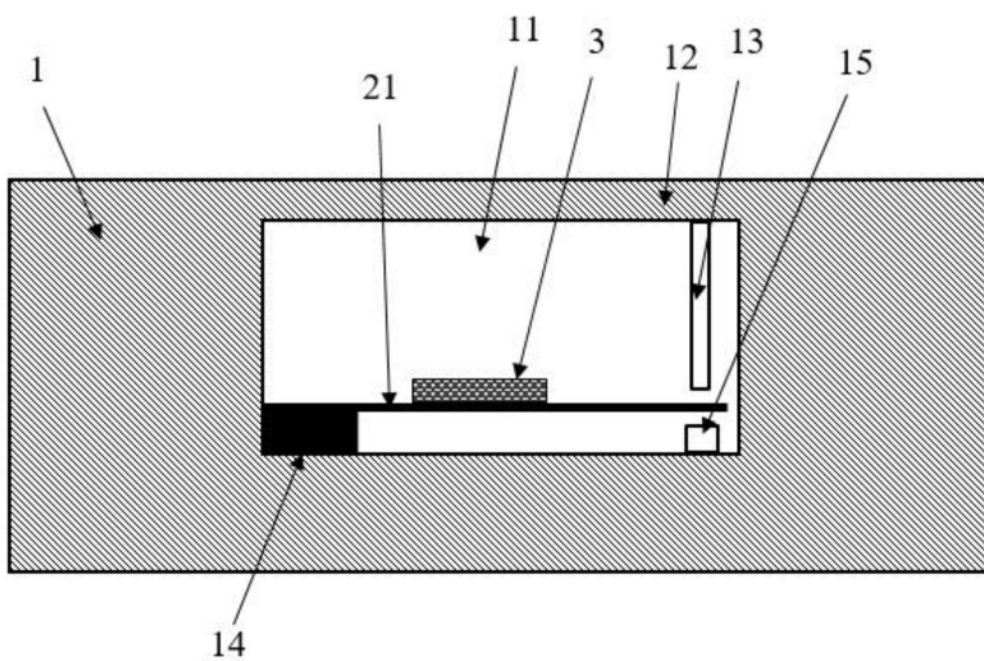


图7

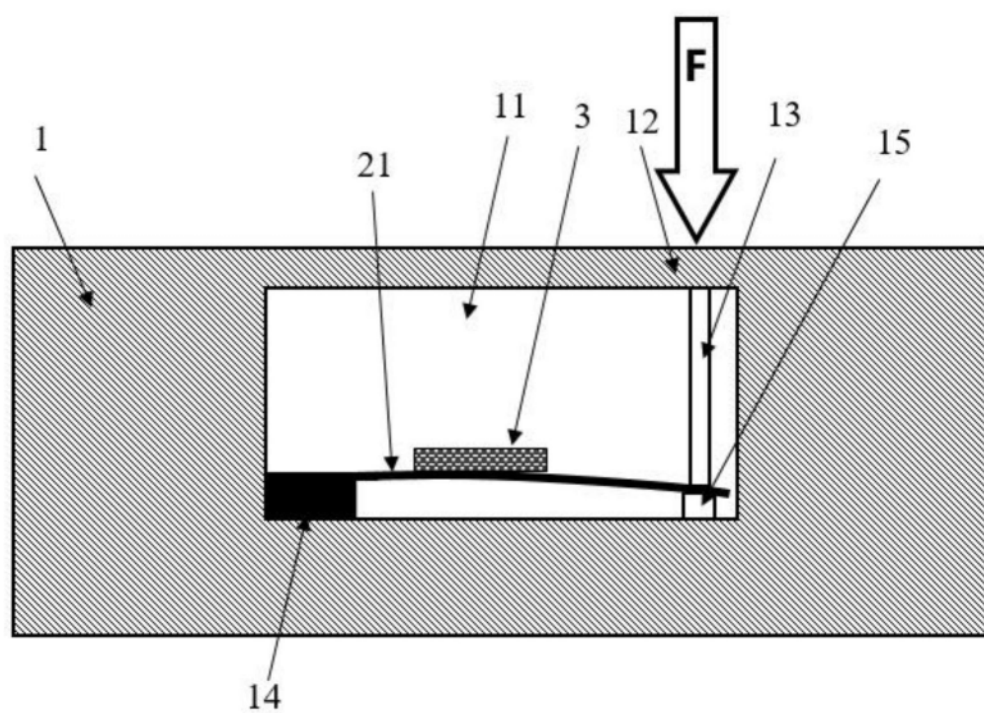


图8

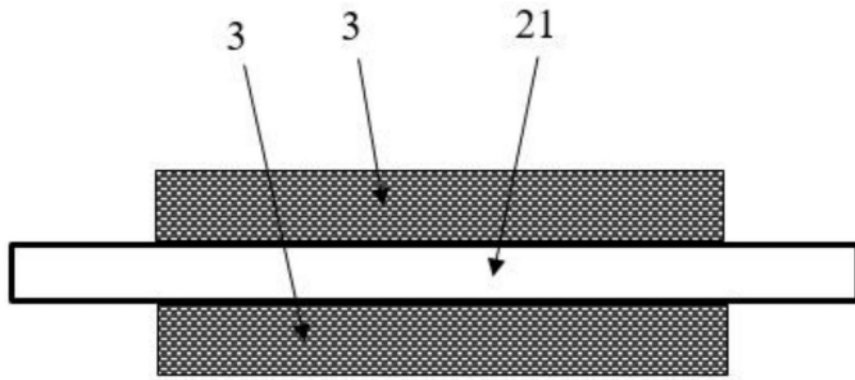


图9