



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209843555 U

(45)授权公告日 2019.12.24

(21)申请号 201920996056.5

(22)申请日 2019.06.28

(73)专利权人 武汉海微科技有限公司

地址 430040 湖北省武汉市东湖新技术开
发区武大园四路3号国家地球空间信
息产业基地二区B3栋15楼1588-2

(72)发明人 李林峰 袁生贵

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限
公司 11212

代理人 赵秀斌

(51)Int.Cl.

H01H 13/02(2006.01)

H01H 13/06(2006.01)

H01H 13/704(2006.01)

H01H 13/83(2006.01)

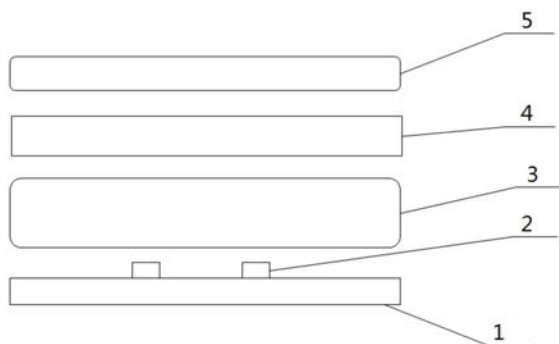
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

一种触摸感应式方向盘按键面板的叠层结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种触摸感应式方向盘按键面板的叠层结构,包括由下至上依次设置的印刷电路板、支撑层、带电膜片和表面层,所述印刷电路板上焊接有多个LED;所述带电膜片和多个所述LED均分别与所述印刷电路板电连接。本实用新型的叠层结构构成了电容触摸式感应方向盘按键面板,可有效防止异物进入而造成的按键不灵敏或卡键的现象,灵活性高,使用寿命长,可在有限的方向盘的方控面积上实现触摸、按压和手势识别功能,不会影响方向盘的布局,美观且用户体验感强,给整车创造竞争优势。



1. 一种触摸感应式方向盘按键面板的叠层结构,其特征在于,包括由下至上依次设置的印刷电路板(1)、支撑层(3)、带电膜片(4)和表面层(5),所述印刷电路板(1)上焊接有多个LED(2);所述带电膜片(4)和多个所述LED(2)均分别与所述印刷电路板(1)电连接。

2. 根据权利要求1所述的触摸感应式方向盘按键面板的叠层结构,其特征在于,所述带电膜片(4)包括由下至上依次设置的导电接收子层(42)和导电发射子层(41),所述导电接收子层(42)和所述导电发射子层(41)均分别与所述印刷电路板(1)电连接。

3. 根据权利要求2所述的触摸感应式方向盘按键面板的叠层结构,其特征在于,所述表面层(5)包括由下至上依次设置的透光子层(52)和保护子层(51)。

4. 根据权利要求3所述的触摸感应式方向盘按键面板的叠层结构,其特征在于,所述透光子层(52)的边沿上设有多个圆角。

5. 根据权利要求3所述的触摸感应式方向盘按键面板的叠层结构,其特征在于,还包括设置在所述导电发射子层(41)和所述透光子层(52)之间的字符层(6)。

6. 根据权利要求5所述的触摸感应式方向盘按键面板的叠层结构,其特征在于,所述字符层(6)包括字符载体子层(61)和多个印刷字符(62),多个所述印刷字符(62)均匀铺设于所述导电发射子层(41)上,所述字符载体子层(61)设置在多个所述印刷字符(62)所在平面和所述透光子层(52)之间。

7. 根据权利要求6所述的触摸感应式方向盘按键面板的叠层结构,其特征在于,所述支撑层(3)包括多个PC支撑件(31),多个所述PC支撑件(31)均匀铺设于多个所述LED(2)所在平面和所述导电接收子层(42)之间,所述PC支撑件(31)的数量与所述印刷字符(62)的数量相同,且每个所述PC支撑件(31)与每个所述印刷字符(62)在竖直方向上的位置分别一一对应相对。

8. 根据权利要求7所述的触摸感应式方向盘按键面板的叠层结构,其特征在于,所述支撑层(3)还包括多个光导扩散器(32),且每个所述光导扩散器(32)均分别设置在相邻两个所述PC支撑件(31)之间。

9. 根据权利要求8所述的触摸感应式方向盘按键面板的叠层结构,其特征在于,所述支撑层(3)还包括多个隔光件(33),且每个所述隔光件(33)均分别设置在每个所述PC支撑件(31)和与每个所述PC支撑件(31)相邻的一个所述光导扩散器(32)之间。

10. 根据权利要求1至9任一项所述的触摸感应式方向盘按键面板的叠层结构,其特征在于,所述支撑层(3)、所述带电膜片(4)和所述表面层(5)依次采用IML工艺注塑成型。

一种触摸感应式方向盘按键面板的叠层结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车电子产品技术领域,特别涉及一种触摸感应式方向盘按键面板的叠层结构。

背景技术

[0002] 在如今的汽车行业,领先的行业技术和可靠的产品质量是企业占领市场份额多少的关键要素。传统的汽车方向盘上的按键多为物理按键,其结构主要由以下几个部分构成:方向盘按键组、按键前壳、硅胶按键、PCBA和按键后壳;

[0003] 然而,物理按键已经渐渐满足不了目前趋于智能座舱设计的内饰环境,且物理按键的汽车方向盘存在以下几点缺陷及不足:

[0004] 1、灵活性差、寿命短:物理按键的滑道会由于按键次数过多而磨损,或者,滑道中可能会进入异物阻碍按键的向下滑动,会造成按键卡死;

[0005] 2、面积大、布局不紧凑:由于物理按键的运动结构复杂,因此单个按键的面积较大,会影响按键布局 and 整个方向盘的布局,也影响美观;

[0006] 3、用户体验感较差:由于按键数量众多,而方向盘面积有限,当用户需要操作按键时,不易找到需要操作的按键,会影响用户操作。

实用新型内容

[0007] 本实用新型提供了一种触摸感应式方向盘按键面板的叠层结构,可有效防止异物进入而造成的按键不灵敏或卡键的现象,灵活性高,使用寿命长,可实现触摸、按压和手势识别功能,不会影响方向盘的布局,美观且用户体验感强。

[0008] 本实用新型解决上述技术问题的技术方案如下:

[0009] 一种触摸感应式方向盘按键面板的叠层结构,包括由下至上依次设置的印刷电路板、支撑层、带电膜片和表面层,所述印刷电路板上焊接有多个LED;所述带电膜片和多个所述LED均分别与所述印刷电路板电连接。

[0010] 本实用新型的有益效果是:通过印刷电路板为带电膜片和多个LED供电,带电膜片用于检测用户触摸按键面板的电信号,从而方便印刷电路板上的触摸IC芯片根据电信号计算出用户的触摸操作所引起的容值变化量,再将该容值变化量转化为电信号发送至印刷电路板,以此实现触摸点的位置坐标的测量;多个LED用于对整个按键面板进行背光照明,支撑层用于对带电膜片及带电膜片以上的结构进行支撑,表面层用于对其以下的结构进行保护;通过上述的叠层结构构成了电容触摸式感应方向盘按键面板,可有效防止异物进入而造成的按键不灵敏或卡键的现象,灵活性高,使用寿命长,可在有限的方向盘的方控面积上实现触摸、按压和手势识别功能,不会影响方向盘的布局,美观且用户体验感强,给整车创造竞争优势;

[0011] 其中,印刷电路板上的触摸IC芯片根据电信号计算出用户的触摸操作所引起的容值变化量,并以此实现触摸点的位置坐标的测量为现有成熟的电容式触摸屏的工作原理,

具体不再赘述。

[0012] 在上述技术方案的基础上,本实用新型还可以做如下改进:

[0013] 进一步:所述带电膜片包括由下至上依次设置的导电接收子层和导电发射子层,所述导电接收子层和所述导电发射子层均分别与所述印刷电路板电连接。

[0014] 上述进一步方案的有益效果:在导电发射子层和导电接收子层之间的电压差一定的情况下,通过导电接收子层探测其在单位时间的电流值,并由印刷电路板的触摸IC芯片计算出容值变化量,再由导电发射子层将该容值变化量转化为对应的电信号发送至印刷电路板,实现对触摸操作中各触摸点的位置坐标的测量。

[0015] 进一步:所述表面层包括由下至上依次设置的透光子层和保护子层。

[0016] 上述进一步方案的有益效果:通过保护子层对保护子层以下的结构进行保护,延长使用寿命,通过透光子层可保证透光子层以下的结构(例如后续的字符层)的有效透光。

[0017] 进一步:所述透光子层的边沿上设有多个圆角。

[0018] 进一步:所述透光子层的厚度为0.8~1.0mm。

[0019] 上述进一步方案的有益效果:透光子层周边包括多个圆角,其R角满足A面要求,方便将整个面板直接折叠弯曲,上述规格的透光子层,满足曲面要求,方便将该触摸式按键面板制成曲面,而不局限于平面,极其适应于方向盘的按键面板。

[0020] 进一步:还包括设置在所述导电发射子层和所述透光子层之间的字符层。

[0021] 上述进一步方案的有益效果:通过导电发射子层和透光子层之间的字符层,方便用户对本实用新型中的触摸感应式方向盘按键设置的各功能等进行识别;其中,字符层还可以根据实际需要设置多层。

[0022] 进一步:所述字符层包括字符载体子层和多个印刷字符,多个所述印刷字符均匀铺设于所述导电发射子层上,所述字符载体子层设置在多个所述印刷字符所在平面和所述透光子层之间。

[0023] 上述进一步方案的有益效果:通过多个均匀铺设的印刷字符,方便用户对本实用新型中的触摸感应式方向盘按键设置的各功能等进行识别;字符载体子层作为各印刷字符的载体,可对各印刷字符起保护和支撑作用。

[0024] 进一步:所述支撑层包括多个PC支撑件,多个所述PC支撑件均匀铺设于多个所述LED所在平面和所述导电接收子层之间,所述PC支撑件的数量与所述印刷字符的数量相同,且每个所述PC支撑件与每个所述印刷字符在竖直方向上的位置分别一一对应相对。

[0025] 上述进一步方案的有益效果:通过与印刷字符相同数量并在竖直方向的位置分别一一对应的PC支撑件,一方面对各印刷字符起支撑作用,另一方面可方便对各印刷字符所在的位置坐标进行识别,从而方便对各印刷字符所代表的按键功能进行识别。

[0026] 进一步:所述支撑层还包括多个光导扩散器,且每个所述光导扩散器均分别设置在相邻两个所述PC支撑件之间。

[0027] 上述进一步方案的有益效果:由于相邻两个所述PC支撑件之间的空隙,在竖直方向上对应为相邻两个印刷字符之间的空隙,因此通过相邻两个所述PC支撑件之间设置的光导扩散器,可以有效保证字符的透光性,视觉效果更均匀柔和,避免相邻两个印刷字符之间的空隙较大而透光不均匀。

[0028] 进一步:所述支撑层还包括多个隔光件,且每个所述隔光件均分别设置在每个所

述PC支撑件和与每个所述PC支撑件相邻的一个所述光导扩散器之间。

[0029] 上述进一步方案的有益效果:每个PC支撑件和每个光导扩散器之间的空隙,在竖直方向上为相邻两个印刷字符之间的分界线,该分界线之间的光线也不能无限传播,否则会出现相邻两个印刷字符的窜光现象,而导致不能准确识别各印刷字符,因此,通过每个PC支撑件和与其相邻的一个光导扩散器之间设置的隔光件,可有效避免各印刷字符之间的窜光现象,提高字符的识别准确率;其中,光导扩散器和隔光件的具体形状和尺寸可根据实际情况进行调整。

[0030] 进一步:所述支撑层、所述带电膜片和所述表面层依次采用IML工艺注塑成型。

[0031] 上述进一步方案的有益效果:带电膜片通过IML(In Molding Label,模内镶件注塑)工艺,夹在支撑层和表面层中间,既可以对带电膜片进行保护作用,还可以方便实现触摸、按压和手势识别功能,且IML工艺注塑成型能实现多重色彩,更加美观;传统的粘胶方式或结构装配固定方式,在量产上增加了组装工艺步骤,一致性上易出现偏差,在不同的环境中存在失效风险,影响各触摸按键的功能,因此,本实用新型通过IML工艺注塑成型,与传统的粘胶方式或结构装配固定方式相比,减少了组装工艺步骤,一致性好,无失效风险;其中,IML工艺注塑成型的具体操作方法为现有技术,此处不再赘述。

[0032] 进一步:所述字符层采用IML工艺注塑成型。

[0033] 上述进一步方案的有益效果:字符层通过IML工艺,夹在带电膜片和表面层中间,更具体地,夹在导电发射子层和透光子层中间,既可以防止印刷字符表面被刮花和耐摩擦,还可以长期保持印刷字符的颜色的鲜明,不易退色,可以呈现多重色彩,更加美观。

附图说明

[0034] 图1为本实用新型实施例中触摸感应式方向盘按键面板的叠层结构的结构示意图一;

[0035] 图2为本实用新型实施例中触摸感应式方向盘按键面板的叠层结构的结构示意图二;

[0036] 图3为本实用新型实施例中触摸感应式方向盘按键面板的叠层结构的结构示意图三;

[0037] 图4为本实用新型实施例中触摸感应式方向盘按键面板的叠层结构的结构示意图四。

[0038] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0039] 1、印刷电路板,2、LED,3、支撑层,4、带电膜片,5、表面层,6、字符层,31、PC支撑件,32、光导扩散器,33、隔光件,41、导电接收子层,42、导电发射子层,51、透光子层,52、保护子层,61、字符载体子层,62、印刷字符。

具体实施方式

[0040] 以下结合附图对本实用新型的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本实用新型,并非用于限定本实用新型的范围。

[0041] 在本申请的各个图示中,为了便于图示,结构或部分的某些尺寸会相对于其它结构或部分夸大,因此,仅用于图示本申请的主题的基本结构。

[0042] 本申请使用的例如“上”、“上方”、“下”、“下方”等表示空间相对位置的术语是出于便于说明的目的来描述如附图中所示的一个单元或特征相对于另一个单元或特征的关系。空间相对位置的术语可以旨在包括设备在使用或工作中除了图中所示方位以外的不同方位。例如,如果将图中的设备翻转,则被描述为位于其他单元或特征“下方”或“之下”的单元将位于其他单元或特征“上方”。因此,示例性术语“下方”可以囊括上方和下方这两种方位。设备可以以其他方式被定向(旋转90度或其他朝向),并相应地解释本文使用的与空间相关的描述语。

[0043] 当元件或层被称为在另一部件或层“上”、与另一部件或层“连接”时,其可以直接在该另一部件或层上、连接到该另一部件或层,或者可以存在中间元件或层。相反,当部件被称为“直接在另一部件或层上”、“直接连接在另一部件或层上”时,不能存在中间部件或层。

[0044] 实施例一、如图1所示,一种触摸感应式方向盘按键面板的叠层结构,包括由下至上依次设置的印刷电路板1、支撑层3、带电膜片4和表面层5,所述印刷电路板1上焊接有多个LED 2;所述带电膜片4和多个所述LED 2均分别与所述印刷电路板1电连接。

[0045] 通过印刷电路板为带电膜片和多个LED供电,带电膜片用于检测用户触摸按键面板的电信号,从而方便印刷电路板上的触摸IC芯片根据电信号计算出用户的触摸操作所引起的容值变化量,再将该容值变化量转化为电信号发送至印刷电路板,以此实现触摸点的位置坐标的测量;多个LED用于对整个按键面板进行背光照明,支撑层用于对带电膜片及带电膜片以上的结构进行支撑,表面层用于对其以下的结构进行保护;通过上述的叠层结构构成了电容触摸式感应方向盘按键面板,可有效防止异物进入而造成的按键不灵敏或卡键的现象,灵活性高,使用寿命长,可在有限的方向盘的方控面积上实现触摸、按压和手势识别功能,不会影响方向盘的布局,美观且用户体验感强,给整车创造竞争优势;

[0046] 其中,印刷电路板上的触摸IC芯片根据电信号计算出用户的触摸操作所引起的容值变化量,并以此实现触摸点的位置坐标的测量为现有成熟的电容式触摸屏的工作原理,具体不再赘述。

[0047] 优选地,如图2所示,所述带电膜片4包括由下至上依次设置的导电接收子层42和导电发射子层41,所述导电接收子层42和所述导电发射子层41均分别与所述印刷电路板1电连接。

[0048] 在导电发射子层和导电接收子层之间的电压差一定的情况下,通过导电接收子层探测其在单位时间的电流值,并由印刷电路板的触摸IC芯片计算出容值变化量,再由导电发射子层将该容值变化量转化为对应的电信号发送至印刷电路板,实现对触摸操作中各触摸点的位置坐标的测量。

[0049] 具体地,本实施例中印刷电路板即为PCBA板,多个LED均是焊接在PCBA板上,带电膜片中的导电接收子层和导电发射子层分别通过一根FPC软排线连接在PCBA板上。

[0050] 优选地,如图2所示,所述表面层5包括由下至上依次设置的透光子层52和保护子层51。

[0051] 通过保护子层对保护子层以下的结构进行保护,延长使用寿命,通过透光子层可保证透光子层以下的结构(例如后续的字符层)的有效透光。

[0052] 具体地,本实施例中的保护子层可以UV层或软触漆,既可以起到保护作用,还可以

提高外观科技感,更加美观;透光子层为烟灰色透明PC,可以降低整体透光率,实现在LED不点亮时,整个按键面板呈一体黑效果,提高整体科技感和质感,更加美观,给整车创造竞争优势。

[0053] 优选地,所述透光子层52的边沿上设有多个圆角。

[0054] 优选地:所述透光子层52的厚度为0.8~1.0mm。

[0055] 透光子层周边包括多个圆角,其R角满足A面要求,方便将整个面板直接折叠弯曲,上述规格的透光子层,满足曲面要求,方便将该触摸式按键面板制成曲面,而不局限于平面,极其适应于方向盘的按键面板。

[0056] 优选地,如图2所示,还包括设置在所述导电发射子层41和所述透光子层52之间的字符层6。

[0057] 通过导电发射子层和透光子层之间的字符层,方便用户对本实用新型中的触摸感应式方向盘按键设置的各功能等进行识别;其中,字符层还可以根据实际需要设置多层。

[0058] 优选地,如图3所示,所述字符层6包括字符载体子层61和多个印刷字符62,多个所述印刷字符62均匀铺设于所述导电发射子层41上,所述字符载体子层61设置在多个所述印刷字符62所在平面和所述透光子层52之间。

[0059] 通过多个均匀铺设的印刷字符,方便用户对本实用新型中的触摸感应式方向盘按键设置的各功能等进行识别;字符载体子层作为各印刷字符的载体,可对各印刷字符起保护和支撑作用。

[0060] 具体地,本实施例中的印刷字符为油墨,并通过丝印的工艺方法制备,可以降低整体透过率,保证在LED不点亮时的一体黑效果,提高科技感和质感,且可根据实际需要印上多层不同颜色的油墨。

[0061] 优选地,如图4所示,所述支撑层3包括多个PC支撑件31,多个所述PC支撑件31均匀铺设于多个所述LED 2所在平面和所述导电接收子层42之间,所述PC支撑件31的数量与所述印刷字符62的数量相同,且每个所述PC支撑件31与每个所述印刷字符62在竖直方向上的位置分别一一对应相对。

[0062] 通过与印刷字符相同数量并在竖直方向的位置分别一一对应的PC支撑件,一方面对各印刷字符起支撑作用,另一方面可方便对各印刷字符所在的位置坐标进行识别,从而方便对各印刷字符所代表的按键功能进行识别。

[0063] 具体地,本实施例中PC支撑件由ABS+PC材质制成。

[0064] 优选地,如图4所示,所述支撑层3还包括多个光导扩散器32,且每个所述光导扩散器32均分别设置在相邻两个所述PC支撑件31之间。

[0065] 由于相邻两个所述PC支撑件之间的空隙,在竖直方向上对应为相邻两个印刷字符之间的空隙,因此通过相邻两个所述PC支撑件之间设置的光导扩散器,可以有效保证字符的透光性,视觉效果更均匀柔和,避免相邻两个印刷字符之间的空隙较大而透光不均匀。

[0066] 具体地,本实施例中的光导扩散器由PMMA (Polymethyl methacrylate,有机玻璃)材质制成。

[0067] 优选地,如图4所示,所述支撑层3还包括多个隔光件33,且每个所述隔光件33均分别设置在每个所述PC支撑件31和与每个所述PC支撑件31相邻的一个所述光导扩散器32之间。

[0068] 每个PC支撑件和每个光导扩散器之间的空隙,在竖直方向上为相邻两个印刷字符之间的分界线,该分界线之间的光线也不能无限传播,否则会出现相邻两个印刷字符的窜光现象,而导致不能准确识别各印刷字符,因此,通过每个PC支撑件和与其相邻的一个光导扩散器之间设置的隔光件,可有效避免各印刷字符之间的窜光现象,提高字符的识别准确率;其中,光导扩散器和隔光件的具体形状和尺寸可根据实际情况进行调整。

[0069] 具体地,本实施例中的隔光件也由ABS+PC材质制成。

[0070] 优选地,所述支撑层3、所述带电膜片4和所述表面层5依次采用IML工艺注塑成型。

[0071] 带电膜片通过IML工艺,夹在支撑层和表面层中间,既可以对带电膜片进行保护作用,还可以方便实现触摸、按压和手势识别功能,且IML工艺注塑成型能实现多重色彩,更加美观;传统的粘胶方式或结构装配固定方式,在量产上增加了组装工艺步骤,一致性上易出现偏差,在不同的环境中存在失效风险,影响各触摸按键的功能,因此,本实施例通过IML工艺注塑成型,与传统的粘胶方式或结构装配固定方式相比,减少了组装工艺步骤,一致性好,无失效风险。

[0072] 优选地,所述字符层6采用IML工艺注塑成型。

[0073] 字符层通过IML工艺,夹在带电膜片和表面层中间,更具体地,夹在导电发射子层和透光子层中间,既可以防止印刷字符表面被刮花和耐摩擦,还可以长期保持印刷字符的颜色的鲜明,不易退色,可以呈现多重色彩,更加美观。

[0074] 具体地,本实施例中支撑层、带电膜片、字符层和表面层均通过双色注塑模具加IML工艺实现,其工艺流程为:

[0075] (1)通过丝印方法在带电膜片上印刷好油墨后,根据A面要求(R角要求),将带电膜片和字符层一起进行3D热压成型;

[0076] (2)在双色注塑模具内,首先注塑ABS+PC材质的PC支撑件和隔光件,再机械装配PMMA材质的光导扩散器;

[0077] (3)采用IML工艺处理方法,将(2)中注塑成型好的支撑层与(1)中热压成型的带电膜片和字符层一起进行IML工艺处理;

[0078] (4)在双色注塑模具内,在(3)中处理好的支撑层、带电膜片和字符层的整体表面(即字符层表面)注塑烟灰色透明PC材质的透光子层;

[0079] (5)采用IML工艺处理方法,对(4)中注塑好的整体进行IML工艺处理;

[0080] (6)对(5)中处理好的产品表面进行表面处理,即涂上UV层或软触漆。

[0081] 其中,上述IML工艺处理方法和丝印方法均为现有技术,具体不再赘述。

[0082] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

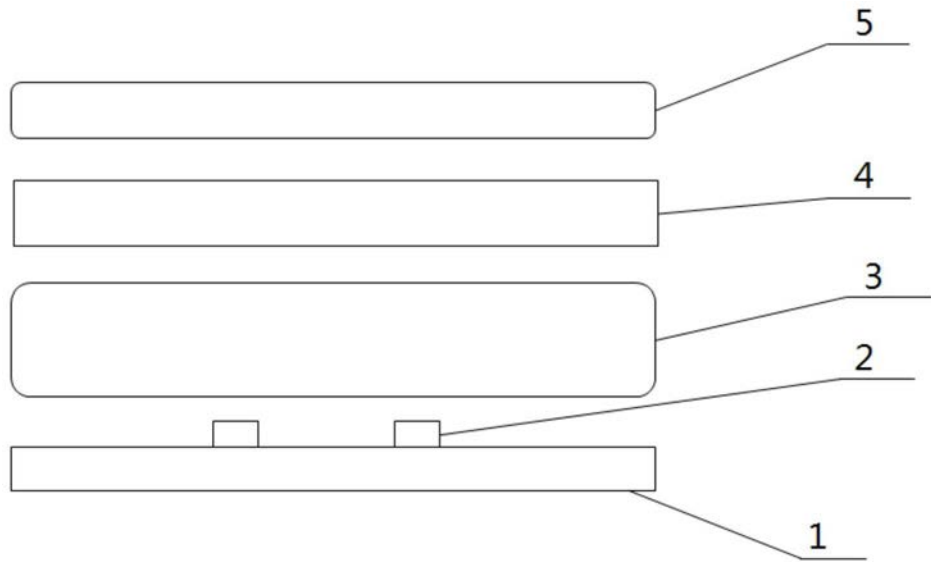


图1

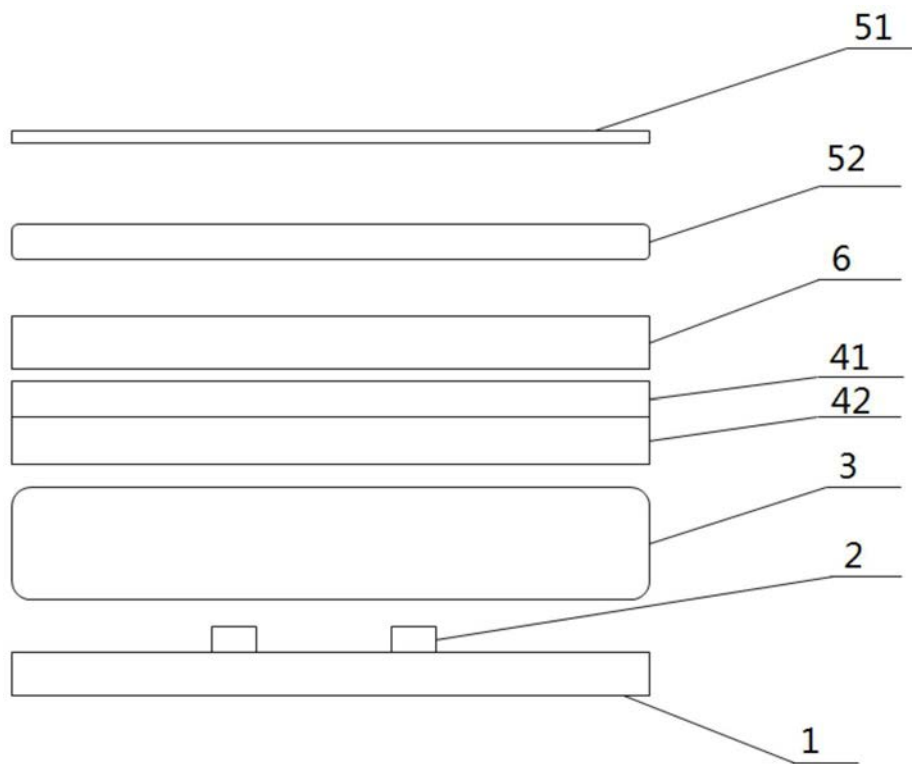


图2

