(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107799346 B
(45)授权公告日 2020.10.02

(21)申请号 201711262432.X
(22)申请日 2017.12.04
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107799346 A
(43)申请公布日 2018.03.13
(73)专利权人 漳州聚安美电气科技有限公司
地址 363601 福建省漳州市南靖县靖城镇高新技术产业园
(72)发明人 戴四川
(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所(普通合伙) 32204
代理人 柏尚春
(51)Int.Cl.
H01H 13/62(2006.01)

审查员 杜霞

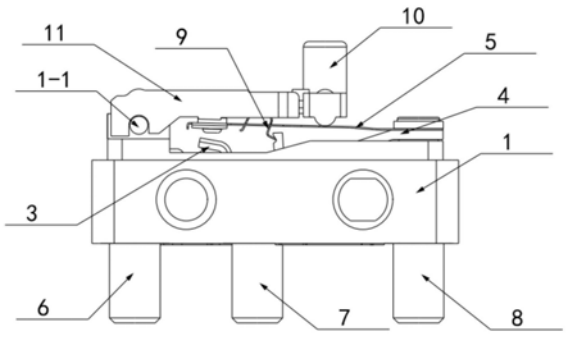
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

带强制分离机构的微动开关

(57)摘要

本发明公开了一种带强制分离机构的微动开关，包括常闭静触件、按钮和弹性组件，还包括强制分离件，所述强制分离件一端通过转轴安装在壳体上，另一端与弹性组件端面抵近，按钮与强制分离件联动强制分离常闭静触件和弹性组件。本发明的微动开关设置了强制分离件，当出现动、静触点无法正常分离的情况下，可强行将动、静触点分开，确保电气安全，具有广泛应用前景。



CN 107799346 B

1.一种带强制分离机构的微动开关，包括常闭静触件(2)、按钮(10)和弹性组件，其特征在于：还包括强制分离件(11)，所述强制分离件(11)一端通过转轴安装在壳体上，另一端与弹性组件抵近；强制分离件(11)与按钮(10)联动强制分离常闭静触件(2)和弹性组件；所述强制分离件(11)两侧设有凸出部(11-2)；按钮(10)向下运动，强制分离件(11)以转轴为支撑点，另一端跟随按钮(10)向下运动，凸出部(11-2)与弹性组件接触，带动弹性组件向下运动，强制分离常闭静触件(2)和弹性组件。

2.根据权利要求1所述的带强制分离机构的微动开关，其特征在于：所述按钮(10)触发弹性组件，到达开关切换位置后，再联动触发强制分离件(11)，确保分离常闭静触件(2)和弹性组件。

3.根据权利要求1所述的带强制分离机构的微动开关，其特征在于：所述强制分离件(11)下方设有复位弹片(15)，所述复位弹片(15)抵靠于强制分离件下方腔体。

4.根据权利要求1所述的带强制分离机构的微动开关，其特征在于：所述弹性组件包括动触片(5)和弹性件(9)，两者为分体式或一体式。

5.根据权利要求4所述的带强制分离机构的微动开关，其特征在于：所述动触片(5)靠近动触点一端位置表面设有若干凸起部(5-1)。

6.根据权利要求4所述的带强制分离机构的微动开关，其特征在于：所述动触片(5)靠近动触点一端位置表面设有垫件(5-2)。

7.根据权利要求1所述的带强制分离机构的微动开关，其特征在于：所述强制分离件(11)与按钮(10)联动卡接。

8.根据权利要求7所述的带强制分离机构的微动开关，其特征在于：所述强制分离件(11)端部设有凹槽(11-1)，与按钮(10)侧边设置的凸台(10-1)卡接。

9.根据权利要求7所述的带强制分离机构的微动开关，其特征在于：所述强制分离件(11)端部设有凸台(11-5)，与按钮(10)侧边设置的凹槽(10-2)卡接。

带强制分离机构的微动开关

技术领域

[0001] 本发明涉及一种微动开关，尤其涉及一种带强制分离机构的微动开关。

背景技术

[0002] 微动开关是具有微小接点间隔和快动机构，用规定的行程和规定的力进行开关动作的接点机构，用外壳覆盖，其外部有触发杆的一种开关，因为其开关的触点间距比较小，故名微动开关。外机械力通过传动元件(按销、按钮、杠杆、滚轮等)将力作用于动作簧片上，当动作簧片位移到临界点时产生瞬时动作，使动作簧片末端的动触点与定触点快速接通或断开。当传动元件上的作用力移去后，动作簧片产生反向动作力，当传动元件反向行程达到簧片的动作临界点后，瞬时完成反向动作。微动开关的触点间距小、动作行程短、按动力小、通断迅速。其动触点的动作速度与传动元件动作速度无关。

[0003] 传统的微动开关包括壳体、面板、常开接插件、常闭接插件、公共接插件和在常开接插片和常闭接插件之间切换的动滑片，驱动动滑片动作的单弹片或单弹簧，目前市面上使用的微动开关因其自身结构的限制无法实现强制分离功能，无法满足诸多行业标准要求，不能在安全系数要求较高的场合或领域使用。

[0004] 现有市场上微动开关相当于标准件在市场上使用，但所有微动开关基本上都无法实现强制分离，其原因如下：

[0005] 1.微动开关整体结构尺寸小，开关内部空间狭小，内部空间元器件结构紧凑，在开关安装孔尺寸标准不变情况开关没办法做大，基本很难再额外增加强制分离件。

[0006] 2.微动开关大部分靠拉簧、簧片或整体式弹片自复位，初始状态通常开关的动触片上触点与常闭接插件上触点接触在上方，开关中强制分离件多采用翘翘板运动方式来实现开关强制分离，当动触片上触点与常闭接插件上触点接触在上方，按钮下压过程中触发强制分离件一端围绕支点向下运动，强制分离件另一端运动方向是向上，而强制分离件只有向下作用在动触片上才能起到强制分离功能，因此强制分离件另一端运动方向是向上是不起作用，这也导致微动开关很难实现强制分离功能。

[0007] 3.微动开关内部弹性件多采用拉簧、簧片或整体式弹片触发开关通断电，开关动作与复位全部靠弹性件完成，弹性件弹力普遍比较小，如果在内部增加强制分离件，强制分离件无法自己复位，需要靠开关弹片弹力使其复位，但微动开关弹性件弹力普遍力偏小，需要额外分出力用于强制分离件复位，增加了弹性件负担，容易影响开关动作特性，当开关弹力衰减，严重的情况可以导致开关动作失效，如果开关安装在有振动环境时强制分离件振动也容易导致出现问题。

[0008] 4.微动开关采用簧片或整体式弹片时，因为动触片本身壁厚薄且有弹性，当强制分离件作用在有弹性的动触片时，因为微动开关动作行程都比较短，动触片弹性变形抵消了强制分离件作用，会导致强制分离件不起作用，要解决此问题需要加大开关总行程，但微动开关有限空间不允许再增加行程，否则开关就变成非标开关，即使允许增加开关总行程，因为微动开关大部分靠簧片或整体式弹片复位，总行程加大会导致动触片无法复位或脱槽

导致开关无法动作。即使动触片不掉片，因为微动开关动静触点间隙之间间隙比较小，当开关强制分离作用在弹性动触片上行程大，也容易导致动触片永久变形，动触片一旦永久变形会导致形状变化，形状变化进而导致动触片支点位置变化，导致开关动作参数变化，严重会导致开关无法动作或复位。

[0009] 以上几点问题导致市场上基本看不到同类型或类似微动开关具备强制分离功能，属于微动开关行业瓶颈，开关不具备强制分离功能，当开关出现异常情况，动、静触点在按钮下压过程中无法正常分离，有时会带来严重安全隐患，因现有微动开关无法实现强制分离，因此无法应用有安全要求的领域，特别在一些有行业安全标准行业，比如说电梯行业等，导致开关应用受到严格限制，制约行业发展。

发明内容

[0010] 发明目的：针对以上问题，本发明提出一种带强制分离机构的微动开关。

[0011] 技术方案：为实现本发明的目的，本发明所采用的技术方案是：一种带强制分离机构的微动开关，包括常闭静触件、按钮和弹性组件，还包括强制分离件，所述强制分离件一端通过转轴安装在壳体上，另一端与弹性组件端面抵近，强制分离件与按钮联动强制分离常闭静触件和弹性组件，所述强制分离件两侧设有凸出部；按钮向下运动，强制分离件以转轴为支撑点，另一端跟随按钮向下运动，凸出部与弹性组件接触，带动弹性组件向下运动，强制分离常闭静触件和弹性组件。

[0012] 强制分离件跟随按钮往动触片方向运动时，凸出部可与其相对应的弹性组件表面接触，在动、静触点无法正常分离情况下，带动弹性组件运动。所述静触点可以直接用高温烧结方法镶入到有开槽的静触件上，静触点与接触片表面相平，也可以采用将触点焊接或铆接在静触件上，加工后静触点比静触件面高，或者将静触件表面镀银或镀金，具有厚度的镀层为静触点。

[0013] 进一步地，所述按钮触发弹性组件，到达开关切换位置后，再联动触发强制分离件，确保分离常闭静触件和弹性组件。

[0014] 进一步地，所述强制分离件下方设有复位弹片，所述复位弹片抵靠于强制分离件下方腔体。

[0015] 强制分离件向下运动时压缩复位弹片产生弹力，此弹力用于后续强制分离件复位。在其他实施例中，当弹片尺寸或弹片厚度加强情况下，弹片产生的弹力除了保证开关常开与常闭正常切换，还有额外弹力用于强制分离件复位情况下复位弹片可以取消。

[0016] 进一步地，所述弹性组件包括动触片与弹性件，两者为分体式或一体式。

[0017] 进一步地，所述强制分离件与按钮联动卡接；强制分离件端部设有凹槽，与按钮侧边设置的凸台卡接；或者强制分离件端部设有凸台，与按钮侧边设置的凹槽卡接。通过调整强制分离件与按钮带斜面尺寸，可有效控制强制分离件压缩动触片行程。

[0018] 进一步地，所述动触片靠近动触点一端位置表面设有若干凸起部，此凸起部起到材料增厚效果，避免动触片受力变形抵消强制分离效果。

[0019] 进一步地，所述动触片靠近动触点一端位置表面设有垫件，此垫件同样起到防动触片变形效果。

[0020] 有益效果：本发明的微动开关设置了强制分离件，当开关出现异常情况，常闭转换

片静触点与动触片上动触点接触没有正常断开时，强制分离件会强行将动、静触点分开，确保电气安全。

[0021] 为提高强制分离件的复位能力，使开关通用性更强，本发明在强制分离件下方还设计了复位弹片，复位弹片抵靠于强制分离件接近动触点位置的下方空腔，当按钮复位时，强制分离件在被压缩变形的复位弹片产生弹力与弹性件弹力共同作用下回到初始状态，确保强制分离件自身重力或振动不影响到开关动静触点接触。

[0022] 当弹性件产生弹力足够确保开关动、静触点接通或断开前提下还有足够力用于强制分离件复位，也可以取消复位弹片，依靠弹性件自身弹力作用动触片，动触片力传递给强制分离件使强制分离件复位，动触片同时起到了复位的功能。

[0023] 本发明当开关采用簧片或一体式弹性件结构时，在动触片动触点一侧下表面增设了若干凸起部，因为动触片金属件本身比较薄具有弹性，在动触片上增设若干凸起部或垫件，或者凸起部和垫件一起使用，可以起到动触片材料厚度增厚效果，防止材料变形，此外本发明的强制分离件对动触片作用点设置在临近动、静触点接触位置，力几乎可直接作用在触点位置动触片，避开作用在动触片肩部再传到触点上，可有效避免动触片弹性而抵消强制分离件分离效果，可有效避免当动静触点粘结没有分开情况下，强制分离件作用在动触片，动触片凸起部位在外力作用下不容易变形，也可避免在强制分离件作用下导致动触片永久变形，从而有效避开动触点自身弹性影响强制分离效果。

附图说明

[0024] 图1是本发明微动开关的示意图；

[0025] 图2是本发明微动开关的正视图；

[0026] 图3是本发明微动开关的爆炸图；

[0027] 图4是强制分离件示意图；

[0028] 图5是转轴示意图；

[0029] 图6是强制分离件凹槽示意图；

[0030] 图7是按钮凸台示意图；

[0031] 图8是强制分离件凸台示意图；

[0032] 图9是按钮凹槽示意图；

[0033] 图10是强制分离件两侧设置凸台示意图；

[0034] 图11是按钮两侧设置凹槽示意图；

[0035] 图12是分体式动触片与垫片组合示意图；

[0036] 图13是分体式动触片与垫片组合爆炸示意图；

[0037] 图14是分体式带凸台动触片示意图；

[0038] 图15是一体式动触片与垫片组合示意图；

[0039] 图16是取消常闭接插件的示意图；

[0040] 图17是无转接件的接插件结构示意图；

[0041] 图18是带动、静触点微动开关示意图。

具体实施方式

[0042] 下面结合附图和实施例对本发明的技术方案作进一步的说明。

[0043] 实施例1

[0044] 如图1、图2和图3所示，本发明的带强制分离机构的微动开关，壳体1内设有常闭静触件组件和公共端静触件组件，常闭静触件组件为常闭静触件2，公共端静触件组件为公共端静触件4，壳体内还设有触发组件和弹性组件，弹性组件一端与公共端静触件组件电连接，另一端与常闭静触件组件电连接；公共端静触件组件上设置有凹槽，凹槽上抵接有上述弹性组件，弹性组件可围绕此凹槽上下切换，弹性组件上方联动连接有用于驱动弹性组件运动的触发组件，触发组件为按钮10；壳体内还设有强制分离件11，强制分离件一端与壳体之间采用转轴1-1连接方式，另一端与弹性组件端面抵近，强制分离件可围绕支点向下摆动。当开关出现动、静触点无法正常分离异常情况下时，此时强制分离件会强行将弹性组件上的动触点与常闭静触件上的静触点分开，从而确保电气使用安全。

[0045] 如图2所示，弹性组件包括动触片5与弹性件9，为分体式，弹性件一端抵接在公共端接插件凹槽，另一端抵接在动触片凹槽；动触片一端固定或卡接在公共端静触件上，另一端设有动触点与常闭静触件电连接。

[0046] 如图3和图4所示，强制分离件11下方设有复位弹片15，复位弹片15抵靠于强制分离件下方腔体11-3或11-4上。强制分离件向下运动时压缩复位弹片15产生形变产生弹力，此弹力用于后续强制分离件复位，提高强制分离件的复位能力。按钮向下运动，压缩弹性件9使其变形产生压力，在按钮复位时，按钮往上运动时，强制分离件11在强制分离件复位弹片15和弹性件9共同的弹力作用下回到初始状态，直至静止。

[0047] 如图4和图5所示，转轴1-1为强制分离的支撑点，强制分离件11上设有对应的开口半圆形的槽，与转轴1-1可转动连接，当开关上壳12装到壳体后，上壳12的内表面与强制分离上表面接近，可防止强制分离件受力后上浮，随着按钮的上下运动，强制分离件11以转轴1-1为支撑点旋转。

[0048] 如图6所示，强制分离件11下方两侧均设有凸出部11-2，强制分离件11向下运动时，凸出部11-2抵近于动触片上动触点附近一侧周边表面，带动动触片向下运动，强行将动、静触点分开。弹性件9抵接于第一开口11-3或11-4中，按钮向下运动，强制分离件旋转时压缩弹性件9使其变形产生压力。

[0049] 如图6和图7所示，强制分离件与按钮的联动设计为强制分离件凹槽11-1与按钮凸台10-1卡接，按钮向下运动，凸台10-1接触凹槽11-1并带动强制分离件旋转。

[0050] 如图14和图12所示，在动触片5的动触点13一侧增设了凸起部5-1，凸起部5-1设置在动触点一侧的上表面和下表面均可。动触片金属件本身比较薄具有弹性，若干凸起部可以起到动触片材料厚度增厚效果，防止材料变形。当动、静触点粘结没有分开情况下，强制分离件作用在动触片，动触片凸起部位在外力作用下不容易变形，从而有效避开动触点自身弹性影响强制分离效果。

[0051] 如图12和图13所示，动触片5的上表面增设有防止动触片受力变形的垫件5-2，垫件5-2设置在动触片5的上表面和下表面均可，防止动触片5在微动开关的反复运动过程中发生弹性变形。动触片金属件本身比较薄具有弹性，增加垫件也可以防止动触片受力变形，从而有效避开动触点自身弹性影响强制分离效果。

[0052] 如图2所示，壳体内设有常开静触件组件，常开静触件组件为常开静触件3，常开静触件与常闭静触件2和公共端转接片4分别电连接常开插脚7、常闭插脚6和公共端接插脚8，常开插脚、常闭插脚和公共端接插脚的一端可伸出壳体1外部。

[0053] 开关工作原理：

[0054] 开关按钮下压过程：按钮10在外力作用下往下运动，按钮下表面与动触片5上表面接触带动动触片弯曲弹性变形，动触片5上动触点在弹性件9作用下保持与常闭转换片上的静触点保持接触通电。当按钮10向下运动到开关处于跳变临界状态时，也就是动触片5与弹性件9接触点，动触片5与公共端静触件4接触点，按钮10下表面与动触片5接触点接近一条直线，此时弹性件9变形量接近最大，弹力也接近最大值。此时，当按钮继续向下微小行程，动触片5与弹性件9接触点，动触片与公共端静触件4接触点，按钮下表面与动触片接触点处于同一条直线，此时动触片在弹性件9弹力作用下迅速从常闭切换到常开。按钮10继续往下运动，按钮凸台10-1与强制分离件11凹槽11-1接触，强制分离件开始旋转并压缩弹性件9使其变形产生压力，如果开关出现动、静触点没有发生正常跳变，此时强制分离件11会与动触片表面接触，强行将常闭转换片上的静触点与动触片上的动触点分开，从而确保电气使用安全。

[0055] 开关按钮复位过程：按钮10在动触片变形复位力及弹性件9作用下往上运动，强制分离件在复位弹片作用下也往上运动，动触片在弹性件9作用下保持动、静触点保持接触通电。当开关复位到处于跳变临界状态时，此时动触片5与弹性件9接触点，动触片5与公共端静触件4接触点，按钮下表面与动触片接触点接近一条直线，此时弹性件9变形量接近最大，弹力也接近最大值。此时，按钮再向上微小行程时，动触片5与弹性件9接触点，动触片5与公共端静触件4接触点，按钮下表面与动触片接触点处于同一条直线，动触片迅速从常开切换到常闭。按钮继续往上运动直至静止，强制分离件11在弹性件9弹力作用下回到初始状态。

[0056] 实施例2

[0057] 与实施例1基本相同，不同之处在于：

[0058] 如图8和图9所示，强制分离件11与按钮10的联动设计为强制分离件凸台11-5与按钮凹槽10-2卡接，按钮10向下运动，凸台11-5接触凹槽10-2并带动强制分离件旋转。

[0059] 工作原理与实施例1相同。

[0060] 实施例3

[0061] 与实施例1基本相同，不同之处在于：

[0062] 如图10和图11所示，强制分离件两侧均设有凸台11-5，对应按钮10的两侧也均设有凹槽10-2，2个凸台和凹槽卡接在运动过程中实现按钮与强制分离件的接触联动。

[0063] 工作原理与实施例1相同。

[0064] 实施例4

[0065] 与实施例1基本相同，不同之处在于：

[0066] 如图15所示，弹性组件包括动触片5与弹性件9，为一体式结构。

[0067] 工作原理与实施例1相同。

[0068] 实施例5

[0069] 与实施例1基本相同，不同之处在于：

[0070] 如图17所示，取消常闭插脚6、常开插脚7和公共端接插脚8，常闭静触件2、常开静

触件3和公共端静触件4可以直接伸出底壳与外部连接件连接。

[0071] 工作原理与实施例1相同。

[0072] 实施例6

[0073] 与实施例1基本相同，不同之处在于：

[0074] 如图16所示，取消常开接插件。

[0075] 工作原理与实施例1相同。

[0076] 实施例7

[0077] 与实施例1基本相同，不同之处在于：

[0078] 如图18所示，动触片5上设有铆接或焊接的动触点13，常闭静触件和常开静触件上设有铆接或焊接的静触点16和14。

[0079] 工作原理与实施例1相同。

[0080] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”、“一端”、“另一端”、“两侧”、“内”、“外”、“上表面”、“下表面”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，或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，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发明的限制。

[0081] 以上详细描述了本发明的优选实施方式，但是，本发明并不限于上述实施方式中的具体细节，在本发明的技术构思范围内，可以对本发明的技术方案进行多种等同变换，这些等同变换均属于本发明的保护范围。另外需要说明的是，在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征，在不矛盾的情况下，可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复，本发明对各种可能的组合方式不再另行说明。

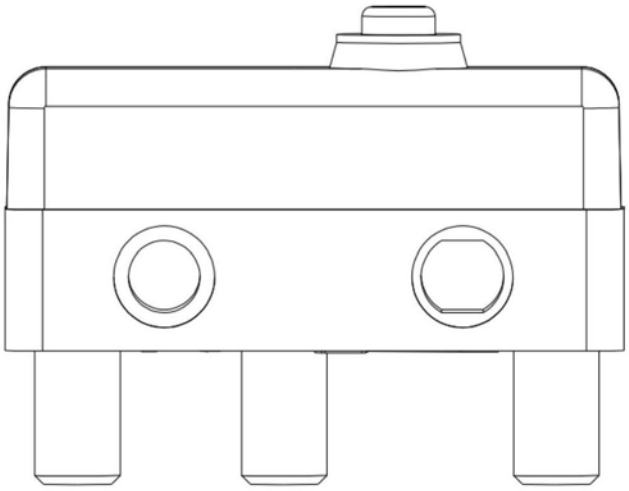


图1

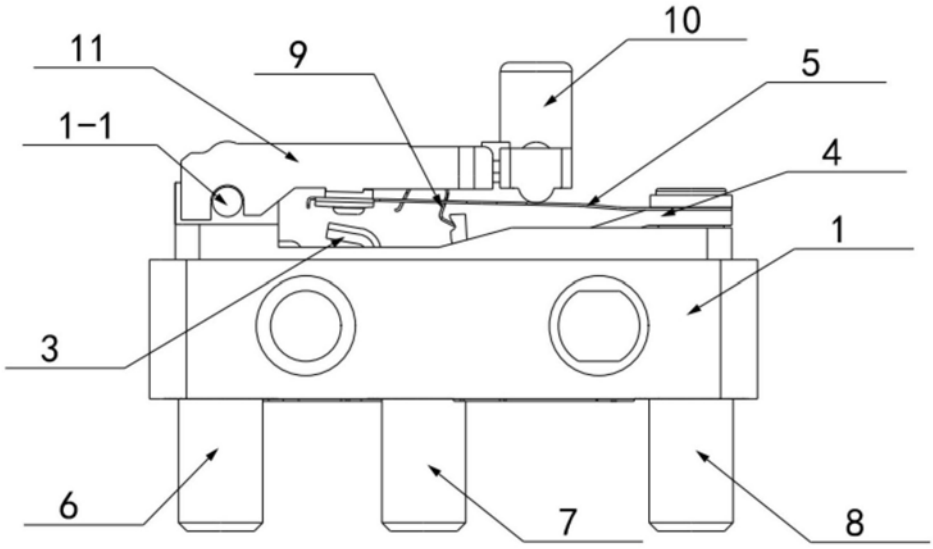


图2

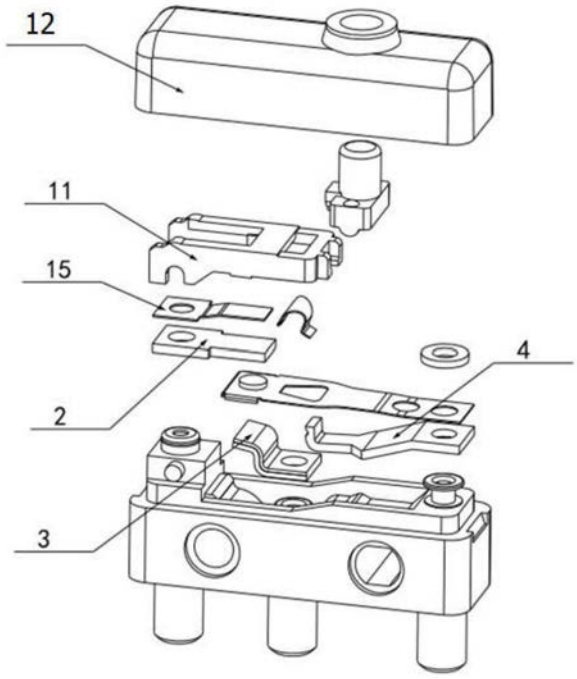


图3

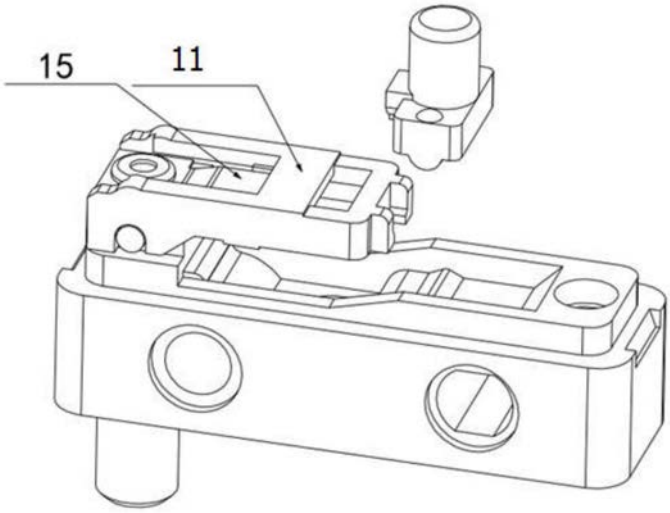


图4

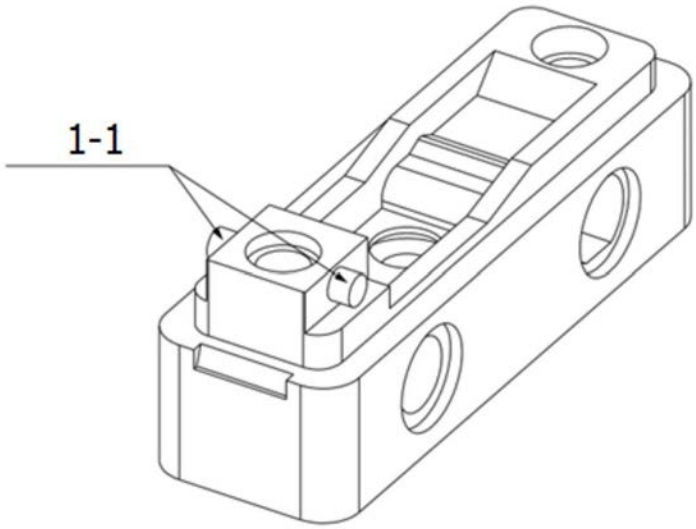


图5

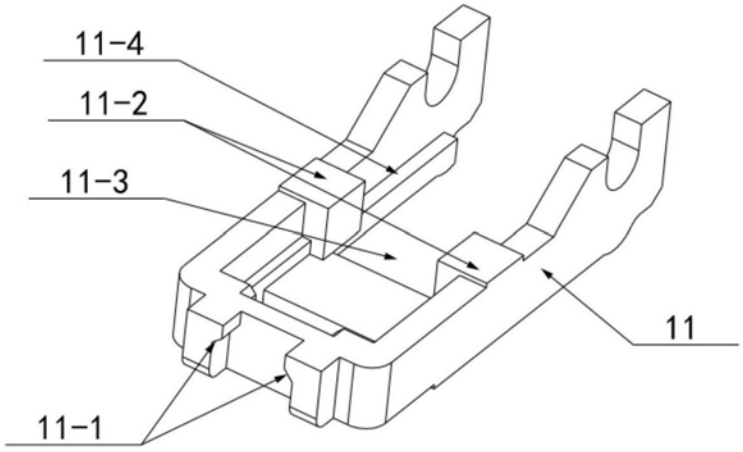


图6

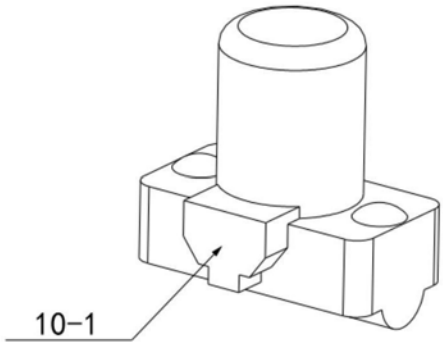


图7

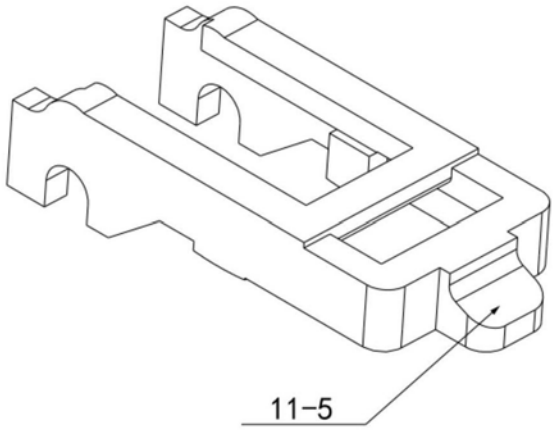


图8

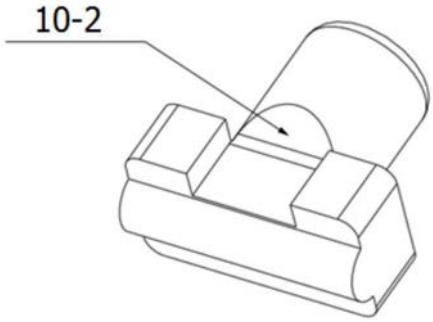


图9

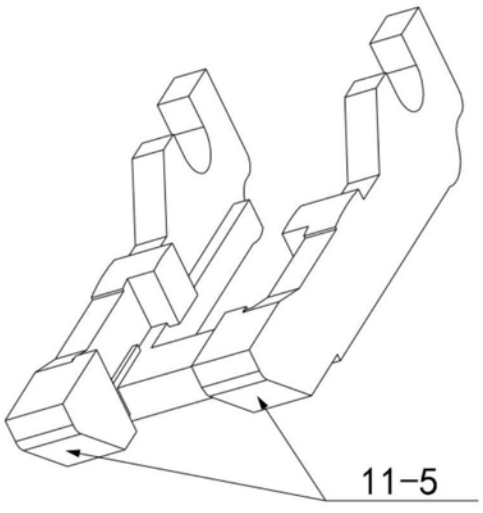


图10

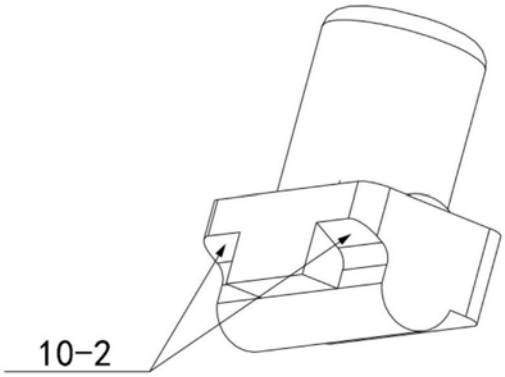


图11

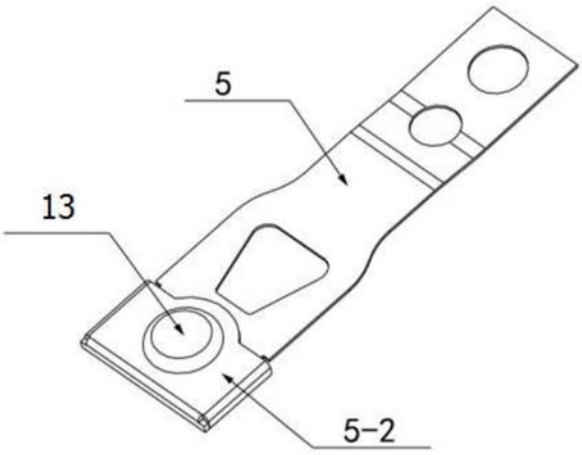


图12

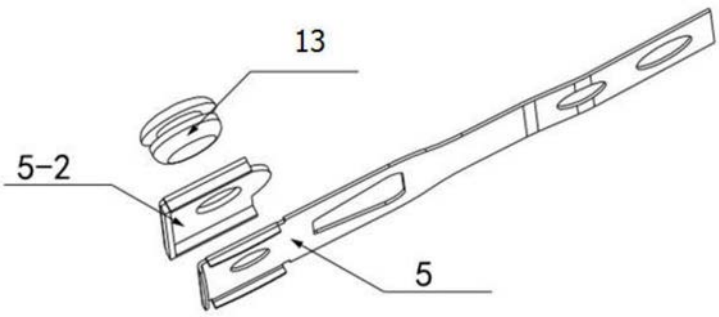


图13

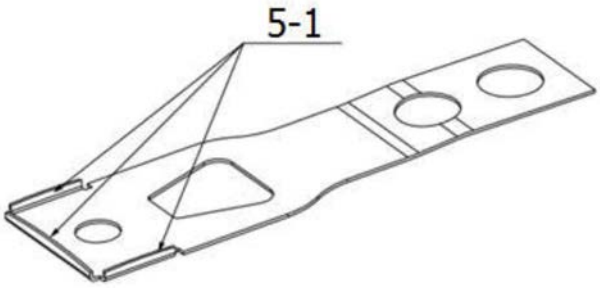


图14

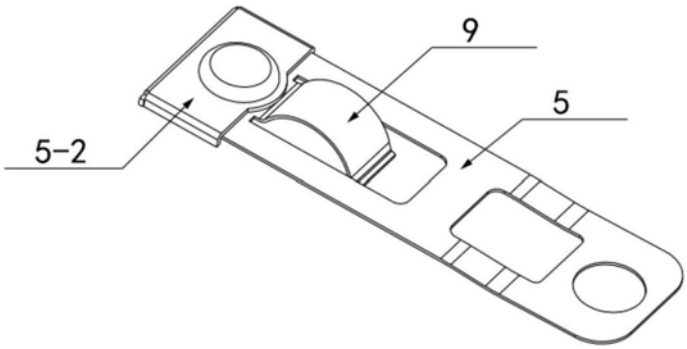


图15

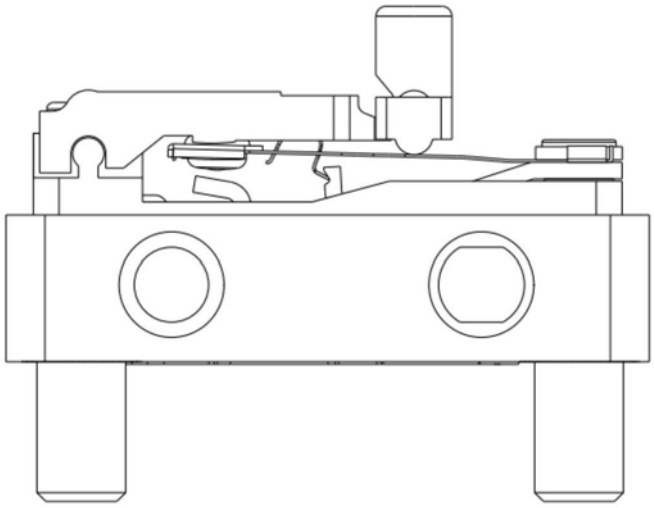


图16

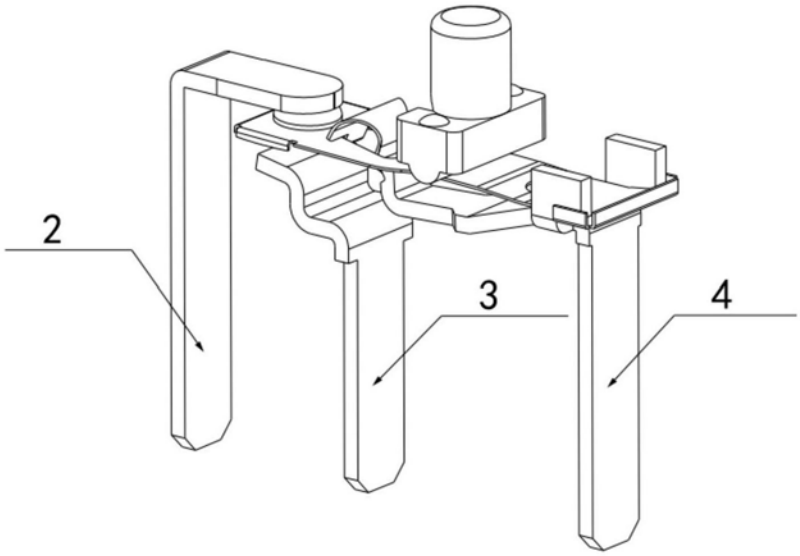


图17

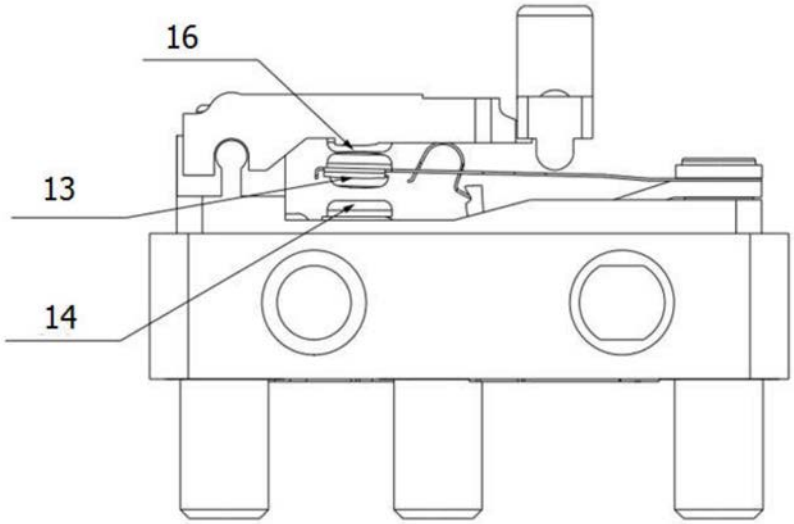


图18