



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106653508 B

(45)授权公告日 2018.08.21

(21)申请号 201710043436.2

(22)申请日 2017.01.19

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106653508 A

(43)申请公布日 2017.05.10

(73)专利权人 上海电器股份有限公司人民电器厂

地址 200072 上海市静安区共和新路3015号

(72)发明人 张晓天 马立超 曹梁 蔡燕峰

(74)专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限公司 31225

代理人 褚明伟

(51)Int.Cl.

H01H 71/24(2006.01)

(56)对比文件

CN 101582353 A,2009.11.18,

CN 101770909 A,2010.07.07,

CN 101373688 A,2009.02.25,

US 6175288 B1,2001.01.16,

CN 202678240 U,2013.01.16,

审查员 张雪

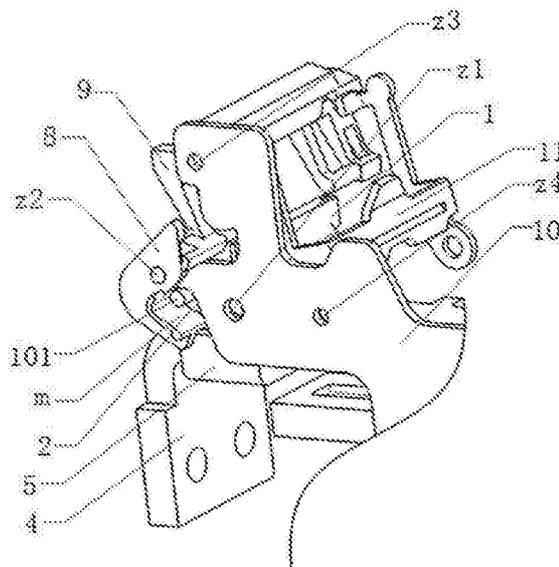
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

断路器电磁式短路保护装置

(57)摘要

本发明涉及一种断路器电磁式短路保护装置,用于断路器短路时触发断路器内锁扣的脱扣,所述的保护装置包括安装板、衔铁、扭簧、磁轭、V形推杆及牵引杆,所述的安装板转动连接在两个外壳之间,所述的衔铁固定在安装板上,所述的磁轭与静触头连接,所述的扭簧设置在安装板与外壳之间,用于提供力使得衔铁与磁轭相分开,所述的V形推杆转动连接在两个侧板之间,所述的安装板上设有与V形推杆接触的接触杆,所述的牵引杆转动连接在两个侧板之间,能够触发锁扣脱扣。与现有技术相比,本发明结构具有形状单一化的特点,安装板在装配后与导电模块成一体,V形推杆装配在机构侧板上也与其成一体,模块化的设计不与其他结构冲突,是一套独立的保护系统。



1. 一种断路器电磁式短路保护装置,使用时设置在断路器内,用于断路器短路时触发断路器内锁扣(11)的脱扣,所述的断路器包括两个侧板(10)、两个外壳(6),以及设置在两个外壳(6)之间的静触头(4),两个侧板(10)之间设有锁扣(11),其特征在于,

所述的保护装置包括安装板(1)、衔铁(2)、扭簧(3)、磁轭(5)、V形推杆(8)及牵引杆(9),所述的安装板(1)转动连接在两个外壳(6)之间,所述的衔铁(2)固定在安装板(1)上,所述的磁轭(5)与静触头(4)连接,所述的扭簧(3)设置在安装板(1)与外壳(6)之间,用于提供力使得衔铁(2)与磁轭(5)相分开,所述的V形推杆(8)转动连接在两个侧板(10)之间,所述的安装板(1)上设有与V形推杆(8)接触的接触杆(101),所述的牵引杆(9)转动连接在两个侧板(10)之间,能够触发锁扣(11)脱扣,

当短路故障时,磁轭(5)与衔铁(2)之间产生电磁吸力,衔铁(2)向磁轭(5)方向运动,衔铁(2)运动的同时带动安装板(1)转动,安装板(1)上接触杆(101)推动V形推杆(8)转动,V形推杆(8)的转动带动牵引杆(9)转动,牵引杆(9)转动实现锁扣(11)的脱扣,实现断路器跳闸,断路器跳闸后,短路故障电流被切断,磁轭(5)与衔铁(2)之间的电磁力消失,衔铁(2)在扭簧(3)的回复力作用下,使衔铁(2)与安装板(1)反方向旋转,接触杆(101)带动V形推杆(8)离开牵引杆(9),安装板(1)、V形推杆(8)和牵引杆(9)回到最初位置;

所述的V形推杆(8)是中心对称的零件,有突起的边缘几何形状形成的曲面(m);安装板(1)旋转运动时带动接触杆(101)在曲面(m)上滑动,且在没有外力影响时,保持安装板(1)和V形推杆(8)间的相对静止。

2. 根据权利要求1所述的一种断路器电磁式短路保护装置,其特征在于,所述的安装板(1)的两侧设有通孔(102),在外壳(6)内设有柱形凸台(7),所述的安装板(1)通过通孔(102)安装在柱形凸台(7),且安装板(1)可绕柱形凸台(7)转动。

3. 根据权利要求1所述的一种断路器电磁式短路保护装置,其特征在于,所述的扭簧(3)设有一对,互为镜像体设置在安装板(1)的两侧,所述的安装板(1)上设有条槽(103),所述的外壳(6)上设有挡板(601),扭簧(3)一端较长的扭臂嵌入安装板(1)的条槽(103)内,扭簧(3)一端较短的扭臂嵌入由挡板(601)在外壳(6)上形成的卡槽内。

4. 根据权利要求1所述的一种断路器电磁式短路保护装置,其特征在于,所述的V形推杆(8)利用紧固件安装在侧板(10)的旋转孔(z2)上,受外力影响后可绕旋转孔(z2)旋转。

5. 根据权利要求1所述的一种断路器电磁式短路保护装置,其特征在于,所述的牵引杆(9)上有一通孔并有一根轴穿于其中,且轴的两端分别穿过侧板(10)上的旋转孔(z3)将牵引杆(9)安置在两块侧板(10)之间,在外力影响下牵引杆(9)可旋转运动。

6. 根据权利要求1所述的一种断路器电磁式短路保护装置,其特征在于,所述的牵引杆(9)两端设有触脚,正常状态下,牵引杆(9)两端的触脚位于V形推杆(8)前端一定距离,而在V形推杆(8)转动时,V形推杆(8)会推动触脚,使得牵引杆(9)转动。

7. 根据权利要求1所述的一种断路器电磁式短路保护装置,其特征在于,所述的磁轭(5)呈U形弯曲结构,具有U形腔体,所述的静触头(4)放置于磁轭(5)的U形腔体内。

8. 根据权利要求1所述的一种断路器电磁式短路保护装置,其特征在于,在外壳(6)的外侧设置有互为镜像体的第一支架(12)与第二支架(13),一个穿过外壳(6)的连接轴(14)将安装板(1)两侧安装在第一支架(12)与第二支架(13)上。

断路器电磁式短路保护装置

技术领域

[0001] 本发明属于低压电器技术领域,涉及一种断路器保护装置,尤其是涉及一种断路器电磁式短路保护装置。

背景技术

[0002] 塑壳断路器适用于低压配电网中,用于分配电能和保护电路、电源及用电设备,断路器具有过载、短路和欠压保护功能,藉以避免线路和电源设备的损坏。而短路保护装置动作时间的长短会直接影响断路器的分断能力。

[0003] 其中一种常见的断路器短路保护装置采用电子式断路器,当电子式断路器遇到短路电流时,其互感器感应短路电流,通过电路板输出电压信号给磁通变换器,最后由磁通变换器令断路器机构动作使触头断开,从而保护电器设备。由于电子脱扣器计算短路电流、输出信号及机械动作都需要一定时间,完成以上这一系列动作的时间一般比较长,在某些场合无法及时保护电器设备。

[0004] 另外一种比较常见的方式是:在断路器的灭弧室机构处设置快速脱扣装置即气吹脱扣装置,具体的技术手段是以吹气的方式操纵断路器跳闸,吹气所采用的气体是这样形成的:在短路情形发生时,动静触头因电动斥力的作用而斥开(动触头离开静触头),产生电弧,在电弧的作用下,灭弧室中的两侧隔板及两片分体式包脚迅速释放气体,使灭弧室中的空气迅速膨胀,同时使灭弧室中的气体压力骤然升高,气体通过灭弧室内的气体通道推动打击杆,再由打击杆打击断路器操作机构的锁扣,从而使断路器操作机构的锁扣动作,断路器跳闸,切断故障电流(短路电流)。就致动断路器操作机构的锁扣动作的速度而言,该快速脱扣装置会明显加快动作。但是上述气吹脱扣装置存在一定缺陷,因为,灭弧室的密封性难以由左右两个彼此拼合而成的灭弧室壳体充分保障,由于受到设计空间的限制,无法保证灭弧室衔接处四周的密封性,气体会产生逃逸,存在短路电流的数值与灭弧室内气体气压大小之间的不确定性,很难控制断路器在指定短路电流下快速脱扣,尤其对电子式断路器,可能在某一短路电流区域无法进行保护,随之带来断路器可靠性低,稳定性差。

[0005] 公开号为CN101373688A的中国专利公开了一种电磁铁后备保护装置,将一轭铁固定在第一支架的上部,并将第二支架和衔铁一同可转动地固定到第一支架的中部,第二支架通过第一转轴固定到第一支架而衔铁固定在第二支架上。一弹簧连接第一支架和第二支架,弹簧的弹簧力使得衔铁和轭铁分离。当出现短路故障时,当电磁铁后备保护装置中有电流流过,轭铁和衔铁之间的电磁力使得两者吸合。该电磁铁后备保护装置体积小,完全可以用于小容量塑壳断路器,该装置直接作用于在断路器牵引杆的后面,极大地缩短了短路动作所需要的时间,提高了短路保护的能力,特别是对于小容量电子式断路器而言,采用该装置将会使得断路器电路保护功能更为全面。

[0006] 该技术方案的结构相对臃肿,在断路器的壳体空间例如高度受限制的场合配置如此结构会受到限制。另外,在打开断路器上盖进行维修或更换内部附件时,由于第一支架和轭铁等都是金属导体,容易带电,且裸露在外,导致操作安全性较难保障,并且内部绝缘

水平较差。

[0007] 中国专利CN 101582353B公开了一种断路器电磁式短路保护机构,其包括一用于设置到断路器灭弧室壳体的长度方向一端上部并且与安装在灭弧室壳体上的上静触头相配合的铁芯;一弹性元件,支承于所述上静触头上;一用于致动断路器操作机构的锁扣的锁扣致动装置,该锁扣致动装置铰设在所述的灭弧室壳体上,并且与所述的弹性元件相接触。当短路故障电流通过上静触头时,铁芯与衔铁之间产生电磁吸力,当电磁吸力大于弹性元件的反力时,即足以使弹性元件压缩时,衔铁向铁芯方向运动,在衔铁运动的同时带动衔铁定位板以枢置轴为回转中心一起运动,衔铁定位板旋转到一定角度后,由其上的锁扣致动臂推动断路器操作机构的锁扣,使断路器操作机构迅速解锁脱扣,实现断路器跳闸。断路器跳闸后,短路故障电流被切断,铁芯与衔铁之间的电磁力消失,衔铁在弹性元件的回复力作用下,使衔铁携衔铁定位板作远离铁芯的方向运动,直至锁扣致动臂上的限位凸台遭到灭弧室壳体的阻挡即锁扣致动装置复位。该专利技术方案的弹性元件支撑在静触头上,在开关长时间通电发热,弹性元件通过热传导温度上升,在温度的作用下材料应力发生变化,按时间长短导致变化程度的不同,可能在一定时间后达不到理想的动作要求,使开关分断能力大打折扣,影响开关的性能。

发明内容

[0008] 本发明的目的就是为了克服上述现有技术存在的缺陷而提供一种结构设置简单、动作迅捷、独立于电子保护系统的断路器电磁式短路保护装置。

[0009] 本发明的目的可以通过以下技术方案来实现:

[0010] 一种断路器电磁式短路保护装置,使用时设置在断路器内,用于断路器短路时触发断路器内锁扣的脱扣,所述的断路器包括两个侧板、两个外壳,以及设置在两个外壳之间的静触头,两个侧板之间设有锁扣,两个外壳之间的结构式开关导电部分,整个外壳及外壳内的导电部分构成断路器的触头模块,两个侧板之间的结构是断路器的操动机构。

[0011] 所述的保护装置包括安装板、衔铁、扭簧、磁轭、V形推杆及牵引杆,所述的安装板转动连接在两个外壳之间,所述的衔铁固定在安装板上,所述的磁轭与静触头连接,所述的扭簧设置在安装板与外壳之间,用于提供力使得衔铁与磁轭相分开,所述的V形推杆转动连接在两个侧板之间,所述的安装板上设有与V形推杆接触的接触杆,所述的牵引杆转动连接在两个侧板之间,能够触发锁扣脱扣,

[0012] 当短路故障电流通过静触头时,磁轭与衔铁之间产生电磁吸力,当电磁吸力大于扭簧的反力时,衔铁向磁轭方向运动,衔铁运动的同时带动安装板以通孔的圆心为旋转中心一起转动,安装板旋转到一定角度后,接触杆推动V形推杆转动,V形推杆的转动带动牵引杆转动,牵引杆转动实现锁扣的脱扣,实现断路器跳闸。断路器跳闸后,短路故障电流被切断,磁轭与衔铁之间的电磁力消失,衔铁在扭簧的回复力作用下,使衔铁与安装板反方向旋转,接触杆带动V形推杆离开牵引杆,安装板、V形推杆和牵引杆回到最初位置。

[0013] 外壳共设有两个,面对配合。

[0014] 所述的安装板的两侧设有通孔,在外壳内设有柱形凸台,所述的安装板通过通孔安装在柱形凸台,且安装板可绕柱形凸台转动。

[0015] 安装完成后柱形凸台与通孔的圆心为同轴,安装板在受外力影响下可绕柱形凸台

在一定角度内自由旋转,既旋转中心在柱形凸台的中心线上。

[0016] 所述的安装板采用绝缘材料,由于其安装位置的原因,在产品开关打开维护时,它将开关的导电零件遮挡,保护人员安全。

[0017] 所述的接触杆设在安装板的两端。

[0018] 所述的扭簧设有一对,互为镜像体设置在安装板的两侧,所述的安装板上设有条槽,所述的外壳上设有挡板,扭簧一端较长的扭臂嵌入安装板的条槽内,扭簧一端较短的扭臂嵌入由挡板在外壳上形成的卡槽内。

[0019] 所述的V形推杆利用紧固件安装在侧板的旋转孔上,受外力影响后可绕旋转孔旋转,即V形推杆的旋转中心在旋转孔的中心线上。

[0020] 所述的V形推杆是中心对称的零件,有突起的边缘几何形状形成的曲面;安装板旋转运动时带动接触杆在曲面上滑动,且在没有外力影响时,保持安装板和V形推杆间的相对静止。

[0021] 所述的牵引杆上有一通孔并有一根轴穿于其中,且轴的两端分别穿过侧板上的旋转孔将牵引杆安置在两块侧板之间,在外力影响下牵引杆可旋转运动,旋转中心在旋转孔的中心线上。

[0022] 所述的牵引杆两端设有触脚,正常状态下,牵引杆两端的触脚位于V形推杆前端一定距离,而在V形推杆转动时,V形推杆会推动触脚,使得牵引杆转动。

[0023] 所述的磁轭呈U形弯曲结构,具有U形腔体,所述的静触头放置于磁轭的U形腔体内。

[0024] 在外壳的外侧设置有互为镜像体的第一支架与第二支架,它们彼此面对,第一支架与第二支架利用外壳上的安装孔固定在外壳两侧,一个穿过外壳的连接轴将安装板两侧安装在第一支架与第二支架上,连接轴是连接在安装板上通孔内的。这样就可将安装板装配在工作位置。这种安装方法可以根据不同种类产品的外壳,放大或缩小本发明的外形尺寸,便可以得到相同性能的后备磁保护功能。

[0025] 与现有技术相比,本发明具有以下优点及有益效果:

[0026] 由于本发明只在短路时起作用,当短路电流通过静触头穿过磁轭,会令其吸引衔铁形成封闭磁路,过程中衔铁带动安装板发生旋转,并通过安装板上的接触杆与V形推杆的配合运动,最终使机构脱扣动作,触头保持在打开状态,这一过程虽稍滞后于动触头被短路电流产生的电动力斥开,但先于磁通变换器,能够在短路时比电子脱扣器更快速的响应,保护电器设备。

[0027] 由于本发明是纯机械结构,独立于电子保护系统,所以在发生短路时,电子保护系统如果发生偶然状况,也能保证开关正常断开。

[0028] 本发明中的安装板采用绝缘材料,由于其安装位置的原因,在产品开关打开维护时,它将开关的导电零件遮挡,保护人员安全。

[0029] 本发明采用双弹性元件支承,并与开关导电发热部分有一定距离,故受温度影响很小;而且,双弹性元件调整的空间大,可以应不同的需要,通过改变弹性元件的尺寸来控制动作时间。

[0030] 本发明结构还具有形状单一化的特点,安装板在装配后与导电模块成一体,V形推杆装配在机构侧板上也与其成为一体,模块化的设计不与其他结构冲突,是一套独立的保

护系统。

附图说明

[0031] 图1为实施例1中断路器电磁式短路保护装置分解结构示意图；

[0032] 图2为实施例1中断路器电磁式短路保护装置剖面结构示意图；

[0033] 图3为实施例1中断路器电磁式短路保护装置局部结构示意图一；

[0034] 图4为实施例1中断路器电磁式短路保护装置局部结构示意图二；

[0035] 图5为实施例1中断路器电磁式短路保护装置安装板结构示意图。

[0036] 图中标号:1为安装板,101为接触杆,102为通孔,103为条槽,2为衔铁,3为扭簧,4为静触头,5为磁轭,6为外壳,601为挡板,7为柱形凸台,8为V形推杆,9为牵引杆,10为侧板,11为锁扣,12为第一支架,13为第二支架,14为连接轴,z1、z2、z3、z4均为旋转孔,m为曲面。

具体实施方式

[0037] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细说明。

[0038] 实施例

[0039] 如图1-图3所示,一种断路器电磁式短路保护装置,使用时设置在断路器内,用于断路器短路时触发断路器内锁扣11的脱扣,断路器包括两个侧板10、两个外壳6,以及设置在两个外壳6之间的静触头4,两个侧板10之间设有锁扣11,保护装置包括安装板1、衔铁2、扭簧3、磁轭5、V形推杆8及牵引杆9,安装板1转动连接在两个外壳6之间,衔铁2固定在安装板1上,磁轭5呈U形弯曲结构,具有U形腔体,静触头4放置于磁轭5的U形腔体内,扭簧3设置在安装板1与外壳6之间,用于提供力使得衔铁2与磁轭5相分开,V形推杆8转动连接在两个侧板10之间,安装板1上设有与V形推杆8接触的接触杆101,牵引杆9转动连接在两个侧板10之间,能够触发锁扣11脱扣。

[0040] 外壳6共设有两个,面对配合。安装板1的两侧设有通孔102,在外壳6内设有柱形凸台7,安装板1通过通孔102安装在柱形凸台7,且安装板1可绕柱形凸台7转动。安装完成后柱形凸台7与通孔102的圆心为同轴,安装板1在受外力影响下可绕柱形凸台7在一定角度内自由旋转,既旋转中心在柱形凸台7的中心线上。接触杆101设在安装板1的两端。

[0041] 扭簧3设有一对,互为镜像体设置在安装板1的两侧,安装板1上设有条槽103,外壳6上设有挡板601,扭簧3一端较长的扭臂嵌入安装板1的条槽103内,扭簧3一端较短的扭臂嵌入由挡板601在外壳6上形成的卡槽内。

[0042] V形推杆8利用紧固件安装在侧板10的旋转孔z2上,受外力影响后可绕旋转孔z2旋转,即V形推杆8的旋转中心在旋转孔z2的中心线上。V形推杆8是中心对称的零件,有突起的边缘几何形状形成的曲面m;安装板1旋转运动时带动接触杆101在曲面m上滑动,且在没有外力影响时,保持安装板1和V形推杆8间的相对静止。

[0043] 牵引杆9上有一通孔并有一根轴穿于其中,且轴的两端分别穿过侧板10上的旋转孔z3将牵引杆9安置在两块侧板10之间,在外力影响下牵引杆9可旋转运动,旋转中心在旋转孔z3的中心线上。牵引杆9两端设有触脚,正常状态下,牵引杆9两端的触脚位于V形推杆8前端一定距离,而在V形推杆8转动时,V形推杆8会推动触脚,使得牵引杆9转动。

[0044] 图中旋转孔z1为示意孔,其中心线穿过安装板1的旋转中心。图中锁扣11的位置是

在未示出的机构合闸时的位置,其应受外力影响,有绕旋转孔z4向逆时针方向旋转的趋势。

[0045] 当短路故障电流通过静触头4时,磁轭5与衔铁2之间产生电磁吸力,当电磁吸力大于扭簧3的反力时,衔铁2向磁轭5方向运动,衔铁2运动的同时带动安装板1以通孔102的圆心为旋转中心一起转动,安装板1旋转到一定角度后,接触杆101在曲面m上滑动,使得接触杆101推动V形推杆8绕旋转孔z2有顺时针方向的旋转趋势,当V形推杆8的顶端与牵引杆9的触脚接触时,令牵引杆9绕旋转孔z3有逆时针方向的旋转趋势。牵引杆9转动实现锁扣11的脱扣,实现断路器跳闸。断路器跳闸后,短路故障电流被切断,磁轭5与衔铁2之间的电磁力消失,衔铁2在扭簧3的回复力作用下,使衔铁2与安装板1反方向旋转,接触杆101带动V形推杆8离开牵引杆9,安装板1、V形推杆8和牵引杆9回到最初位置。

[0046] 在本实施例中,锁扣11何时离开牵引杆9受到安装板1达到必要旋转角度的速度的影响,可以通过调节扭簧3的扭矩大小及扭臂之间的夹角来调节。

[0047] 如图4所示,在外壳6的外侧设置有互为镜像体的第一支架12与第二支架13,它们彼此面对,第一支架12与第二支架13利用外壳6上的安装孔固定在外壳两侧,一个穿过外壳6的连接轴14将安装板1两侧安装在第一支架12与第二支架13上,连接轴14是连接在安装板1上通孔102内的。这样就可将安装板装配在工作位置。这种安装方法可以根据不同种类产品的外壳,放大或缩小本发明的外形尺寸,便可以得到相同性能的后备磁保护功能。

[0048] 如图5所示,改变安装板1和衔铁2的安装方式,可节省更多空间,同时也改变了动作时所需要的电流大小,根据实施方案二来达到最合适的搭配。

[0049] 上述的对实施例的描述是为便于该技术领域的普通技术人员能理解和使用发明。熟悉本领域技术的人员显然可以容易地对这些实施例做出各种修改,并把在此说明的一般原理应用到其他实施例中而不必经过创造性的劳动。因此,本发明不限于上述实施例,本领域技术人员根据本发明的揭示,不脱离本发明范畴所做出的改进和修改都应该在本发明的保护范围之内。

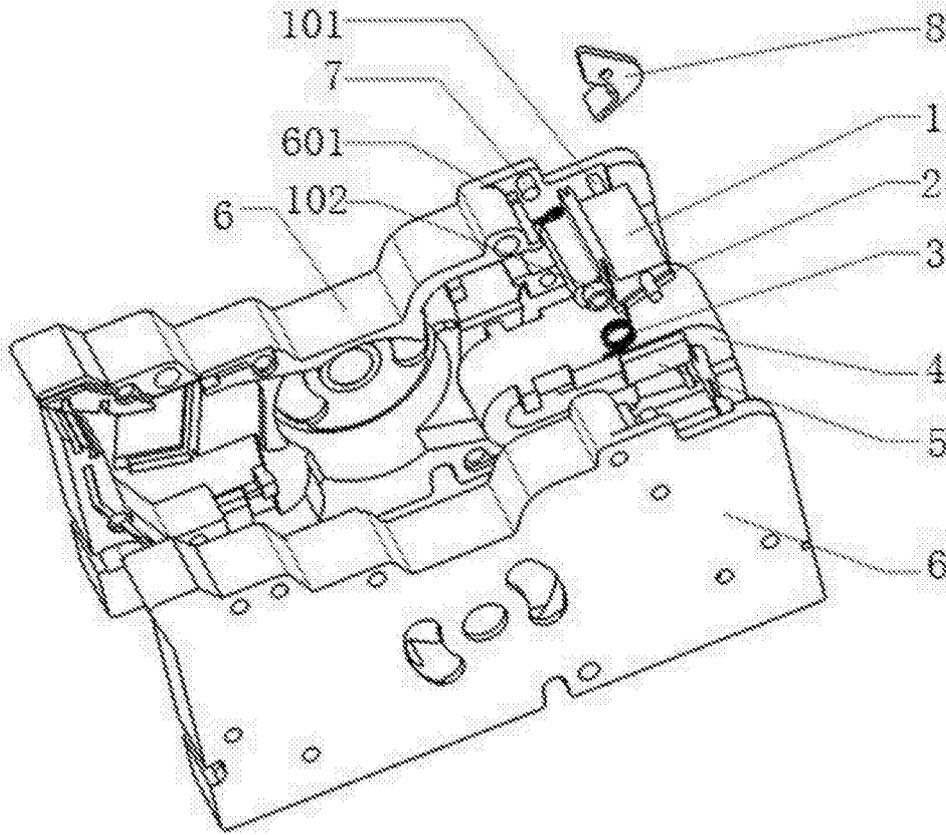


图1

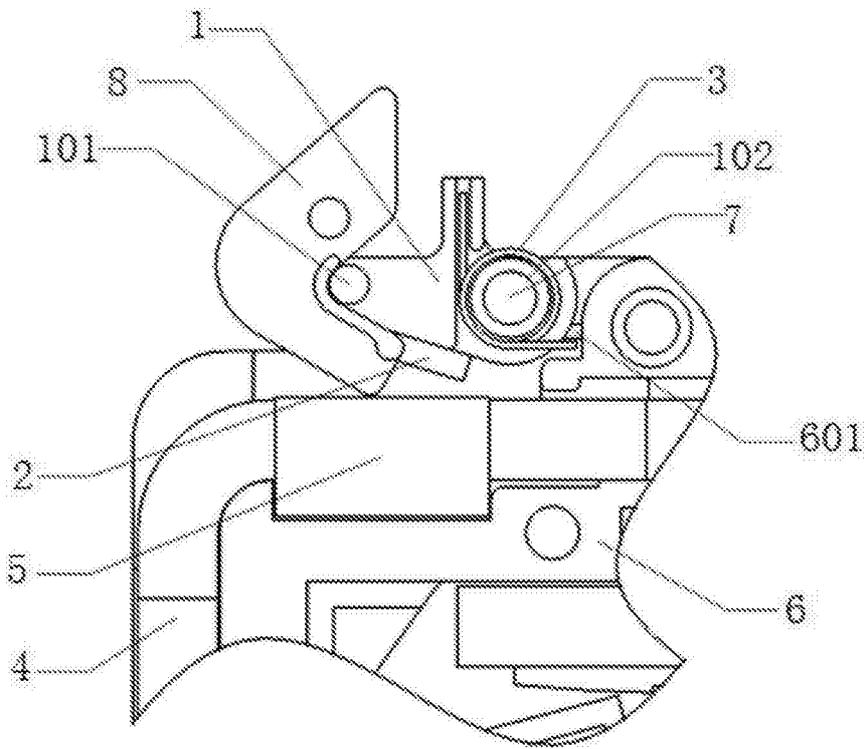


图2

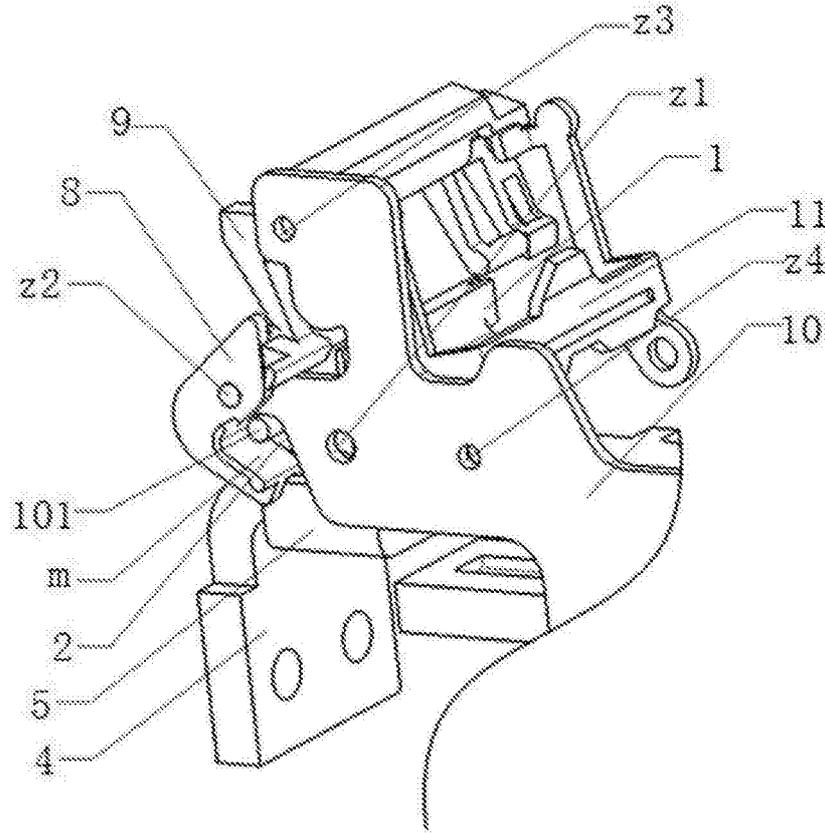


图3

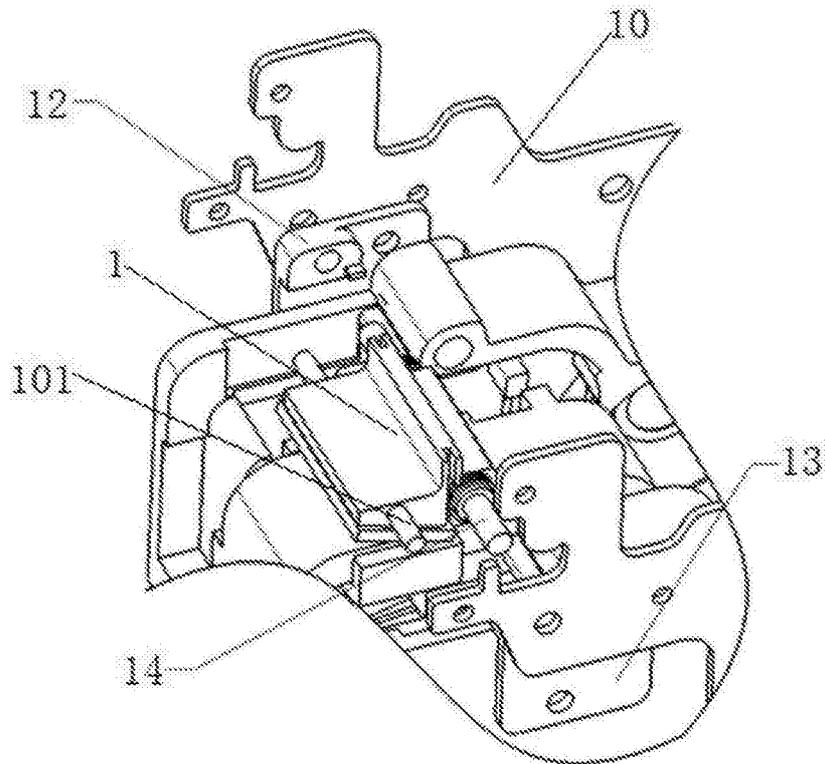


图4

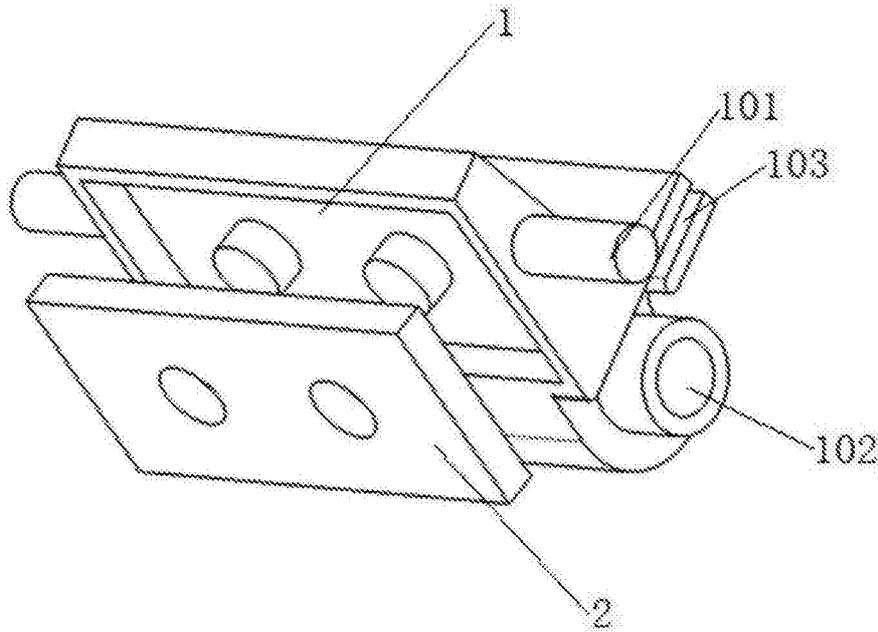


图5