



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104538262 B

(45)授权公告日 2016.09.14

(21)申请号 201510039434.7

(22)申请日 2015.01.26

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104538262 A

(43)申请公布日 2015.04.22

(73)专利权人 上海电科电器科技有限公司

地址 200063 上海市普陀区武宁路505号

专利权人 浙江正泰电器股份有限公司

(72)发明人 柳德金 万里浩 陈正馨

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

司 31100

代理人 陆嘉

(51)Int.Cl.

H01H 71/10(2006.01)

(56)对比文件

CN 204361029 U, 2015.05.27, 权利要求1-6.

CN 203596327 U, 2014.05.14, 全文.

CN 203733729 U, 2014.07.23, 全文.

CN 102543501 A, 2012.07.04, 全文.

CN 203631447 U, 2014.06.04, 全文.

JP 2010086654 A, 2010.04.15, 全文.

JP H08227638 A, 1996.09.03, 全文.

审查员 桑静静

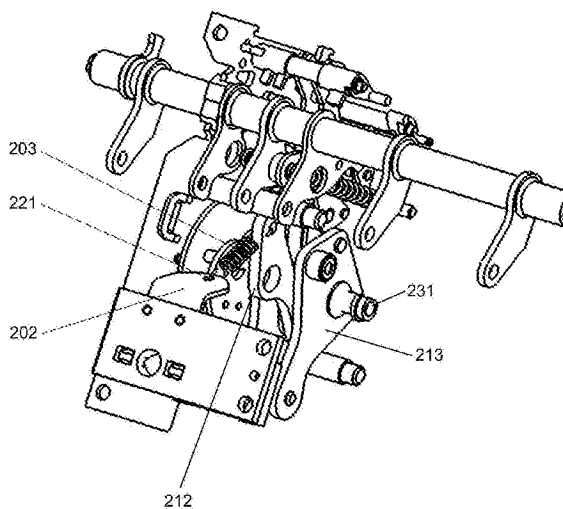
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

断路器及其储能和复位机构

(57)摘要

本发明揭示了一种断路器的储能和复位机构,包括:储能杆件、复位杠杆和复位弹簧。储能杆件绕位于储能杆件中部的储能转轴转动,储能杆件具有延伸的储能臂,储能杆件由两片侧面形状一致的储能杆片组成,两片储能杆片之间留有间隔,两片储能杆片之间具有第一轴和第二轴,第一轴位于储能杆件中部,第二轴位于储能臂的端部。复位杠杆绕位于复位杠杆中部的复位转轴转动,复位杠杆的第一端延伸到两片储能杆片之间并连接到第一轴。复位弹簧的第一端连接到复位杠杆的第二端,复位弹簧的第二端连接到固定板上,固定板固定安装。复位弹簧与复位杠杆在同一平面内,复位弹簧位于储能杆件之外。本发明还揭示了一种使用该储能和复位机构的断路器。



1. 一种断路器的储能和复位机构,其特征在于,包括:

储能杆件,储能杆件绕位于储能杆件中部的储能转轴转动,储能杆件具有延伸的储能臂,储能杆件由两片侧面形状一致的储能杆片组成,两片储能杆片之间留有间隔,两片储能杆片之间具有第一轴和第二轴,第一轴位于储能杆件中部,第二轴位于储能臂的端部;

复位杠杆,复位杠杆绕位于复位杠杆中部的复位转轴转动,复位杠杆的第一端延伸到两片储能杆片之间并连接到第一轴;

复位弹簧,复位弹簧的第一端连接到复位杠杆的第二端,复位弹簧的第二端连接到固定板上,固定板固定安装;

其中,复位弹簧与复位杠杆在同一平面内,复位弹簧位于储能杆件之外。

2. 如权利要求1所述的断路器的储能和复位机构,其特征在于,

所述第二轴连接到导杆组件,导杆组件与储能弹簧连接,储能杆件转动,导杆组件对储能弹簧储能;

其中储能转轴与第二轴之间的直线距离为储能力臂。

3. 如权利要求2所述的断路器的储能和复位机构,其特征在于,

所述储能杆件与储能臂相对的一端的宽度为L,所述储能力臂的长度为L2,L2为L的1.3倍~2倍。

4. 一种断路器,包括储能弹簧、导杆组件、凸轮、扣片组件、主轴组件、半轴组件以及储能和复位机构,其特征在于,所述储能和复位机构包括:

储能杆件,储能杆件绕位于储能杆件中部的储能转轴转动,储能杆件具有延伸的储能臂,储能杆件由两片侧面形状一致的储能杆片组成,两片储能杆片之间留有间隔,两片储能杆片之间具有第一轴和第二轴,第一轴位于储能杆件中部,第二轴位于储能臂的端部;

复位杠杆,复位杠杆绕位于复位杠杆中部的复位转轴转动,复位杠杆的第一端延伸到两片储能杆片之间并连接到第一轴;

复位弹簧,复位弹簧的第一端连接到复位杠杆的第二端,复位弹簧的第二端连接到固定板上,固定板固定安装;

其中,复位弹簧与复位杠杆在同一平面内,复位弹簧位于储能杆件之外。

5. 如权利要求4所述的断路器,其特征在于,

所述第二轴连接到导杆组件,导杆组件与储能弹簧连接,储能杆件转动,导杆组件对储能弹簧储能;

其中储能转轴与第二轴之间的直线距离为储能力臂。

6. 如权利要求5所述的断路器,其特征在于,

所述储能杆件与储能臂相对的一端的宽度为L,所述储能力臂的长度为L2,L2为L的1.3倍~2倍。

断路器及其储能和复位机构

技术领域

[0001] 本发明涉及低压电器技术领域,更具体地说,涉及低压电器中的断路器。

背景技术

[0002] 断路器在储能、合闸、分闸各个状态之间进行切换时,需要依靠储能和复位机构。图1揭示了采用现有技术的储能和复位机构的断路器的结构图。如图1所示,现有技术的储能和复位机构具有如下几个结构特点:

[0003] 1)使用两根复位弹簧103,两根复位弹簧103分别位于复位杠杆112的两侧。

[0004] 2)储能杠杆113由两片储能杆片组成,两根复位弹簧103和复位杠杆112都位于两片储能杆片之间。

[0005] 上述结构存在下述的问题:

[0006] 1)由于储能杠杆113的宽度要容纳两根复位弹簧103和复位杠杆112,因此其宽度会比较大。为了获得较为稳定的复位效果,复位弹簧103的直径不能太小,由此使得储能杠杆113的宽度也会比较大。在断路器整体向小型化发展的趋势下,储能杠杆113较大的宽度是不利的。

[0007] 2)复位弹簧103的外径尺寸不仅仅影响储能杠杆113的宽度,还会影响打击销和用于连接复位弹簧的连接销的尺寸,在两个复位弹簧103并排设置的情况下,打击销和连接销的尺寸也会被设计的比较大,这也会影响断路器的小型化。

[0008] 3)由于弹簧加工难免存在误差,在使用后弹簧的性能变化也有所不同,在复位杠杆两侧同时使用两根复位弹簧的情况下,实际使用中两根弹簧的弹簧力很难做到完全相同,因此就会造成两侧弹簧力不相等。两侧弹簧力不相等会引起储能杠杆和复位杠杆的倾斜,使得复位弹簧与上述部件或者周围的凸轮部件产生摩擦,摩擦会加剧复位弹簧的损坏,引起功能失效并缩短使用寿命。

发明内容

[0009] 本发明旨在提出一种断路器的储能和复位机构,使用单根弹簧并具有更小的体积。

[0010] 根据本发明的一实施例,提出一种断路器的储能和复位机构,包括:储能杆件、复位杠杆和复位弹簧。储能杆件绕位于储能杆件中部的储能转轴转动,储能杆件具有延伸的储能臂,储能杆件由两片侧面形状一致的储能杆片组成,两片储能杆片之间留有间隔,两片储能杆片之间具有第一轴和第二轴,第一轴位于储能杆件中部,第二轴位于储能臂的端部。复位杠杆绕位于复位杠杆中部的复位转轴转动,复位杠杆的第一端延伸到两片储能杆片之间并连接到第一轴。复位弹簧的第一端连接到复位杠杆的第二端,复位弹簧的第二端连接到固定板上,固定板固定在断路器壳体上。复位弹簧与复位杠杆在同一平面内,复位弹簧位于储能杆件之外。

[0011] 在一个实施例中,第二轴连接到导杆组件,导杆组件与储能弹簧连接,储能杆件转

动,导杆组件对储能弹簧储能。储能转轴与第二轴之间的直线距离为储能力臂。

[0012] 在一个实施例中,储能杆件与储能臂相对的一端的宽度为L,储能力臂的长度为L2,L2为L的1.3倍~2倍。

[0013] 根据本发明的一实施例,提出一种断路器,包括储能弹簧、导杆组件、凸轮、扣片组件、主轴组件、半轴组件以及储能和复位机构,其中储能和复位机构包括:储能杆件、复位杠杆和复位弹簧。储能杆件绕位于储能杆件中部的储能转轴转动,储能杆件具有延伸的储能臂,储能杆件由两片侧面形状一致的储能杆片组成,两片储能杆片之间留有间隔,两片储能杆片之间具有第一轴和第二轴,第一轴位于储能杆件中部,第二轴位于储能臂的端部。复位杠杆绕位于复位杠杆中部的复位转轴转动,复位杠杆的第一端延伸到两片储能杆片之间并连接到第一轴。复位弹簧的第一端连接到复位杠杆的第二端,复位弹簧的第二端连接到固定板上,固定板固定在断路器壳体上。复位弹簧与复位杠杆在同一平面内,复位弹簧位于储能杆件之外。

[0014] 在一个实施例中,第二轴连接到导杆组件,导杆组件与储能弹簧连接,储能杆件转动,导杆组件对储能弹簧储能。储能转轴与第二轴之间的直线距离为储能力臂。

[0015] 在一个实施例中,储能杆件与储能臂相对的一端的宽度为L,储能力臂的长度为L2,L2为L的1.3倍~2倍。

[0016] 本发明的断路器及其储能和复位机构使用单根复位弹簧,与复位杠杆布置在同一个平面内,复位弹簧从储能杆件内部移出,由此储能杆件的宽度不再收到复位弹簧尺寸的限制,单根弹簧也消除了弹簧力不平衡的问题,通过增加储能力臂的长度,在较小体积下也能获得可靠的储能力。

附图说明

[0017] 本发明上述的以及其他的特征、性质和优势将通过下面结合附图和实施例的描述而变的更加明显,在附图中相同的附图标记始终表示相同的特征,其中:

[0018] 图1揭示了采用现有技术的储能和复位机构的断路器的结构图。

[0019] 图2揭示了现有技术中的储能杆件的结构图。

[0020] 图3揭示了根据本发明的一实施例储能和复位机构中储能杆件的结构图。

[0021] 图4揭示了采用本发明的储能和复位机构的断路器的结构图。

[0022] 图5揭示了采用本发明的储能和复位机构的断路器的截面结构图。

[0023] 图6是本发明和现有技术中储能杆件的尺寸比较图。

具体实施方式

[0024] 参考图3~图5所示,图3揭示了根据本发明的一实施例储能和复位机构中储能杆件的结构图。图4揭示了采用本发明的储能和复位机构的断路器的结构图。图5揭示了采用本发明的储能和复位机构的断路器的截面结构图。

[0025] 该断路器的储能和复位机构包括储能杆件213、复位杠杆212和复位弹簧203。储能杆件213绕位于储能杆件中部的储能转轴231转动。储能杆件213具有延伸的储能臂232。储能杆件213由两片侧面形状一致的储能杆片233组成,两片储能杆片233之间留有间隔,两片储能杆片233之间具有第一轴234和第二轴235,第一轴234位于储能杆件中部,第二轴235位

于储能臂232的端部。在图3中,在储能杆件213的顶部还具有第三轴,第三轴用于与断路器中的其他部件联动,在此不做详细描述。继续参考图3所示,转轴231位于两片储能杆片233的外侧,两侧的转轴231互相对准。两片储能杆片233之间的间隔距离较小,通常,其间隔会小于单个的复位弹簧203的直径,即复位弹簧203无法放入到两个储能杆片233之间。如此设计能够有效减小储能杆件213的横向(即宽度方向)的尺寸。

[0026] 复位杠杆212绕位于复位杠杆212中部的复位转轴214转动,复位杠杆212的第一端延伸到两片储能杆片233之间并连接到第一轴234。复位杠杆212在靠近第二端的位置具有连接孔221。

[0027] 复位弹簧203的第一端连接到复位杠杆212的第二端,更加准确的说,复位弹簧203的第一端是连接到复位杠杆212的连接孔221,连接孔221在靠近复位杠杆212的第二端的位置。复位弹簧203的第二端连接到固定板202上,固定板202固定安装。在一些实施例中,固定板202固定在断路器的壳体上,在另一些实施例中,固定板202固定在断路器的机构上。固定板202的固定位置可以根据断路器的实际结构来确定,总之,固定板202是固定在断路器中不运动的部件上。

[0028] 参考图4所示,复位弹簧203与复位杠杆212在同一平面内,复位弹簧203位于储能杆件213之外。

[0029] 参考图5所示,储能杆件213的第二轴235连接到导杆组件215,导杆组件215与储能弹簧216连接。储能杆件213绕储能转轴231转动,位于储能臂232端部的第二轴235推动导杆组件215对储能弹簧216储能。储能转轴231与第二轴235之间的直线距离为储能力臂。储能力臂与储能弹簧力的乘积为储能力矩,通过增加储能力臂的长度可以在储能弹簧力为相同时获得更大的储能力矩,或者在储能弹簧力较小时获得同等的储能力矩。

[0030] 参考图2和图6所示,本发明的储能杆件和现有技术中的储能杆件在结构和尺寸上存在如下的差异:参考图2所示,现有技术中的储能杆件113同样绕位于储能杆件中部的储能转轴131转动。储能杆件113由两片侧面形状一致的储能杆片133组成,两片储能杆片133之间留有间隔,两片储能杆片133之间在顶部和底部各自具有一个轴。位于底部的轴135用于连接导杆组件。位于顶部的轴134用于连接复位杠杆112。复位杠杆112位于两片储能杆片133之间的中间位置,两个复位弹簧103悬挂在顶部的轴134和底部的轴135之间,位于复位杠杆112的两侧。储能转轴131与位于底部的轴135之间的直线距离为储能力臂。现有技术中的储能杆件113在两片侧面形状一致的储能杆片133之间需要容纳两个复位弹簧,因此储能杆件113的宽度方向上至少有两个复位弹簧的直径的尺寸,因此远远大于本发明的储能杆件213在宽度方向上的尺寸。

[0031] 此外,现有技术中的储能杆件113的储能力臂也小于本发明的储能杆件213的储能力臂。参考图6所示,储能杆件113和储能杆件213的顶部尺寸基本是一致,因为储能杆件113和储能杆件213在顶部与断路器中的其他部件的连接方式基本也是相同的。将储能杆件113和储能杆件213顶部(即储能杆件与储能臂相对的一端)的宽度为 L 。储能杆件213的储能力臂的长度为 L_2 , L_2 为 L 的1.3倍~2倍。储能杆件113的储能力臂的长度为 L_1 , L_1 的长度约为 L 的1~1.2倍。因此储能杆件213的储能力臂的长度大于储能杆件113的储能力臂的长度。

[0032] 本发明还提出一种断路器,图5揭示了采用本发明的储能和复位机构的断路器的截面结构图。如图所示,该断路器包括储能弹簧216、导杆组件215、凸轮204、扣片组件、主轴

组件、半轴组件以及储能和复位机构。其中的储能和复位机构即为如图3和图4所示的储能和复位机构,包括储能杆件213、复位杠杆212和复位弹簧203。关于储能和复位机构的结构此处不再充分描述。导杆组件215连接到储能杆件的第二轴,导杆组件215与储能弹簧216连接。储能杆件213绕储能转轴231转动,导杆组件215被带动并对储能弹簧216储能,在图示的实施例中,导杆组件215压缩储能弹簧216对储能弹簧216进行储能。同时,储能杆件213放松对下连杆的压迫(该部分与现有技术相同,在图中未示出),复位杠杆212在复位弹簧203的作用下绕轴复位转轴214逆时针方向旋转。通过联动杆211和联动弹簧210的联动作用,扣片组件中的扣片片208绕轴扣片转轴209逆时针方向旋转,带动半轴组件207转动,还带动主轴组件中的主轴连杆205绕主轴206转动。随着储能杆件213的转动到位,导杆组件215带动储能弹簧216完成储能,在储能到位后,半轴组件207也随之复位,为合闸动作作准备。主轴组件根据合闸或者分闸的实际情况,处于合闸位置或者分闸位置。本发明的储能和复位机构与断路器中的其他部件的联动与现有技术中的储能和复位机构(例如图1和图2所示的现有技术)基本相同,断路器中的其他部件也基本一致,本发明的储能和复位机构主要是对储能和复位机构内部的部件结构和尺寸做了调整。缩小了储能和复位机构的宽度尺寸,将复位弹簧改为一根并且移到储能杆件以外,复位弹簧与复位杠杆位于同一平面上,消除了原来两根弹簧可能存在的弹簧力不平衡的问题。通过增大储能力臂,使得单一的复位弹簧依旧能够获得较大的储能力矩,达到同样的储能效果。

[0033] 本发明的断路器及其储能和复位机构使用单根复位弹簧,与复位杠杆布置在同一个平面内,复位弹簧从储能杆件内部移出,由此储能杆件的宽度不再受到复位弹簧尺寸的限制,单根弹簧也消除了弹簧力不平衡的问题,通过增加储能力臂的长度,在较小体积下也能获得可靠的储能力。

[0034] 上述实施例是提供给熟悉本领域内的人员来实现或使用本发明的,熟悉本领域的人员可在不脱离本发明的发明思想的情况下,对上述实施例做出种种修改或变化,因而本发明的保护范围并不被上述实施例所限,而应该是符合权利要求书提到的创新性特征的最大范围。

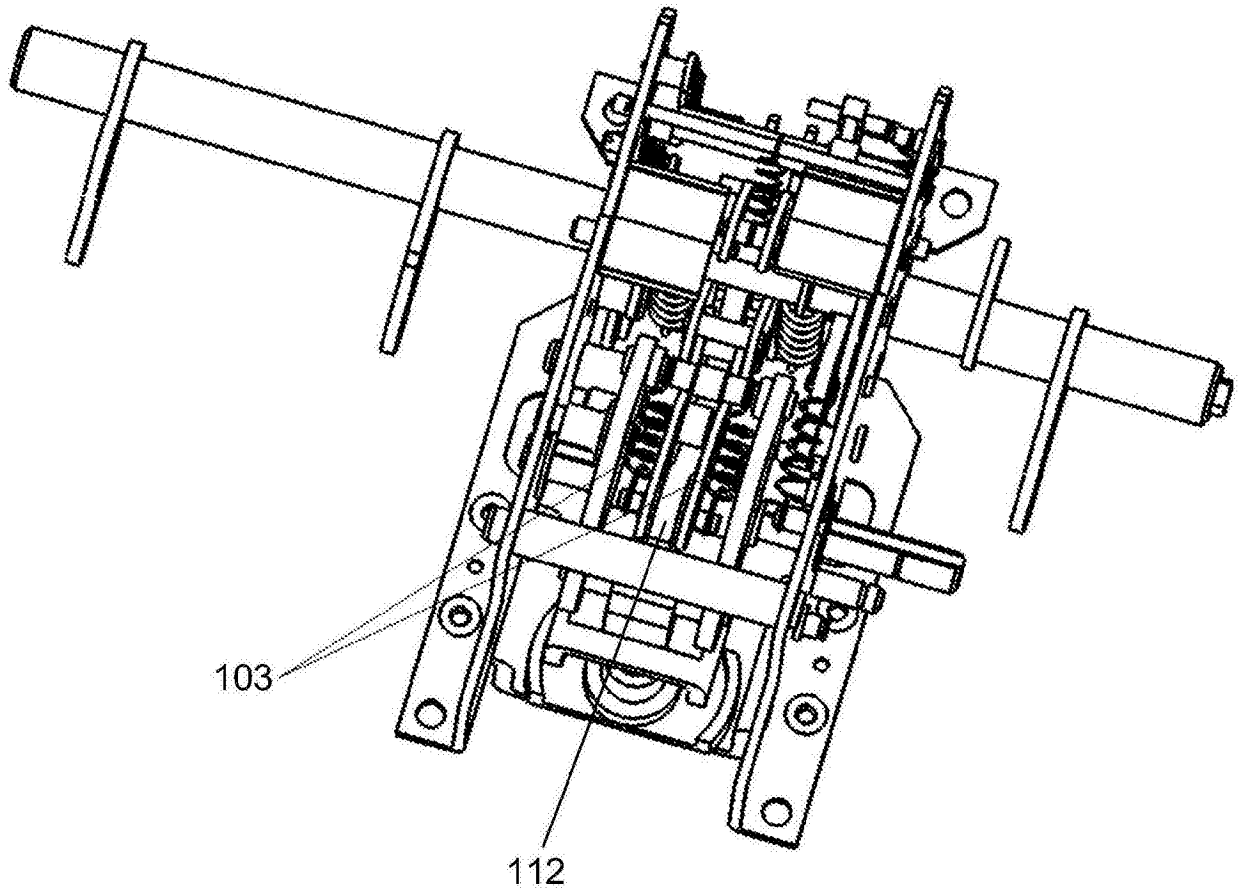


图1

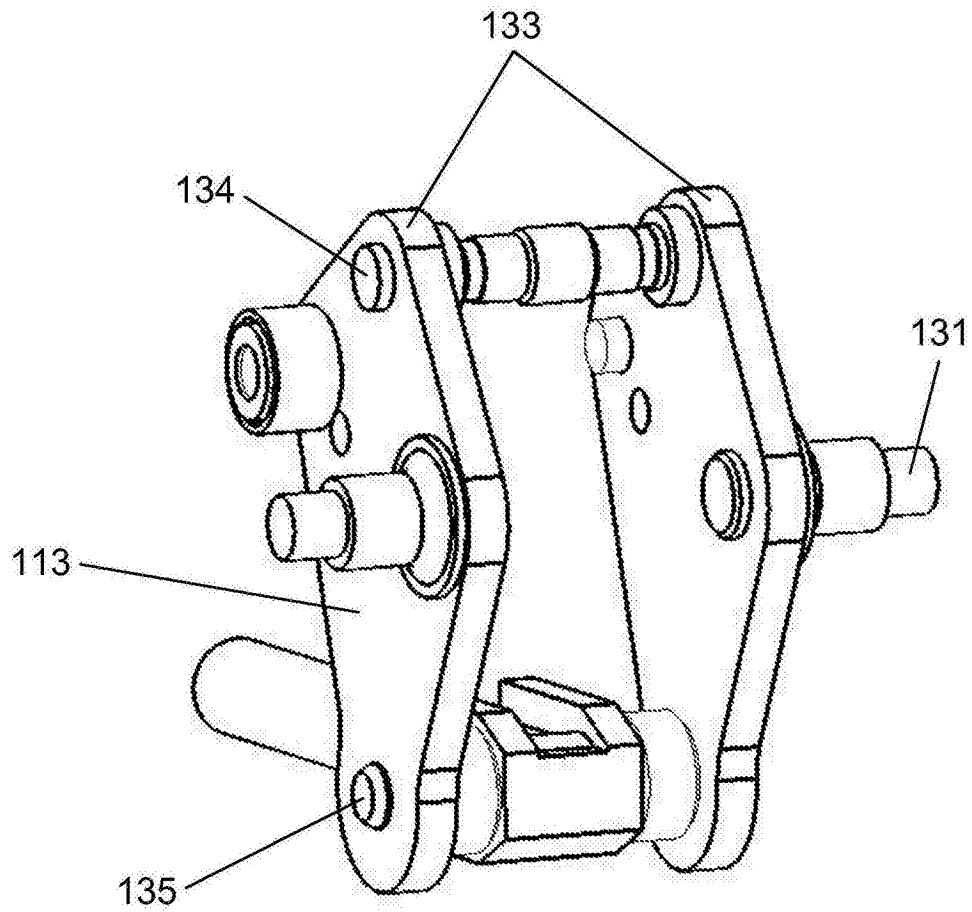


图2

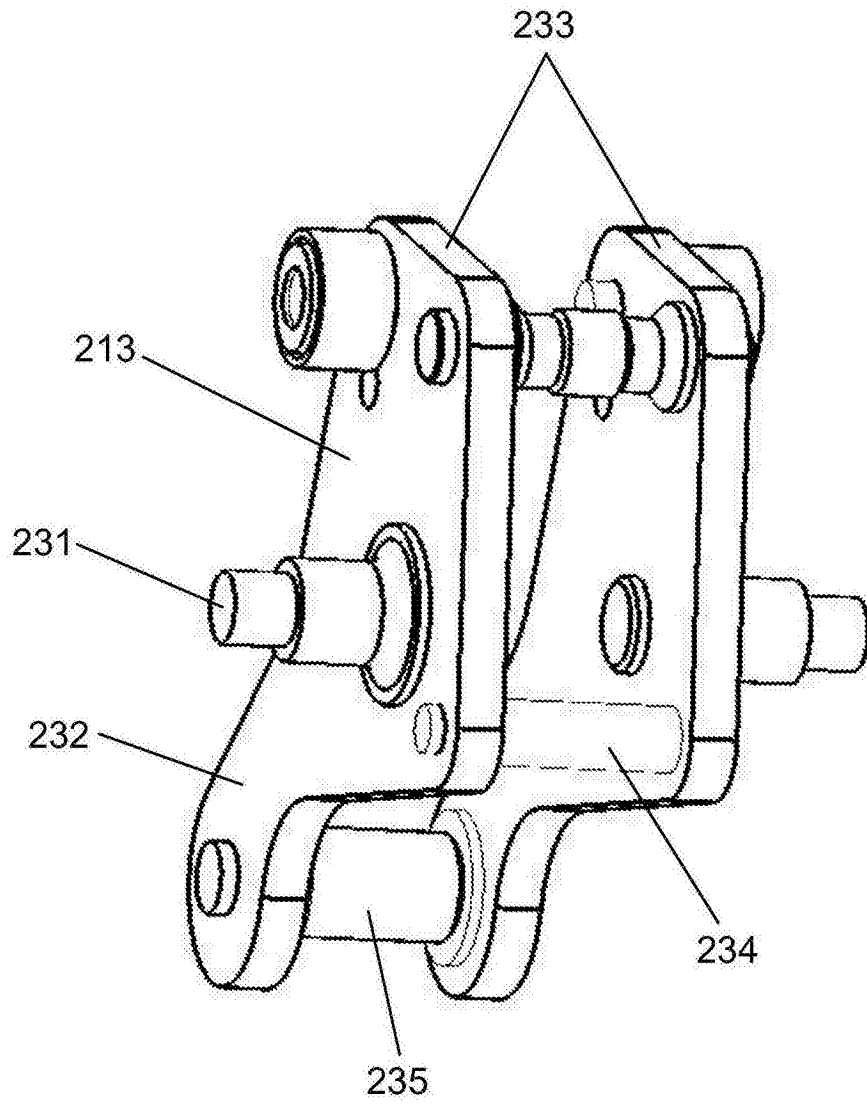


图3

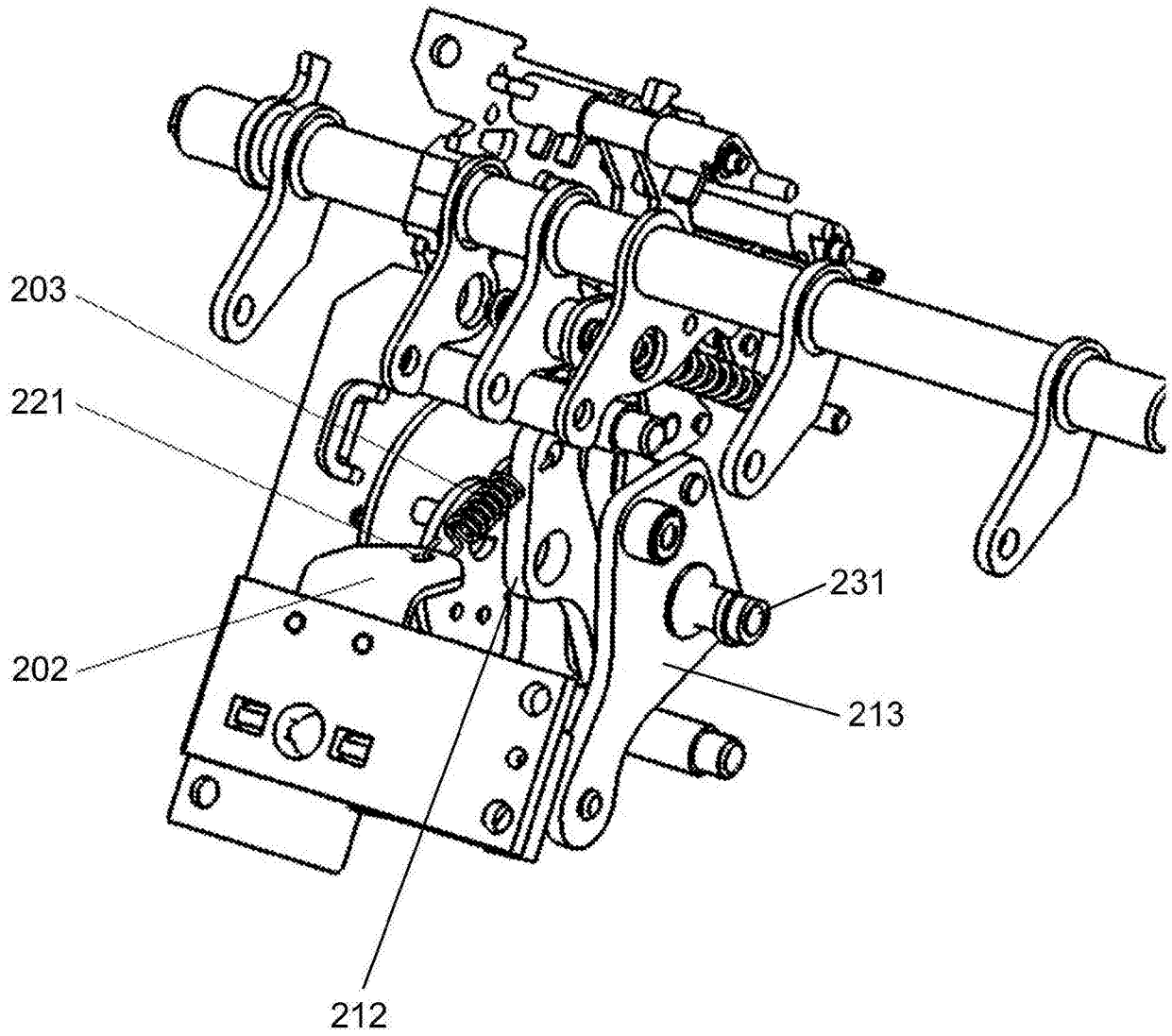


图4

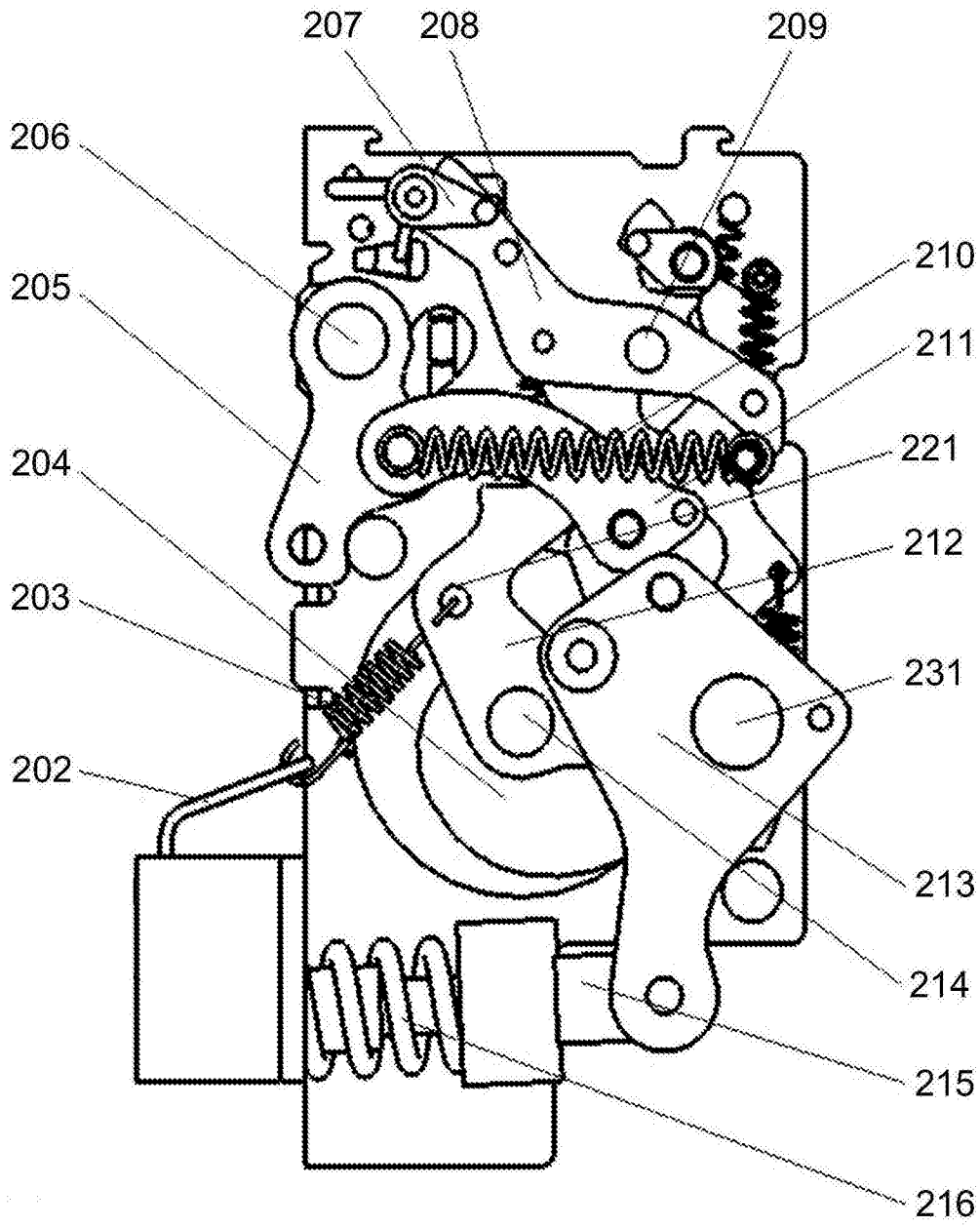


图5

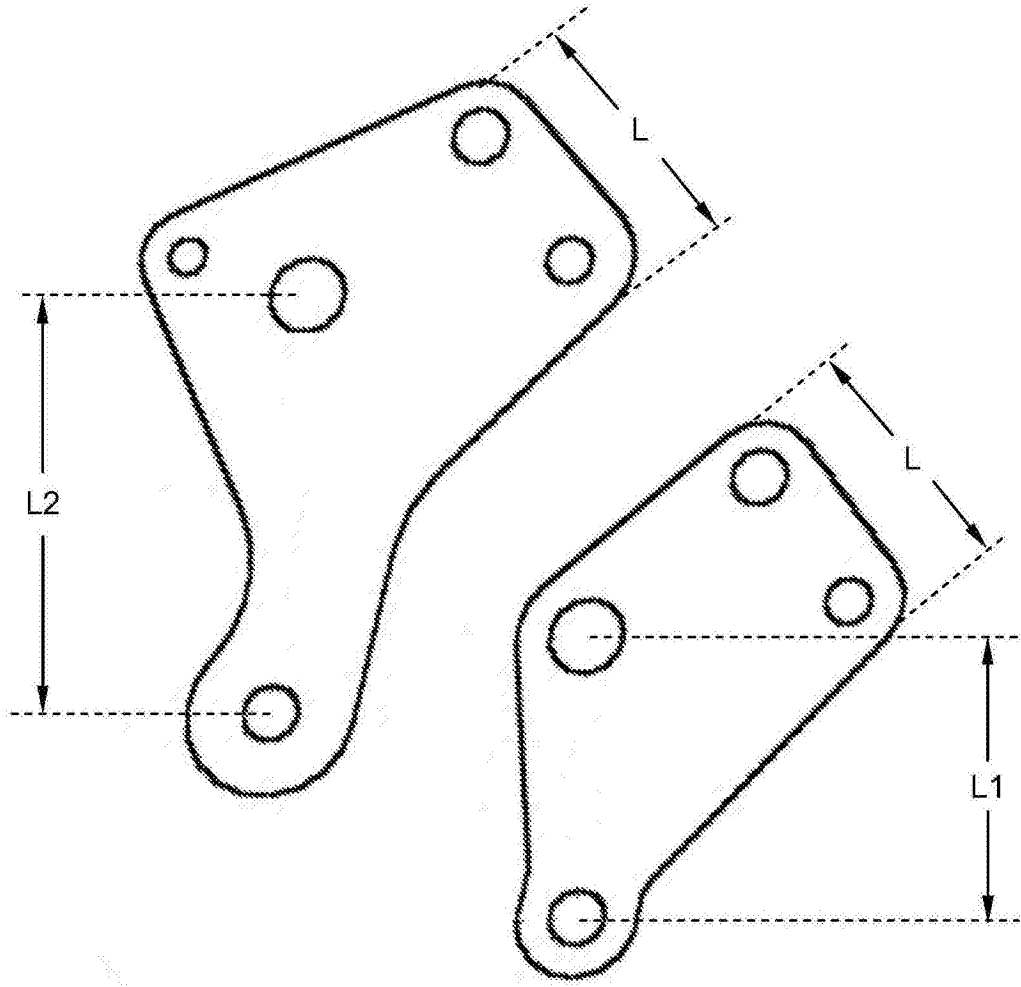


图6