



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222826335 U

(45) 授权公告日 2025. 05. 02

(21) 申请号 202420600863.1

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2024.03.26

(73) 专利权人 上海思源低压开关有限公司

地址 201108 上海市闵行区华宁路3399号1幢304室

(72) 发明人 周娟 朱华

(74) 专利代理机构 上海百一领御专利代理事务所(普通合伙) 31243

专利代理师 王路丰

(51) Int. Cl.

H01H 71/12 (2006.01)

H01H 71/54 (2006.01)

H01H 73/18 (2006.01)

H01H 71/24 (2006.01)

H01H 71/14 (2006.01)

权利要求书3页 说明书10页 附图21页

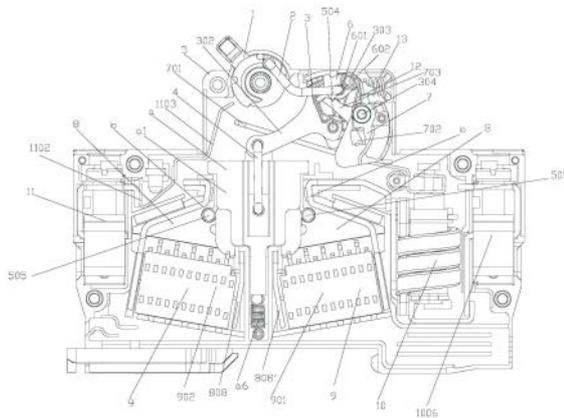
(54) 实用新型名称

一种用于直流系统的双断点断路器

弧栅片,提高了断路器的分断能力。

(57) 摘要

一种用于直流系统的双断点断路器,其特征在于:它包括操作手柄(1),所述操作手柄(1)通过上连杆(2)、跳扣(6)和锁扣(7)与转轴(3)联动,所述转轴(3)通过下连杆(4)与双断点动触头系统(a)连接,所述操作手柄(1)转动过程中能够通过上连杆(2)、跳扣(6)和锁扣(7)带动所述转轴(3)转动,所述转轴(3)转动过程中能够通过所述下连杆(4)带动所述双断点动触头系统(a)上下运动,从而使所述双断点动触头系统(a)和对应的双断点静触头系统(b)接触和分离进而实现断路器的通断。断路器通过转轴结构和安装位置的改进,将手柄的转动转换成动触头系统的上下运动,实现双断点的目的,双断点动触头系统的上下运动不要求必须是直线运动,动触头依靠压力弹簧作用保持向两侧转动的趋势能够实现与静触头组件的紧密接触,简化了产品的安装难度,提高了运动传递的可靠性和稳定性,同时,整个断路器的布局,使断路器内能够布置更多的灭



1. 一种用于直流系统的双断点断路器,其特征在于:它包括操作手柄(1),所述操作手柄(1)通过上连杆(2)、跳扣(6)和锁扣(7)与转轴(3)联动,所述转轴(3)上伸出悬臂(302),下连杆(4)一端装在所述悬臂(302)的端部,另一端装在双断点动触头系统(a)的触头座(a1)上,所述转轴(3)通过下连杆(4)与双断点动触头系统(a)连接,所述操作手柄(1)转动过程中能够通过上连杆(2)、跳扣(6)和锁扣(7)带动所述转轴(3)转动,所述转轴(3)转动过程中能够通过所述下连杆(4)带动所述双断点动触头系统(a)上下运动,从而使所述双断点动触头系统(a)和对应的双断点静触头系统(b)接触和分离进而实现断路器的通断。

2. 如权利要求1所述的一种用于直流系统的双断点断路器,其特征在于:所述操作手柄(1)设置在壳体(5)内腔上方,且所述操作手柄(1)的操作端伸出壳体(5),所述转轴(3)布置在所述操作手柄(1)下方右侧位置,所述双断点动触头系统(a)设置在所述操作手柄(1)正下方位置能够在所述转轴(3)左侧的壳体(5)空间内运动,所述双断点动触头系统(a)的两侧位于所述转轴(3)下方的壳体(5)空间内上下依次布置有引弧结构组(8)和灭弧室组(9),所述双断点静触头系统(b)与所述双断点动触头系统(a)相对应,所述壳体(5)内安装转轴(3)的一侧方位于所述灭弧室组(9)中右灭弧室(901)的外侧装有磁脱扣系统(10),所述壳体(5)内与安装转轴(3)相离的一侧方位于所述灭弧室组(9)中左灭弧室(902)的外侧装有热脱扣系统(11),所述热脱扣系统(11)中的双金属片(1103)延伸到所述双断点动触头系统(a)上方底部位置与锁扣(7)上伸出的脱扣杆(701)联动。

3. 如权利要求2所述的一种用于直流系统的双断点断路器,其特征在于:所述壳体(5)内位于所述磁脱扣系统(10)外侧装有右接线端子(1006)。

4. 如权利要求2所述的一种用于直流系统的双断点断路器,其特征在于:跳扣(6)和锁扣(7)布置在所述转轴(3)上。

5. 如权利要求1所述的一种用于直流系统的双断点断路器,其特征在于:所述操作手柄(1)通过上连杆(2)驱动跳扣(6)转动,所述跳扣(6)转动过程中能够与锁扣(7)联动实现对操作机构的锁定。

6. 如权利要求5所述的一种用于直流系统的双断点断路器,其特征在于:所述锁扣(7)能够在热脱扣系统(11)或磁脱扣系统(10)作用下解除对跳扣(6)的锁定。

7. 如权利要求3所述的一种用于直流系统的双断点断路器,其特征在于:所述转轴(3)可转动的安装在所述壳体(5)内腔中,跳扣(6)可转动的安装在所述转轴(3)上,锁扣(7)可转动的安装在所述转轴(3)上,复位扭簧(12)装在所述锁扣(7)上,一端抵住转轴(3)上的凸起(301),另一端抵住所述锁扣(7)上的凸起(702),所述上连杆(2)的一端与操作手柄(1)枢接,另一端与所述跳扣(6)上的驱动孔(601)枢接,所述锁扣(7)上伸出联动臂(703),所述跳扣(6)上设置有与所述联动臂(703)对应的联动台阶(602)。

8. 如权利要求7所述的一种用于直流系统的双断点断路器,其特征在于:所述转轴(3)连接有反力弹簧(13)用于加快分闸速度。

9. 如权利要求1或2所述的一种用于直流系统的双断点断路器,其特征在于:所述双断点动触头系统(a)包括触头座(a1),左动触头(a2)和右动触头(a3)可转动的装在所述触头座(a1)两侧,所述左动触头(a2)和右动触头(a3)的触头部外表面装有绝缘件(a5, a5'),压力弹簧(a4)两端分别抵住相应绝缘件(a5, a5')的内侧,所述左动触头(a2)和右动触头(a3)之间通过软连接(a8)连接。

10. 如权利要求9所述的一种用于直流系统的双断点断路器,其特征在于:所述左动触头(a2)和右动触头(a3)上设置的突起接触部(a201,a301)露出所述绝缘件(a5,a5')与双断点静触头系统(b)相对应。

11. 如权利要求9所述的一种用于直流系统的双断点断路器,其特征在于:所述触头座(a1)通过滑槽(501)在壳体(5)上能够上下滑动。

12. 如权利要求9所述的一种用于直流系统的双断点断路器,其特征在于:所述触头座(a1)连接有分闸加速弹簧(a6)。

13. 如权利要求9所述的一种用于直流系统的双断点断路器,其特征在于:所述左动触头(a2)和右动触头(a3)的安装部通过触头轴(a7,a7')可转动的装在所述触头座(a1)内腔两侧的动触头安装槽(a101,a101')中。

14. 如权利要求6所述的一种用于直流系统的双断点断路器,其特征在于:所述磁脱扣系统(10)包括线圈支架(1001),线圈(1002)套装在所述线圈支架(1001)上,动铁芯(1003)装在所述线圈支架(1001)的内腔中,推杆(1004)装在所述动铁芯(1003)上端,所述动铁芯(1003)位于所述线圈支架(1001)外侧的下端连接有磁轭(1005),所述线圈(1002)与右接线端子(1006)连接,所述推杆(1004)上装有脱扣件(1007),所述脱扣件(1007)与所述锁扣(7)联动能对所述锁扣(7)进行解锁。

15. 如权利要求14所述的一种用于直流系统的双断点断路器,其特征在于:所述磁轭(1005)一端装在所述动铁芯(1003)位于所述线圈支架(1001)外侧的下端,另一端延伸到所述线圈(1002)的外侧。

16. 如权利要求14所述的一种用于直流系统的双断点断路器,其特征在于:所述脱扣件(1007)一端固定在所述推杆(1004)上,另一端伸到锁扣(7)的一侧与所述锁扣(7)联动。

17. 如权利要求14所述的一种用于直流系统的双断点断路器,其特征在于:所述脱扣件(1007)包括框形推杆联动部(1007a)和锁扣解锁推动部(1007b),所述框形推杆联动部(1007a)置于所述推杆(1004)上,所述框形推杆联动部(1007a)的一侧向锁扣(7)方向折弯形成锁扣解锁推动部(1007b)用于与所述锁扣(7)联动,所述框形推杆联动部(1007a)一侧上设有支撑部(1007c)。

18. 如权利要求6所述的一种用于直流系统的双断点断路器,其特征在于:所述热脱扣系统(11)包括左接线端子(1101),连接件(1102)一端与左接线端子(1101)相连接,另一端与双金属片(1103)一端相连接,所述双金属片(1103)另一端与从锁扣(7)上伸出来的脱扣杆(701)相对应。

19. 如权利要求18所述的一种用于直流系统的双断点断路器,其特征在于:所述脱扣杆(701)从所述锁扣(7)上伸出后从转轴(3)上的悬臂(302)后侧端延伸到与所述双金属片(1103)另一端对应处。

20. 如权利要求18所述的一种用于直流系统的双断点断路器,其特征在于:所述连接件(1102)位置可调。

21. 如权利要求18所述的一种用于直流系统的双断点断路器,其特征在于:所述左接线端子(1101)包括左接线框(1101a),所述左接线框(1101a)安装在壳体(5)中的左接线端子安装槽(505)中,左接线螺钉(1101b)装在所述左接线框(1101a)上,左接线板(1101c)一端与左接线框(1101a)连接,另一端与连接件(1102)连接。

22. 如权利要求2所述的一种用于直流系统的双断点断路器,其特征在于:所述引弧结构组(8)包括设置在所述双断点静触头系统(b)中的静触头组件(b01,b01')的引弧部(b01 a,b01 a')背部的上导磁片(801,801'),所述引弧部(b01 a,b01 a')前后两侧位置分别设置有前陶瓷片(806,806')和后陶瓷片(807,807'),所述前陶瓷片(806,806')和后陶瓷片(807,807')的外侧分别装有前导磁片(802,802')和后导磁片(803,803'),所述前陶瓷片(806,806')、后陶瓷片(807,807')、引弧部(b01 a,b01 a')、上导磁片(801,801')及前导磁片(802,802')和后导磁片(803,803')构成引弧通道(805,805'),所述引弧通道(805,805')的电弧出口与灭弧室组(9)的电弧入口相对应,所述引弧通道(805,805')的电弧入口与双断点动触头系统(a)和双断点静触头系统(b)的接触部位相对应。

23. 如权利要求22所述的一种用于直流系统的双断点断路器,其特征在于:所述静触头组件(b01,b01')包括引弧部(b01 a,b01 a'),所述引弧部(b01 a,b01 a')的尾部连接向下弯曲的静引弧板(804,804'),所述引弧部(b01 a,b01 a')前部延伸出向上折弯的触头部(b01 b,b01 b'),所述触头部(b01 b,b01 b')上装有静银点(b01 c,b01 c')。

24. 如权利要求23所述的一种用于直流系统的双断点断路器,其特征在于:所述静引弧板(804,804')延伸到左灭弧室(902)和右灭弧室(901)相应的灭弧栅片的顶端。

25. 如权利要求24所述的一种用于直流系统的双断点断路器,其特征在于:所述左灭弧室(902)和右灭弧室(901)分别与左动触头(a2)和右动触头(a3)相对应的一侧端布置有动引弧板(808,808')。

26. 如权利要求2所述的一种用于直流系统的双断点断路器,其特征在于:所述灭弧室组(9)中的左灭弧室(902)和/或右灭弧室(901)水平或倾斜布置在所述双断点动触头系统(a)两侧分别独立的地对所述双断点动触头系统(a)中相应的左动触头(a2)和右动触头(a3)分断时产生的电弧进行灭弧。

27. 如权利要求26所述的一种用于直流系统的双断点断路器,其特征在于:所述左灭弧室(902)和右灭弧室(901)的电弧入口分别与相应的引弧通道(805,805')的电弧出口相对应,所述左灭弧室(902)和右灭弧室(901)的电弧出口与壳体(5)上相应的排气口(502,502')相对应。

一种用于直流系统的双断点断路器

技术领域

[0001] 本实用新型属于低压电器技术领域,具体讲就是涉及一种用于直流系统的双断点断路器。

背景技术

[0002] 开关的词语解释为开启和关闭。它是指一个可以使电路开路、使电流中断或使其流到其他电路的元件。最常见的开关是让人操作的机电设备,其中有一个或数个接点。接点的“闭合”(closed)表示接点导通,允许电流流过;开关的“开路”(open)表示接点不导通形成开路,不允许电流流过。开关的发展历史从原始的需要人工手动操作的闸刀开关,发展到现在的在各种大型电气控制设备中应用的智能化开关,开关的功能越来越多,安全性也越来越高。

[0003] 随着光伏,储能,轨交,数据中心等直流电力系统的发展,开关在直流系统的应用也变得越来越广泛。现有技术中,原来用于交流电系统的断路器无法用于直流系统,或者通过改进后用于直流系统,但是现有用于直流系统的断路器无法满足现有直流电力系统分断快的要求。即使有些能够用于直流系统的双断点断路器,但其采用的是旋转式结构,就是将两个不同的动触头安装在同一个转轴,通过转轴的旋转带动动触头在旋转的过程中与静触头组件接触,从而实现双断点的目的,这种旋转式双断点断路器的体积较大,难以布置更多的灭弧栅片,从而导致断路器的灭弧能力有限,分断能力不强。

[0004] 中国专利202111275819.5公开了一种双断点触头电开关,属于电开关技术领域,包括壳体,所述壳体内具有操作机构和双断点触头机构;所述双断点触头机构的两侧分别设有至少一列灭弧室;所述操作机构包括操作手柄和与所述操作手柄连接的驱动件,所述驱动件通过连杆与所述双断点触头机构的动触头架连接,所述驱动件上连接有突跳结构,所述突跳结构在所述驱动件从合闸位置朝向分闸位置或从分闸位置朝向合闸位置移动时,具有使所述驱动件进行快速动作的弹性力;该双断点触头电开关,通过操作机构和双灭弧室的配合,使直流高电压能够快速切断、同时通过双栅片将电弧进行快速切割与熄灭,从而提高电开关的灭弧性能和使用寿命。但是该开关的运动传动结构复杂,尤其是将手柄的转动变为动触头的上下运动的传递结构过于复杂,导致无法有效布置更多的灭弧栅片用以提高熄弧能力,且对运动传递要求严格,加工装配难度大。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的就是针对上述用于直流电力系统中的断路器运动传动结构复杂,装配困难,可靠性差,产品体积大,分断性能不佳的缺陷,提供一种用于直流系统的双断点断路器,通过对转轴结构和安装位置的改进,就能将手柄的转动转换成动触头系统的上下运动,实现双断点的目的,简化了产品的安装难度,提高了运动传递的可靠性和稳定性,同时,整个断路器的布局使断路器内能够布置更多的灭弧栅片,提高了断路器的分断能力。

[0006] 技术方案

[0007] 为了实现上述技术目的,本实用新型提供一种用于直流系统的双断点断路器,其特征在于:它包括操作手柄,所述操作手柄通过上连杆、跳扣和锁扣与转轴联动,所述转轴通过下连杆与双断点动触头系统连接,所述操作手柄转动过程中能够通过上连杆、跳扣和锁扣带动所述转轴转动,所述转轴转动过程中能够通过所述下连杆带动所述双断点动触头系统上下运动,从而使所述双断点动触头系统和对应的双断点静触头系统接触和分离进而实现断路器的通断。

[0008] 在其中的一个实施例中,所述操作手柄设置在壳体内腔上方,且所述操作手柄的操作端伸出壳体,所述转轴布置在所述操作手柄下方右侧位置,所述双断点动触头系统设置在所述操作手柄正下方位置能够在所述转轴左侧的壳体空间内运动,跳扣和锁扣布置在所述转轴上,所述双断点动触头系统的两侧位于所述转轴下方的壳体空间内上下依次布置有引弧结构组和灭弧室组,所述双断点静触头系统与所述双断点动触头系统相对应,所述壳体内安装转轴的一侧方位于所述灭弧室组中右灭弧室的外侧装有磁脱扣系统,所述壳体内与安装转轴相离的一侧方位于所述灭弧室组中左灭弧室的外侧装有热脱扣系统,所述热脱扣系统中的双金属片延伸到所述双断点动触头系统上方底部位置与所述锁扣上伸出的脱扣杆联动。

[0009] 进一步地,所述壳体内位于所述磁脱扣系统外侧装有右接线端子。

[0010] 在其中的一个实施例中,跳扣和锁扣布置在所述转轴上。

[0011] 在其中的一个实施例中,所述操作手柄通过上连杆驱动跳扣转动,所述跳扣转动过程中能够与锁扣联动实现对操作机构的锁定。

[0012] 进一步地,所述锁扣能够在热脱扣系统或磁脱扣系统作用下解除对跳扣的锁定。

[0013] 进一步地,所述转轴可转动的安装在所述壳体内腔中,跳扣可转动的安装在所述转轴上,锁扣可转动的安装在所述转轴上,复位扭簧装在所述锁扣上,一端抵住转轴上的凸起台,另一端抵住所述锁扣上的凸起,所述上连杆的一端与操作手柄枢接,另一端与所述跳扣上的驱动孔枢接,所述锁扣上伸出联动臂,所述跳扣上设置有与所述联动臂对应的联动台阶。

[0014] 进一步地,所述转轴上伸出悬臂,下连杆一端装在所述悬臂的端部,另一端装在所述双断点动触头系统的触头座上。

[0015] 进一步地,所述转轴连接有反力弹簧用于加快分闸速度。

[0016] 在其中的一个实施例中,所述双断点动触头系统包括触头座,左动触头和右动触头可转动的装在所述触头座两侧,所述左动触头和右动触头的触头部外表面装有绝缘件,压力弹簧两端分别抵住相应绝缘件的内侧,所述左动触头和右动触头之间通过软连接连接。

[0017] 进一步地,所述左动触头和右动触头上设置的突起接触部露出所述绝缘件与双断点静触头系统相对应。

[0018] 进一步地,所述触头座通过滑槽结构在壳体上能够上下滑动。

[0019] 进一步地,所述触头座连接有分闸加速弹簧。

[0020] 进一步地,所述左动触头和右动触头的安装部通过触头轴可转动的装在所述触头座内腔两侧的动触头安装槽中。

[0021] 在其中的一个实施例中,所述磁脱扣系统包括线圈支架,线圈套装在所述线圈支

架上,动铁芯装在所述线圈支架的内腔中,推杆装在所述动铁芯上端,所述动铁芯位于所述线圈支架外侧的下端连接有磁轭,所述线圈与右接线端子连接,所述推杆上装有脱扣件,所述脱扣件与所述锁扣联动能够对所述锁扣进行解锁。

[0022] 进一步地,所述磁轭一端装在所述动铁芯位于所述线圈支架外侧的下端,另一端延伸到所述线圈的外侧。

[0023] 进一步地,所述脱扣件一端固定在所述推杆上,另一端伸到锁扣的一侧与所述锁扣联动。

[0024] 进一步地,所述脱扣件包括框形推杆联动部和锁扣解锁推动部,所述框形推杆联动部置于所述推杆上,所述框形推杆联动部的一侧向锁扣方向折弯形成锁扣解锁推动部用于与所述锁扣联动,所述框形推杆联动部一侧上设有支撑部。

[0025] 在其中的一个实施例中,所述热脱扣系统包括左接线端子,连接件一端与左接线端子相连接,另一端与双金属片一端相连接,所述双金属片另一端与从锁扣上伸出来的脱扣杆相对应。

[0026] 进一步地,所述脱扣杆从所述锁扣上伸出后从转轴上的悬臂后侧端延伸到与所述双金属片另一端对应处。

[0027] 进一步地,所述连接件位置可调。

[0028] 进一步地,所述左接线端子包括左接线框,所述左接线框安装在壳体中的左接线端子安装槽中,左接线螺钉装在所述左接线框上,左接线板一端与左接线框连接,另一端与连接件连接。

[0029] 在其中的一个实施例中,所述引弧结构组包括设置在所述双断点静触头系统中的静触头组件的引弧部背部的上导磁片,所述引弧部前后两侧位置分别设置有前陶瓷片和后陶瓷片,所述前陶瓷片和后陶瓷片的外侧分别装有前导磁片和后导磁片,所述前陶瓷片、后陶瓷片、引弧部、上导磁片及前导磁片和后导磁片构成引弧通道,所述引弧通道的电弧出口与灭弧室组的电弧入口相对应,所述引弧通道的电弧入口与双断点动触头系统和双断点静触头系统的接触部位相对应。

[0030] 进一步地,所述静触头组件包括引弧部,所述引弧部的尾部连接向下弯曲的静引弧板,所述引弧部前部延伸出向上折弯的触头部,所述触头部上装有静银点。

[0031] 进一步地,所述静引弧板延伸到左灭弧室和右灭弧室相应的灭弧栅片的顶端。

[0032] 进一步地,所述左灭弧室和右灭弧室分别与左动触头和右动触头相对应的一侧端布置有动引弧板。

[0033] 在其中的一个实施例中,所述灭弧室组中的左灭弧室和/或右灭弧室水平或倾斜布置在所述双断点动触头系统两侧分别独立的对所述双断点动触头系统a中相应的左动触头和右动触头分断时产生的电弧进行灭弧。

[0034] 进一步地,所述左灭弧室和右灭弧室的电弧入口分别与相应的引弧通道的电弧出口相对应,所述左灭弧室和右灭弧室的电弧出口与壳体上相应的排气口相对应。

[0035] 有益效果

[0036] 本实用新型提供的一种用于直流系统的双断点断路器,它包括操作手柄,所述操作手柄通过上连杆、跳扣和锁扣与转轴连接,所述转轴通过下连杆与双断点动触头系统连接,所述操作手柄转动过程中能够通过上连杆、跳扣和锁扣带动所述转轴转动,所述转轴转

动过程中能够通过所述下连杆带动所述双断点动触头系统上下运动,从而使所述双断点动触头系统和对应的双断点静触头系统接触和分离进而实现断路器的通断。断路器通过转轴结构和安装位置的改进,将手柄的转动转换成动触头系统的上下运动,实现双断点的目的,双断点动触头系统的上下运动不要求必须是直线运动,动触头依靠压力弹簧作用保持向两侧转动的趋势能够实现与静触头组件的紧密可靠接触,简化了产品的安装难度,提高了运动传递的可靠性和稳定性,同时,整个断路器的布局使断路器内能够布置更多的灭弧栅片,双断点的结构设计,增大了回路触头总开的开距,提高了断路器的分断能力。

附图说明

[0037] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本实用新型的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它相关的附图。

[0038] 附图1a是本实用新型实施例1中断路器的产品主视图。

[0039] 附图1b是本实用新型实施例1中断路器的产品俯视图。

[0040] 附图2是本实用新型实施例1中断路器处于分闸状态结构示意图。

[0041] 附图3是本实用新型实施例1中断路器处于合闸状态结构示意图。

[0042] 附图4是本实用新型实施例1中转轴产品示意图。

[0043] 附图5是本实用新型实施例1中锁扣产品示意图一。

[0044] 附图6是本实用新型实施例1中锁扣产品示意图二。

[0045] 附图7是本实用新型实施例1中锁扣主视图。

[0046] 附图8是本实用新型实施例1中双断点动触头系统的主视图。

[0047] 附图9是本实用新型实施例1中双断点动触头系统的分解示意图。

[0048] 附图10是本实用新型实施例1中双断点动触头系统的内部安装结构示意图。

[0049] 附图11是本实用新型实施例1中双断点动触头系统的左动触头和右动触头连接关系分解示意图。

[0050] 附图12是本实用新型实施例1中双断点动触头系统和双断点静触头系统位置关系轴测示意图。

[0051] 附图13是本实用新型实施例1中双断点动触头系统和双断点静触头系统位置关系示意图。

[0052] 附图14是本实用新型实施例1中热脱扣系统安装示意图。

[0053] 附图15是本实用新型实施例1中热脱扣系统结构示意图。

[0054] 附图16a是本实用新型实施例1中磁脱扣系统安装示意图。

[0055] 附图16b是本实用新型实施例1中磁脱扣系统内部结构示意图。

[0056] 附图17是本实用新型实施例1中断路器处于分闸状态磁脱扣系统示意图。

[0057] 附图18是本实用新型实施例1中灭弧室组安装示意图。

[0058] 附图19是本实用新型实施例1中双断点动触头系统、引弧结构组和灭弧室组位置关系示意图。

[0059] 附图20是本实用新型实施例1中引弧结构组分解示意图一。

[0060] 附图21是本实用新型实施例1中引弧结构组分解示意图二。

[0061] 附图22是本实用新型实施例2中灭弧室组安装示意图。

具体实施方式

[0062] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地说明,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本申请保护的范围。

[0063] 需要说明的是,当组件被称为“固定于”或“设置于”另一个组件,它可以直接在另一个组件上或者也可以存在居中的组件。当一个组件被认为是“连接”另一个组件,它可以是直接连接到另一个组件或者可能同时存在居中组件。本申请的说明书所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0064] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0065] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”、“下”可以是第一特征直接和第二特征接触,或第一特征和第二特征间接地通过中间媒介接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0066] 除非另有定义,本申请的说明书所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的,不是旨在于限制本申请。本申请的说明书所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0067] 实施例1

[0068] 现有技术中,用于直流电力系统中的断路器,一般没有双断点功能,即使发展到现在,出现了一些具有双断点功能的用于直流电力系统的断路器,比较常见的双断点断路器,因为考虑到断路器的安装空间及双断点断路器需要的灭弧空间,将双断点断路器的动触头系统由传统的转动改成了直线运动,但是,现有技术方案中将操作机构手柄的转动转化成双断点动触头系统的直线运动,运动传动结构复杂,装配精度要求高,可靠性差,容易出现传动卡滞,且灭弧效果有限,分断性能不佳。

[0069] 为了解决上述难题,如附图1a, 1b, 2和3所示,本实施例提供一种用于直流系统的双断点断路器,它包括操作手柄1,所述操作手柄1通过上连杆2、跳扣6和锁扣7与转轴3联动,所述转轴3通过下连杆4与双断点动触头系统a连接,所述操作手柄1转动过程中能够通过上连杆2、跳扣6和锁扣7带动所述转轴3转动,所述转轴3转动过程中能够通过所述下连杆4带动所述双断点动触头系统a上下运动,从而使所述双断点动触头系统a和对应的双断点静触头系统b接触和分离进而实现断路器的通断。本实施例利用转轴3上伸出悬臂302的结

构,转轴转动的时候通过悬臂带动双动点动触头系统a运动,该双断点动触头系统a上下运动不是完全的直线运动,也存在左右运动(一般来讲,双断点动触头系统a左右运动幅度较小),即双断点动触头系统a左右稍微偏转同样能够实现与双断点静触头系统b的接触,有效降低了装配难度,提高了运动传递的可靠性。

[0070] 本实施例中,进一步对断路器,尤其是断路器的各功能部件进行了重新布局,具体地讲就是如附图2和3所示,所述操作手柄1设置在壳体5内腔上方,且所述操作手柄1的操作端伸出壳体1,所述转轴3布置在所述操作手柄1下方右侧位置,所述双断点动触头系统a设置在所述操作手柄1正下方位置能够在所述转轴3左侧的壳体5空间内运动,本实施例中,双断点动触头系统a设置在所述操作手柄1正下方位置,并不是要求双断点动触头系统a和所述操作手柄1的中心必须对齐,一般来讲,只要是上下竖直方向就认为是正下方位置。所述跳扣6和锁扣7布置在所述转轴3上,所述双断点动触头系统a的两侧位于所述转轴3下方的壳体5空间内上下依次布置有引弧结构组8和灭弧室组9,如附图12和13所示,所述双断点静触头系统b与所述双断点动触头系统a相对应,所述壳体5内安装转轴3的一侧方位于所述灭弧室组9中右灭弧室901的外侧装有磁脱扣系统10,所述壳体5内与安装转轴3相离的一侧方位于所述灭弧室组9中左灭弧室902的外侧装有热脱扣系统11,所述热脱扣系统11中的双金属片1103从双断点静触头系统b相应一侧上方延伸到所述双断点动触头系统a上方底部位置与所述锁扣7上伸出的脱扣杆701联动,所述双断点静触头系统b相应一侧为了避开所述双金属片1103做了避让缺口。所述双金属片1103与双断点静触头系统b中的静触头组件b01,b01'通过软连接连接构成回路。

[0071] 所述壳体5内位于所述磁脱扣系统10外侧装有右接线端子1006。在上述布局结构下,所述壳体5呈凸字形能够保证断路器的体积最小。按照上述内部布局的双断点断路器实现了增加灭弧栅片数量的目的,接下来,结合附图,对各功能部件的结构和工作原理作进一步详细说明。

[0072] 如附图2和3所示,在断路器的操作机构中,操作手柄1通过上连杆2驱动跳扣6转动,所述跳扣6转动过程中能够与锁扣7联动实现对操作机构的锁定。所述锁扣7能够在热脱扣系统11作用下解除对跳扣6的锁定。同样,所述锁扣7也能够在磁脱扣系统10作用下解除对跳扣6的锁定。进一步地,所述转轴3可转动的安装在所述壳体5内腔中,跳扣6可转动的安装在所述转轴3上,锁扣7可转动的安装在所述转轴3上,复位扭簧12装在所述锁扣7上,一端抵住转轴3上的凸起台301,另一端抵住所述锁扣7上的凸起702,所述上连杆2的一端与操作手柄1枢接,另一端与所述跳扣6上的驱动孔601枢接,如附图5,6和7所示,所述锁扣7上伸出联动臂703,所述跳扣6上设置有与所述联动臂703对应的联动台阶602。本实施例中,具体地讲就是所述转轴3可转动的安装在所述壳体5上的转轴安装轴504上,跳扣6可转动的安装在所述转轴3上的跳扣安装轴303上,锁扣7可转动的安装在所述转轴3上的锁扣安装轴304上。如附图4所示,所述转轴3上伸出悬臂302,下连杆4一端装在所述悬臂302的端部,另一端装在所述双断点动触头系统a的触头座a1上。需要说明的是:为了保证双断点动触头左右运动幅度较小,所述转轴3可转动的安装在所述壳体5内腔中的转动中心o1应该尽量远离所述下连杆4一端与所述悬臂302的端部的连接点o2,这样,转轴的转动通过悬臂302的转换,保证所述双断点动触头系统a尽可能在上下运动而左右方向的运动幅度较小。另外,所述上连杆2的一端与操作手柄1枢接,另一端与所述跳扣6上的驱动孔601枢接,所述转轴3可转动的安

装在所述壳体5内腔中,跳扣6可转动的安装在所述转轴3上的跳扣安装轴303上,上连杆2与跳扣6、锁扣7及转轴3形成连杆机构,所述操作手柄1的转动就能够通过上连杆2、跳扣6和锁扣7带动所述转轴3转动,从而带动所述双断点动触头系统a的运动。

[0073] 如附图2和3所示,当电路中出现过载电流,为实现操作手柄1的分闸,所述转轴3连接有反力弹簧13,所述反力弹簧13一端抵住所述壳体5内腔,另一端抵住所述转轴3。即当操作手柄1合闸时,反力弹簧13被压缩储能,当电路中出现过载电流,操作手柄1要从合闸状态变成分闸状态时候,反力弹簧13被释放,加速转轴3的转动以利于分闸。

[0074] 如附图8,9,10和11所示,本实施例中,所述双断点动触头系统a包括触头座a1,左动触头a2和右动触头a3可转动的装在所述触头座a1两侧,所述左动触头a2和右动触头a3之间通过软连接a8连接。本实施例中,所述左动触头a2和右动触头a3的安装部通过触头轴a7, a7' 可转动的装在所述触头座a1内腔两侧的动触头安装槽a101, a101' 中。如附图10和11所示,为了避免断路器分断时候产生的电弧对触头座a1的损害,所述左动触头a2和右动触头a3的触头部外表面装有绝缘件a5, a5', 压力弹簧a4两端分别抵住相应绝缘件a5, a5' 的内侧,所述压力弹簧a4装在所述触头座a1上的压力弹簧安装槽a102中。所述压力弹簧a4两端分别置于相应绝缘件a5, a5' 的内侧的压力弹簧槽a501, a501' 并抵住所述压力弹簧槽a501, a501' 的底部,所述绝缘件a5, a5' 的上端设置有突起角a502, a502' 用于增大爬电距离。同时,所述左动触头a2和右动触头a3上设置的突起接触部a201, a301露出所述绝缘件a5, a5' 与双断点静触头系统b相对应。所述左动触头a2和右动触头a3被所述动触头安装槽a101, a101' 限制转动行程。采用该种结构,在触头座a1上下运动过程中,触头座a1是通过转轴3的悬臂302带动运动,在转轴3转动过程中,悬臂302带动所述触头座a1上下运动,由于触头座并不是上下直线运动,左动触头a2和右动触头a3在压力弹簧a4作用下一直存在向外侧转动的趋势,在左动触头a2和右动触头a3随着触头座向上运动过程中,左动触头a2和右动触头a3上设置的突起接触部a201, a301就会分别与双断点静触头系统b的触头部b01b, b01b' 相应的静银点b01c, b01c' 接触,且在触头部b01 b, b01 b' 相应的静银点b01c, b01c' 作用下向内稍微转动,进而实现所述突起接触部a201, a301与触头部b01b, b01b' 相应的静银点b01c, b01c' 紧密接触,同时,左动触头a2和右动触头a3这种转动的安装和触头座上下非直线运动的配合,使左动触头a2和右动触头a3无需中间对称安装,降低了双断点动触头系统a装配难度,提高了运动传递的可靠性,不容易发生卡滞现象。

[0075] 在本实施例中,为了运动顺畅方便,所述触头座a1通过滑槽501结构在所述壳体5上能够上下滑动。一般来讲,所述滑槽501结构安装在所述壳体5上,则滑轨就需要安装在触头座a1上,相反,若滑槽501结构安装在所述触头座a上,则滑轨就需要安装在壳体5上。

[0076] 在本实施例中,如附图2所示,为了对左动触头a2和右动触头a3运动过程进行导向限位,在所述左动触头a2和右动触头a3外侧的壳体5上相应位置设置有导向限位轴505, 505', 所述导向限位轴505, 505' 能够给所述左动触头a2和右动触头a3运动过程提供向内侧转动的压力。

[0077] 所述触头座a1包括触头底座a103和触头上盖a104,触头底座a103和触头上盖a104锁装在一起。所述触头座a1连接有分闸加速弹簧a6。当所述分闸加速弹簧a6置于所述触头座a1上方的时候,所述分闸加速弹簧a6为塔簧或压簧,当所述分闸加速弹簧a6置于所述触头座a1底部的时候,所述分闸加速弹簧a6为拉簧。本实施例中,所述分闸加速弹簧a6设置在

所述双断点动触头系统a两侧的左灭弧室902和右灭弧室901之间的壳体5上的弹簧安装槽503内,一端与触头座a1相连,另一端固定装在所述壳体5上的弹簧安装槽503的底部。所述左灭弧室902和右灭弧室901被壳体5上弹簧安装槽503隔开。所述分闸加速弹簧a6给所述触头座a1提供向下的力,使其具有向下运动的趋势。

[0078] 如附图16a,16b和17所示,在本实施例中,所述磁脱扣系统10包括线圈支架1001,线圈1002套装在所述线圈支架1001上,动铁芯1003装在所述线圈支架1001的内腔中,推杆1004装在所述动铁芯1003上端,所述动铁芯1003位于所述线圈支架1001外侧的下端连接有磁轭1005,所述线圈1002与右接线端子1006连接,右接线端子1006装在壳体5右侧的右线端子安装槽506中,所述推杆1004上装有脱扣件1007,所述脱扣件1007与如附图5,6,7所示的锁扣7联动能够对所述锁扣7进行解锁。具体讲就是所述磁轭1005一端装在所述动铁芯1003位于所述线圈支架1001外侧的下端,另一端延伸到所述线圈1002的外侧。所述脱扣件1007一端固定在所述推杆1004上,另一端伸到如附图6所示锁扣7的一侧与所述锁扣7上的脱扣台阶705联动。如附图16b所示,所述动铁芯1003位于所述线圈支架1001内腔中的一端固定连接有动铁芯限位件1008,静铁芯1009置于所述线圈支架1001内腔中与所述动铁芯1003相对应,所述动铁芯限位件1008一端与动铁芯1003固定连接,另一端穿过所述静铁芯1009伸出所述线圈支架1001,铁芯簧1010套装在所述动铁芯限位件1008上一端抵住所述动铁芯1003,另一端抵住所述静铁芯1009。动铁芯限位件1008伸出所述线圈支架1001的一端上设置限位台1008a能够限制所述动铁芯限位件1008运动行程。本实施例中,所述脱扣件1007为弹性脱扣件。所述脱扣件1007包括框形推杆联动部1007a和锁扣解锁推动部1007b,所述框形推杆联动部1007a上设有推杆联动槽孔(附图未示出),所述推杆1004位于所述推杆联动槽孔中并能通过推杆联动槽孔带动所述脱扣件1007运动,所述框形推杆联动部1007a的一侧向锁扣7方向折弯形成锁扣解锁推动部1007b用于与所述锁扣7联动,所述框形推杆联动部1007a一侧上设有支撑部1007c,所述脱扣件1007通过支撑部1007c上的轴孔(附图未示出)安装在壳体5上的轴1007c01上并能绕所述轴1007c01转动。如附图18所示,通电状态下,线圈感应出磁场,动铁芯1003在磁场作用下向下运动带动所述推杆1004向下运动,进而带动所述脱扣件1007解除对所述锁扣7的锁定,使断路器脱扣分闸如附图2和17所示。

[0079] 如附图14和15所示,本实施例中所述热脱扣系统11包括左接线端子1101,连接件1102一端与左接线端子1101相连接,另一端与双金属片1103一端相连接,所述双金属片1103另一端与从锁扣7上伸出来的脱扣杆701相对应。所述脱扣杆701安装在如附图6所示锁扣7上的脱扣杆轴704上,所述脱扣杆701从所述锁扣7上伸出后从转轴3上的悬臂302后侧端延伸到与所述双金属片1103另一端对应处。所述连接件1102位置可调。调整螺钉1104装在壳体5上表面与所述连接件1102相对应调整所述连接件1102的位置进而调整所述双金属片1103的位置。所述左接线端子1101包括左接线框1101a,所述左接线框1101a安装在壳体5中的左接线端子安装槽505中,左接线螺钉1101b装在所述左接线框1101a上,左接线板1101c一端与左接线框1101a连接,另一端与连接件1102连接。热脱扣系统11置于所述断路器的壳体的与操作机构相远离的一侧方有效利用了壳体内部的空间,减小了断路器的体积,同时能够有利于双断点动触头系统布置相应的灭弧室。

[0080] 在双断点功能的断路器中,电弧熄灭的能力要求较高,就需要快速将分断电弧引入灭弧室内进行熄灭,因此,本实施例中,如图19所示,在灭弧室入口处设置了引弧结构组

8。如附图20和21所示,所述引弧结构组8包括设置在所述双断点静触头系统b中的静触头组件b01,b01'的引弧部b01 a,b01 a'背部的上导磁片801,801',所述引弧部b01 a,b01 a'前后两侧位置分别设置有前陶瓷片和后陶瓷片,所述前陶瓷片806,806'和后陶瓷片807,807'的外侧分别装有前导磁片802,802'和后导磁片803,803',所述前陶瓷片806,806'、后陶瓷片807,807'、引弧部b01 a,b01 a'、上导磁片801,801'及前导磁片802,802'和后导磁片803,803'构成引弧通道805,805',所述引弧通道805,805'的电弧出口与灭弧室组9的电弧入口901a,902a相对应,所述引弧通道805,805'的电弧入口与双断点动触头系统a和双断点静触头系统b的接触部位相对应。如此结构中,前导磁片802,802'和后导磁片803,803'进一步能够将分断电弧在磁场作用下沿着引弧通道805,805'快速引入相应的左灭弧室902和右灭弧室901。

[0081] 进一步,如附图20和21所示,本实施例中,所述静触头组件b01,b01'包括引弧部b01 a,b01 a',所述引弧部b01 a,b01 a'的尾部连接向下弯曲的静引弧板804,804',所述引弧部b01 a,b01 a'前部延伸出向上折弯的触头部b01 b,b01 b',所述触头部b01 b,b01 b'上装有静银点b01 c,b01 c'。所述静引弧板804,804'延伸到左灭弧室902和右灭弧室901相应的灭弧栅片的顶端。所述静引弧板804,804'、引弧部b01 a,b01 a'和触头部b01 b,b01 b'安装在一起或呈一体式,本实施例中,所述静引弧板804,804'、引弧部b01 a,b01 a'和触头部b01 b,b01 b'为一体式。同时,如附图2所示,所述左灭弧室902和右灭弧室901分别与左动触头a2和右动触头a3相对应的一侧端布置有动引弧板808,808'。所述静触头组件b01,b01'的结构即能够有效与上下运动的触头座a1中的左动触头a2和右动触头a3上设置的突起接触部a201,a301接触,同时也能够和引弧结构组8的位置进行匹配有利于分断电弧快速进入灭弧室。

[0082] 如附图18所示,所述灭弧室组9中的左灭弧室902和/或右灭弧室901倾斜布置在所述双断点动触头系统a两侧分别独立的对所述双断点动触头系统a中相应的左动触头a2和右动触头a3分断时产生的电弧进行灭弧。所述左灭弧室902和右灭弧室901的电弧入口分别与相应的引弧通道805,805'的电弧出口相对应,所述左灭弧室902和右灭弧室901的电弧出口与壳体5上相应的排气口502,502'相对应。双断点动触头系统a中的左动触头a2和右动触头a3与双断点静触头系统b中相应的静触头组件b01,b01'分断产生的电弧分别通过相应的引弧通道805,805'进入相应的左灭弧室902和右灭弧室901熄弧后通过相应的排气口502,502'排出壳体。不同的动触头对应不同的灭弧室有效提高了灭弧室的熄弧能力,提高了断路器的分断性能。

[0083] 上述断路器的工作原理:当电路中通过正常的电流的时候,断路器处于合闸状态,锁扣7与跳扣6扣合在一起,反力弹簧13无法推动所述转轴3转动,避免了电路误合闸;当断路器需要手动分闸时候,操作手柄1的转动带动上连杆2运动,上连杆2、跳扣6、锁扣7和转轴3形成连杆机构,所以上连杆2的运动带动转轴3转动,从而带动所述双断点动触头系统a与双断点静触头系统b的分断实现断路器分闸。

[0084] 当电路中出现较小的过载电流时候,热脱扣系统11中的双金属片1103受热变形打击脱扣杆701,锁扣7发生转动解除对跳扣6的锁定;当电路中出现较大的瞬时电流时候,磁脱扣系统10中通电,脱扣件1007推动所述锁扣7发生转动解除对跳扣6的锁定。在这两种电路出现故障非正常电流的时候,跳扣的锁定都被解除,转轴3能够在所述反力弹簧13作用

下转动带动所述双断点动触头系统a和对应的双断点静触头系统b的分断。此过程中,分闸加速弹簧a6给所述触头座a1提供向下的拉力,使其具有向下运动的趋势,加快了分闸速度。

[0085] 实施例2

[0086] 如附图22所示,本实施例中,所述灭弧室组9中的左灭弧室902和/或右灭弧室901水平布置在所述双断点动触头系统a两侧。其它结构和工作原理和实施例1相同。

[0087] 本实用新型实施例提供一种用于直流系统的双断点断路器,断路器通过转轴结构和安装位置的改进,将手柄的转动转换成动触头系统的上下运动,实现双断点的目的,双断点动触头系统的上下运动不要求必须是直线运动,动触头依靠压力弹簧作用保持向两侧转动的趋势能够实现与静触头组件的紧密接触,简化了产品的安装难度,提高了运动传递的可靠性和稳定性,同时,整个断路器的布局使断路器内能够布置更多的灭弧栅片,提高了断路器的分断能力。同时需要说明的是,上述技术方案不仅能够只用于断路器,任何受本实用新型技术思想启发的技术方案都应视为落入本实用新型的保护范围。

[0088] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0089] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对本申请专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

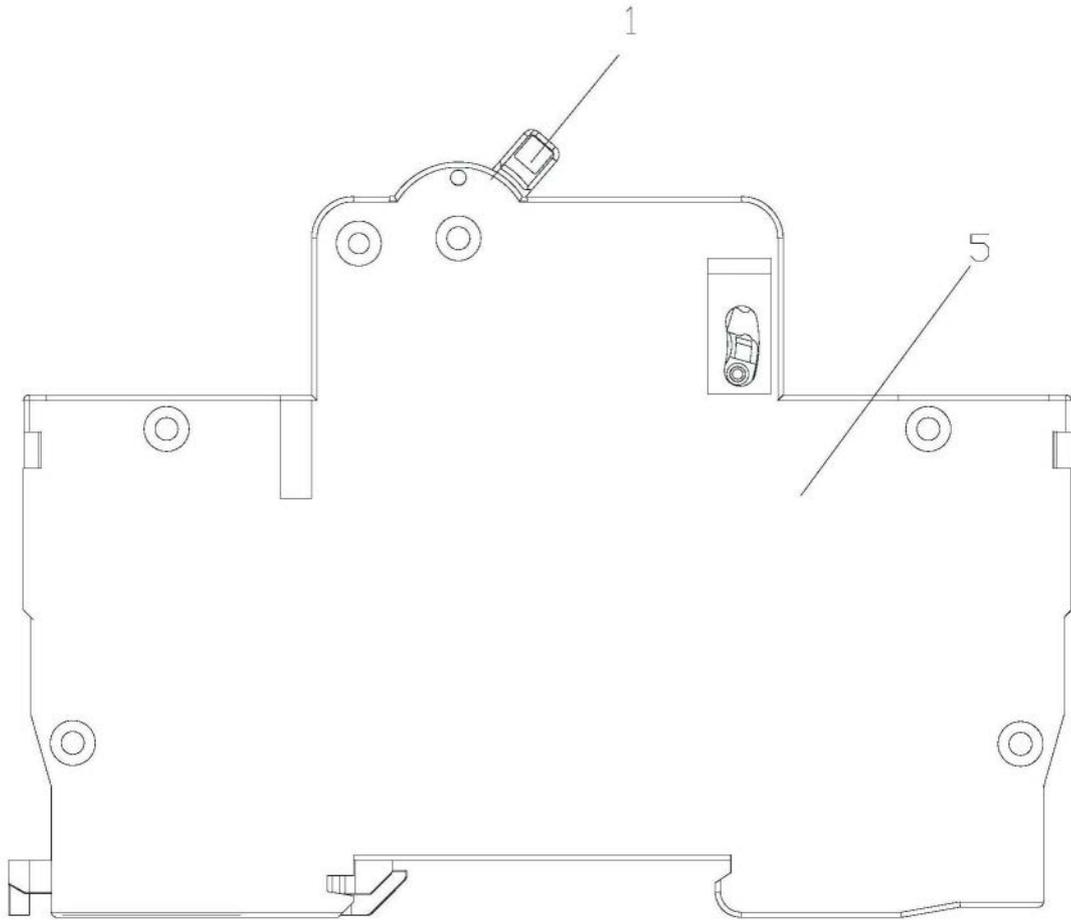


图1a

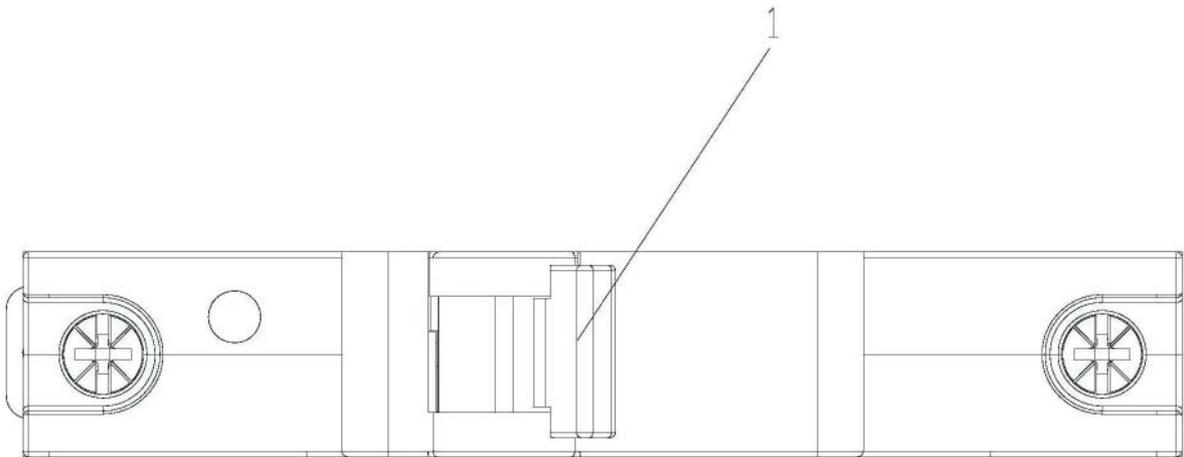


图1b

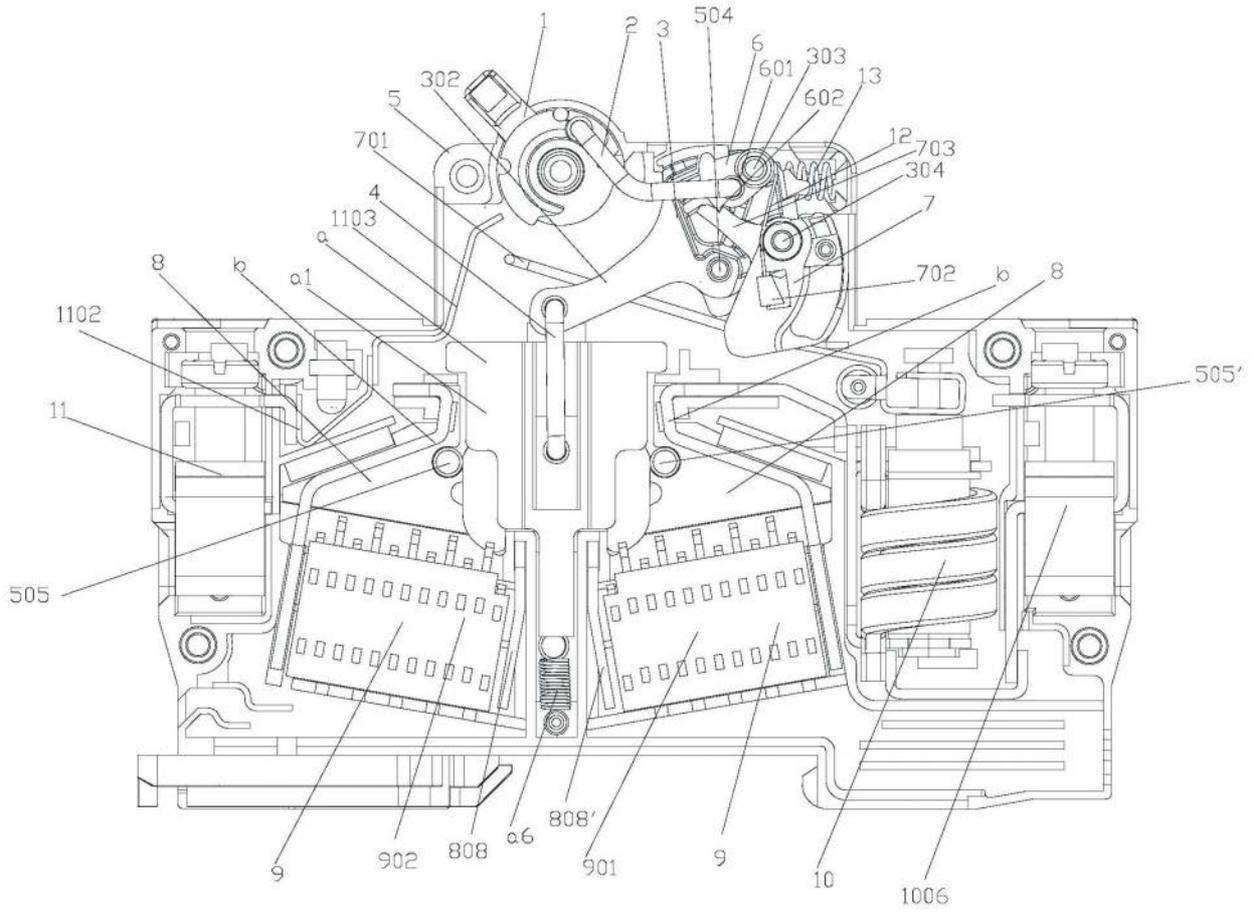


图2

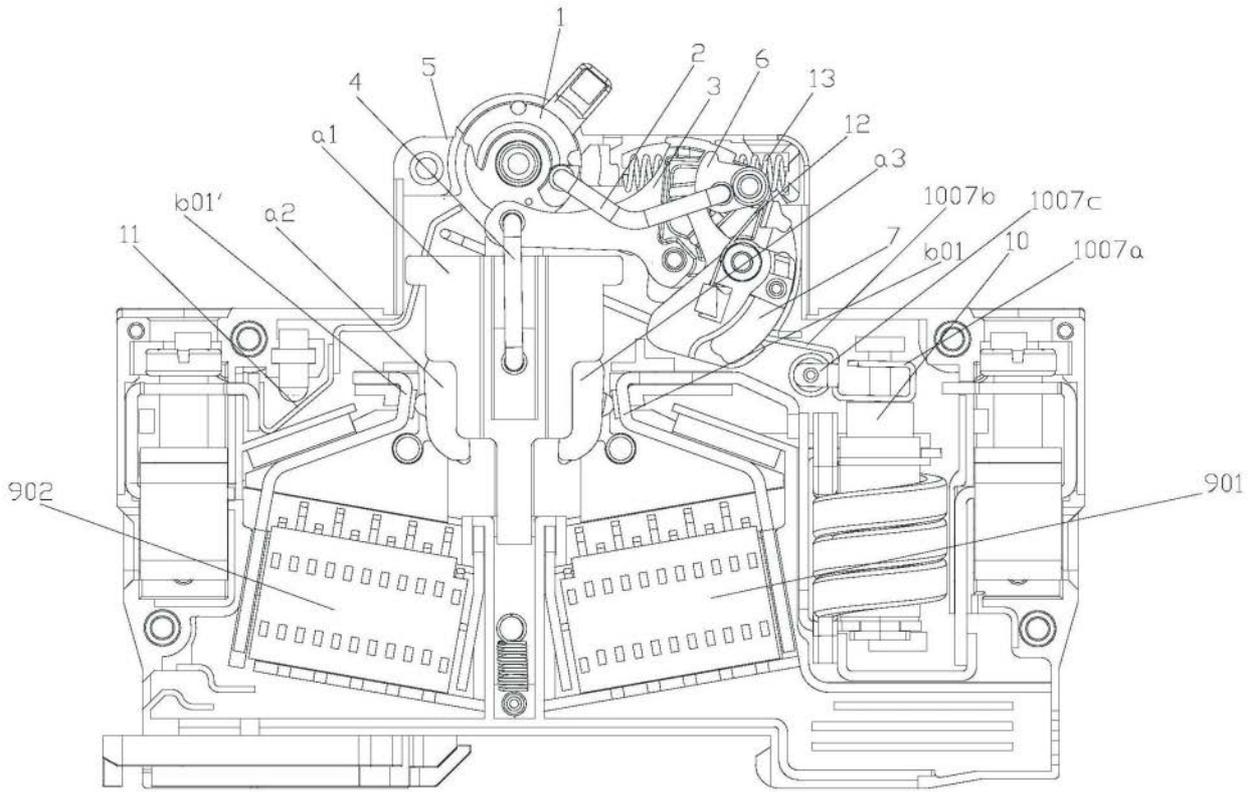


图3

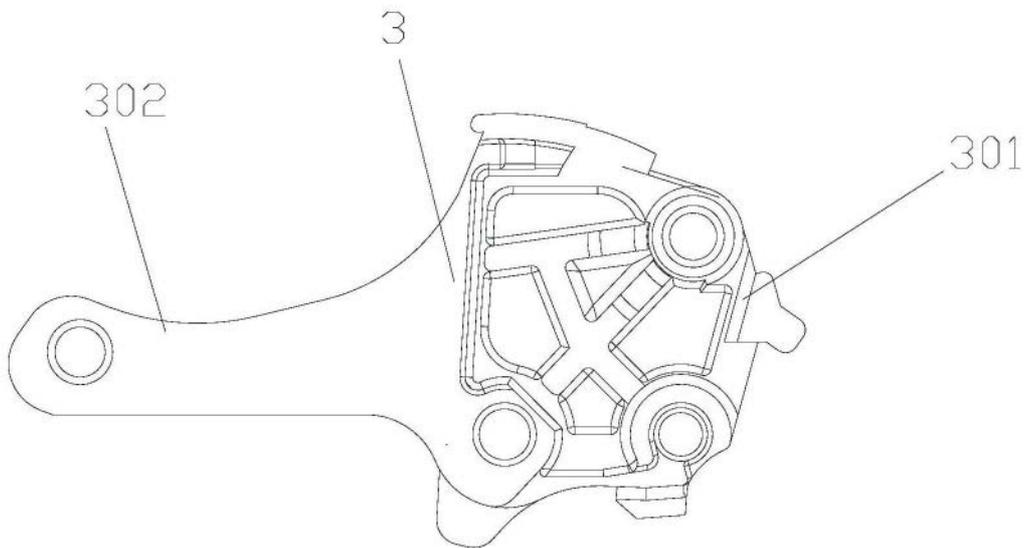


图4

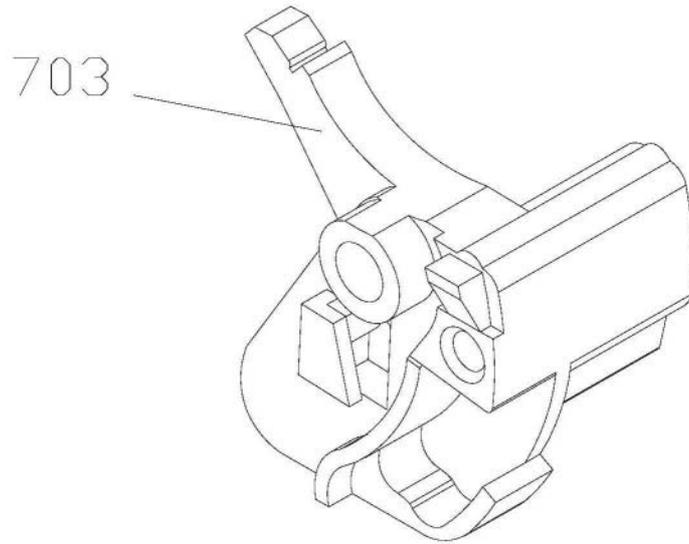


图5

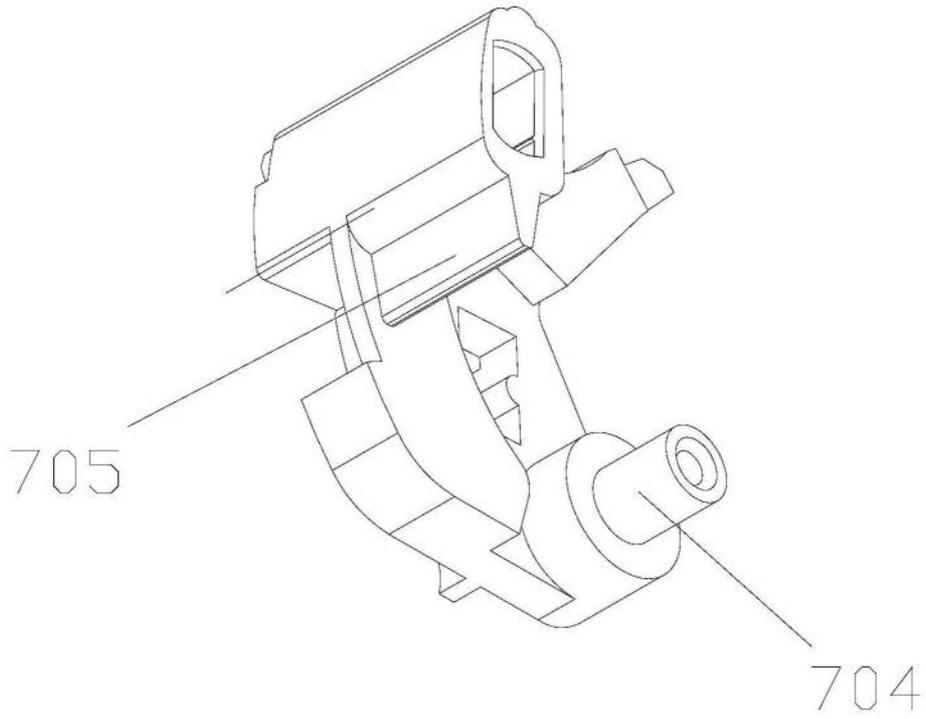


图6

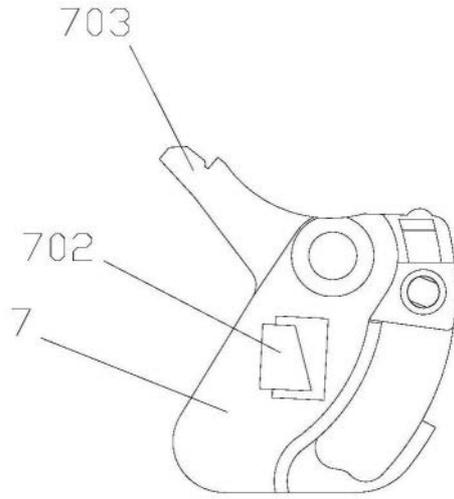


图7

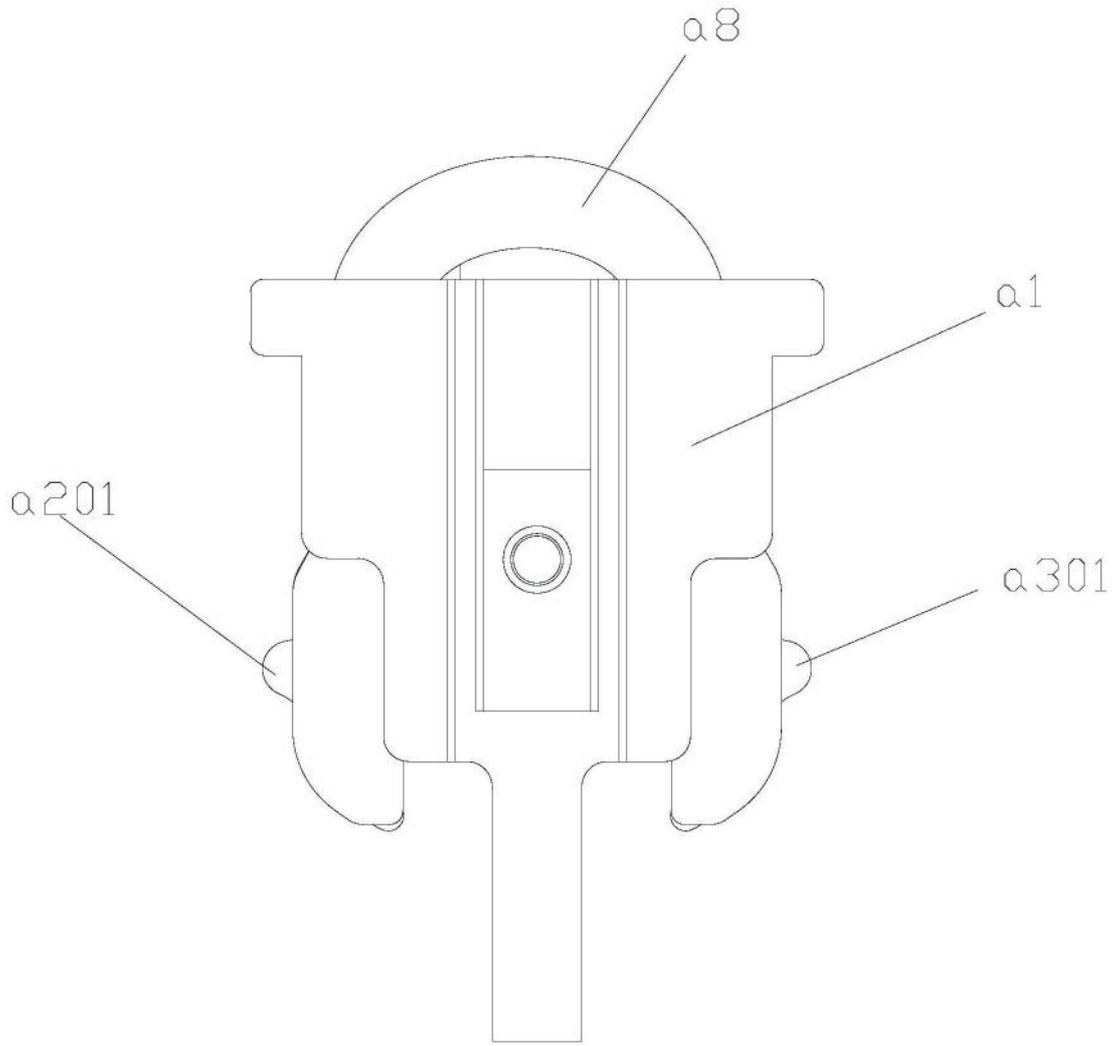


图8

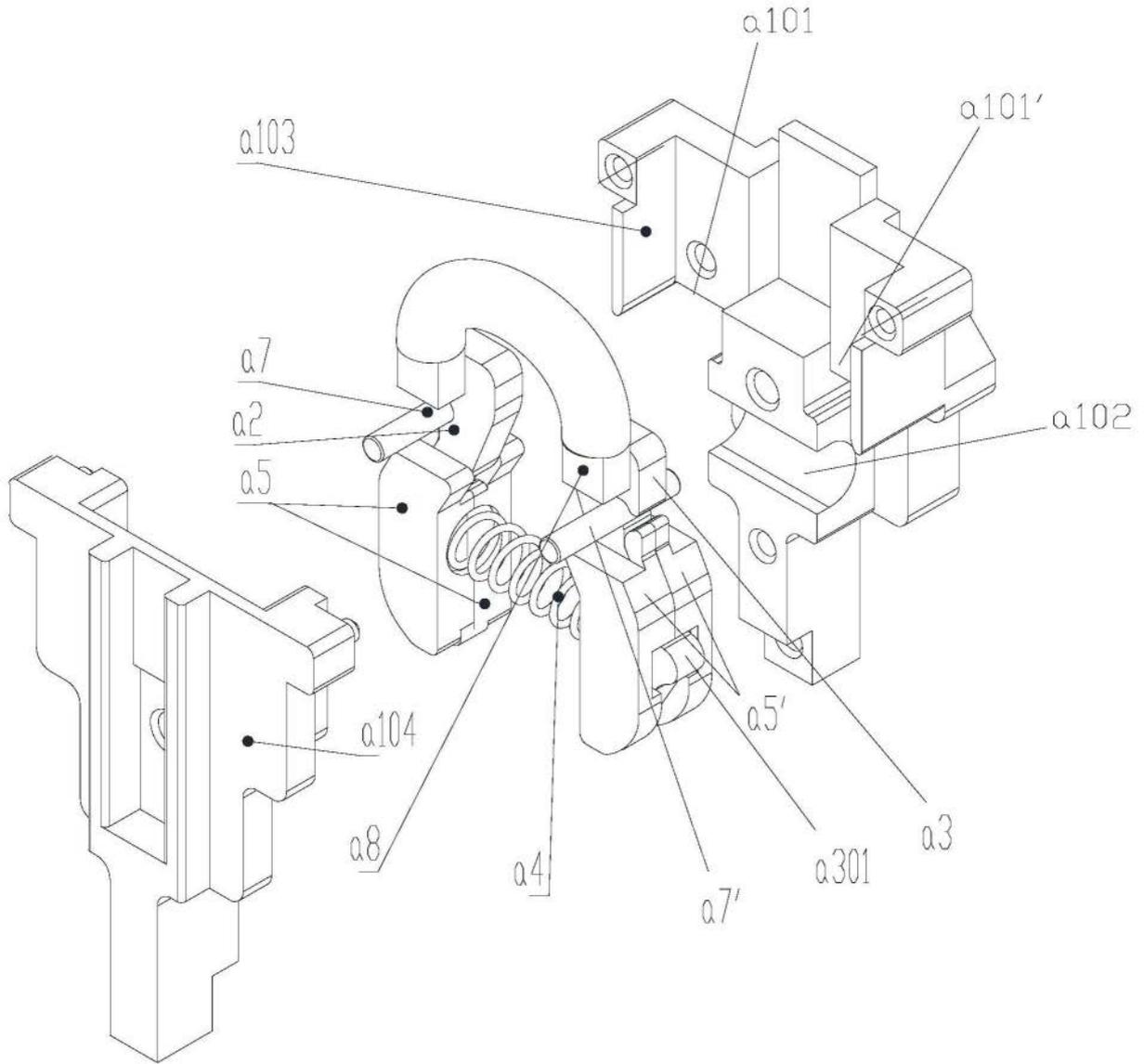


图9

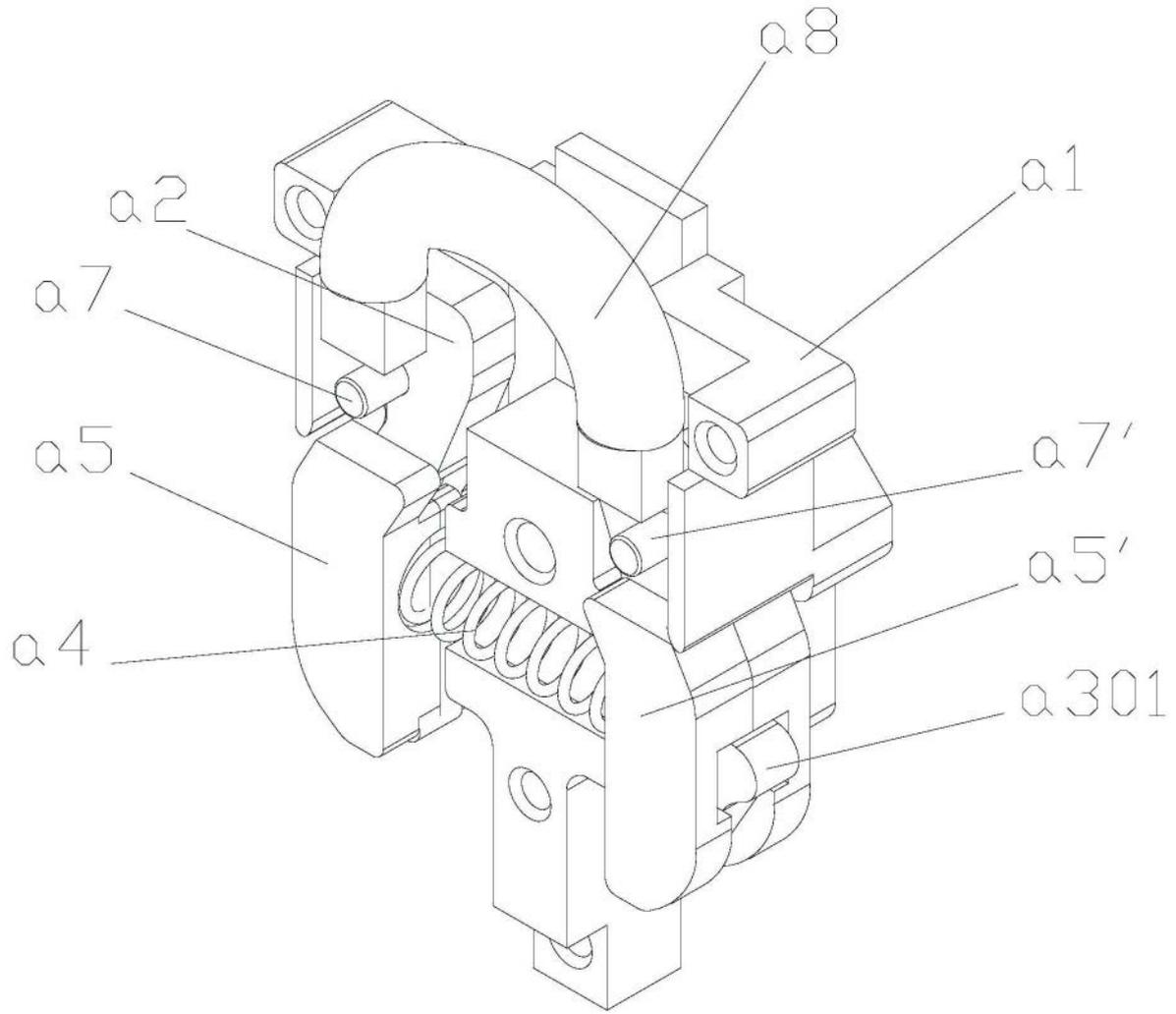


图10

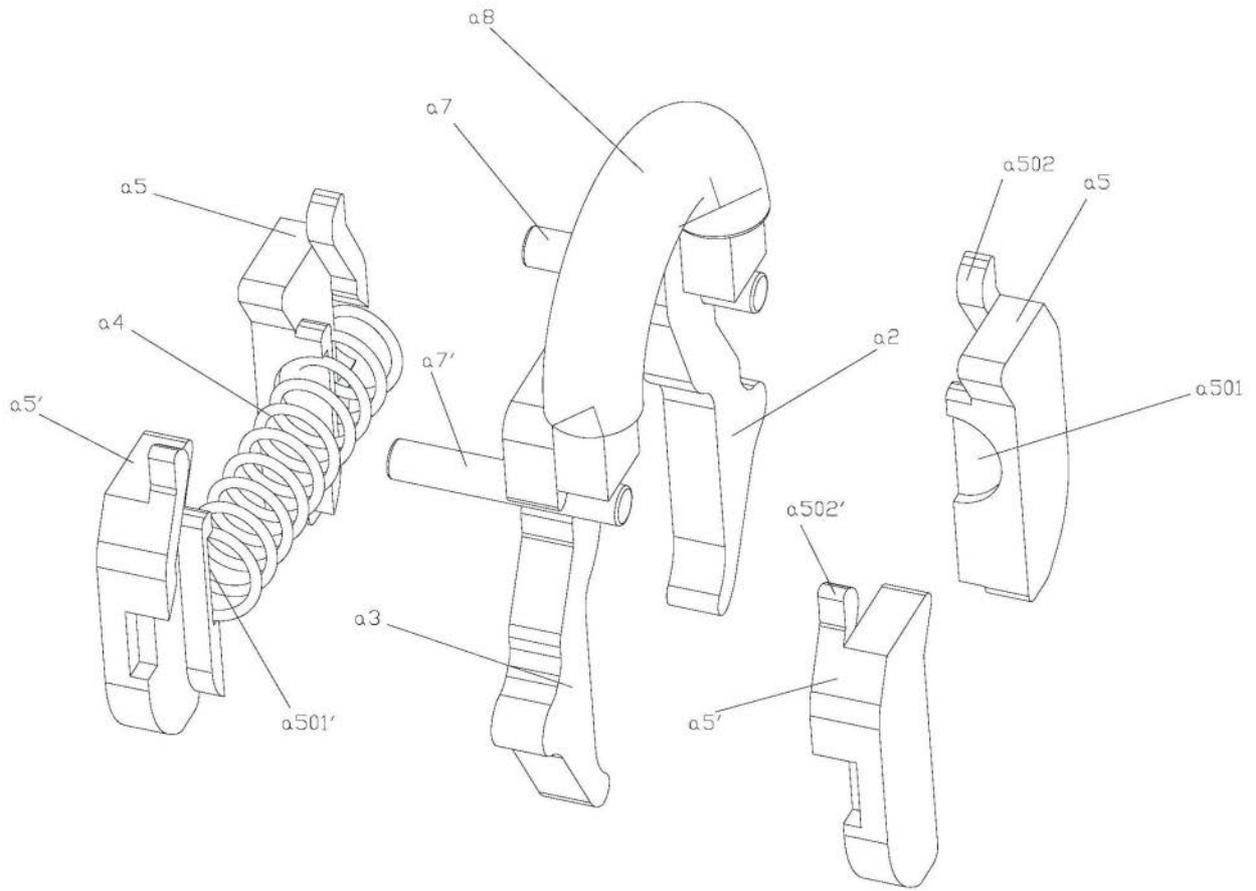


图11

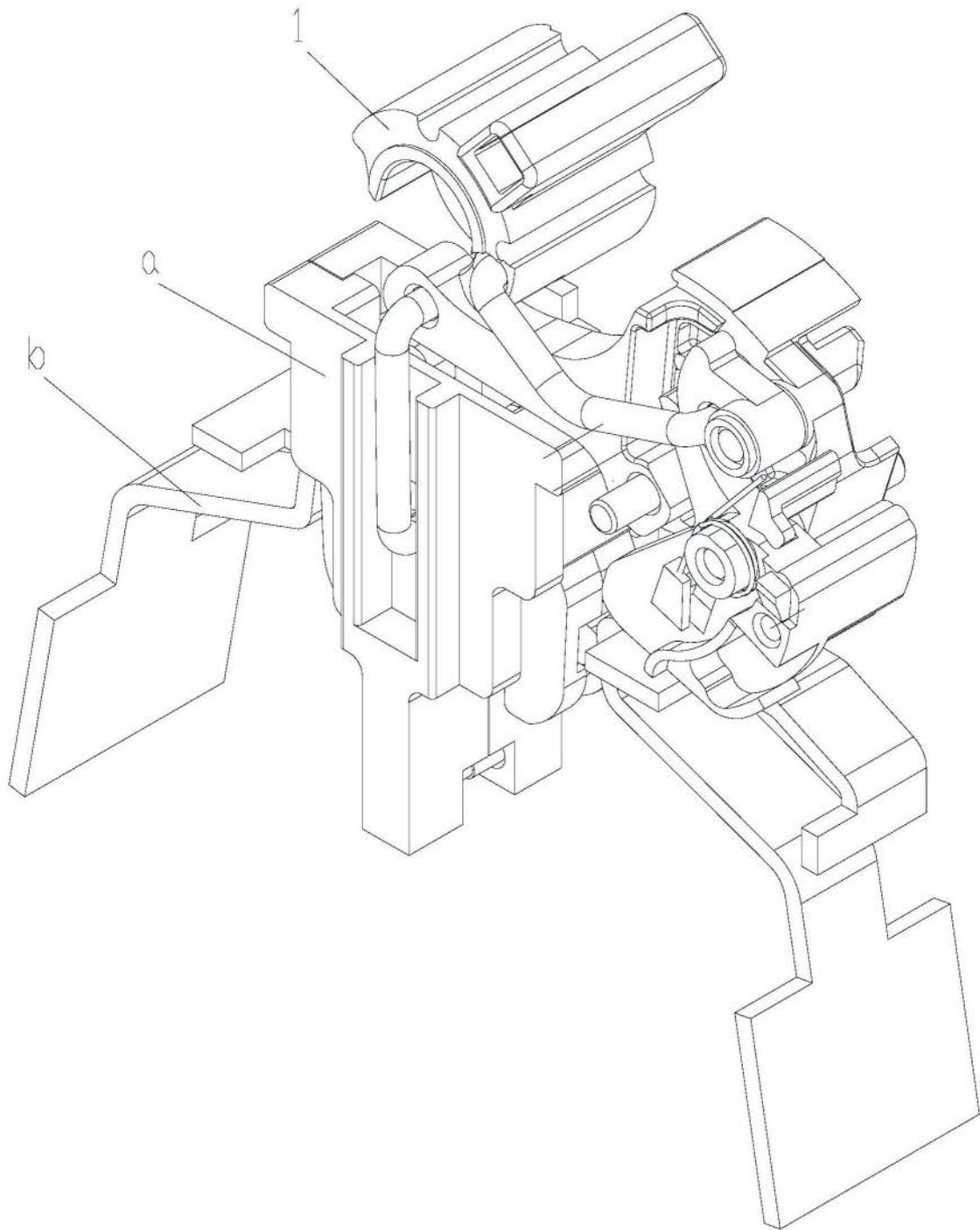


图12

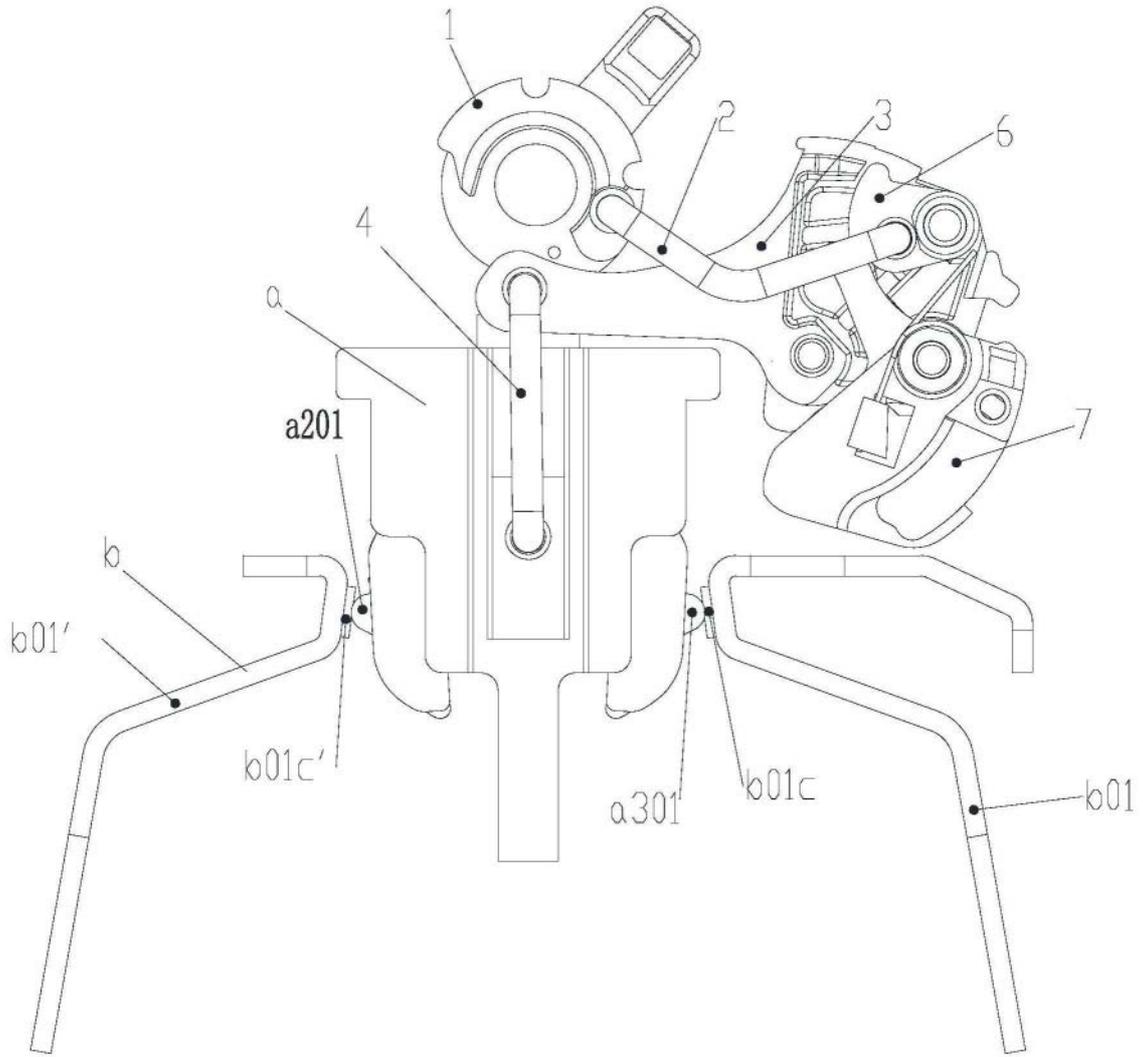


图13

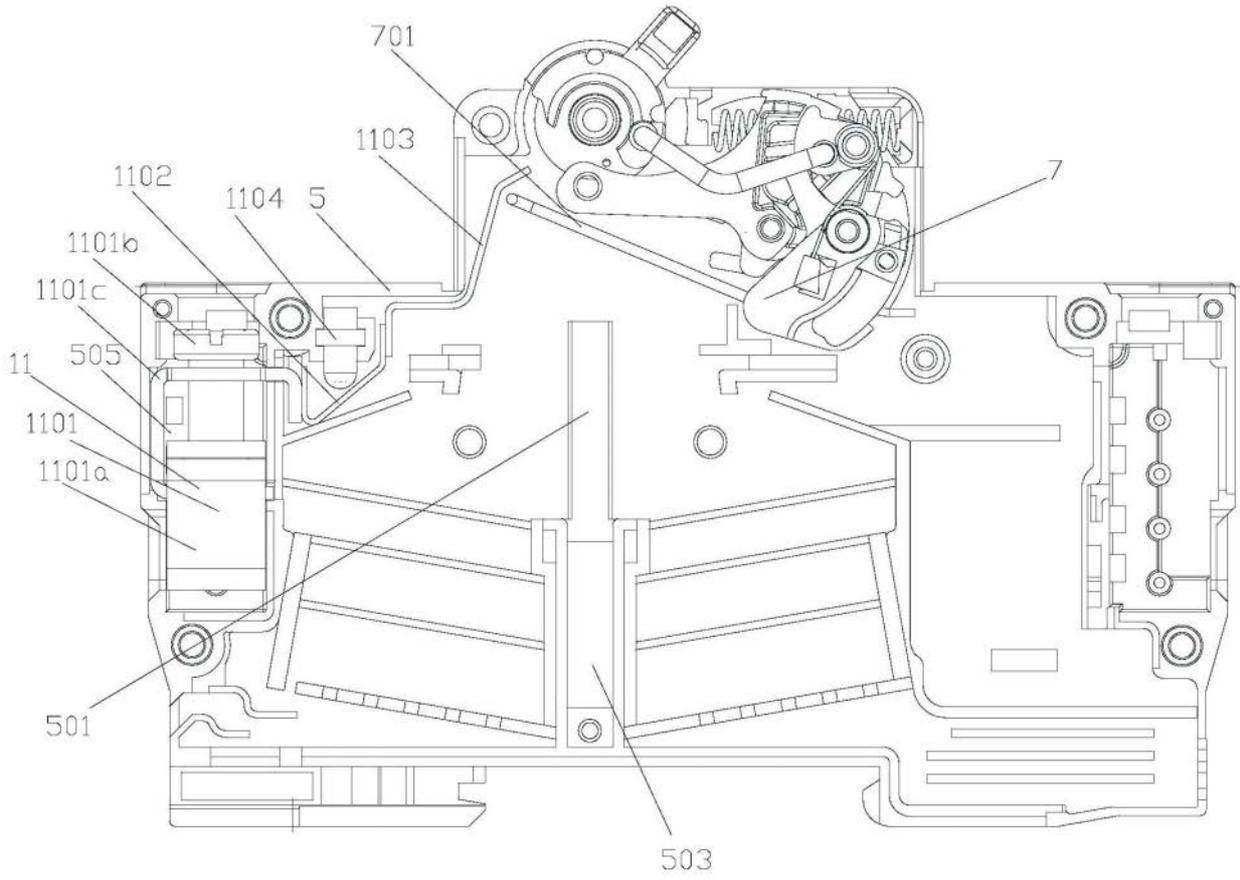


图14

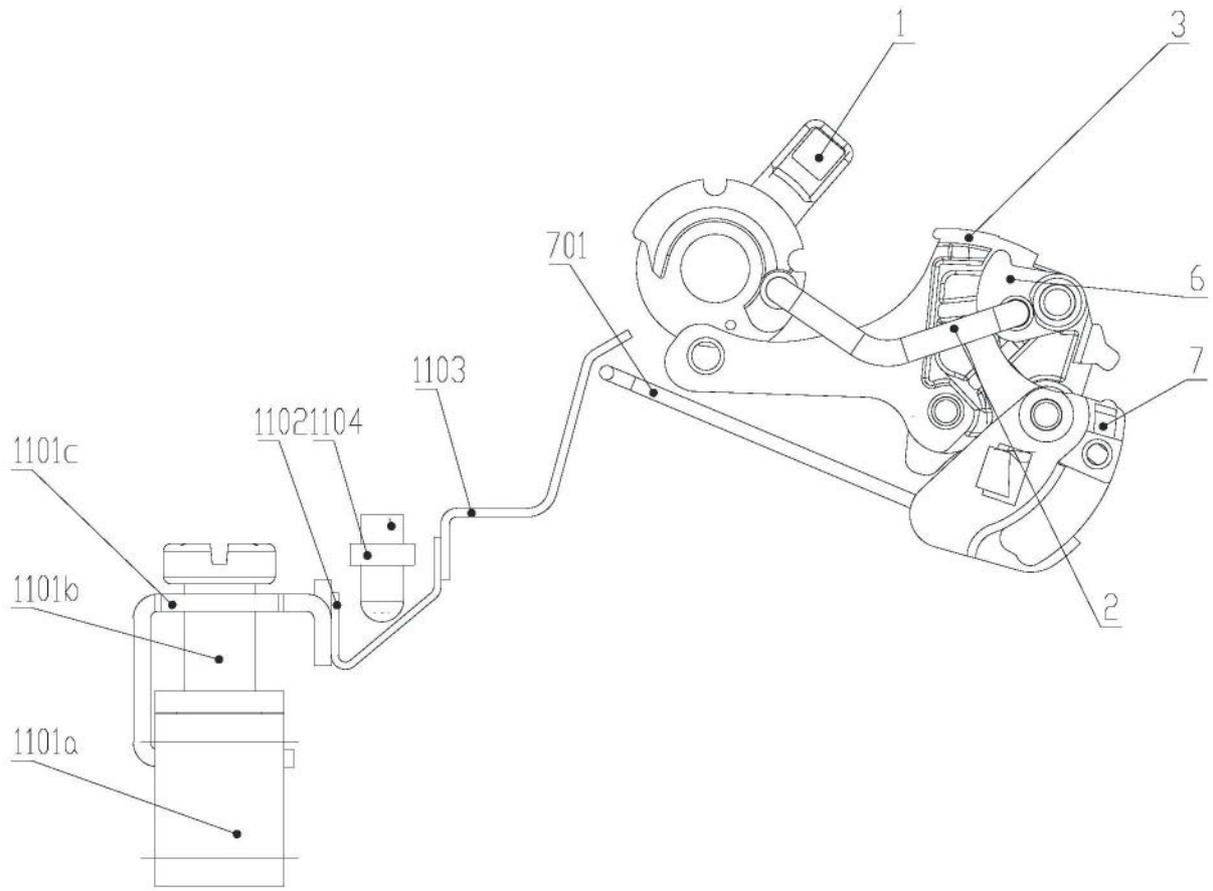


图15

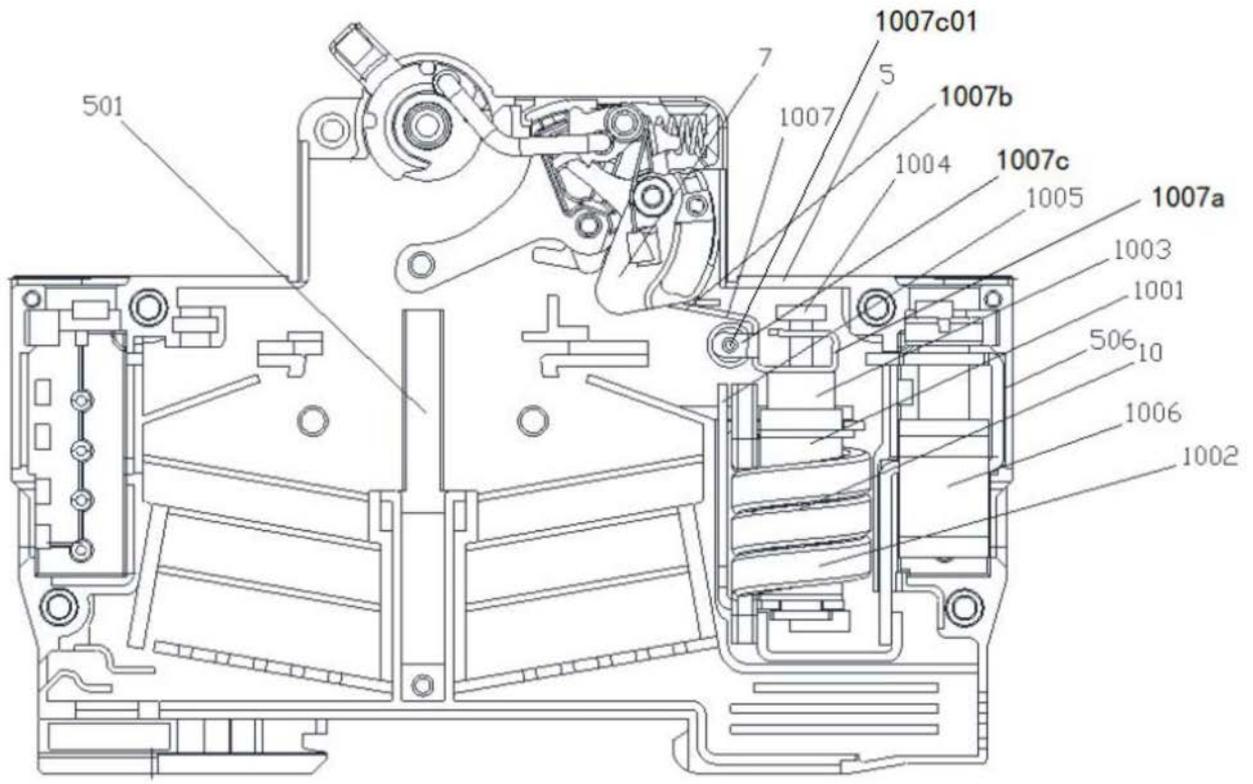


图16a

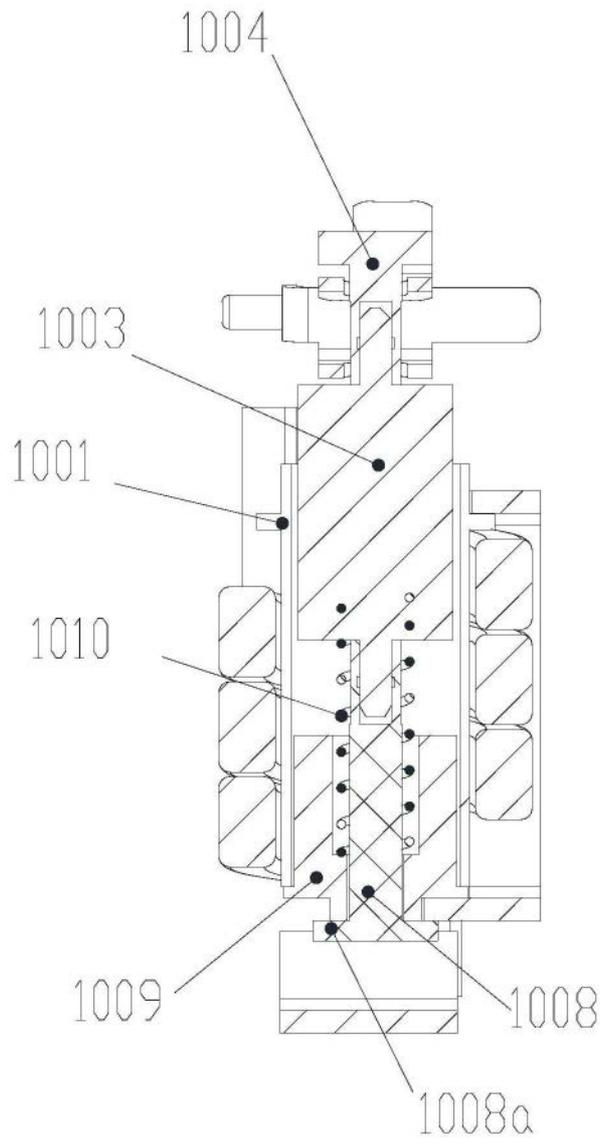


图16b

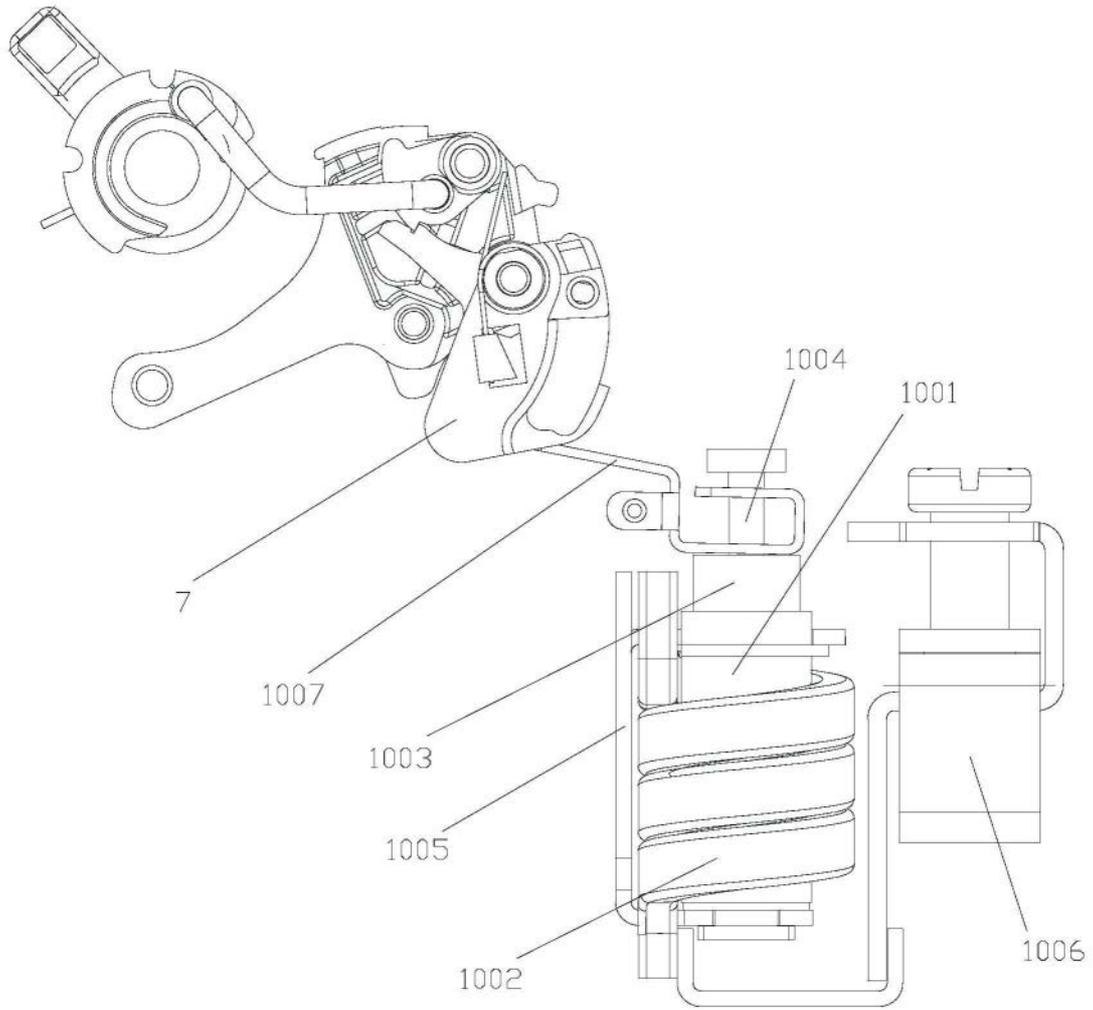


图17

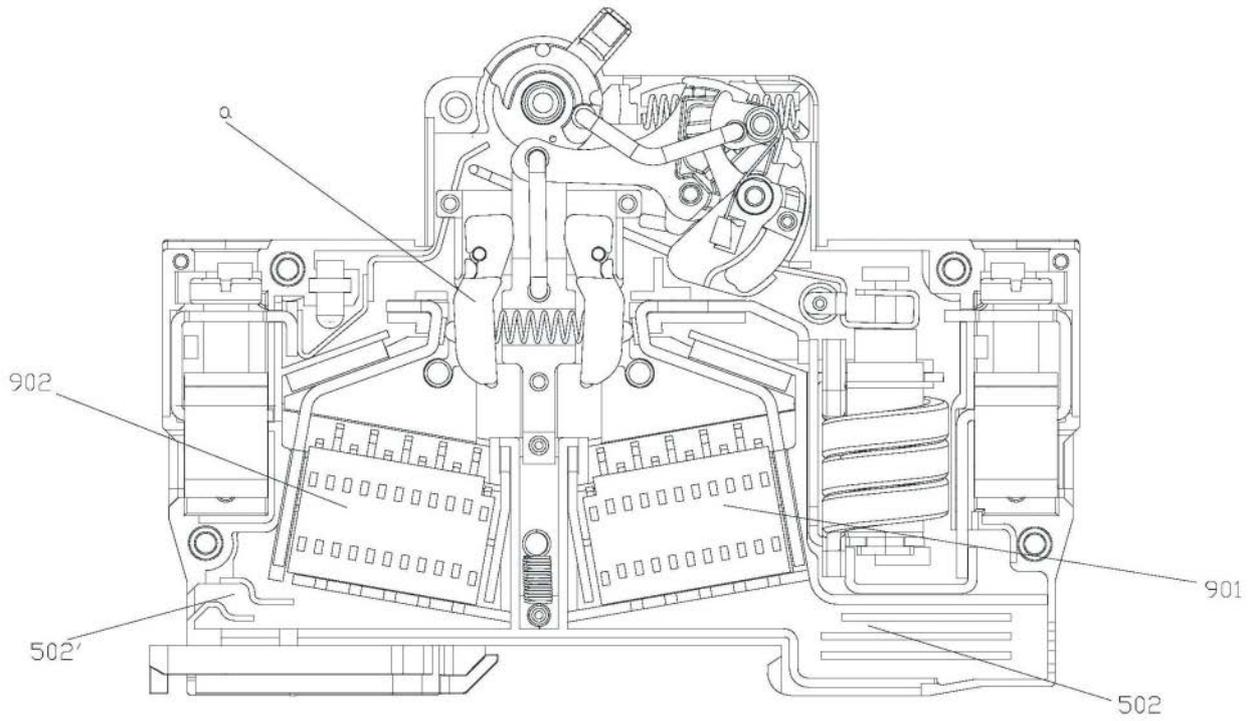


图18

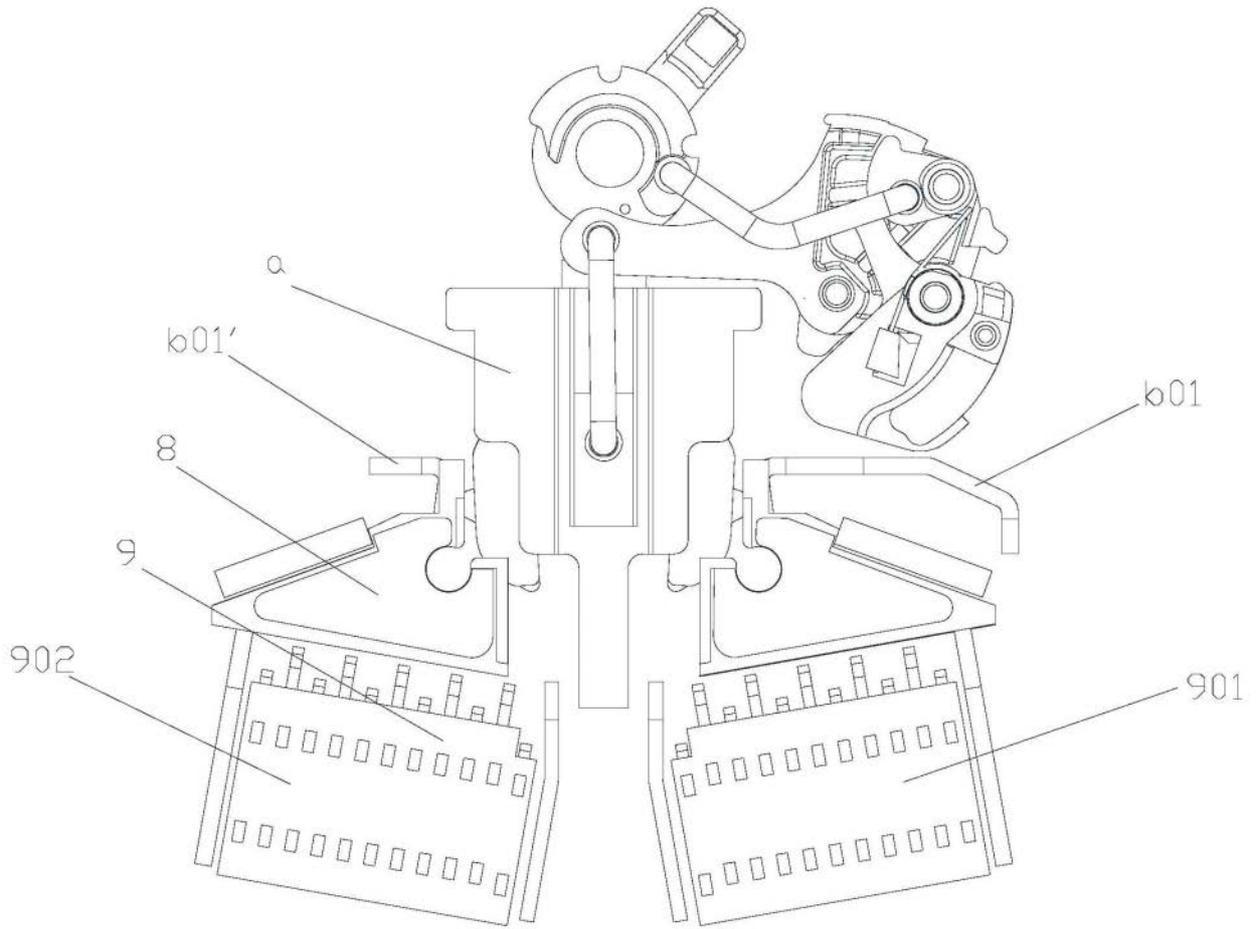


图19

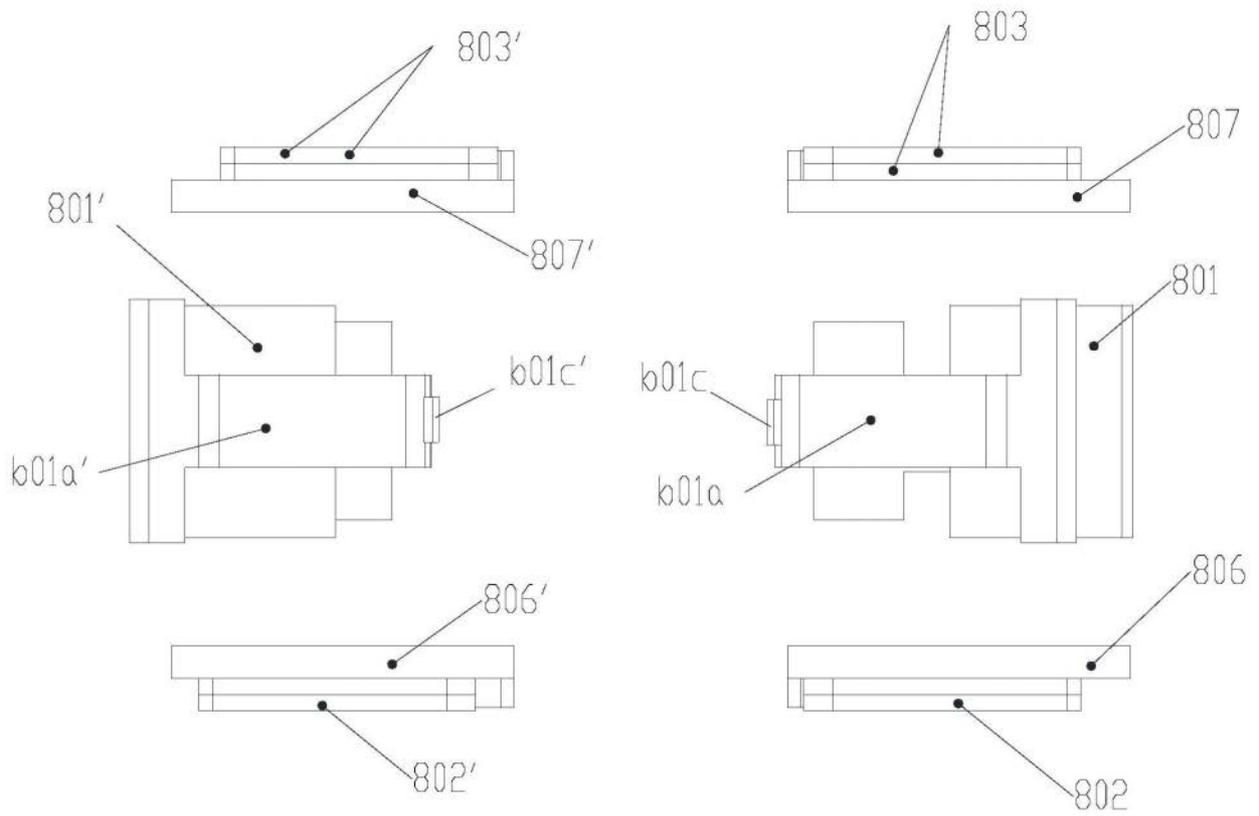


图21

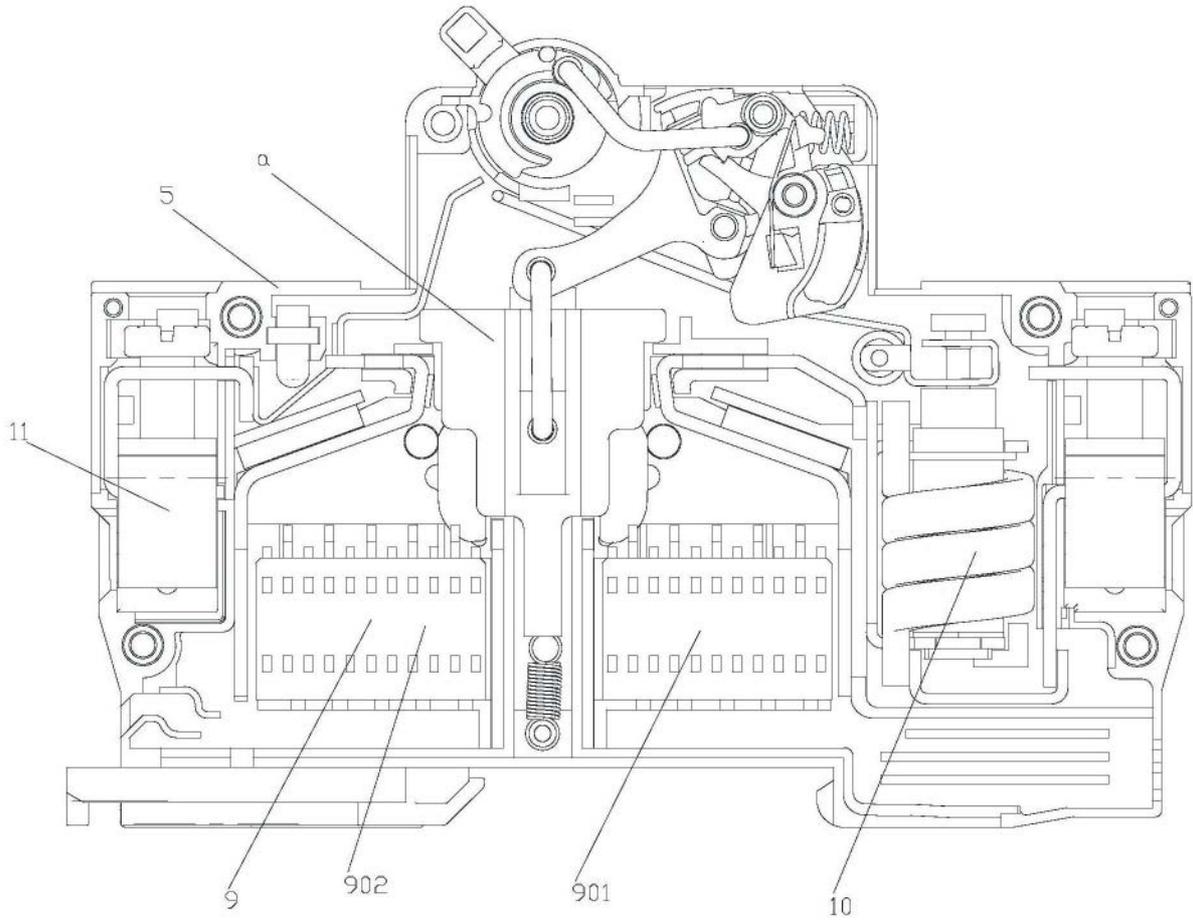


图22