



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205282418 U

(45) 授权公告日 2016. 06. 01

(21) 申请号 201620013568. 1

(22) 申请日 2016. 01. 08

(73) 专利权人 常熟开关制造有限公司(原常熟开关厂)

地址 215500 江苏省苏州市常熟市虞山工业园一区建业路8号

(72) 发明人 顾怡文 沈惠新 丁晓辉

(74) 专利代理机构 常熟市常新专利商标事务所
(普通合伙) 32113

代理人 何艳

(51) Int. Cl.

H01H 71/10(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

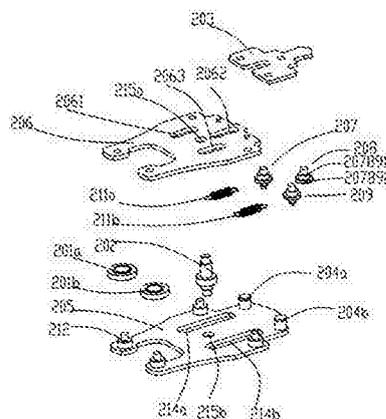
权利要求书2页 说明书9页 附图13页

(54) 实用新型名称

一种开关的操作机构

(57) 摘要

一种开关的操作机构,属于低压电器技术领域。包括:安装板、从动部件以及驱动部件,从动部件的一端与驱动部件配合、另一端与断路器的操作手柄配合,操作手柄在合闸、再扣位置间移动,实现开关的合闸、分闸、再扣;特点:从动部件包括杠杆和推杆及设置在杠杆和推杆之间的滑动连接装置;滑动连接装置为销腔配合结构,其包括第一、第二和第三容腔,及分别对应容腔在第一、第二和第三容腔内的第一、第二和第三轴销,第一、第二和第三轴销可分别相对第一、第二和第三容腔作直线运动,三个直线运动轨迹中,至少一个直线运动轨迹与另外两者均平行。解决因配合间隙过大所造成的开关合、分闸失效和因摩擦力过大而导致的卡死状况,操作行程大、操作力小。



1. 一种开关的操作机构,包括:安装板、通过回转轴(202)枢接在安装板上的从动部件(20)以及枢接在安装板上且由电机(3)驱动旋转的驱动部件(40),所述的从动部件(20)的一端与驱动部件(40)相配合,从动部件(20)的另一端与断路器的操作手柄(1021)相配合,操作手柄在合闸、再扣位置间移动,实现开关的合闸、分闸、再扣;其特征在于:所述的从动部件(20)包括杠杆和推杆(203)以及设置在杠杆和推杆(203)之间的滑动连接装置;所述的滑动连接装置为销腔配合结构,其包括第一容腔(2061)、第二容腔(2062)和第三容腔(2063),以及分别对应容配在第一容腔(2061)、第二容腔(2062)和第三容腔(2063)内的第一轴销(207)、第二轴销(208)和第三轴销(209),所述的第一轴销(207)、第二轴销(208)和第三轴销(209)可分别相对第一容腔(2061)、第二容腔(2062)和第三容腔(2063)作直线运动,所述的第一轴销(207)的直线运动轨迹、第二轴销(208)的直线运动轨迹和第三轴销(209)的直线运动轨迹中,至少一个直线运动轨迹与另外两者均平行。

2. 根据权利要求1所述的一种开关的操作机构,其特征在于所述的三个直线运动轨迹均不在同一直线上。

3. 根据权利要求1所述的一种开关的操作机构,其特征在于所述的三个直线运动轨迹中的两个位于同一直线上,另一个直线运动轨迹与上述直线平行。

4. 根据权利要求1所述的一种开关的操作机构,其特征在于所述的第一轴销(207)、第二轴销(208)和第三轴销(209)设置在推杆(203)上,所述的第一容腔(2061)、第二容腔(2062)和第三容腔(2063)设置在杠杆上。

5. 根据权利要求1所述的一种开关的操作机构,其特征在于所述的第一轴销(207)、第二轴销(208)和第三轴销(209)设置在杠杆上,所述的第一容腔(2061)、第二容腔(2062)和第三容腔(2063)设置在推杆(203)上。

6. 根据权利要求4所述的一种开关的操作机构,其特征在于所述的第一容腔(2061)和第三容腔(2063)分设在第二容腔(2062)的两侧,在第二容腔(2062)内沿长度方向两侧构成有彼此面对面设置的作用壁一(2062a)和作用壁二(2062b),在第一容腔(2061)内沿长度方向一侧构成有一前作用壁(20611),在第三容腔(2063)内沿长度方向一侧构成有一后作用壁(20631);所述的滑动连接装置还包括用于使推杆(203)复位的弹簧。

7. 根据权利要求6所述的一种开关的操作机构,其特征在于所述的回转轴(202)位于第二轴销(208)的直线运动轨迹所在直线上,所述的推杆(203)上具有分设在回转轴(202)两侧的前滑入面(2033)、后滑入面(2034)以及分设在前滑入面(2033)、后滑入面(2034)两侧的合闸面(2031)、再扣面(2032)。

8. 根据权利要求7所述的一种开关的操作机构,其特征在于所述的杠杆包括上杠杆(206)、下杠杆(205),上述的推杆(203)与所述的上杠杆(206)、下杠杆(205)依次层叠设置,所述的弹簧包括挂置在第一轴销(207)和上杠杆(206)之间的前弹簧(211a)以及挂置在第三轴销(209)和上杠杆(206)之间的后弹簧(211b),所述的第一容腔(2061)、第二容腔(2062)和第三容腔(2063)开设在上杠杆(206)上,在下杠杆(205)上开设有分别与第一容腔(2061)和第三容腔(2063)相对应的前条孔(214a)和后条孔(214b),该前条孔(214a)和后条孔(214b)分别用于容纳前弹簧(211a)和后弹簧(211b)。

9. 根据权利要求8所述的一种开关的操作机构,其特征在于所述的推杆(203)与第一轴销(207)、第二轴销(208)和第三轴销(209)的端部固定,所述第一轴销(207)、第二轴销

(208)和第三轴销(209)各自的中间凸台(207891)分别容配在第一容腔(2061)、第二容腔(2062)和第三容腔(2063)内,而第一轴销(207)、第二轴销(208)和第三轴销(209)各自的下凸台(207892)分别抵靠在上杠杆(206)的底部,所述的第一轴销(207)、第二轴销(208)和第三轴销(209)上各自的下凸台(207892)分别与各自的中间凸台(207891)构成台阶形状。

一种开关的操作机构

技术领域

[0001] 本实用新型属于低压电器技术领域,具体涉及一种开关的操作机构。

背景技术

[0002] 开关的操作机构,主要用于开关本体的合、分闸操作,当电路出现问题时通过手动或电动操作实现开关本体的分闸,当电路故障排除后通过手动或电动操作实现开关本体的合闸。已有技术中,如中国实用新型专利授权公告号CN201167039Y所提供的一种“自动转换开关设备及其机械联锁传动装置”,包括:底板;在该底板上设置的驱动盘;在底板上相对于该驱动盘对称设置的第一曲柄和第二曲柄,可分别被该驱动盘驱动以绕各自的转轴转动;在该底板上相对于该驱动盘对称设置的第一开关和第二开关,分别通过该第一和第二曲柄的转动操作以进行合闸和分闸。在上述技术方案中(具体结合该专利文献的图4)其脱扣滑块嵌于在第一曲柄的主体上形成的开口中,并可以在该开口中滑动,脱扣滑块的截面呈“工”字形,脱扣滑块的两侧分别开设有凹槽,曲柄主体设置成板状,嵌置在脱扣滑块的两侧的凹槽中,当脱扣滑块相对曲柄主体滑动时,凹槽内表面和曲柄主体间构成面面接触。这种结构存在以下缺点:由于面与面接触在滑动过程中会产生较大的表面摩擦力,为了减小摩擦,脱扣滑块和曲柄主体的嵌配表面之间设计有配合间隙,配合间隙大虽然可以减小摩擦,但是,驱动部件作用于脱扣滑块时,脱扣滑块相对于曲柄主体会发生偏转,当驱动部件作用于脱扣滑块,带动曲柄主体来致动开关手柄时,曲柄主体的有效行程减少,造成开关合、分闸失效;而过小的配合间隙易造成脱扣滑块与曲柄主体之间卡死,脱扣滑块无法在弹簧力的作用下复位。

[0003] 鉴于上述已有技术,有必要对现有的开关的操作机构之结构加以合理改进。为此,本申请人作了有益的设计,下面将要介绍的技术方案便是在这种背景下产生的。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的是要提供一种开关的操作机构,其通过点面接触的滑动结构来减小滑动过程中的表面摩擦力,以解决因配合间隙过大所造成的开关合、分闸失效和因摩擦力过大而导致的卡死状况,且操作行程大、操作力小。

[0005] 本实用新型的目的是这样来达到的,一种开关的操作机构,包括:安装板、通过回转轴枢接在安装板上的从动部件以及枢接在安装板上且由电机驱动旋转的驱动部件,所述的从动部件的一端与驱动部件相配合,从动部件的另一端与断路器的操作手柄相配合,操作手柄在合闸、再扣位置间移动,实现开关的合闸、分闸、再扣;所述的从动部件包括杠杆和推杆以及设置在杠杆和推杆之间的滑动连接装置;所述的滑动连接装置为销腔配合结构,其包括第一容腔、第二容腔和第三容腔,以及分别对应容配在第一容腔、第二容腔和第三容腔内的第一轴销、第二轴销和第三轴销,所述的第一轴销、第二轴销和第三轴销可分别相对第一容腔、第二容腔和第三容腔作直线运动,所述的第一轴销的直线运动轨迹、第二轴销的直线运动轨迹和第三轴销的直线运动轨迹中,至少一个直线运动轨迹与另外两者均平行。

[0006] 在本实用新型的一个具体的实施例中,所述的三个直线运动轨迹均不在同一直线上。

[0007] 在本实用新型的另一个具体的实施例中,所述的三个直线运动轨迹中的两个位于同一直线上,另一个直线运动轨迹与上述直线平行。

[0008] 在本实用新型的又一个具体的实施例中,所述的第一轴销、第二轴销和第三轴销设置在推杆上,所述的第一容腔、第二容腔和第三容腔设置在杠杆上。

[0009] 在本实用新型的再一个具体的实施例中,所述的第一轴销、第二轴销和第三轴销设置在杠杆上,所述的第一容腔、第二容腔和第三容腔设置在推杆上。

[0010] 在本实用新型的进而一个具体的实施例中,所述的第一容腔和第三容腔分设在第二容腔的两侧,在第二容腔内沿长度方向两侧构成有彼此面对面设置的作用壁一和作用壁二,在第一容腔内沿长度方向一侧构成有一前作用壁,在第三容腔内沿长度方向一侧构成有一后作用壁;所述的滑动连接装置还包括用于使推杆复位的弹簧。

[0011] 在本实用新型的进而另一个具体的实施例中,所述的回转轴位于第二轴销的直线运动轨迹所在直线上,所述的推杆上具有分设在回转轴两侧的前滑入面、后滑入面以及分设在前滑入面、后滑入面两侧的合闸面、再扣面。

[0012] 在本实用新型的进而又一个具体的实施例中,所述的杠杆包括上杠杆、下杠杆,上述的推杆与所述的上杠杆、下杠杆依次层叠设置,所述的弹簧包括挂置在第一轴销和上杠杆之间的前弹簧以及挂置在第三轴销和上杠杆之间的后弹簧,所述的第一容腔、第二容腔和第三容腔开设在上杠杆上,在下杠杆上开设有分别与第一容腔和第三容腔相对应的前条孔和后条孔,该前条孔和后条孔分别用于容纳前弹簧和后弹簧。

[0013] 在本实用新型的进而再一个具体的实施例中,所述的推杆与第一轴销、第二轴销和第三轴销的端部固定,所述第一轴销、第二轴销和第三轴销各自的中间凸台分别容配在第一容腔、第二容腔和第三容腔内,而第一轴销、第二轴销和第三轴销各自的下凸台分别抵靠在上杠杆的底部,所述的第一轴销、第二轴销和第三轴销上各自的下凸台分别与各自的中间凸台构成台阶形状。

[0014] 本实用新型所述开关的操作机构,其推杆和杠杆之间设置有由销腔配合结构构成的滑动连接装置,其包括第一容腔、第二容腔和第三容腔,以及分别对应容配在第一容腔、第二容腔和第三容腔内的第一轴销、第二轴销和第三轴销,所述的第一轴销、第二轴销和第三轴销可分别相对第一容腔、第二容腔和第三容腔作直线运动,所述的第一轴销的直线运动轨迹、第二轴销的直线运动轨迹和第三轴销的直线运动轨迹中,至少一个直线运动轨迹与另外两者均平行。通过该滑动连接装置,使得推杆滑动连接在杠杆上方,并且,在推杆相对杠杆动作时,在任意时刻仅有两个轴销与作用壁一、二(第二容腔中内的沿长度方向的两侧)的其中一个壁以及前作用壁(第一容腔内沿长度方向的一侧)、后作用壁(第二容腔内沿长度方向的一侧)中的其中一个壁相接触,实现沿着容腔滑动的点面接触,有效减小了滑动过程中的表面摩擦力,相比现有技术的面面接触,消除了由于面面接触摩擦力大而导致的卡死或配合间隙大导致的开关合、分闸失效,且操作行程大、操作力小。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型所述开关的操作机构与开关本体相配合构成自动转换开关的正

视图。

[0016] 图2为本实用新型所述开关的操作机构与开关本体相配合构成自动转换开关的侧视图。

[0017] 图3为本实用新型所述开关的操作机构立体分解图。

[0018] 图4为本实用新型所述的从动部件的立体图。

[0019] 图5为本实用新型所述的从动部件的立体分解图。

[0020] 图6a为本实用新型所述的推杆的平面示意图。

[0021] 图6b为本实用新型所述的上杠杆的优选实施例图。

[0022] 图6c为发明所述的上杠杆的另一实施例图。

[0023] 图6d为发明所述的上杠杆的又一实施例图。

[0024] 图6e为发明所述的上杠杆的再一实施例图。

[0025] 图7为本实用新型所述的推杆与上杠杆配合的反面示意图。

[0026] 图8为本实用新型所述的驱动盘的平面示意图。

[0027] 图9为本实用新型所述的驱动盘的立体图。

[0028] 图10为本实用新型所述的限位盘的正视图。

[0029] 图11为本实用新型所述的齿轮的立体图。

[0030] 图12a为本实用新型所述的手动操作轴的正面示意图。

[0031] 图12b为本实用新型所述的手动操作轴的底面示意图。

[0032] 图13为本实用新型所述开关的操作机构与开关本体相配合构成自动转换开关时常用合闸备用分闸状态图。

[0033] 图14为本实用新型所述开关的操作机构与开关本体相配合构成自动转换开关时常用第一分闸运动示意图。

[0034] 图15为本实用新型所述开关的操作机构与开关本体相配合构成自动转换开关时常用第二分闸运动示意图。

[0035] 图16为本实用新型所述开关的操作机构与开关本体相配合构成自动转换开关时常用分闸、备用对应第一驱动轴推动右侧从动件推杆示意图。

[0036] 图17为本实用新型所述开关的操作机构与开关本体相配合构成自动转换开关时备用第一合闸运动示意图。

[0037] 图18为本实用新型所述开关的操作机构与开关本体相配合构成自动转换开关时备用第一合闸运动向备用第二合闸运动过渡示意图。

[0038] 图19为本实用新型所述开关的操作机构与开关本体相配合构成自动转换开关时备用第二合闸运动示意图。

[0039] 图20为本实用新型所述开关的操作机构与开关本体相配合构成自动转换开关时备用合闸最终位置示意图。

[0040] 图21为本实用新型所述开关的操作机构与开关本体相配合构成自动转换开关时常用脱扣备用分闸状态图。

[0041] 图22为本实用新型所述开关的操作机构与开关本体相配合构成自动转换开关时常用再扣过程一示意图。

[0042] 图23为本实用新型所述开关的操作机构与开关本体相配合构成自动转换开关时

常用再扣过程二示意图。

[0043] 图24为本实用新型所述开关的操作机构与开关本体相配合构成自动转换开关时常用再扣过程三示意图。

[0044] 图中:1.上安装板、11.上回转轴孔一、12.上回转轴孔二、13.上回转轴孔三、14.上回转轴孔四;2.下安装板、21.下回转轴孔一、22.下回转轴孔二、23.下回转轴孔三、24.下回转轴孔四;3.电机、31.电机输出轴、32.通孔;4.齿轮轴、41.限位轴端、42.开口轴端;5.手动操作轴、501.操作孔、502.凹槽、504a.第一孔腔、504b.第二孔腔、506.螺钉孔、507.驱动凸轮;20.从动部件、201a.第一手柄驱动滚轮、201b.第二手柄驱动滚轮、202.回转轴、203.推杆、2031.合闸面、2032.再扣面、2033.前滑入面、2034.后滑入面、204a.第一推动轴、204b.第二推动轴、205.下杠杆、2051.圆弧缺口、206.上杠杆、2061.第一容腔、20611.前作用壁、2062.第二容腔、2062a.作用壁一、2062b.作用壁二、2063.第三容腔、20631.后作用壁、207.第一轴销、208.第二轴销、209.第三轴销、207891.中间凸台、207892.下凸台、210.驱动槽、211a.前弹簧、211b.后弹簧、212.轴、213a.前轴、213b.后轴、214a.前条孔、214b.后条孔、215a.上孔、215b.下孔;40.驱动部件、401.驱动盘、402.齿轮、4021.轴孔、4022.上部轴头、4023.驱动凸台面、4024.安装凸台面、4025.安装面、4026.齿体、4027.孔、403.限位盘、4031.前边缘、4032.腰形限位槽、4033.后边缘、4034.限位盘孔、4035.螺钉通孔、405a.第一驱动轴、405b.第二驱动轴、4061.腰形槽、4062.驱动盘孔、4063.驱动头、4064.圆弧连接面、4065a.第一过渡面、4065b.第二过渡面、4066a.第一推动面、4066b.第二推动面;100.操作装置、101.断路器、1011.操作手柄、102.断路器、1021.操作手柄。

具体实施方式

[0045] 申请人将在下面结合附图对本实用新型的具体实施方式详细描述,但申请人对实施例的描述不是对技术方案的限制,任何依据本实用新型构思作形式而非实质的变化都应当视为本实用新型的保护范围。

[0046] 请参阅图1至图12,本实用新型的开关的操作机构与塑壳断路器作为开关本体相配合构成自动转换开关实施例,在本实施例中,所述的安装板包括上安装板1、下安装板2。在上安装板1、下安装板2之间安装有驱动部件40、位于驱动部件40左右两侧呈对称设置的一对从动部件20、齿轮轴4,在下安装板2下方安装有电机3,在上安装板1上方安装有手动操作轴5。所述的上安装板1上开设有上回转轴孔一11、上回转轴孔二12、上回转轴孔三13和上回转轴孔四14,对应地,所述的下安装板2上开设有下回转轴孔一21、下回转轴孔二22、下回转轴孔三23和下回转轴孔四24,其中一对从动部件20中左侧的从动部件通过回转轴202安装在上回转轴孔二12和下回转轴孔二22之间、右侧的从动部件通过回转轴202安装在上回转轴孔一11和下回转轴孔一21之间。所述的电机3固定在下安装板2的下方,并使电机3上的电机输出轴31在向上穿过下安装板2上的下回转轴孔三23,所述的电机输出轴31设计成扁圆形,并在径向上开设一通孔32。所述的驱动部件40通过齿轮402轴向中间的扁圆形的轴孔4021套装在所述的电机输出轴31上,并通过弹簧销横穿电机输出轴31上的通孔32和齿轮402上的孔4027,如图11。齿轮402的上部轴头4022安装在上回转轴孔三13内。所述的齿轮轴4穿过驱动部件40上的腰形槽4061(如图9)后,安装在上回转轴孔四14和下回转轴孔四24之间。齿轮轴4的上端部设置有开口轴端42,齿轮轴4的下端设置有限位轴端41,所述的限位轴

端41容配在所述的腰形槽4061中,所述的开口轴端42向上伸出上安装板1,所述的手动操作轴5设置有与齿轮轴4的开口轴端42相配的第一孔腔504a、第二孔腔504b,所述的手动操作轴5通过第一孔腔504a、第二孔腔504b套装在齿轮轴4的开口轴端42上,并通过螺钉与螺钉孔506实现固定,手动操作轴5的端部形成一个方形的操作孔501。手动操作轴5的外圆周面上突设有驱动凸轮507,用于与固定在上安装板1上的信号输出装置(图中未示出,公知技术)相配合,通过驱动凸轮507驱动信号输出装置以判断双电源开关是否处于双分位置,或结合开关内部的辅助信号来判断开关是否处于触头粘连故障。手动操作轴5的轴体上设置有凹槽502,用于与隔离锁定装置(图中未示出,公知技术)相配合,实现在双电源开关的双分位置隔离锁定。

[0047] 所述的驱动部件40包括有驱动盘401、上面所述的齿轮402和限位盘403,如图8、图9、图10、图11所示,所述的齿轮402还具有齿体4026、安装面4025、安装凸台面4024和驱动凸台面4023,所述的齿体4026用于与齿轮轴4相啮合,实现与手动操作轴5的联动,所述的安装凸台面4024与限位盘403上的限位盘孔4034相容配,所述的安装面4025抵靠在限位盘403上。将驱动盘401通过中间的驱动盘孔4062套装在齿轮402的安装凸台面4024上,并使驱动凸台面4023与驱动盘孔4062相配,同时使驱动盘401上的腰形槽4061与限位盘403上的腰形限位槽4032对准,最后通过螺钉将三者固定成一体,所述的限位盘403上具有圆弧形的前边缘4031、后边缘4033,其相邻处构成台阶,前边缘4031为限位面,用于与从动部件20上的圆弧缺口2051配合,实现联锁功能,后边缘4033为工作缺口,用于在图18、图20等位置时防止驱动部件40与从动部件20之间发生干涉,最后通过螺钉穿过螺钉通孔4035将限位盘403和驱动盘401固定成一体。

[0048] 所述的驱动盘401上设置有一对驱动头4063,一对驱动头4063之间相隔一定角度,该角度要求左侧的驱动头4063带动左侧的从动部件20合闸到位后,右侧的驱动头4063应不影响左侧的从动部件20脱扣指示。所述的驱动头4063主要由第一推动面4066a、第二推动面4066b和圆弧连接面4064组成,第一推动面4066a、第二推动面4066b与圆弧连接面4064之间分别通过第一过渡面4065a、第二过渡面4065b平滑过渡。驱动头4063的最外侧距离H(图8所示)必须小于从动部件20的第一推动轴204a、第二推动轴204b内侧最小距离L(图4所示),即 $H < L$,在一对驱动头4063上分别设置有第一驱动轴405a和第二驱动轴405b,所述的第一驱动轴405a、第二驱动轴405b设计成滚柱形式,在本实施例中优选为带有滚动轴承的立柱,所述的第一驱动轴405a、第二驱动轴405b的外侧距离应小于驱动头4063的最外侧距离H,第一驱动轴405a、第二驱动轴405b的内侧距离应大于推杆203的外侧距离。

[0049] 所述的从动部件20包括杠杆和推杆203以及设置在杠杆和推杆203之间的滑动连接装置;所述的滑动连接装置为销腔配合结构,其包括第一容腔2061、第二容腔2062和第三容腔2063,以及分别对应容配在第一容腔2061、第二容腔2062和第三容腔2063内的第一轴销207、第二轴销208和第三轴销209,所述的第一轴销207、第二轴销208和第三轴销209可分别相对第一容腔2061、第二容腔2062和第三容腔2063作直线运动,所述的第一轴销207的直线运动轨迹、第二轴销208的直线运动轨迹和第三轴销209的直线运动轨迹中,至少一个直线运动轨迹与另外两者均平行。

[0050] 在本实施例中,所述的三个直线运动轨迹均不在同一直线上,即第一轴销207的直线运动轨迹、第二轴销208的直线运动轨迹和第三轴销209的直线运动轨迹分别位于三个不

同的且相互平行的直线上,在本实施例中,第一容腔2061、第二容腔2062和第三容腔2063的设置方式如下:所述的第一容腔2061、第二容腔2062和第三容腔2063均设置为直长槽结构,并且三者相互平行设置在杠杆上,第一容腔2061和第三容腔2063分设在第二容腔2062两侧,在第二容腔2062内沿直长槽的长度方向两侧构成有彼此面对面设置的作用壁一2062a和作用壁二2062b,在第一容腔2061内沿直长槽的长度方向一侧构成有一前作用壁20611,在第三容腔2063内沿直长槽的长度方向一侧构成有一后作用壁20631;优选地,回转轴202位于构成第二容腔2062的直长槽所在直线上。所述的推杆203具有分设在回转轴202两侧的前滑入面2033和后滑入面2034以及分设在前滑入面2033、后滑入面2034两侧的合闸面2031、再扣面2032,所述的第一轴销207、第二轴销208和第三轴销209设置在推杆203上;所述的滑动连接装置还包括挂置在第一轴销207和杠杆之间的前弹簧211a以及挂置在第三轴销209和杠杆之间的后弹簧211b;当驱动部件40作用于前滑入面2033时,使得第二轴销208在作用壁二2062b上滑动,同时,第三轴销209在后作用壁20631上滑动;当驱动部件40作用于后滑入面2034时,使得第二轴销208在作用壁一2062a上滑动,同时,第一轴销207在前作用壁20611上滑动;当驱动部件40作用于合闸面2031时,使得第二轴销208推压作用壁二2062b,同时,第三轴销209推压后作用壁20631,左侧的从动部件20动作带动操作手柄1021向合闸位置移动;当驱动部件40作用于再扣面2032时,使得第二轴销208推压作用壁一2062a,同时,第一轴销207推压前作用壁20611,左侧的从动部件20动作带动操作手柄1021向再扣位置移动。

[0051] 所述的杠杆包括上杠杆206、下杠杆205,前述的推杆203、上杠杆206和下杠杆205依次层叠设置,第一容腔2061、第二容腔2062和第三容腔2063设置在上杠杆206上,下杠杆205上开设有分别与第一容腔2061和第三容腔2063相对应的前条孔214a和后条孔214b,该前条孔214a和后条孔214b分别用于容纳前弹簧211a和后弹簧211b。所述的推杆203与第一轴销207、第二轴销208和第三轴销209的端部固定,所述第一轴销207、第二轴销208和第三轴销209各自的中间凸台207891分别容配在第一容腔2061、第二容腔2062和第三容腔2063内,而第一轴销207、第二轴销208和第三轴销209各自的下凸台207892分别抵靠在上杠杆206的底部,所述的第一轴销207、第二轴销208和第三轴销209上各自的下凸台207892分别与各自的中间凸台207891构成台阶形状,对推杆203在开关操作机构的高度方向(即轴销的轴向)上进行限位。前轴213a、后轴213b铆装在上杠杆206上,前弹簧211a、后弹簧211b的一端固定在前轴213a、后轴213b上,前弹簧211a、后弹簧211b的另一端固定在第一轴销207、第三轴销209上,使得推杆203能在推开后在前弹簧211a、后弹簧211b的弹力作用下能恢复到原位。第一推动轴204a、第二推动轴204b固定在下杠杆205的一端上,下杠杆205和上杠杆206的另一端中间构成有用于与开关本体手柄相配合的驱动槽210,所述的第一推动轴204a、第二推动轴204b采用滚柱设计,在本实施例中优选采用带有滚动轴承的立柱。所述的推杆203头部处于第一推动轴204a、第二推动轴204b中间。所述的第一手柄驱动滚轮201a、第二手柄驱动滚轮201b分别套装在轴212上,滚轮材料可以是塑料、也可以是金属,上杠杆206、下杠杆205通过轴212固定在一起。回转轴202穿过上杠杆206上的上孔215a、下杠杆205上的下孔215b后固定在上杠杆206、下杠杆205中间。第一推动轴204a、第二推动轴204b和第一手柄驱动滚轮201a、第二手柄驱动滚轮201b分别处于回转轴202的两侧。所述从动部件20的下杠杆205在靠近驱动部件40一侧的端部上设有与驱动部件40的前边缘4031相配合的圆

弧缺口2051。断路器101的操作手柄1021位于驱动槽210内。

[0052] 所述的第一推动轴204a、第二推动轴204b之间的距离与两驱动头4063之间的距离相关,如图13,当常用断路器处于合闸、备用断路器处于分闸状态时,若人为拨动常用断路器手柄向分闸位置方向移动,常用断路器手柄推动第二手柄驱动滚轮201b,使得左侧的从动部件20绕回转轴202逆时针转动,第一推动轴204a推动右侧的驱动头4063,使得驱动部件40顺时针转动,如图21所示,两第二推动轴204b之间的距离与两驱动头4063之间的距离关系的设置应满足:在图21位置,若人为驱动常用断路器手柄继续向分闸位置方向移动时,第一推动轴204a推动右侧的驱动头4063,驱动部件40的顺时针转动,使得第二推动轴204b会与右侧的驱动头4063啮合,构成卡止,阻碍了左侧的从动部件20的继续转动,从而对人为拨动手柄向分闸位置方向移动构成阻碍。

[0053] 所述的推杆203头部由多个斜面组成,分别为合闸面2031、再扣面2032,前滑入面2033、后滑入面2034。多个斜面通过圆弧面实现过渡。其中,所述的前滑入面2033、合闸面2031与所述的后滑入面2034、再扣面2032分别设置在第二容腔2062的两侧。

[0054] 所述的操作装置100安装在两台断路器102(常用断路器)、断路器101(备用断路器)之间,使得断路器101的操作手柄1011位于右侧的从动部件20的第一手柄驱动滚轮201a、第二手柄驱动滚轮201b之间,断路器102的操作手柄1021位于左侧的从动部件20的第一手柄驱动滚轮201a、第二手柄驱动滚轮201b之间。

[0055] 整个开关装置的操作过程如图13至图20:当常用开关合闸备用开关分闸时,驱动部件40的腰形槽4061抵靠在齿轮轴4下端的限位轴端41上,左侧的从动部件20与驱动部件40脱离,右侧的从动部件20上的圆弧缺口2051与驱动部件40的圆弧形的前边缘4031相接近,阻挡右侧的从动部件20带动断路器101进行合闸,实现机械联锁,使得断路器101、断路器102只有一个开关处于合闸状态。

[0056] 当常用电源出现故障时,电机3带动齿轮402顺时针转动,齿轮402通过驱动凸台面4023带动驱动盘401一起转动,从而使驱动盘401上的第二驱动轴405b顺着推杆203上的后滑入面2034推开推杆203,由于第二驱动轴405b在后滑入面2034上产生一个沿着上杠杆6上滑槽方向上的分力,使得第二轴销208在前作用壁2062a上滑动、第一轴销207在前作用壁20611上滑动,此过程中,第三轴销209与后作用壁30631无相互作用,推杆203向远离驱动盘40的方向滑动,第二驱动轴405b顺着推杆203上的后滑入面2034推开推杆203,在此过程中,第一轴销207、第二轴销208、第三轴销209分别位于第一容腔2061、第二容腔2062、第三容腔2063中,并且第一轴销207与第一容腔2061之间具有相对运动,第一轴销207具有直线的运动轨迹,第二轴销208与第二容腔2062之间具有相对运动,第二轴销208具有直线的运动轨迹,第三轴销209与第三容腔2063之间具有相对运动,第三轴销209具有直线的运动轨迹,三个轴销产生的直线的运动轨迹相互平行且不在同一直线上,接下来,左侧的驱动头4063上的第一推动面4066a与左侧的从动部件20上的第一推动轴204a进行啮合,从而推动左侧的从动部件20逆时针转动,所述左侧的从动部件20的驱动槽210上的第一手柄驱动滚轮201a、第二手柄驱动滚轮201b驱动断路器手柄1021向分闸位置运动。当第二驱动轴405b与推杆203脱离后,推杆203在前弹簧211a、后弹簧211b的弹簧力作用下恢复到原位。

[0057] 驱动部件40继续带动左侧的从动部件20绕着回转轴202顺时针转动,直至左侧的驱动头4063上的第一推动面4066a与第一推动轴204a脱离啮合,左侧的驱动头4063上的驱

动面从第一推动面4066a过渡到第一过渡面4065a上,此时,完成开关本体的第一分闸运动,左侧的驱动头4063上的第一驱动轴405a与推杆203上的再扣面2032接触,进入啮合状态。由于第一驱动轴405a在再扣面2032产生的分力是与推杆203运动方向相反的,使得第一轴销207推压前作用壁20611、第二轴销208推压作用壁一2062a,推杆203相对杠杆保持静止,左侧的从动部件20动作带动手柄1021向再扣位置移动,直至第一驱动轴405a与推杆203脱离啮合时,完成开关本体的第二分闸运动,当第一驱动轴405a越过再扣面2032后与左侧的从动部件20脱离。

[0058] 此时,右侧的驱动头4063上的第一驱动轴405a沿着前滑入面2033推开右侧从动部件20上的推杆203,由于第一驱动轴405a在前滑入面2033上产生一个沿着上杠杆206上滑槽方向上的分力,第一驱动轴405a作用于前滑入面2033,使得第二轴销208在作用壁二2062b上滑动、第三轴销209在后作用壁20631上滑动,在此过程中,第一轴销207与前作用壁20611无相互作用,推杆203顺着上杠杆206上的滑槽方向向远离驱动盘40的方向滑动,使得右侧的驱动头4063上的第二推动面4066b与右侧的从动部件20上的第二推动轴204b进入啮合状态,当第二驱动轴405b与推杆203脱离后,推杆203在前弹簧211a、后弹簧211b的弹簧力作用下恢复到原位。此时,由于驱动部件40与左侧的从动部件20相脱离,因而左侧的从动部件20保持原状不动,断路器102处于分闸状态。

[0059] 右侧的驱动头4063上的第二推动面4066b作用于右侧的从动部件20上的第二推动轴204b,使得右侧的从动部件20逆时针转动,驱动第二操作手柄1011向合闸位置运动,直至第二推动面4066b与第二推动轴204b脱离啮合,右侧的驱动头4063上的驱动面从第二推动面4066b过渡到第二过渡面4065b上,此时,完成开关本体的第一合闸运动,第二驱动轴405b与推杆203上的合闸面2031接触,进入啮合状态。第二驱动轴405b作用于右侧的从动部件20上的推杆203的合闸面2031,由于第二驱动轴405b在合闸面2031产生的分力是与推杆203运动方向相反的,使得第二轴销208推压作用壁二2062b、第三轴销209推压后作用壁20631,因而可以可靠地带动右侧的从动部件20继续转动,驱动开关本体手柄继续向合闸位置运动,直至第二驱动轴405b与右侧的从动部件20上的推杆203脱离啮合时,完成开关本体的第二合闸运动。当第二驱动轴405b越过合闸面2031后,与右侧的从动部件20脱离,并使驱动部件40上的腰形槽4061抵靠在齿轮轴4的限位轴端41上。左侧的从动部件20上的圆弧缺口2051与驱动部件40的圆弧形的前边缘4031相接近,阻挡左侧的从动部件20带动断路器102进行合闸,实现机械联锁。

[0060] 如图13所示,当开关在合闸状态下脱扣时,断路器102的操作手柄1021向下运动,带动左侧的从动部件20绕着回转轴202迅速转动,如图21至图24,操作手柄1021在脱扣位置上停止,而左侧的从动部件20上的第一推动轴204a由于驱动盘401的右侧的驱动头4063的限位,抵靠在右侧的驱动头4063上的第一推动面4066a上,从而限制了左侧的从动部件20的转动。

[0061] 当再扣时,驱动部件40顺时针转动,使得右侧的驱动头4063与第一推动轴204a逐渐脱离,左侧的从动部件20由于手柄驱动槽210与操作手柄1021存在空隙,因而可自由活动。为使操作手柄1021顺利再扣,使得左侧的驱动头4063上的圆弧连接面4064先与第二推动轴204b接触,这时第二推动轴204b沿着圆弧连接面4064带动左侧的从动部件20顺时针转动,从而使推杆203上的后滑入面2034与第二驱动轴405b相互接近,并顺着后滑入面2034推

开推杆203,使第一推动面4066a与第一推动轴204a相接触,进入再扣状态。并开始带动左侧的从动部件20逆时针转动,实现操作手柄1021的再扣。

[0062] 上述实施例是将本实用新型的操作装置100应用在如图1所示的双电源自动转换开关上,即操作装置100的驱动部件40包括两个驱动头4063,分设在驱动部件40两侧的从动部件20,分别与两从动部件20配合驱动的断路器101、断路器102。本实用新型的操作装置100不限于上述应用方式,也可用于构成驱动单个开关,如塑壳断路器等操作机构,在驱动单个开关的应用场合,本操作装置100的驱动部件40上只需设置一个驱动头4063,对应设置一个从动部件20,该从动部件20的一侧与驱动头4063配合,另一侧与开关手柄配合。

[0063] 上述实施例是本实用新型优选地在上杠杆206上开设有第一容腔2061、第二容腔2062、第三容腔2063,并且,三个容腔均由封闭的直长槽构成,第一容腔2061上构成有前作用壁20611,第三容腔2063上构成有后作用壁20631,如图6b,本实用新型的上杠杆206的结构不限于上述实施例,如图6c为本实用新型的上杠杆206的另一实施例,其中,第二容腔2062由封闭的直长槽构成,而第一容腔2061和第三容腔2063为开放性容腔,即由上杠杆206的两侧分别构成第一容腔2061和第三容腔2063,上杠杆206的两侧分别构成前作用壁20611、后作用壁20631,第一轴销207与前作用壁20611相配合,第三轴销209与后作用壁20631相配合。如图6d为本实用新型的上杠杆206的另一实施例,其中,第一容腔2061、第二容腔2062和第三容腔2063均由封闭的直长槽构成,第一容腔2061、第二容腔2062在杠杆上的位置位于同一直线上,第三容腔2063所在直线与前述直线相互平行,在此种结构下,当推杆203相对于杠杆滑动时,第一轴销207、第二轴销208和第三轴销209分别相对第一容腔2061、第二容腔2062和第三容腔2063作直线运动,第一轴销207的直线运动轨迹和第二轴销208的直线运动轨迹位于同一直线上,第三轴销209的直线运动轨迹,与上述直线平行。如图6e为本实用新型的上杠杆206的再一实施例,其中,第一容腔2061、第二容腔2062和第三容腔2063均由封闭的直长槽构成,第一容腔2061、第三容腔2063在杠杆上的位置位于同一直线上。第二容腔2062所在直线与前述直线相互平行,在此种结构下,当推杆203相对于杠杆滑动时,第一轴销207、第二轴销208和第三轴销209分别相对第一容腔2061、第二容腔2062和第三容腔2063作直线运动,第一轴销207的直线运动轨迹和第三轴销209的直线运动轨迹位于同一直线上,第二轴销208的直线运动轨迹与上述直线平行。由此可知,本实用新型的具体实施方式具有多种结构,其三个容腔的设置位置及方式只要满足:第一轴销207的直线运动轨迹、第二轴销208的直线运动轨迹和第三轴销209的直线运动轨迹中,至少一个直线运动轨迹与另外两者均平行,即由上述说明中表述的图6b、图6c所示实施例,三个直线运动轨迹均不在同一直线上;以及上述说明中表述的图6d、图6e所示实施例,三个直线运动轨迹中的两个位于同一直线上,另一个直线运动轨迹与上述直线平行。另外,本实用新型的滑动连接装置中的三个销轴也可以固定在杠杆上,而三个容腔也可以开设在推杆203上。

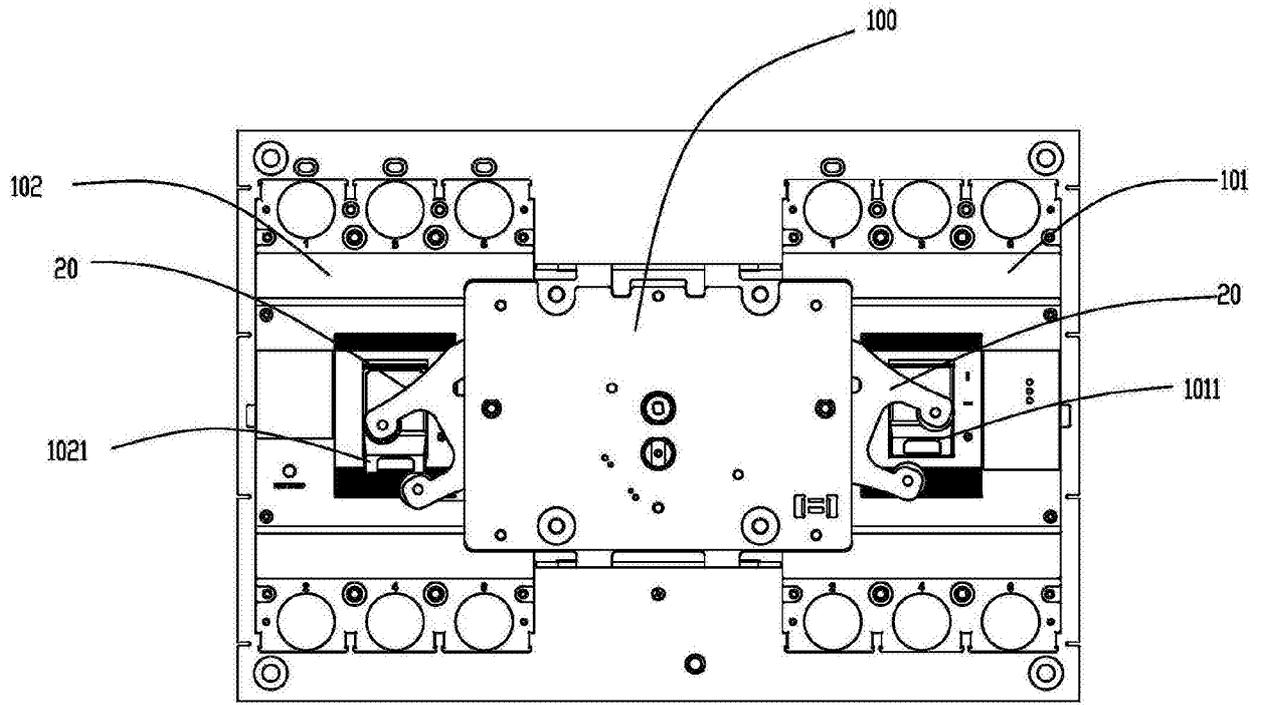


图1

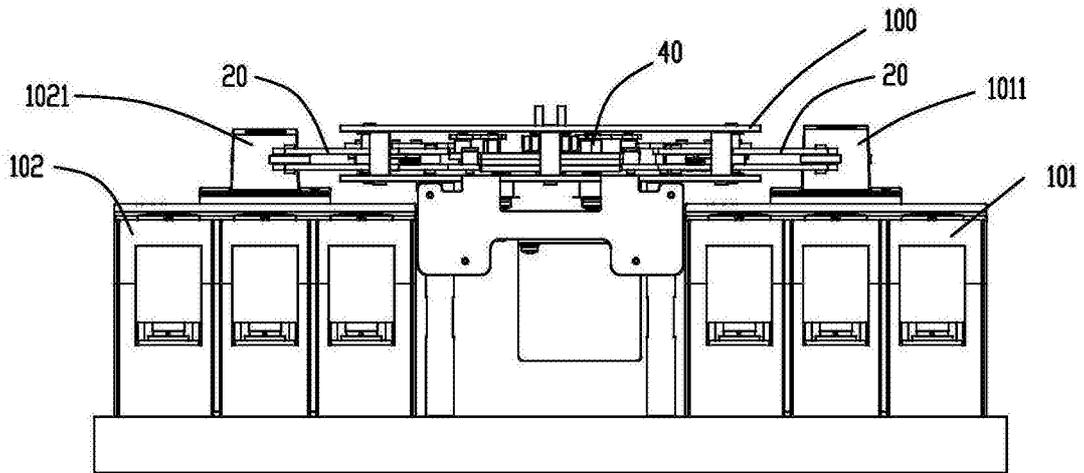


图2

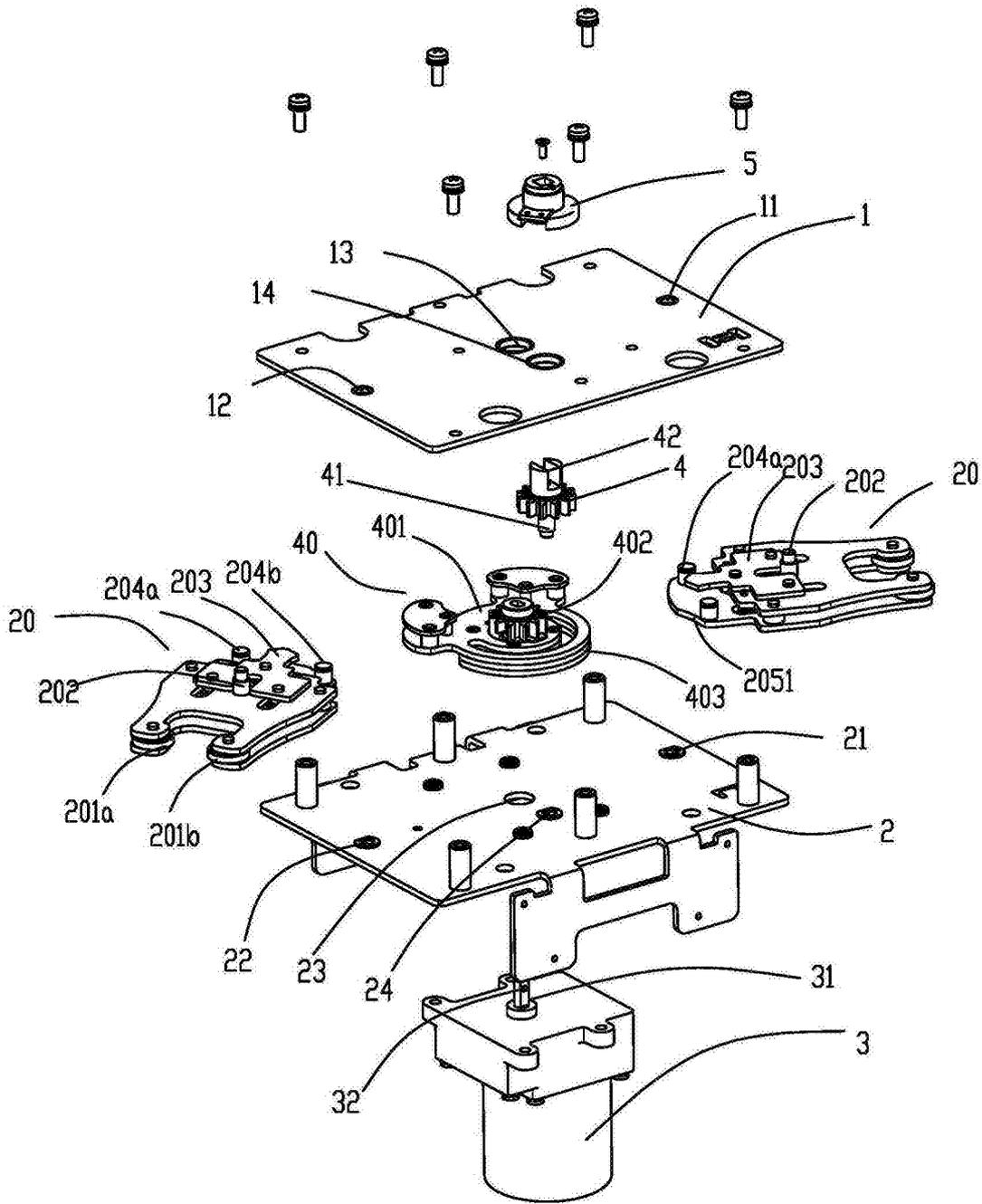


图3

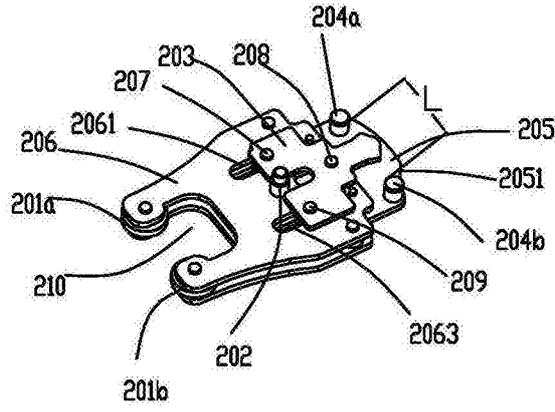


图4

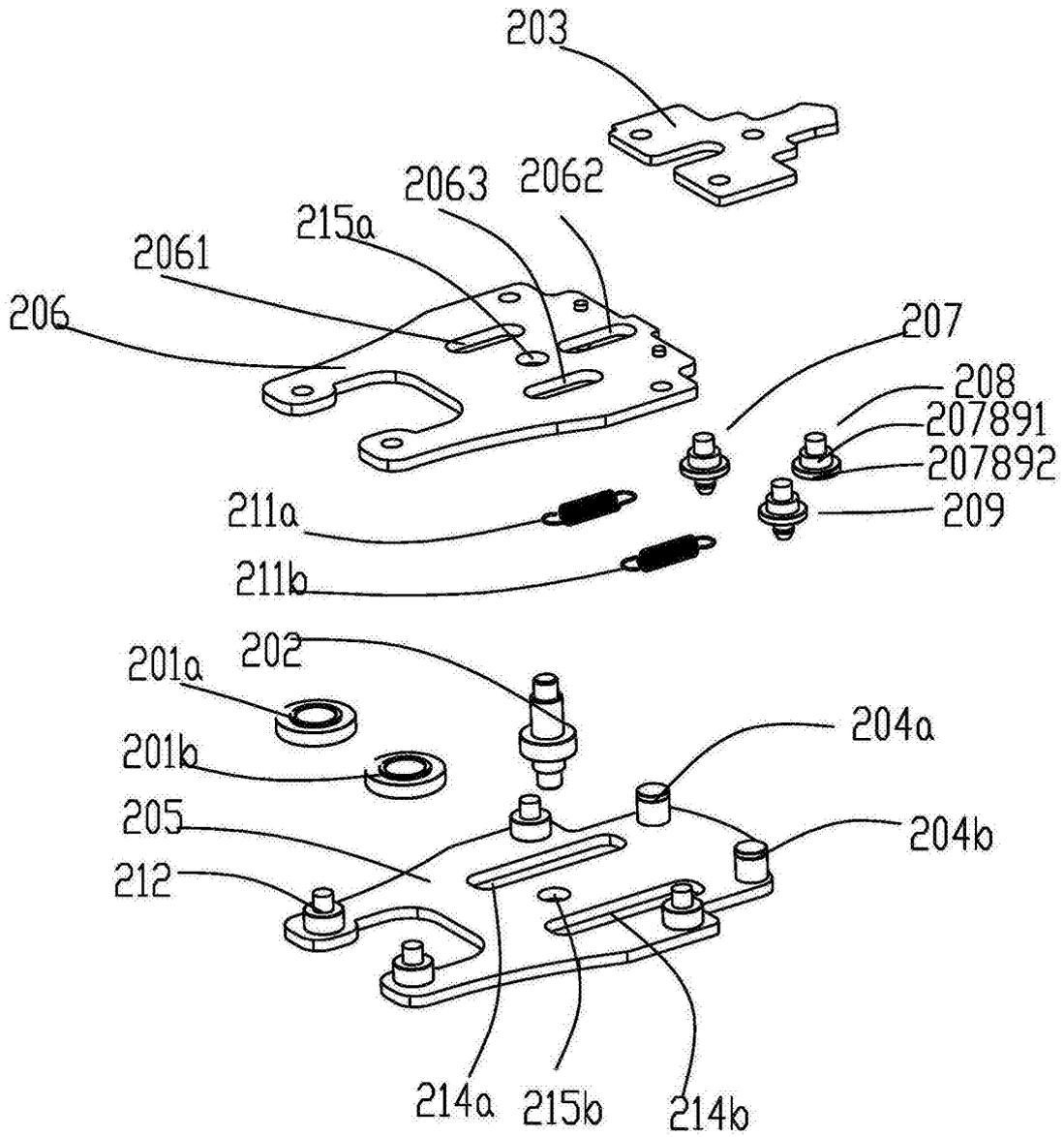


图5

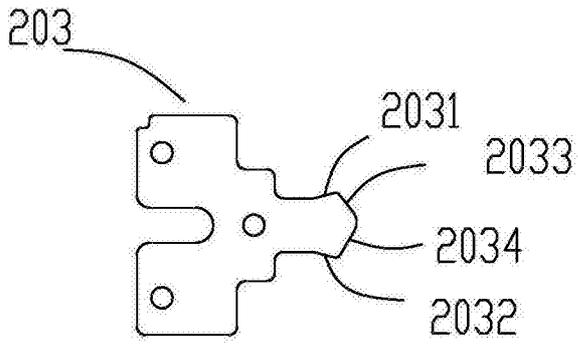


图6a

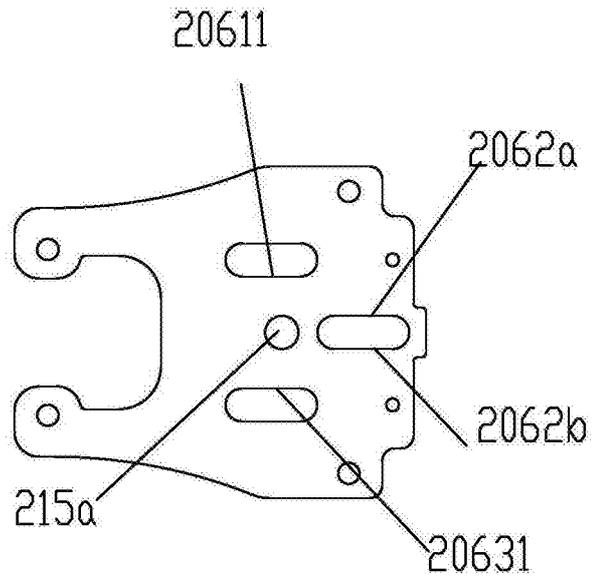


图6b

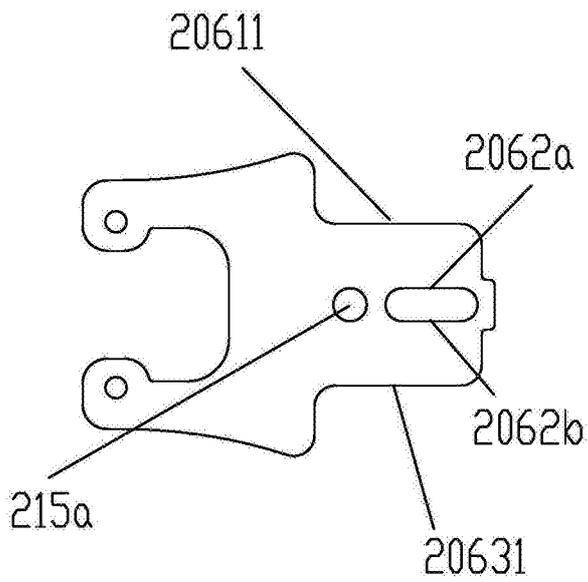


图6c

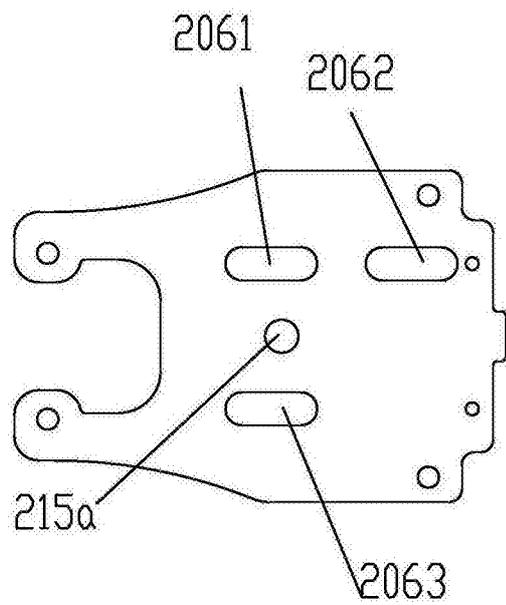


图6d

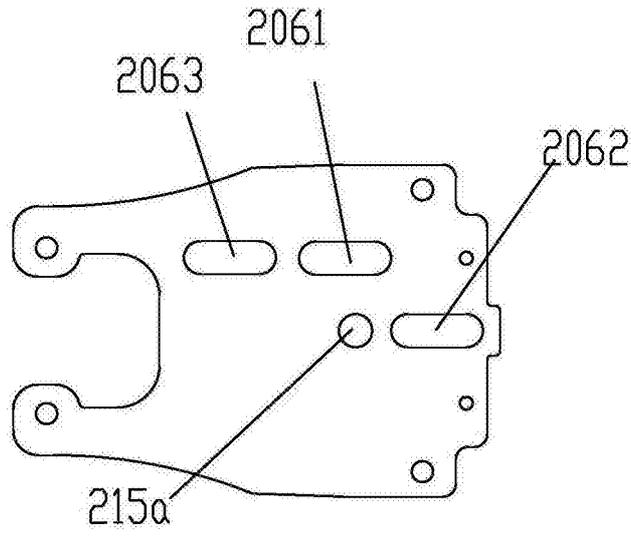


图6e

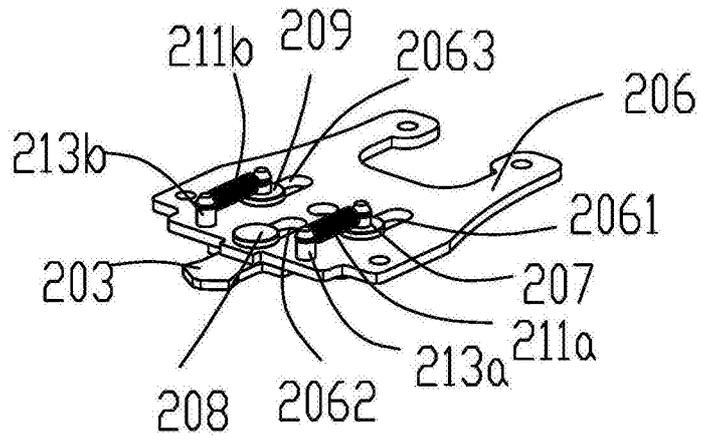


图7

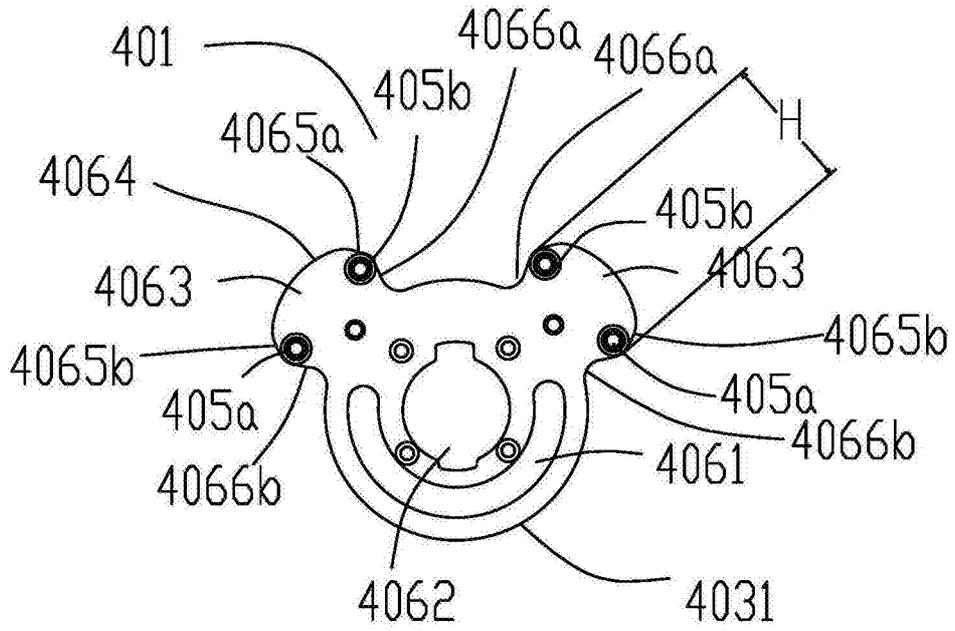


图8

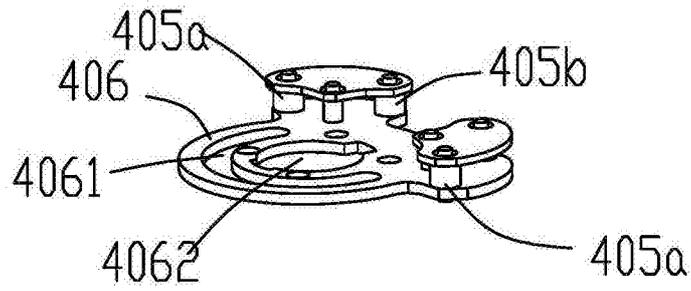


图9

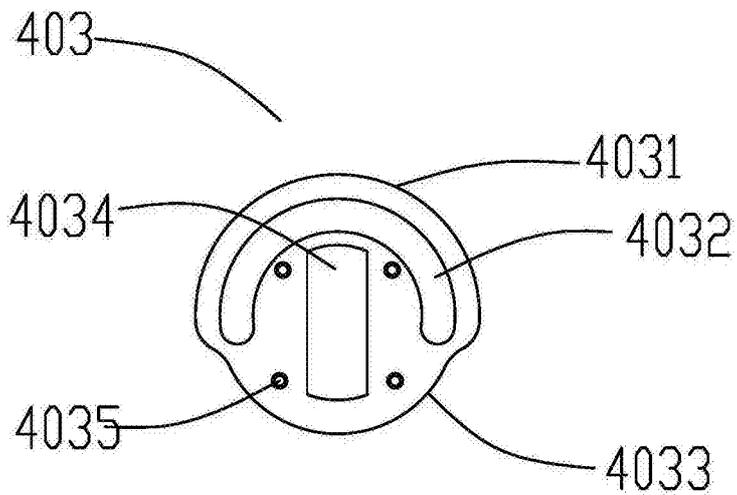


图10

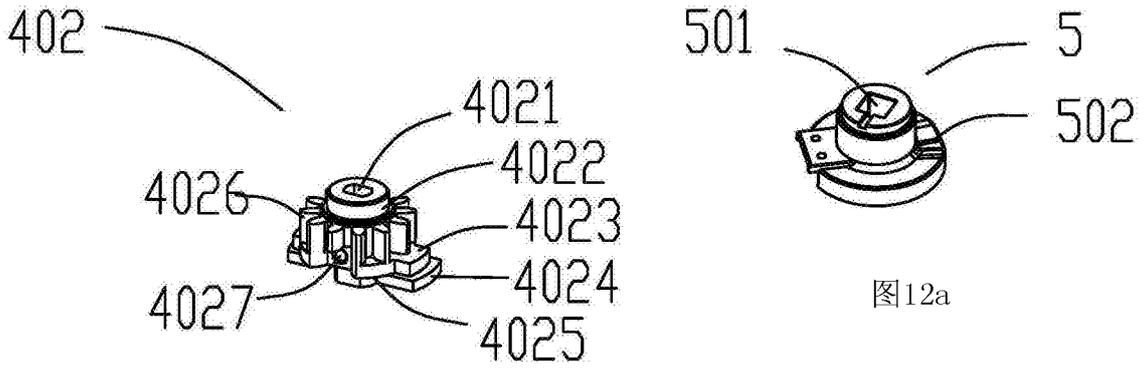


图11

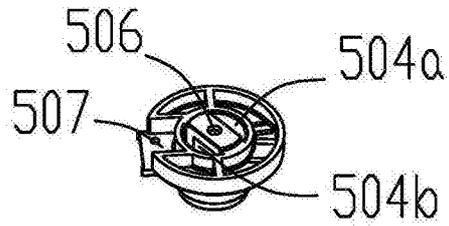


图12b

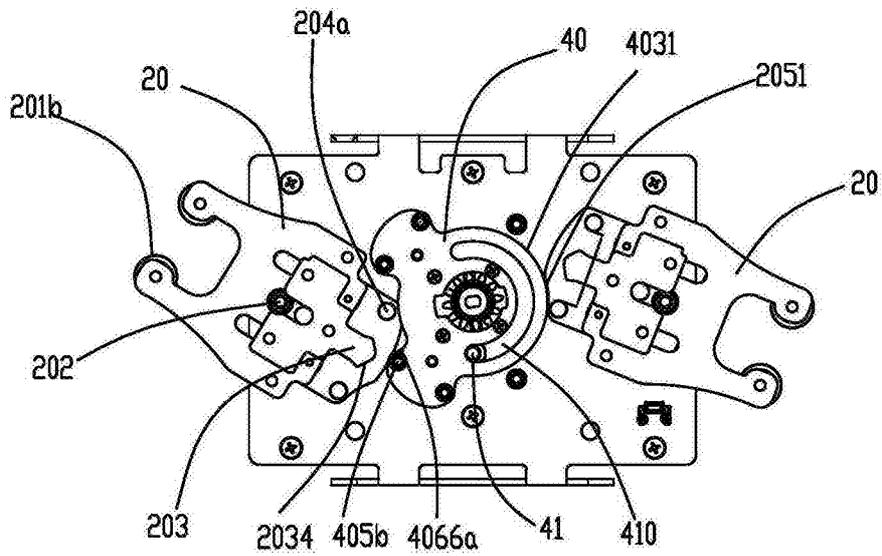


图13

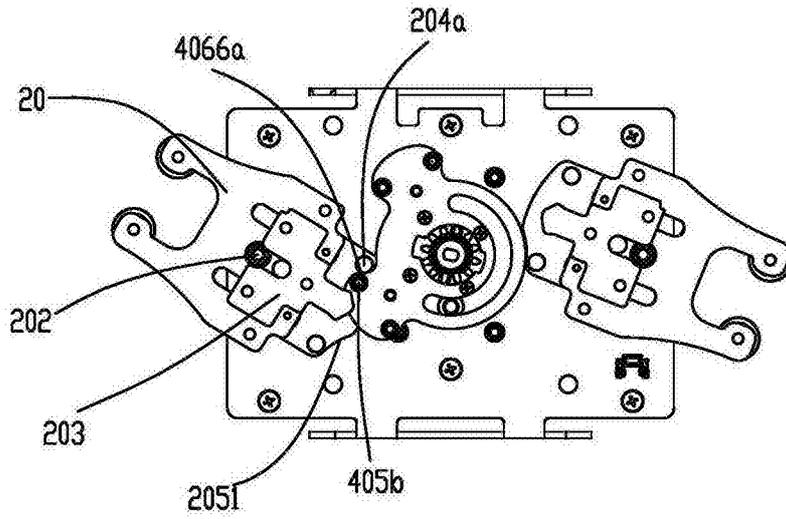


图14

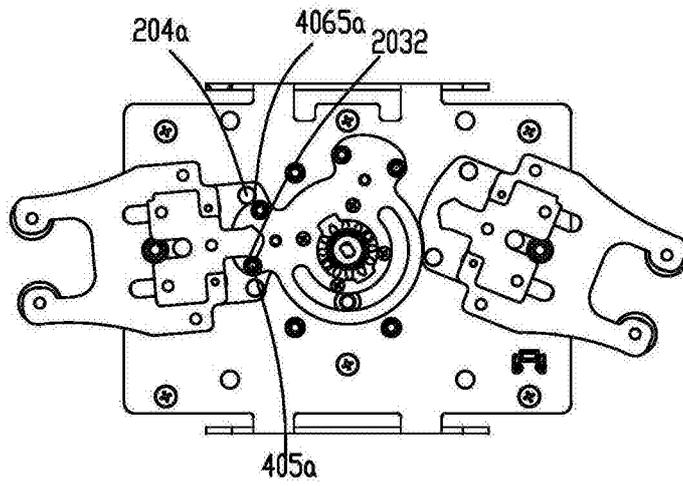


图15

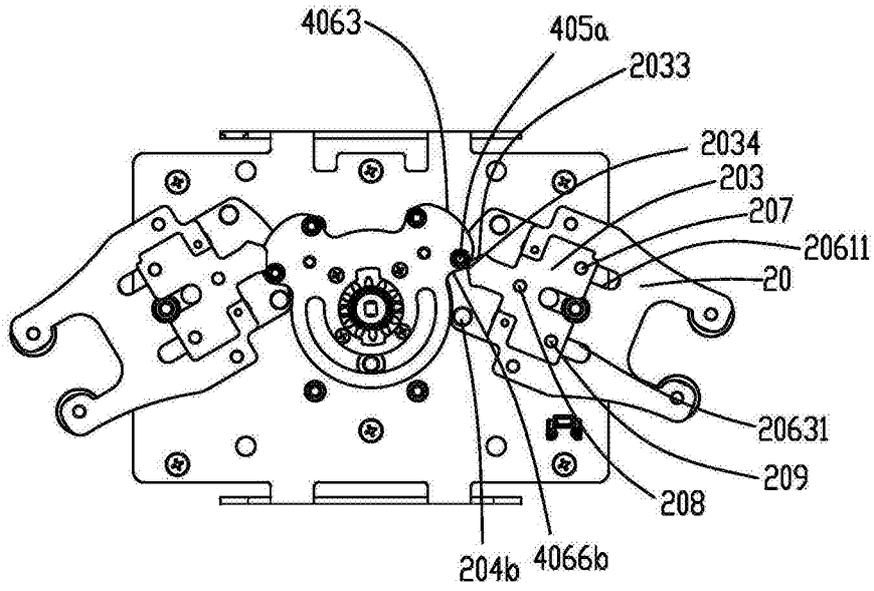


图16

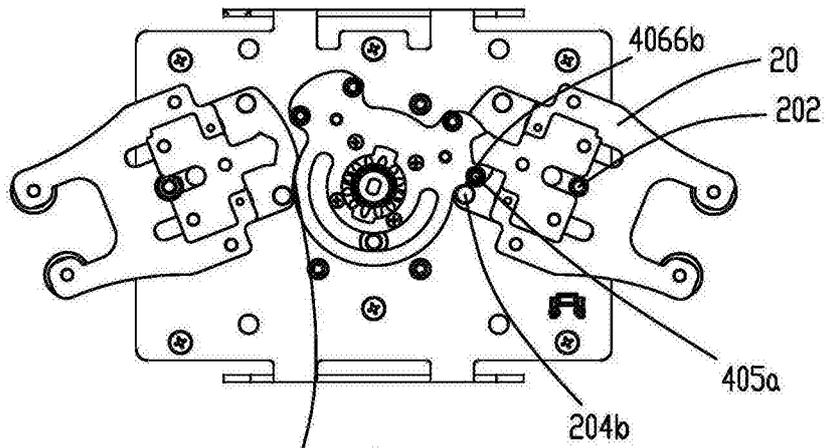


图17

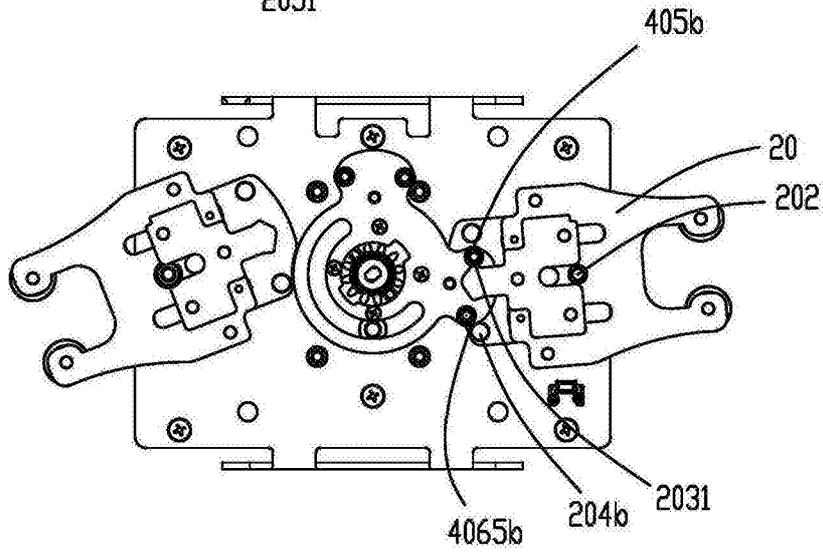


图18

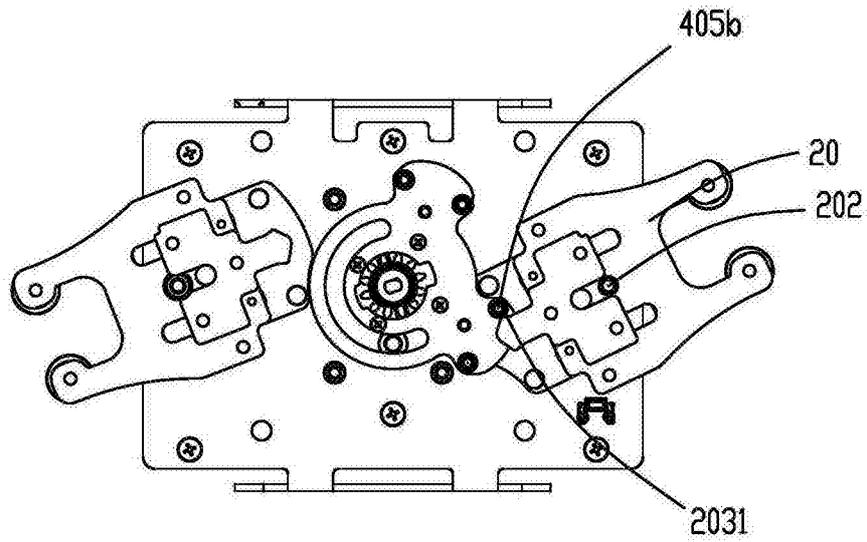


图19

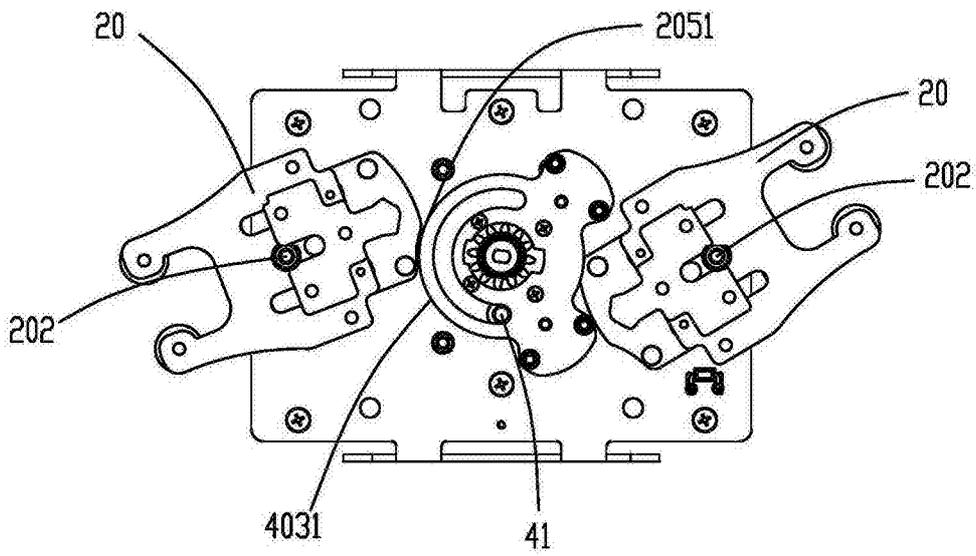


图20

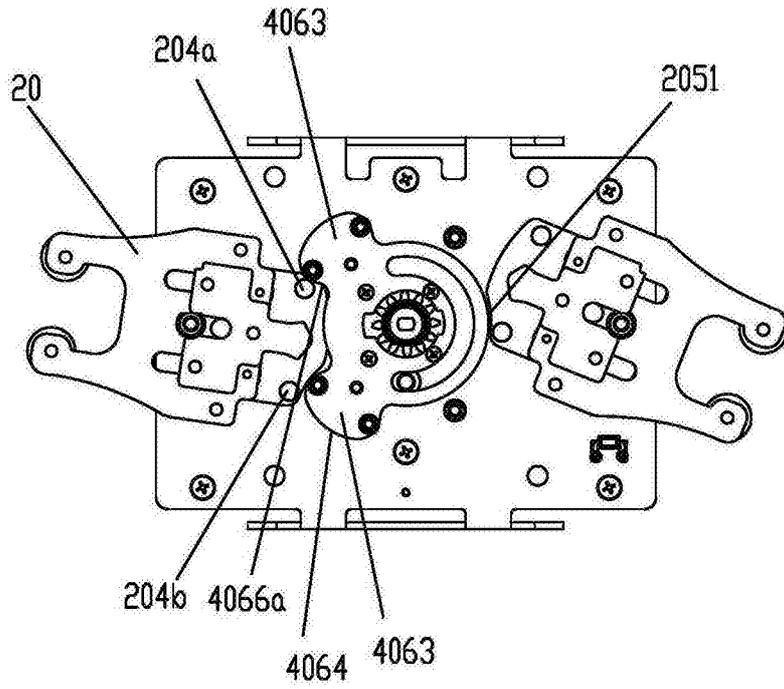


图21

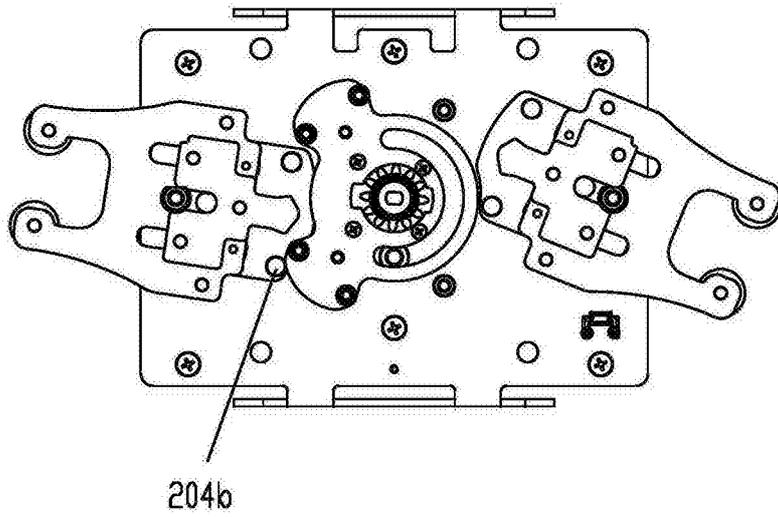


图22

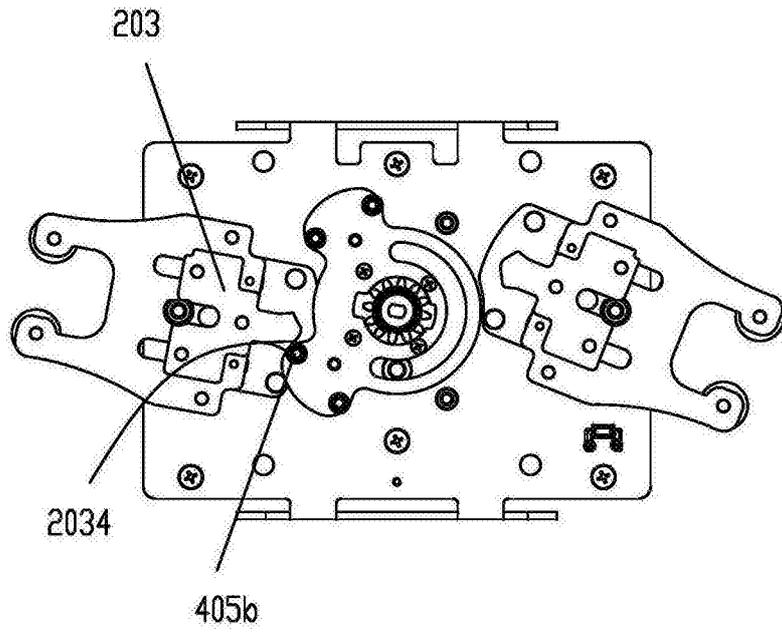


图23

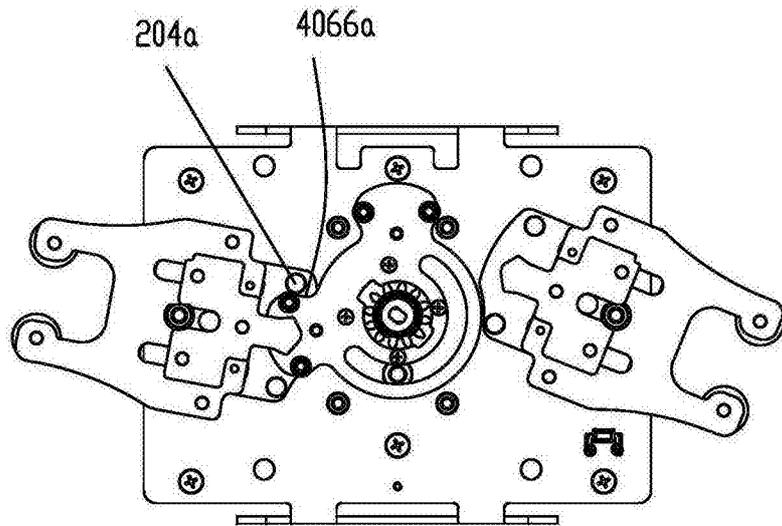


图24