



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220672499 U

(45) 授权公告日 2024. 03. 26

(21) 申请号 202321898140.6

(22) 申请日 2023.07.19

(73) 专利权人 浙江正泰电器股份有限公司

地址 325603 浙江省温州市乐清市北白象镇正泰工业园区正泰路1号

(72) 发明人 李求杰 杨宇 翟华吉

(74) 专利代理机构 北京卓言知识产权代理事务所(普通合伙) 11365

专利代理师 王茆智 龚清媛

(51) Int. Cl.

H01H 73/04 (2006.01)

H01H 71/02 (2006.01)

H01H 71/10 (2006.01)

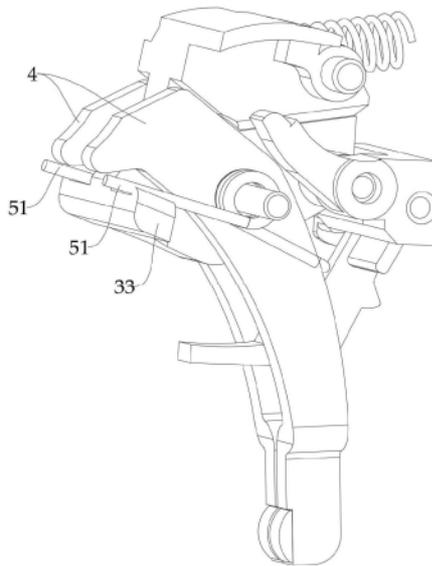
权利要求书2页 说明书5页 附图10页

(54) 实用新型名称

断路器

(57) 摘要

一种断路器,包括壳体以及分别设置在壳体中的手柄和操作机构,所述操作机构包括转动设置在壳体中的支持件,所述支持件上设有可转动的两个动触头,以及与两个动触头连接的弹性件,所述手柄上设有摇臂且手柄通过连杆与操作机构连接,所述手柄能够带动摇臂转动,并通过连杆驱动所述支持件转动,所述手柄带动摇臂与两个动触头滑动接触时限位动触头,使两个动触头相对于支持件转动并压缩弹性件,所述手柄带动摇臂滑过两个动触头并与两个动触头脱离接触后,所述弹性件释能以驱动两个动触头与静触头接触,不仅能够实现快速合闸,而且两个动触头与静触头接触,能够增加接触面积,提升载流能力。



1. 一种断路器,包括壳体(11)以及分别设置在壳体(11)中的手柄(2)和操作机构,所述操作机构包括转动设置在壳体(11)中的支持件(3),其特征在于:所述支持件(3)上设有可转动的两个动触头(4),以及与两个动触头(4)连接的弹性件(5),所述手柄(2)上设有摇臂(22)且手柄(2)通过连杆(21)与操作机构连接,所述手柄(2)能够带动摇臂(22)转动,并通过连杆(21)驱动所述支持件(3)转动,

所述手柄(2)带动摇臂(22)与两个动触头(4)滑动接触时限位动触头(4),使两个动触头(4)相对于支持件(3)转动并压缩弹性件(5),所述手柄(2)带动摇臂(22)滑过两个动触头(4)并与两个动触头(4)脱离接触后,所述弹性件(5)释能以驱动两个动触头(4)与静触头(12)接触。

2. 根据权利要求1所述的断路器,其特征在于:所述摇臂(22)与两个动触头(4)一端的滑动面(45)滑动配合。

3. 根据权利要求2所述的断路器,其特征在于:动触头(4)一体成型,所述两个动触头(4)各自包括支撑部(42)和接触部(43),以及连接在各自支撑部(42)和接触部(43)之间的过渡部(44),两个动触头(4)的过渡部(44)相互向靠近对方的方向弯折使所述两个动触头(4)的接触部(43)并排紧贴设置,两个接触部(43)上分别设有动触点(41),所述两个动触头(4)的支撑部(42)间隔设置,在两个支撑部(42)之间设有避让空间,所述支持件(3)设有穿过所述避让空间的支持板(31),所述两个支撑部(42)通过转轴(30)分别转动安装在支持板(31)相对的两侧。

4. 根据权利要求2所述的断路器,其特征在于:所述动触头(4)一端向设有动触点(41)的一侧凸起设有延长部(46),所述延长部(46)上设有凹槽,在凹槽中设有曲面形状的滑动面(45)。

5. 根据权利要求3所述的断路器,其特征在于:所述支撑部(42)包括上支撑部(421)和下支撑部(422),所述上支撑部(421)和下支撑部(422)的连接处设有与转轴(30)配合的连接孔(423),下支撑部(422)通过过渡部(44)与接触部(43)连接,所述上支撑部(421)向设有动触点(41)的侧面弯曲,所述上支撑部(421)上设有与摇臂(22)配合的滑动面(45)和延长部(46)。

6. 根据权利要求1所述的断路器,其特征在于:所示支持件(3)包括相对设置的限位板(32)和弹簧板(33),以及连接在限位板(32)与弹簧板(33)之间的支持板(31),所述支持板(31)分隔在两个动触头(4)之间,且两个动触头(4)位于所述限位板(32)和弹簧板(33)之间,所述弹性件(5)包括与弹簧板(33)限位的第二弹性部(52),以及与动触头(4)限位的第二弹性部(51),所述第二弹性部(52)用于分别驱动两个动触头(4)靠近限位板(32)运动,使两个动触头(4)分别与限位板(32)接触限位。

7. 根据权利要求6所述的断路器,其特征在于:所述弹性件(5)包括两个螺旋部(53),以及分别与两个螺旋部(53)连接的两个第一弹性部(51),第二弹性部(52)连接在两个螺旋部(53)之间,所述第二弹性部(52)呈U型,第二弹性部(52)套在两个动触头(4)外侧,并使两个螺旋部(53)相对设置在两个动触头(4)的外侧,两个螺旋部(53)分别套设在转轴(30)上,所述两个第一弹性部(51)分别与弹簧板(33)限位配合。

8. 根据权利要求1所述的断路器,其特征在于:所述操作机构还包括分别转动设置在支持件(3)上的锁扣件(6)和跳扣件(7),所述手柄(2)通过连杆(21)与锁扣件(6)连接,所述跳

扣件(7)包括间隔设置的搭扣部(71)和脱扣部(72),以及连接在搭扣部(71)和脱扣部(72)之间的连接部(73),所述搭扣部(71)位于动触头(4)远离磁脱扣机构(17)的侧面,且搭扣部(71)与其中一个动触头(4)位于同一平面内,搭扣部(71)转动安装在支持件(3)上与锁扣件(6)搭扣配合,所述脱扣部(72)从两个动触头(4)之间穿过,并伸到动触头(4)远离搭扣部(71)的侧面,在动触头(4)远离搭扣部(71)的侧面设有安装在壳体(11)中的磁脱扣机构(17),所述磁脱扣机构(17)用于推动脱扣部(72)带动跳扣件(7)转动,使搭扣部(71)与锁扣件(6)分开。

9.根据权利要求8所述的断路器,其特征在于:还包括与跳扣件(7)连接的限制件(9),所述限制件(9)与跳扣件(7)的搭扣部(71)相对设置在支持件(3)的两侧,在支持件(3)的两侧分别设有同轴设置的安装轴(91),在限制件(9)和搭扣部(71)上分别设有与安装轴(91)连接的安装孔(92);所述脱扣部(72)上设有脱扣杆(74),脱扣杆(74)与热脱扣机构(16)的双金属片配合,双金属片用于在过载时拉动脱扣杆(74),使跳扣件(7)带动搭扣部(71)与锁扣件(6)分开。

10.根据权利要求8所述的断路器,其特征在于:所述支持件(3)上设有弹簧槽(34),所述弹簧槽(34)中设有与第一方向垂直设置的第一限位面(36),以及与第二方向垂直设置的第二限位面(37),所述第二限位面(37)与壳体(11)的侧板相对设置,所述弹簧槽(34)中设有沿第三方向相对的两个限位筋(35),且所述两个限位筋(35)分别与所述限位面(36)间隔设置,复位弹簧(8)能够沿第二方向插到所述弹簧槽(34)中,复位弹簧(8)至少一端的一圈弹簧圈插到所述限位面(36)与两个限位筋(35)之间限位配合,复位弹簧(8)远离第二限位面(37)的侧面与壳体(11)限位配合,所述第一方向、第二方向和第三方向互为正交设置。

断路器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及低压电器领域,具体涉及一种断路器。

背景技术

[0002] 现有断路器存在合闸速度慢的问题,合闸慢容易导致动触头与静触头烧损,还存在动触头与静触头的接触不可靠的问题,一是接触面积小,二是接触压力不足,都会导致接触点发热高,影响断路器的性能。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服现有技术的至少一种缺陷,提供一种断路器。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采用了如下技术方案:

[0005] 一种断路器,包括壳体以及分别设置在壳体中的手柄和操作机构,所述操作机构包括转动设置在壳体中的支持件,所述支持件上设有可转动的两个动触头,以及与两个动触头连接的弹性件,所述手柄上设有摇臂且手柄通过连杆与操作机构连接,所述手柄能够带动摇臂转动,并通过连杆驱动所述支持件转动,所述手柄带动摇臂与两个动触头滑动接触时限位动触头,使两个动触头相对于支持件转动并压缩弹性件,所述手柄带动摇臂滑过两个动触头并与两个动触头脱离接触后,所述弹性件释能以驱动两个动触头与静触头接触。

[0006] 优选的,所述摇臂与两个动触头一端的滑动面滑动配合。

[0007] 优选的,动触头一体成型,所述两个动触头各自包括支撑部和接触部,以及连接在各自支撑部和接触部之间的过渡部,两个动触头的过渡部相互向靠近对方的方向弯折使所述两个动触头的接触部并排紧贴设置,两个接触部上分别设有动触点,所述两个动触头的支撑部间隔设置,在两个支撑部之间设有避让空间,所述支持件设有穿过所述避让空间的支持板,所述两个支撑部通过转轴分别转动安装在支持板相对的两侧。

[0008] 优选的,所述动触头一端向设有动触点的一侧凸起设有延长部,所述延长部上设有凹槽,在凹槽中设有曲面形状的滑动面。

[0009] 优选的,所述支撑部包括上支撑部和下支撑部,所述上支撑部和下支撑部的连接处设有与转轴配合的连接孔,下支撑部通过过渡部与接触部连接,所述上支撑部向设有动触点的侧面弯曲,所述上支撑部上设有与摇臂配合的滑动面和延长部。

[0010] 优选的,所述支持件包括相对设置的限位板和弹簧板,以及连接在限位板与弹簧板之间的支持板,所述支持板分隔在两个动触头之间,且两个动触头位于所述限位板和弹簧板之间,所述弹性件包括与弹簧板限位的第二弹性部,以及与动触头限位的第二弹性部,所述第二弹性部用于分别驱动两个动触头靠近限位板运动,使两个动触头分别与限位板接触限位。

[0011] 优选的,所述弹性件包括两个螺旋部,以及分别与两个螺旋部连接的两个第一弹性部,第二弹性部连接在两个螺旋部之间,所述第二弹性部呈U型,第二弹性部套在两个动

触头外侧,并使两个螺旋部相对设置在两个动触头的外侧,两个螺旋部分别套设在转轴上,所述两个第一弹性部分别与弹簧板限位配合。

[0012] 优选的,所述操作机构还包括分别转动设置在支持件上的锁扣件和跳扣件,所述手柄通过连杆与锁扣件连接,所述跳扣件包括间隔设置的搭扣部和脱扣部,以及连接在搭扣部和脱扣部之间的连接部,所述搭扣部位于动触头远离磁脱扣机构的侧面,且搭扣部与其中一个动触头位于同一平面内,搭扣部转动安装在支持件上与锁扣件搭扣配合,所述脱扣部从两个动触头之间穿过,并伸到动触头远离搭扣部的侧面,在动触头远离搭扣部的侧面设有安装在壳体中的磁脱扣机构,所述磁脱扣机构用于推动脱扣部带动跳扣件转动,使搭扣部与锁扣件分开。

[0013] 优选的,还包括与跳扣件连接的限制件,所述限制件与跳扣件的搭扣部相对设置在支持件的两侧,在支持件的两侧分别设有同轴设置的安装轴,在限制件和搭扣部上分别设有与安装轴连接的安装孔;所述脱扣部上设有脱扣杆,脱扣杆与热脱扣机构的双金属片配合,双金属片用于在过载时拉动脱扣杆,使跳扣件带动搭扣部与锁扣件分开。

[0014] 优选的,所述支持件上设有弹簧槽,所述弹簧槽中设有与第一方向垂直设置的第一限位面,以及与第二方向垂直设置的第二限位面,所述第二限位面与壳体的侧板相对设置,所述弹簧槽中设有沿第三方向相对的两个限位筋,且所述两个限位筋分别与所述限位面间隔设置,复位弹簧能够沿第二方向插到所述弹簧槽中,复位弹簧至少一端的一圈弹簧圈插到所述限位面与两个限位筋之间限位配合,复位弹簧远离第二限位面的侧面与壳体限位配合,所述第一方向、第二方向和第三方向互为正交设置。

[0015] 本实施例的断路器,通过摇臂带动动触头为弹性件储能,再通过释放弹性件带动动触头与静触头接触,不仅能够实现快速合闸,防止动触头与静触头烧损,同时通过弹性件增加动触头与静触头之间的接触压力,而且两个动触头与静触头接触,能够增加接触面积,提升载流能力,进一步减少接触点的发热量,并使断路器实现双接触点接触。

[0016] 此外,两个动触头通过形状设计形成避让空间,并使两个动触头分别转动安装在支持件的两侧,结构更合理,安装更方便。

附图说明

[0017] 图1是本实用新型断路器的结构示意图;

[0018] 图2是本实用新型操作机构的爆炸图;

[0019] 图3是本实用新型支承件、跳扣件、限制件和复位弹簧的配合示意图;

[0020] 图4是本实用新型操作机构的动触头的装配示意图;

[0021] 图5是本实用新型操作机构的弹性件的装配示意图;

[0022] 图6是本实用新型操作机构的结构示意图;

[0023] 图7是本实用新型动触头的结构示意图;

[0024] 图8-11是本实用新型断路器的合闸步骤分解图;

[0025] 图中,11、壳体;2、手柄;3、支持件;4、动触头;5、弹性件;21、连杆;22、摇臂;12、静触头;13、引弧室;14、灭弧室;15、引弧角;41、动触点;16、热脱扣机构;17、磁脱扣机构;6、锁扣件;7、跳扣件;8、复位弹簧;42、支撑部;43、接触部;44、过渡部;31、支持板;30、转轴;46、延长部;45、滑动面;421、上支撑部;422、下支撑部;423、连接孔;32、限位板;33、弹簧板;51、

第一弹性部;52、第二弹性部;53、螺旋部;71、搭扣部;72、脱扣部;73、连接部;74、脱扣杆;9、限制件;91、安装轴;92、安装孔;93、插孔;94、凸台;34、弹簧槽;35、限位筋。

具体实施方式

[0026] 以下结合附图给出的实施例,进一步说明本实用新型的断路器的具体实施方式。本实用新型的断路器不限于以下实施例的描述。

[0027] 如图1所示,本实施例的断路器,包括壳体11以及分别设置在壳体11中的手柄2和操作机构,所述操作机构包括转动设置在壳体11中的支持件3,所述支持件3上设有可转动的两个动触头4,以及与两个动触头4连接的弹性件5,所述手柄2上设有摇臂22且手柄2通过连杆21与操作机构连接,所述手柄2能够带动摇臂22同步转动,并通过连杆21驱动所述支持件3转动,所述手柄2带动摇臂22与两个动触头4滑动接触时限位动触头4,使两个动触头4相对于支持件3转动并压缩弹性件5,弹性件5储能,此时支持件3继续转动,在手柄2带动摇臂22滑过两个动触头4并与两个动触头4脱离接触后,所述摇臂22与两个动触头4分开,释放了两个动触头4,弹性件5释能以驱动两个动触头4快速转动与静触头12接触,实现快速合闸。

[0028] 本实施例的断路器,通过摇臂22带动动触头4为弹性件5储能,再通过释放弹性件5带动动触头4与静触头12接触,不仅能够实现快速合闸,防止动触头4与静触头12烧损,同时通过弹性件5增加动触头4与静触头12之间的接触压力,而且两个动触头4与静触头12接触,能够增加接触面积,提升载流能力,进一步减少接触点的发热量,并使断路器实现双接触点接触。

[0029] 如图1所示,所述操作机构上设有两个动触头4,所述两个动触头4上分别设有动触点41,所述操作机构用于带动两个动触头4上的动触点41同时与静触头12接触,所述操作机构下方设有引弧室13,在引弧室13左侧设有灭弧室14,所述引弧室13中设有引弧角15,所述静触头12设置在引弧角15上,所述动触头4上设有与静触头12配合的动触点41,动触头4能够插到引弧室13中带动动触点41与静触头12接触,在操作机构的右侧设有热脱扣机构16,动触头4经过热脱扣机构16的双金属片与右侧的接线端子连接,所述灭弧室14上方设有与引弧角15连接的磁脱扣机构17,所述静触头12经过磁脱扣机构17的线圈与左侧的接线端子连接,所述热脱扣机构16和磁脱扣机构17在过载电流和短路电流达到阈值时,分别带动操作机构脱扣,使操作机构带动两个动触头4与静触头12分开。不需要改变静触头12就可以实现与双触点接触,因为静触头12的位置相对是有一定局限性的,静触头12过大、过宽或者变为两个,都将影响产品布局和经济性。当然,所述静触头12可以适当增加面积,同时与两个动触点41接触,或者设置两个静触头12分别与两个动触点41接触,都属于本实用新型的保护范围。如图1-2所示,所述操作机构还包括分别转动设置在支持件3上的锁扣件6和跳扣件7,所述锁扣件6和跳扣件7搭扣配合,所述手柄2通过连杆21与锁扣件6连接,所述支持件3与壳体11之间设有复位弹簧8,所述跳扣件7与锁扣件6搭扣时,所述跳扣件7能够阻挡锁扣件6相对于支持件3转动,使手柄2能够通过锁扣件6带动支持件3转动,并能够将复位弹簧8锁定在压缩状态,热脱扣机构16或磁脱扣机构17触发所述跳扣件7与锁扣件6脱扣时,手柄2无法通过锁扣件6限位支持件3,锁定在压缩状态的复位弹簧8被释放,复位弹簧8带动支持件3转动,使动触头4带动动触点41与静触头12分开。

[0030] 本实施例中动触头4一体成型,摇臂22与两个动触头4一端的滑动面45滑动配合。

进一步,所述两个动触头4分别包括支撑部42和接触部43,以及连接在各自支撑部42和接触部43之间的过渡部44,两个动触头4的过渡部44相互向靠近对方的方向弯折使所述两个动触头4的接触部43并排紧贴设置,所述两个接触部43上分别设有动触点41,所述两个动触头4的支撑部42间隔设置,在两个支撑部42之间设有避让空间,所述支持件3设有穿过所述避让空间的支持板31,所述两个支撑部42通过转轴30分别转动安装在支持板31相对的两侧。两个动触头4通过形状设计形成避让空间,并使两个动触头4分别转动安装在支持件3的两侧,结构更合理,安装更方便。

[0031] 如图1、7所示,所述动触头4一端向设有动触点41的一侧凸起设有延长部46,即所述动触头4的支撑部42的一端设有延长部46,所述延长部46上设有凹槽,在凹槽中设有曲面形状的滑动面45,所述滑动面45与摇臂22配合,曲面可以降低滑动面45与摇臂22滑动配合时的摩擦力,减少卡滞问题,提升顺畅度。

[0032] 进一步,所述支撑部42包括上支撑部421和下支撑部422,所述上支撑部421和下支撑部422的连接处设有与转轴30配合的连接孔423,下支撑部422通过过渡部44与接触部43连接,所述上支撑部421向设有动触点41的侧面弯曲,所述与摇臂22配合的延长部46设置在上支撑部421上。

[0033] 如图5所示,所示支持件3包括相对设置的限位板32和弹簧板33,以及连接在限位板32与弹簧板33之间的支持板31,所述支持板31从两个动触头4之间穿过,分隔在两个动触头4之间,且两个动触头4位于所述限位板32和弹簧板33之间,所述弹性件5包括与弹簧板33限位的第二弹性部51,以及与动触头4限位的第二弹性部52,所述第二弹性部52用于分别驱动两个动触头4靠近限位板32运动,使两个动触头4分别与限位板32接触限位,如图9示出的位置,在手柄2的摇臂22推动动触头4压缩弹性件5前,动触头4在弹性件5驱动下与限位板32保持接触。

[0034] 如图2-3所示,所述弹性件5包括两个螺旋部53,以及分别与两个螺旋部53连接的两个第一弹性部51,第二弹性部52连接在两个螺旋部53之间,所述第二弹性部52呈U型,第二弹性部52套在两个动触头4外侧,并使两个螺旋部53相对设置在两个动触头4的外侧,两个螺旋部53分别套设在转轴30上,所述两个第一弹性部51分别与弹簧板33限位配合。

[0035] 如图2-4所示,所述跳扣件7包括间隔设置的搭扣部71和脱扣部72,以及连接在搭扣部71和脱扣部72之间的连接部73,所述搭扣部71位于动触头4远离磁脱扣机构17的侧面,且搭扣部71与其中一个动触头4位于同一平面内,搭扣部71转动安装在支持件3上与锁扣件6搭扣配合,所述脱扣部72从两个动触头4之间穿过,并伸到动触头4远离搭扣部71的侧面,在动触头4远离搭扣部71的侧面设有安装在壳体11中的磁脱扣机构17,所述磁脱扣机构17用于在短路电流达到阈值时,推动脱扣部72带动跳扣件7转动,使搭扣部71与锁扣件6分开,实现脱扣。

[0036] 如图1、3所示,所述脱扣部72上设有脱扣杆74,脱扣杆74与热脱扣机构16的双金属片配合,双金属片用于在过载时拉动脱扣杆74,使跳扣件7带动搭扣部71与锁扣件6分开,实现脱扣。

[0037] 如图4所示,还包括与跳扣件7连接的限制件9,所述限制件9与跳扣件7的搭扣部71相对设置在支持件3的两侧,在支持件3的两侧分别设有同轴设置的安装轴91,在限制件9和搭扣部71上分别设有与安装轴91连接的安装孔92。所述跳扣件7的连接部73上设有插孔93,

所述限制件9上设有用于插到所述插孔93中限位的凸台94,所述限制件9上设有弹性结构。安装时分别将跳扣件7和限制件9分别安装到支持件3的两侧,再将限制件9与跳扣件7安装,具有安装方便的特点。

[0038] 进一步,所述支持件3上设有弹簧槽34,所述弹簧槽34中设有与第一方向垂直设置的第一限位面36,以及与第二方向垂直设置的第二限位面37,所述第二限位面37与壳体11的侧板相对设置,所述弹簧槽34中设有沿第三方向相对的两个限位筋35,且所述两个限位筋35分别与所述限位面36间隔设置,

[0039] 所述复位弹簧8能够沿第二方向插到所述弹簧槽34中,复位弹簧8至少一端的一圈弹簧圈插到所述限位面36与两个限位筋35之间限位配合,复位弹簧8远离第二限位面37的侧面与壳体11的侧板限位配合,复位弹簧8的另一端伸到弹簧槽34外与壳体11连接,所述第一方向、第二方向和第三方向互为正交设置。

[0040] 如图8-11所示,手柄2由图8的初始位置带动摇臂22转动至图9所示位置,使摇臂22与动触头4接触,此时摇臂22与动触头4存在预设干涉,手柄2继续转动至图10位置,通过连杆21带动支持件3继续转动,同时使摇臂22压着动触头4继续扭转,此时动触头4由于受到干涉阻力而支持件3继续转动,使动触头4绕支持件3相对转动并压缩弹性件5,手柄2转动至图11所示位置时,动触头4与摇臂22分开并释放弹性件5,弹性件5驱动动触头4快速转动,带动动触点41与静触头12接触,实现快速合闸。

[0041] 如图4-6示出的装配过程,先如图4所示将复位弹簧8、跳扣件7和限制件9分别安装到支持件3上,并将跳扣件7与限制件9相连,然后如图5所示分别将两个动触头4从两侧安装到支持件3上,然后如图6所示将弹性件5的螺旋部53对准动触头4上的连接孔423,再穿过插入转轴30,将动触头4和弹性件5固定在支持件3上,最后如图6所示将弹性件5的第一弹性端卡到弹簧板33上限位配合完成装配。

[0042] 需要说明的是,在本实用新型的描述中,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”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,或者是使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述,而不是指示所指的装置或元件必须具有特定的方位,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示相对重要性。

[0043] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本实用新型所作的进一步详细说明,不能认定本实用新型的具体实施只局限于这些说明。对于本实用新型所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本实用新型的保护范围。

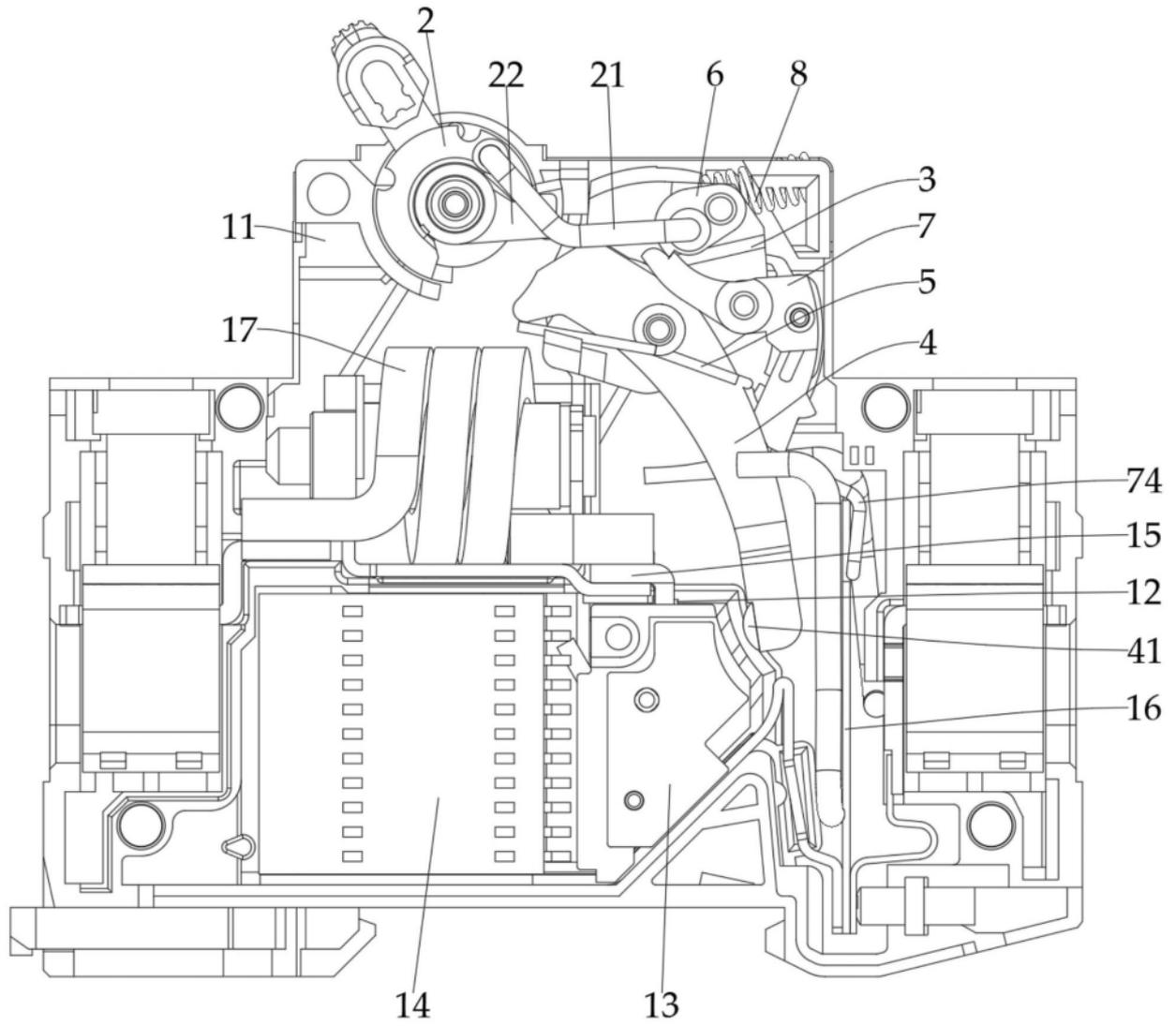


图1

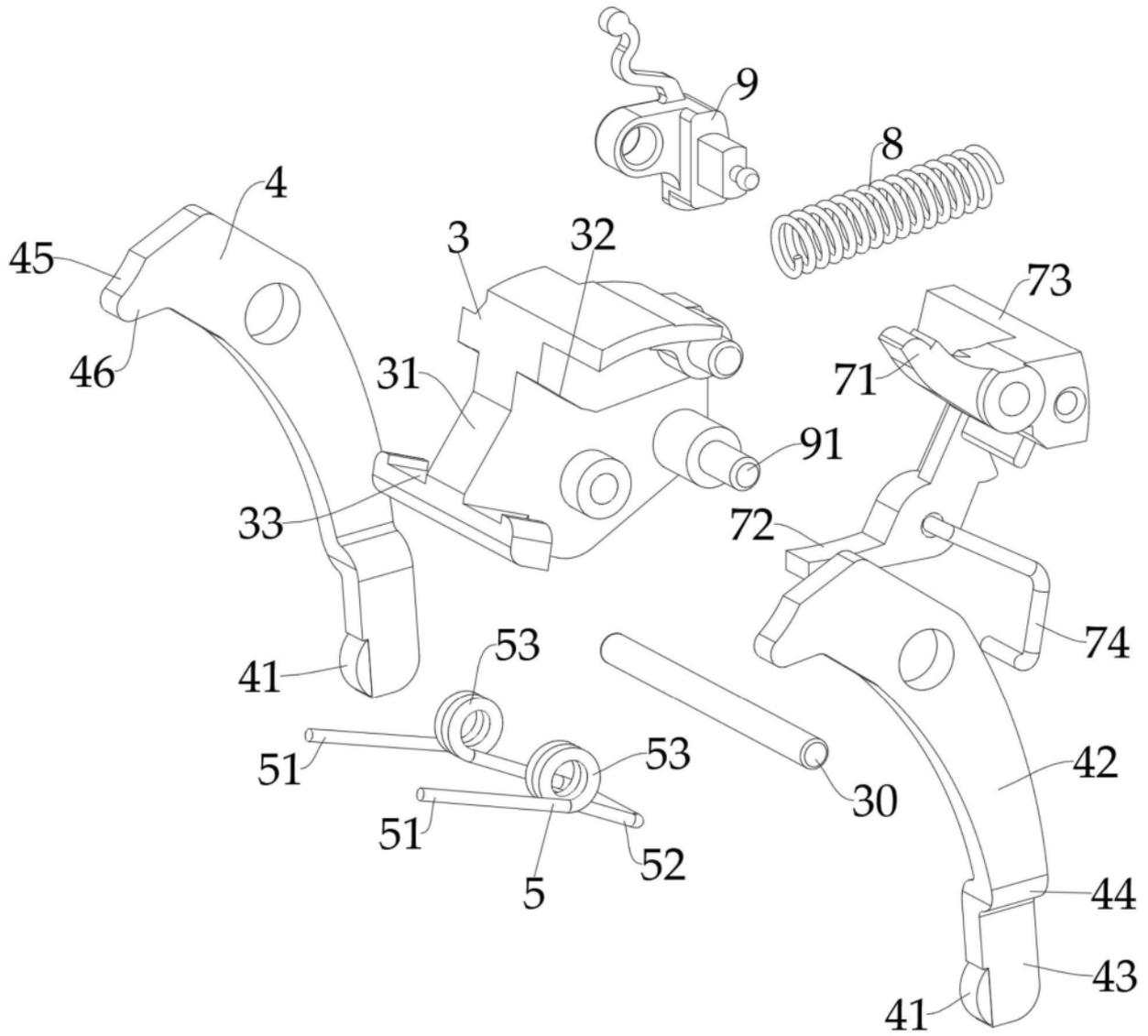


图2

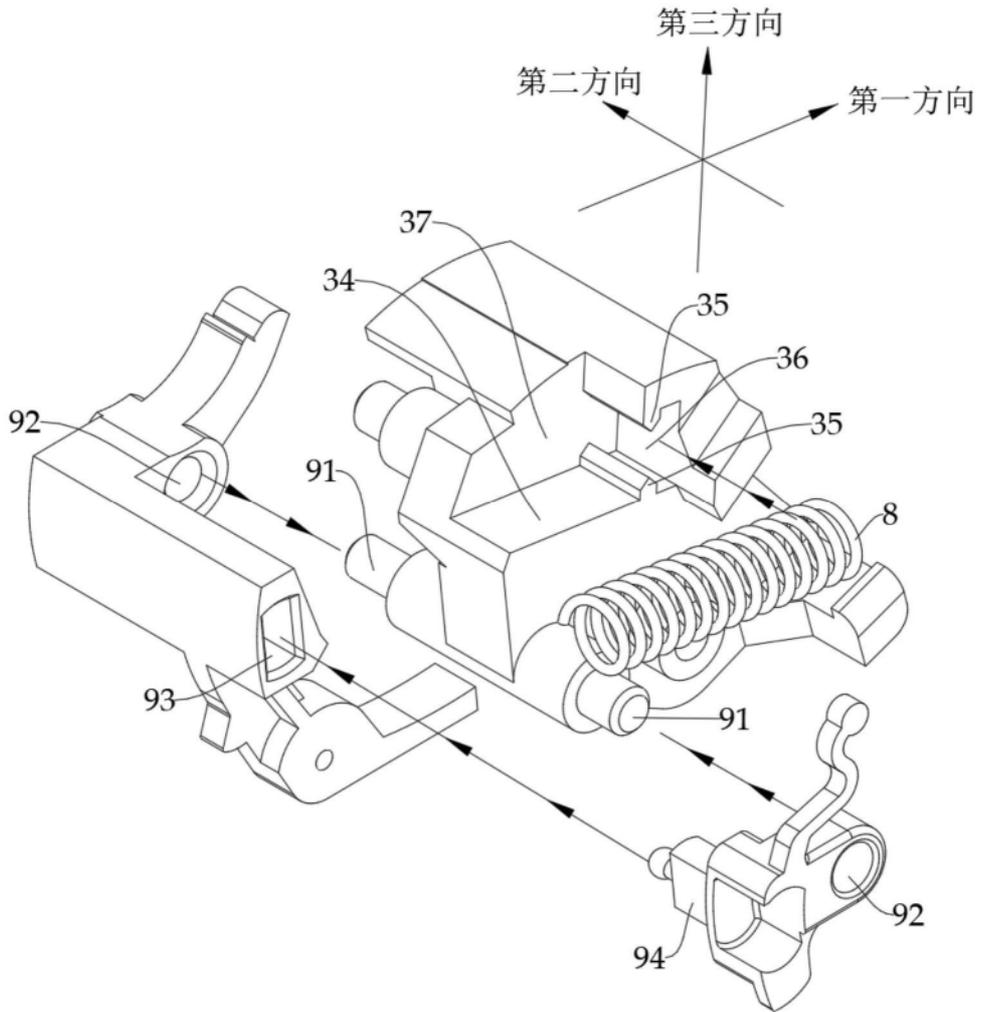


图3

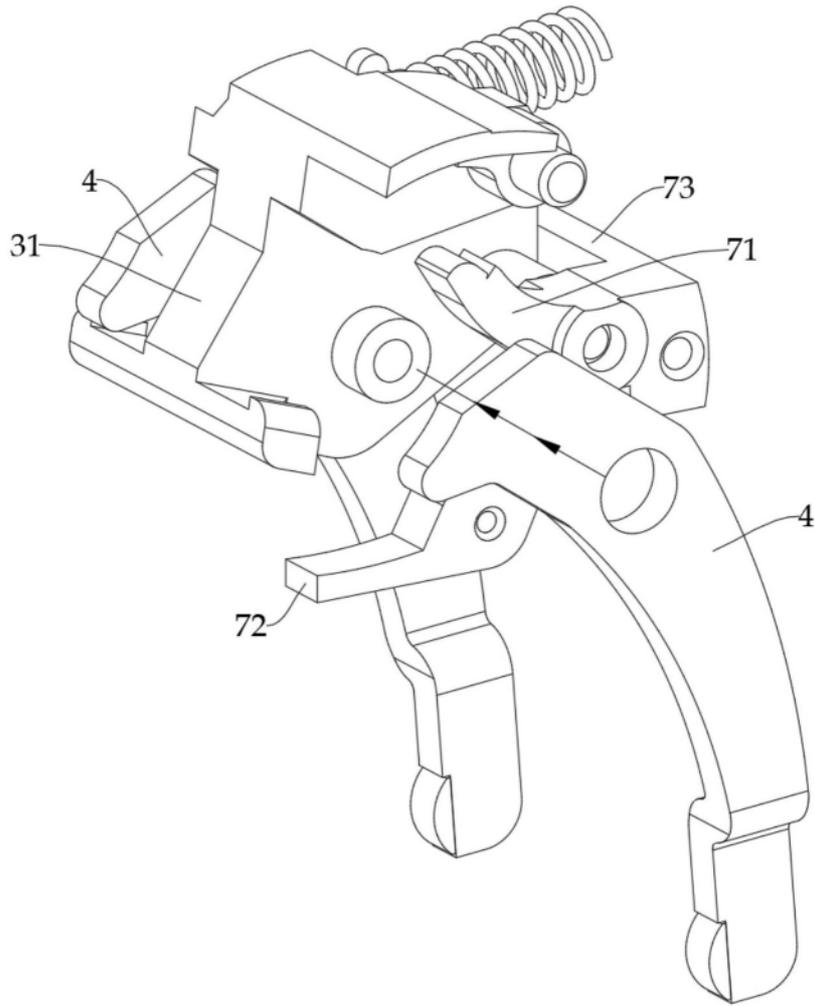


图4

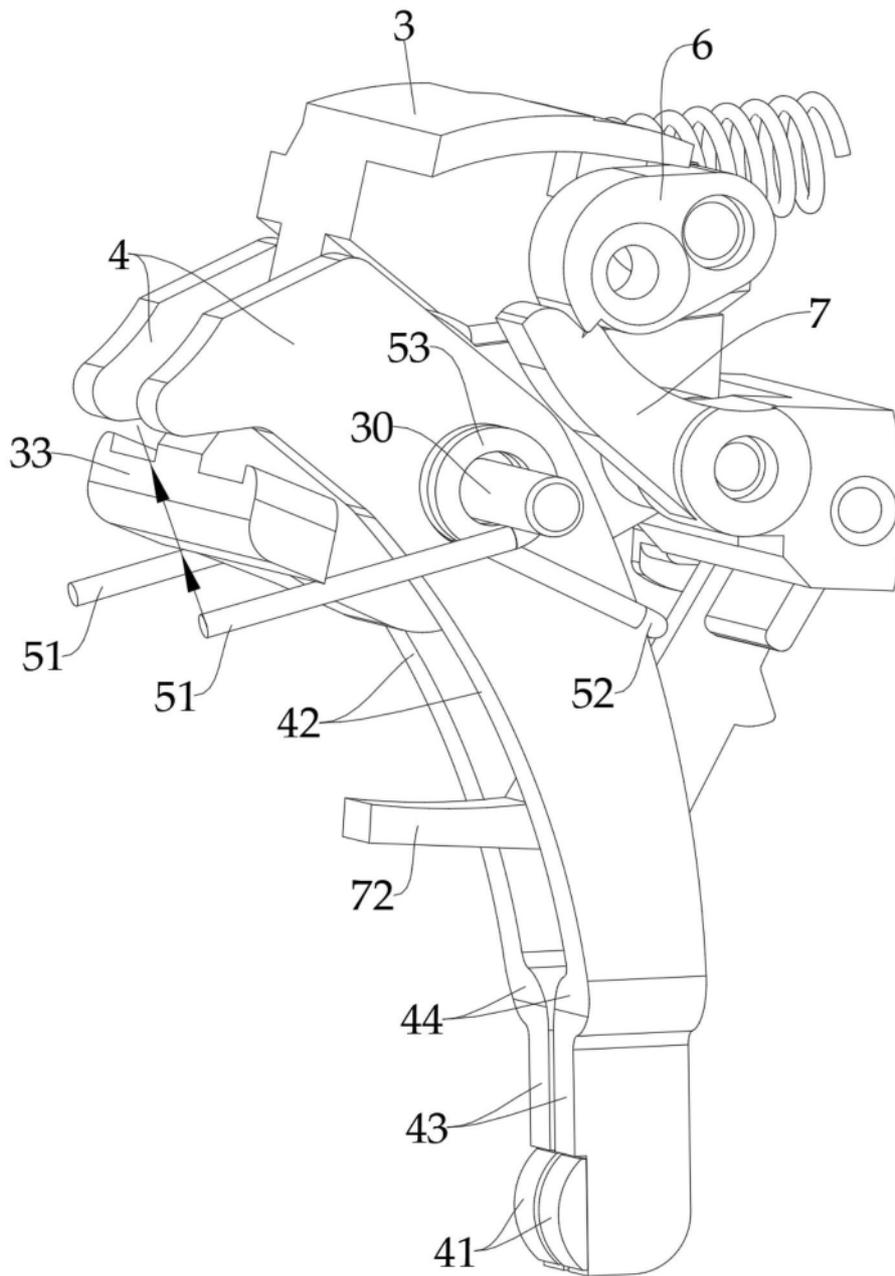


图5

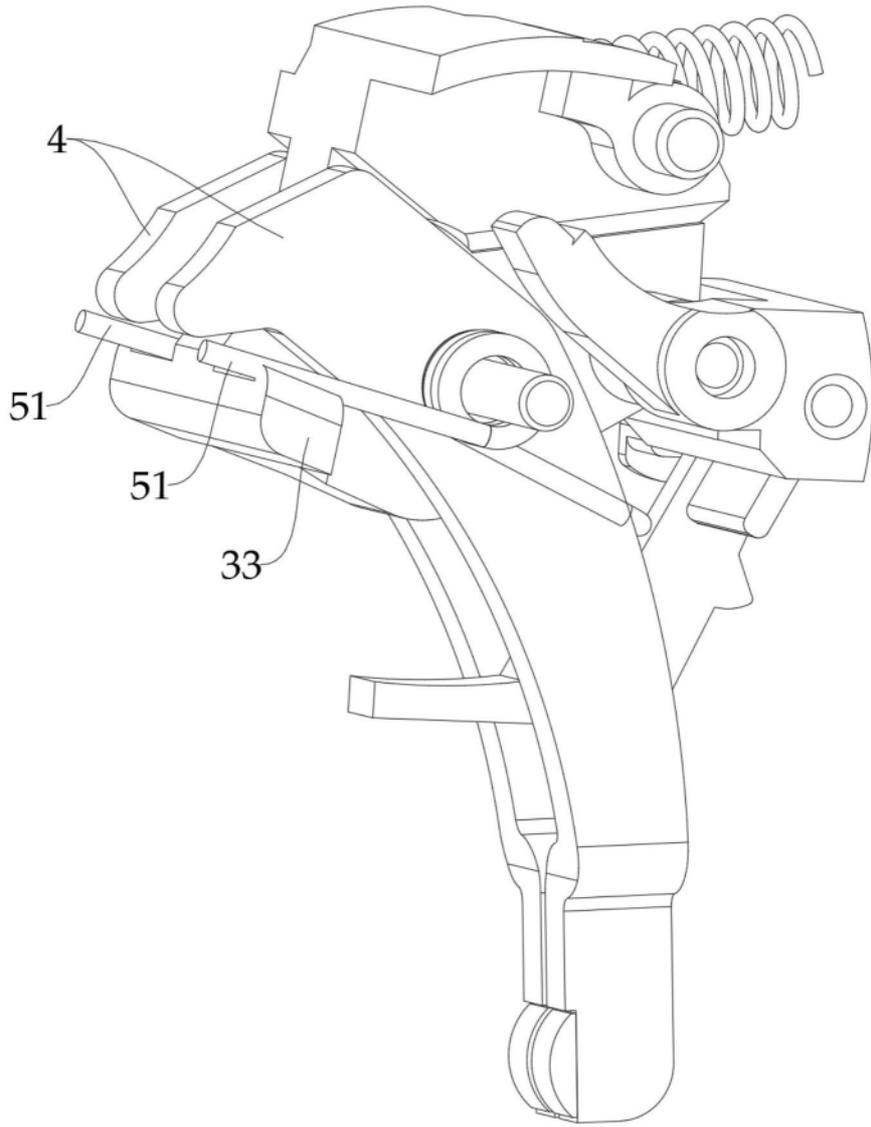


图6

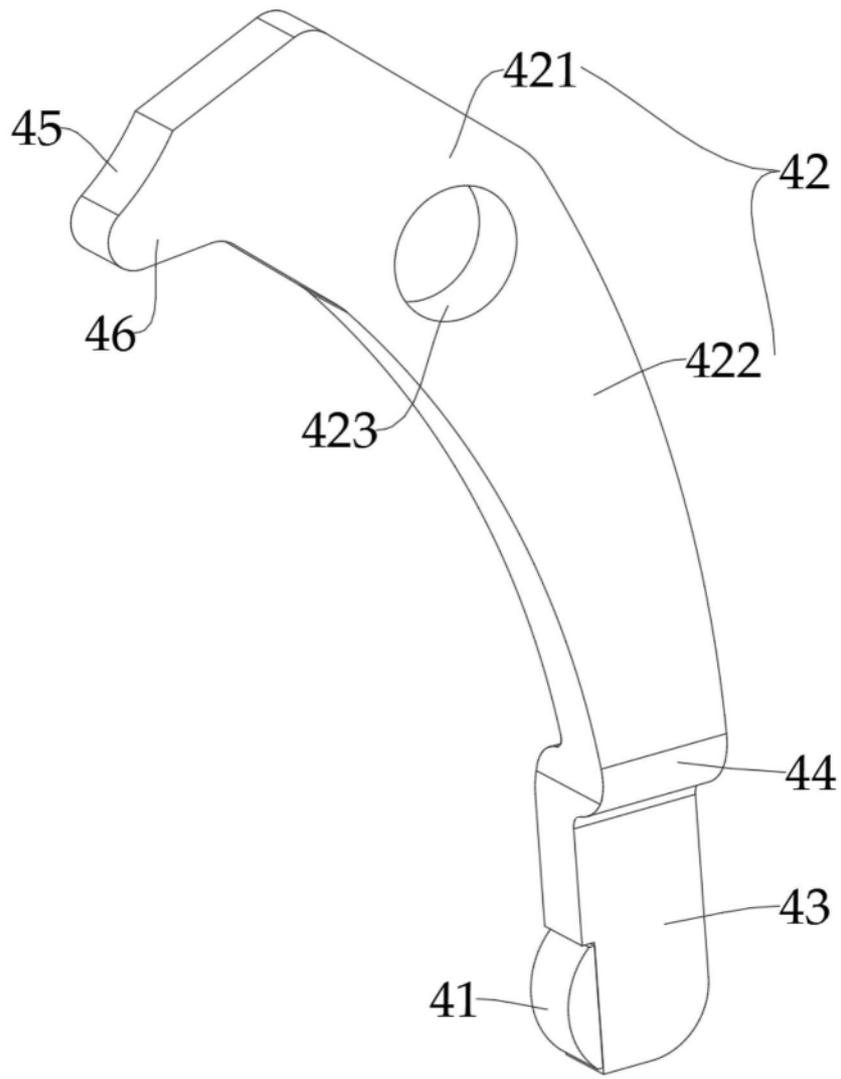


图7

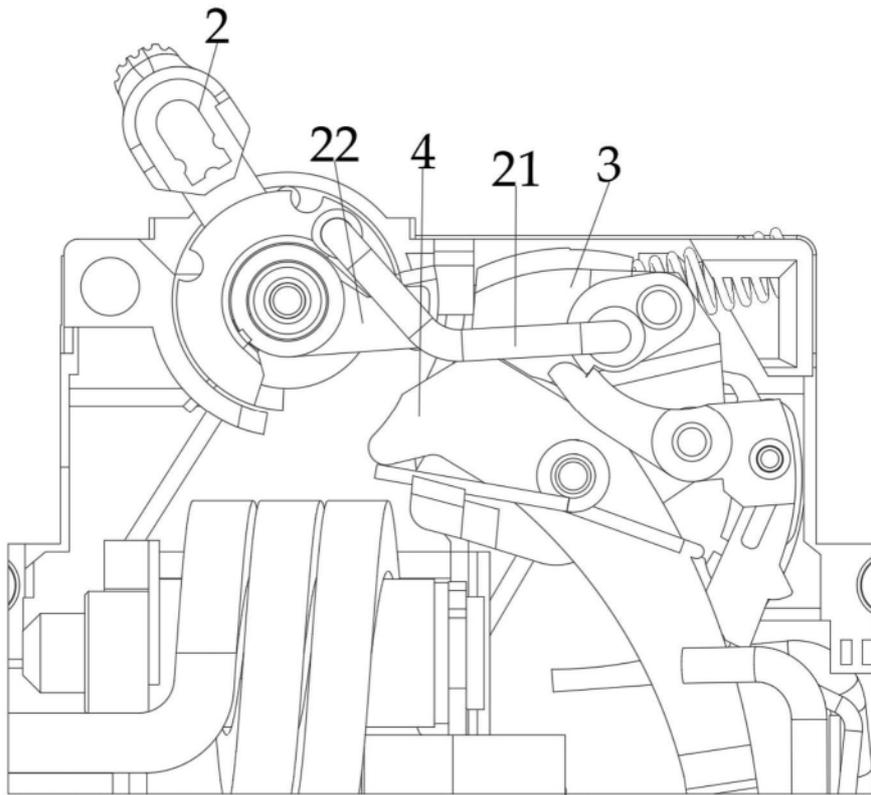


图8

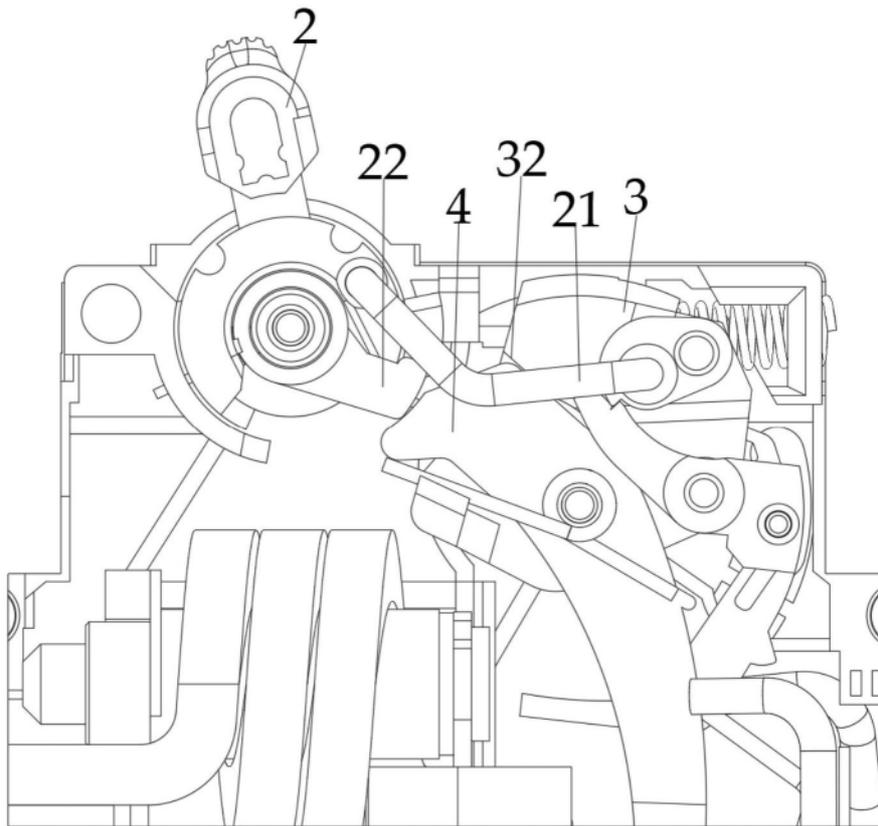


图9

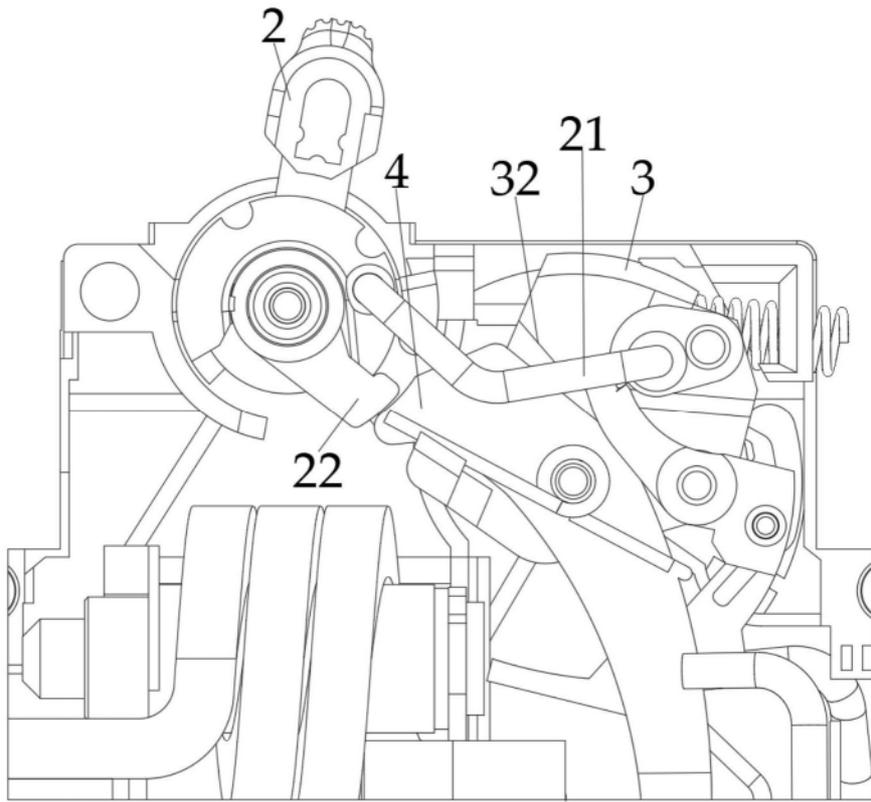


图10

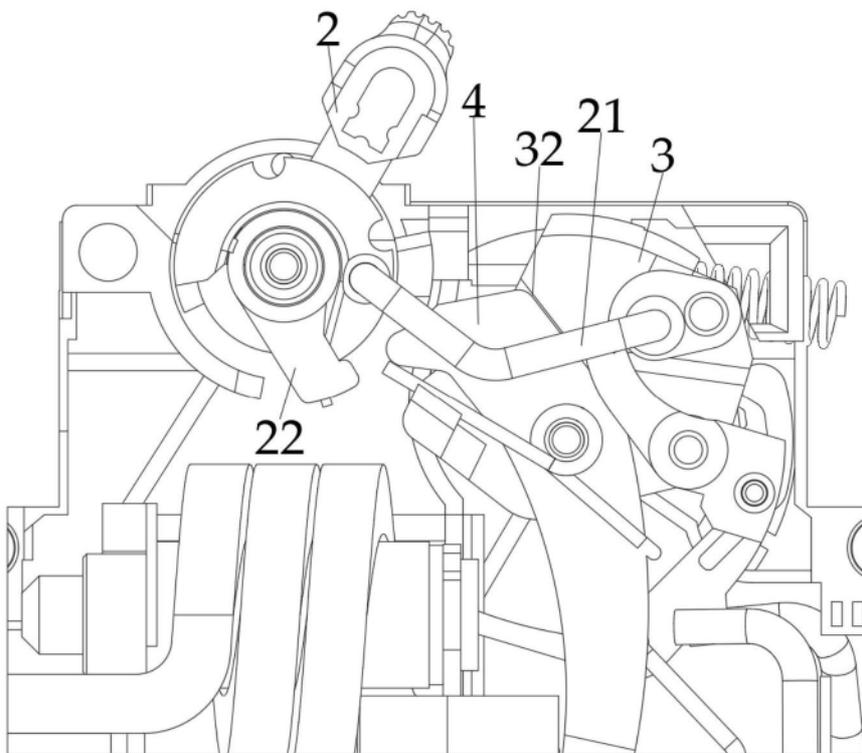


图11