



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111681928 A

(43)申请公布日 2020.09.18

(21)申请号 202010628286.3

(22)申请日 2020.07.02

(71)申请人 浙江正泰电器股份有限公司
地址 325603 浙江省乐清市北白象镇正泰
工业园区正泰路1号

(72)发明人 卢科军 顾翔翼 杨安 顾斌斌

(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

代理人 王弗智 龚清媛

(51) Int. Cl.

H01H 71/24(2006.01)

H01H 71/68(2006.01)

H01H 71/10(2006.01)

H01H 71/58(2006.01)

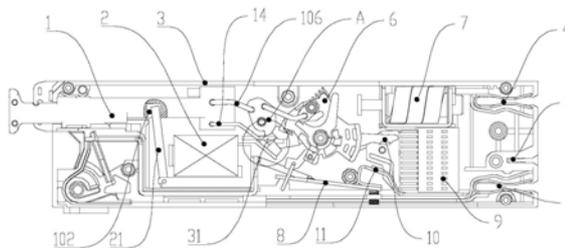
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

断路器

(57)摘要

一种断路器,包括按钮机构和杠杆机构,按钮机构与杠杆机构连接,所述按钮机构通过杠杆机构驱动断路器分合闸,还包括与按钮机构或杠杆机构配合用于驱动断路器合闸和分闸的电磁致动机构,采用同一个电磁致动机构驱动按钮机构进行分合闸,不仅使得结构紧凑成本降低,而且可靠性高且使用寿命长。



1. 一种断路器,包括按钮机构(1)和杠杆机构(6),按钮机构(1)与杠杆机构(6)连接,所述按钮机构(1)通过杠杆机构(6)驱动断路器分合闸,其特征在于:还包括与按钮机构(1)或杠杆机构(6)配合用于驱动断路器合闸和分闸的电磁致动机构(2)。

2. 根据权利要求1所述的断路器,其特征在于:断路器处于分闸状态时,电磁致动机构(2)通过联动杆(21)驱动按钮机构(1)向断路器内部运动实现合闸;且断路器处于合闸状态时,电磁致动机构(2)通过联动杆(21)驱动按钮机构(1)向断路器内部运动实现分闸。

3. 根据权利要求2所述的断路器,其特征在于:所述联动杆(21)为能被磁性吸合的材料,所述按钮机构(1)包括设有按钮槽(102)的按钮(101),所述联动杆(21)一端连接于电磁致动机构(2)或壳体(3),联动杆(21)另一端安装在按钮(101)的按钮槽(102)内。

4. 根据权利要求2所述的断路器,其特征在于:联动杆(21)转动安装在断路器壳体(3)内,一端与电磁致动机构(2)对应设置,另一端与按钮机构(1)对应设置,电磁致动机构(2)得电时通过吸合或推动联动杆(21)驱动按钮机构(1)移动进行合闸操作。

5. 根据权利要求2所述的断路器,其特征在于:断路器处于分闸状态时,按压按钮机构(1),按钮机构(1)通过杠杆机构(6)驱动断路器合闸,断路器处于合闸状态时,按压按钮机构(1),按钮机构(1)通过杠杆机构(6)驱动断路器分闸。

6. 根据权利要求1所述的断路器,其特征在于:所述断路器包括与按钮机构(1)连接的联动杠杆(14),所述断路器外壳(3)内设有导向槽(31),所述联动杠杆(14)一端转动安装在按钮机构(1)上,另一端为驱动端(141)设置在导向槽(31),断路器处于分闸状态时,按钮机构(1)向断路器内部运动驱动断路器合闸,同时联动杠杆(14)的驱动端(141)在导向槽(31)的导向下移动到与杠杆机构(6)的锁扣(65)配合的位置,断路器处于合闸状态时,按钮机构(1)向断路器内部运动,联动杠杆(14)的驱动端(141)驱动锁扣(65)使杠杆机构(6)脱扣实现断路器分闸,联动杠杆(14)的驱动端(141)恢复到初始位置。

7. 根据权利要求2所述的断路器,其特征在于:所述断路器包括与电磁致动机构(2)连接的联动杠杆(14),所述断路器外壳(3)内设有导向槽(31),所述联动杠杆(14)一端转动安装在联动杆(21)上,另一端为驱动端(141)设置在导向槽(31),联动杆(21)一端与电磁致动机构(2)对应设置,另一端与按钮机构(1)联动;断路器处于分闸状态时,所述电磁致动机构(2)驱动联动杆(21)带动按钮机构(1)向断路器内部运动使断路器合闸,或者按压按钮机构(1)向断路器内部运动使断路器合闸同时带动联动杆(21),联动杆(21)带动联动杠杆(14)使驱动端(141)在导向槽(31)的导向下移动到与杠杆机构(6)的锁扣(65)配合的位置,断路器处于合闸状态时,电磁致动机构(2)驱动联动杆(21)带动按钮机构(1)向断路器内部运动,或者按压按钮机构(1)向断路器内部运动带动联动杆(21),联动杆(21)带动联动杠杆(14),驱动端(141)驱动锁扣(65)使杠杆机构(6)脱扣实现断路器分闸,联动杠杆(14)的驱动端(141)恢复到初始位置。

8. 根据权利要求6或7所述的断路器,其特征在于:所述导向槽(31)包括依次连通的第一导向槽(310)、第二导向槽(312)、第三导向槽(313)、第四导向槽(314)和第五导向槽(315),第一导向槽(310)、第二导向槽(312)、第三导向槽(313)、第四导向槽(314)和第五导向槽(315)相连形成围绕导向凸台(311)的环形的导向槽(31),第一导向槽(310)向外延伸与第二导向槽(312)和第五导向槽(315)成Y型,第三导向槽(313)和第四导向槽(314)连通且与导向凸台(311)一侧的导向侧面(316)相对,按钮机构(1)驱动断路器合闸时,驱动联动

杠杆(14)的驱动端(141)从第一导向槽(310)、第二导向槽(312)进入第三导向槽(313),断路器合闸后,按钮机构(1)在按钮弹簧的驱动下稍微复位带动联动杠杆(14)的驱动端(141)在导向侧面(316)的引导下进入第四导向槽(314),且与锁扣(65)相对设置;再次按压按钮机构(1),按钮机构(1)驱动联动杠杆(14)的驱动端(141)向远离第五导向槽(315)的一侧移动触发杠杆机构(6)脱扣实现分闸,按钮机构(1)在按钮弹簧的驱动下复位,带动联动杠杆(14)的驱动端(141)从第四导向槽(314)、第五导向槽(315)回到第一导向槽(310)的初始位置。

9. 根据权利要求1所述的断路器,其特征在于:所述杠杆机构(6)包括转动件(61)、第二连杆(62)、跳扣(63)、锁扣(65)、主杠杆(64),所述转动件(61)和主杠杆(64)转动安装在断路器壳体(3)内,跳扣(63)和锁扣(65)分别转动安装在主杠杆(64)上且搭扣连接,所述转动件(61)通过第二连杆(62)与跳扣(63)驱动连接,通过第一连杆(106)与按钮机构(1)连接,所述主杠杆(64)与动触头(10)连接,锁扣弹簧与锁扣(65)连接提供锁扣(65)向与跳扣(63)搭扣连接方向转动的复位力。

10. 根据权利要求2所述的断路器,其特征在于:所述按钮机构(1)包括依次连接的按钮(101)、按钮连杆(103)、按钮传动杆(104)和第一连杆(106),所述联动杆(21)通过按钮(101)或按钮连杆(103)或按钮传动杆(104)驱动断路器合闸。

11. 根据权利要求2所述的断路器,其特征在于:所述联动杆(21)滑动安装在断路器壳体(3)内,联动杆(21)一端与电磁致动机构(2)对应设置,另一端与按钮机构(1)配合,电磁致动机构(2)得电驱动联动杆(21)滑动,使联动杆(21)驱动按钮机构(1)移动进行合闸。

断路器

技术领域

[0001] 本发明属于低压电器领域,涉及一种断路器,具体涉及一种断路器的自动分合闸装置。

背景技术

[0002] 现有通信设备用插入式断路器,提高了空间利用率,同时也提升了安装效率,但随着物联网技术的发展,现有技术的插入式断路器无法实现远程监控与控制的要求。现有具有远程控制的杠杆机构大多采用电机与齿轮机构实现,这对齿轮要求较大,由于使用环境与设计空间有限,齿轮磨损或损坏或齿轮间配合错位往往会造成远程控制功能的失效。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的缺陷,提供一种断路器,基于电磁致动机构实现自动分合闸。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0005] 一种断路器,包括按钮机构和杠杆机构,按钮机构与杠杆机构连接,所述按钮机构通过杠杆机构驱动断路器分合闸,还包括与按钮机构或杠杆机构配合用于驱动断路器合闸和分闸的电磁致动机构。

[0006] 优选的,断路器处于分闸状态时,电磁致动机构通过联动杆驱动按钮机构向断路器内部运动实现合闸;且断路器处于合闸状态时,电磁致动机构通过联动杆驱动按钮机构向断路器内部运动实现分闸。

[0007] 优选的,所述联动杆为能被磁性吸合的材料,所述按钮机构包括设有按钮槽的按钮,所述联动杆一端连接于电磁致动机构或壳体,联动杆另一端安装在按钮的按钮槽内。

[0008] 优选的,联动杆转动安装在断路器壳体内,一端与电磁致动机构对应设置,另一端与按钮机构对应设置,电磁致动机构得电时通过吸合或推动联动杆驱动按钮机构移动进行合闸操作。

[0009] 优选的,断路器处于分闸状态时,按压按钮机构,按钮机构通过杠杆机构驱动断路器合闸,断路器处于合闸状态时,按压按钮机构,按钮机构通过杠杆机构驱动断路器分闸。

[0010] 优选的,所述断路器包括与按钮机构连接的联动杠杆,所述断路器外壳内设有导向槽,所述联动杠杆一端转动安装在按钮机构上,另一端为驱动端设置在导向槽,断路器处于分闸状态时,按钮机构向断路器内部运动驱动断路器合闸,同时联动杠杆的驱动端在导向槽的导向下移动到与杠杆机构的锁扣配合的位置,断路器处于合闸状态时,按钮机构向断路器内部运动,联动杠杆的驱动端驱动锁扣使杠杆机构脱扣实现断路器分闸,联动杠杆的驱动端回复到初始位置。

[0011] 优选的,所述断路器包括与电磁致动机构连接的联动杠杆,所述断路器外壳内设有导向槽,所述联动杠杆一端转动安装在联动杆上,另一端为驱动端设置在导向槽,联动杆一端与电磁致动机构对应设置,另一端与按钮机构联动;断路器处于分闸状态时,所述电磁

致动机构驱动联动杆带动按钮机构向断路器内部运动使断路器合闸,或者按压按钮机构向断路器内部运动使断路器合闸同时带动联动杆,联动杆带动联动杠杆使驱动端在导向槽的导向下移动到与杠杆机构的锁扣配合的位置,断路器处于合闸状态时,电磁致动机构驱动联动杆带动按钮机构向断路器内部运动,或者按压按钮机构向断路器内部运动带动联动杆,联动杆带动联动杠杆,驱动端驱动锁扣使杠杆机构脱扣实现断路器分闸,联动杠杆的驱动端回复到初始位置。

[0012] 优选的,所述导向槽包括依次连通的第一导向槽、第二导向槽、第三导向槽、第四导向槽和第五导向槽,第一导向槽、第二导向槽、第三导向槽、第四导向槽和第五导向槽相连形成围绕导向凸台的环形的导向槽,第一导向槽向外延伸与第二导向槽和第五导向槽成Y型,第三导向槽和第四导向槽连通且与导向凸台一侧的导向侧面相对,按钮机构驱动断路器合闸时,驱动联动杠杆的驱动端从第一导向槽、第二导向槽进入第三导向槽,断路器合闸后,按钮机构在按钮弹簧的驱动下稍微复位带动联动杠杆的驱动端在导向侧面的引导下进入第四导向槽,且与锁扣相对设置;再次按压按钮机构,按钮机构驱动联动杠杆的驱动端向远离第五导向槽的一侧移动触发杠杆机构脱扣实现分闸,按钮机构在按钮弹簧的驱动下复位,带动联动杠杆的驱动端从第四导向槽、第五导向槽回到第一导向槽的初始位置。

[0013] 优选的,所述杠杆机构包括转动件、第二连杆、跳扣、锁扣、主杠杆,所述转动件和主杠杆转动安装在断路器壳体内,跳扣和锁扣分别转动安装在主杠杆上且搭扣连接,所述转动件通过第二连杆与跳扣驱动连接,通过第一连杆与按钮机构连接,所述主杠杆与动触头连接,锁扣弹簧与锁扣连接提供锁扣向与跳扣搭扣连接方向转动的复位力。

[0014] 优选的,所述按钮机构包括依次连接的按钮、按钮连杆、按钮传动杆和第一连杆,所述联动杆通过按钮或按钮连杆或按钮传动杆驱动断路器合闸。

[0015] 优选的,所述联动杆滑动安装在断路器壳体内,联动杆一端与电磁致动机构对应设置,另一端与按钮机构配合,电磁致动机构得电驱动联动杆滑动,使联动杆驱动按钮机构移动进行合闸。

[0016] 本发明的断路器采用同一个电磁致动机构驱动按钮机构进行分合闸,不仅使得结构紧凑成本降低,而且可靠性高且使用寿命长,同时电磁致动机构动作迅速,能够驱动断路器快速分合闸。

[0017] 此外,采用电磁致动机构通过联动杆驱动按钮机构,不会影响现有的手动分合闸动作,无需像现有的电机与齿轮机构的自动分合闸方案一样需要进行避免自动分合闸装置对手动分合闸操作的相应设计,结构简单可靠。

附图说明

[0018] 图1-2是本发明断路器第一实施例分闸状态的内部布局示意图;

[0019] 图3是本发明断路器第一实施例合闸状态的内部布局示意图;

[0020] 图4是本发明断路器按钮机构的另一实施例示意图;

[0021] 图5-6是本发明断路器另一实施例内部布局示意图;

[0022] 图7是图5实施例中A部分分闸状态的示意图;

[0023] 图8是图5实施例中A部分合闸状态的示意图;

[0024] 图9是图5实施例分合闸时联动杠杆的驱动端的运动轨迹图;

[0025] 图10-11是本发明断路器又一实施例内部布局示意图。

具体实施方式

[0026] 以下结合附图进一步说明本发明的断路器的具体实施方式。本发明的断路器不限于以下实施例的描述。

[0027] 一种断路器,包括断路器壳体3、按钮机构1和杠杆机构6,手动操作所述按钮机构1,按钮机构1通过杠杆机构6驱动断路器分合闸,电磁致动机构2与按钮机构1或杠杆机构6配合用于驱动断路器合闸,所述电磁致动机构2在接收合闸命令时触发并驱动按钮机构1,使按钮机构1滑动并通过杠杆机构6驱动断路器合闸,实现远程控制断路器自动合闸。

[0028] 本发明的断路器采用电磁致动机构2驱动按钮机构1或杠杆机构6进行合闸,可靠性高且使用寿命长,有效解决现有电机与齿轮的合闸装置齿轮磨损或损坏或齿轮间配合错位,使用寿命低的问题,而且电磁致动机构2动作迅速,能够驱动断路器快速合闸。特别的,优选电磁致动机构2驱动按钮机构1进行合闸,电磁致动机构2适于与直线移动的按钮机构1进行配合。

[0029] 作为本发明的一种技术方案,优选的,所述断路器还包括脱扣器7,所述脱扣器7动作触发所述杠杆机构6脱扣使断路器分闸,实现远程控制断路器自动分闸。通过电磁致动机构2与按钮机构1的配合,以及脱扣器7与杠杆机构6的配合实现了远程控制断路器自动分合闸。

[0030] 作为本发明的另一种技术方案,优选的,所述电磁致动机构2与按钮机构1配合驱动断路器分合闸。在断路器分闸状态时,所述电磁致动机构2在接收合闸命令时触发并驱动按钮机构1,使按钮机构1滑动并通过杠杆机构6驱动断路器合闸;同时,在断路器合闸状态时,所述电磁致动机构2在接收分闸命令时触发并驱动按钮机构1,使按钮机构1滑动并通过杠杆机构6驱动断路器分闸。本方案的断路器采用同一个电磁致动机构2驱动按钮机构1进行分合闸,不仅使得结构紧凑成本降低,而且可靠性高且使用寿命长,同时电磁致动机构2动作迅速,能够驱动断路器快速分合闸。如图1-3所示,本发明断路器的第一实施例,本实施例的断路器包括断路器壳体3、按钮机构1、电磁致动机构2、杠杆机构6、动触头10、静触头11、灭弧装置9、脱扣器7;按钮机构1与杠杆机构6连接,杠杆机构6与动触头10连接,静触头11设置在断路器壳体3内与动触头10对应设置,按压和拉拔按钮机构1,按钮机构1通过杠杆机构6分别驱动断路器合闸和分闸。所述电磁致动机构2在接收合闸命令时触发并驱动按钮机构1,使按钮机构1滑动并通过杠杆机构6驱动断路器合闸,实现远程控制断路器自动合闸;所述脱扣器7在接收分闸命令时动作触发所述杠杆机构6脱扣使断路器分闸,实现远程控制断路器自动分闸。

[0031] 优选的,所述电磁致动机构2和所述脱扣器7可以通过设置在断路器壳体3上的信号端子5接收上位机的合闸信号和分闸信号,例如智能终端、电能表、开关柜等上位机。或者,所述电磁致动机构2和所述脱扣器7也能够接收断路器内部的微控制器的合闸信号和分闸信号。

[0032] 优选的,所述的断路器还包括过载脱扣器8,所述杠杆机构6包括搭扣配合的跳扣64和锁扣65,所述过载脱扣器8包括双金属片,双金属片在过载时弯折驱动所述的杠杆机构6上的锁扣65,使杠杆机构6脱扣实现断路器分闸。所述的脱扣器7在断路器故障时候脱扣器

7自动触发所述杠杆机构6的锁扣65,脱扣使杠杆机构6脱扣实现断路器分闸;所述脱扣器7可以为电磁式的短路脱扣器和或过载脱扣器和或漏电脱扣器等,在断路器出现短路或过载或漏电时自动动作驱动所述杠杆机构6的锁扣65。例如脱扣器7为油阻尼脱扣器,则可以同时具有短路保护和过载保护功能,脱扣器7可以由微控制器在检测到欠压或过压时,控制脱扣器7动作实现分闸保护。如图2所示,作为一种优选实施例,所述脱扣器7包括位于前端的分励脱扣器72与位于后端的短路保护脱扣器73,其中分励脱扣器72可接受控制信号触发杠杆机构6脱扣,短路保护机构73可在线路出现短路故障时触发杠杆机构6脱扣,分励脱扣器72与短路保护脱扣器73为一体式结构。

[0033] 如图2所示,所述电磁致动机构2包括设有线圈22的电磁主体和联动杆21,电磁主体通过联动杆21驱动按钮机构1使断路器分闸。如图2所示的电磁致动机构2与按钮机构1配合的一种实施例,所述电磁致动机构2包括设有线圈22的电磁主体和铁质的联动杆21,所述联动杆21为能被磁性吸合的材料,所述按钮机构1包括设有按钮槽102的按钮101,按钮101通过第一连杆106与杠杆机构6驱动连接,所述联动杆21一端连接于电磁致动机构2或壳体3上,可绕该端摆动(也可设置直动式),联动杆21另一端安装在按钮101的按钮槽102内。

[0034] 如图2所示,断路器处于分闸状态,自动合闸时,电磁致动机构2的线圈22上电时,联动杆21受线圈磁场作用吸合,带动按钮101向断路器内部运动,按钮101运动时,通过第一连杆106驱动转动件61顺时针转动,带动连杆机构6使动触头10与静触头11接触合闸,实现自动合闸,电磁致动机构2的线圈掉电,联动杆21通过联动杆复位弹簧复位,当然也可以不设置复联动杆复位弹簧。此时断路器处于图3所示的合闸状态。

[0035] 如图3所示,断路器处于合闸状态,自动分闸时,脱扣器7通电,脱扣器7内的顶杆71动作推动杠杆机构6的锁扣65逆时针转动,解除锁扣65和跳扣63的搭扣连接,杠杆机构6脱扣实现断路器分闸,按钮弹簧驱动按钮101复位。

[0036] 如图2所示,断路器处于分闸状态,手动合闸时,手动按压按钮101向断路器内部运动,按钮101运动时,通过第一连杆106驱动转动件61顺时针转动,带动连杆机构6使动触头10与静触头11接触合闸,实现手动合闸,同时按钮101也带动联动杆21转动到靠近电磁主体的位置,此时断路器处于图3所示的合闸状态。

[0037] 如图3所示,断路器处于合闸状态,手动分闸时,手动拉动按钮101向断路器外部运动,按钮101运动时,通过第一连杆106驱动转动件61逆时针转动,带动连杆机构6使动触头10与静触头11分离,实现手动分闸,同时按钮101也带动联动杆21转动到相对远离电磁主体的位置,此时断路器处于图3所示的合闸状态。

[0038] 采用本方案的电磁致动机构2的又一个改进点在于,无需像现有的电机与齿轮机构的自动分合闸方案一样需要考虑如何避免自动分合闸装置对手动分合闸操作的影响。现有的电机与齿轮机构的自动分合闸方案,需要设定微动开关或触点或传感器监测电机或齿轮的合闸位置、分闸位置和或初始位置,需要在齿轮转到相应位置后停止或反转,需要在齿轮机构或者按钮机构上设置相应的避让机构,使得在电机与齿轮机构在驱动断路器合闸或分闸后,仍能够通过手动方式驱动按钮机构进行分闸或合闸操作。而本方案的电磁致动机构2无需进行相应的设计,电磁致动机构2只有吸合和不吸合联动杆21两种状态,吸合联动杆21时驱动按钮101实现合闸,然后电磁致动机构2的线圈22掉电,不再吸合联动杆21,可以手动拉动按钮101,由按钮101带动联动杆21摆动复位同时通过第一连杆106驱动转动件61

逆时针转动实现手动分闸,也能再次按压按钮101实现手动合闸,结构简单且互不影响。

[0039] 作为另一种实施例,所述电磁致动机构2也可以采用顶杆的方式驱动联动杆21,联动杆21可以采用非磁性吸合的塑料件,联动杆21转动安装在断路器壳体3内,一端与电磁致动机构2的顶杆对应设置,另一端与按钮机构1对应设置,电磁致动机构2得电通过顶杆撞击联动杆21一端,使联动杆21另一端驱动按钮机构1移动进行合闸操作。

[0040] 作为另一种实施例,所述断路器壳体内设有用于联动杆21直线滑动的滑动槽,联动杆21一端与电磁致动机构2对应设置,另一端与按钮机构1配合,电磁致动机构2得电驱动联动杆21滑动,使联动杆21驱动按钮机构1移动进行合闸。所述电磁致动机构2得电吸合联动杆21滑动,通过联动杆21上的拉钩拉动按钮机构1合闸;或者,电磁致动机构2得电撞击联动杆21滑动,联动杆21推动按钮机构1进行合闸。电磁致动机构2掉电后,联动杆21通过联动杆弹簧复位,或者再分闸时由按钮机构1带动复位。

[0041] 作为另一种变劣实施例,可以设置两个电磁致动机构2,一个用于驱动按钮机构1进行合闸操作,一个用于驱动按钮机构1进行分闸操作,不通过脱扣器7触发分闸,这样采用的机构过多,断路器体积较大且成本高。

[0042] 作为另一种实施例,如图4所示,所述按钮机构1包括依次连接的按钮101、按钮连杆103、按钮传动杆104和第一连杆106,在按钮101或按钮连杆103或按钮传动杆104上设有与联动杆21配合的按钮凸起105,本实施例中按钮凸起105设置在按钮传动杆104上,按钮101一端伸出断路器壳体3用于操作,按钮传动杆104直线滑动安装在断路器壳体3内,按钮101、按钮连杆103、按钮传动杆104和第一连杆106依次传动驱动杠杆机构6时断路器进行分合闸操作,通过按钮101、按钮连杆103、按钮传动杆104替代比较长的按钮101,且使按钮101或按钮连杆103或按钮传动杆104便于与插入式的锁定机构进行配合。所述联动杆21转动设置在断路器壳体3内,一端与电磁致动机构2对应设置,另一端与按钮凸起105对应设置,电磁致动机构2得电时触发联动杆21转动,联动杆21通过按钮凸起105带动按钮传动杆104滑动通过第一连杆106驱动转动件61逆时针转动实现合闸,同时也带动按钮101滑动到图3所示的合闸位置,实现自动合闸。

[0043] 需要说明的是,所述按钮机构1也可以为按压时分闸,拉动时合闸,所述电磁致动机构2也可以转向设置,电磁致动机构2的电磁主体的吸合端向着杠杆机构一侧设置。所述联动杆21可以为转动安装,也可以为直动安装,在断路器壳体3内还可以设置相应的限位凸筋或限位槽用于引导限制联动杆21的转动范围或滑动范围。所述的按钮机构1可以设置按钮槽102,也可以设置与联动杆21配合的按钮凸起等其它配合结构,均属于本发明的保护范围。

[0044] 如图3所示,所述按钮机构1包括设有按钮槽102的按钮101,按钮101通过第一连杆106与杠杆机构6驱动连接,按钮弹簧与按钮101连接驱动向断路器壳体3外移动。本发明的杠杆机构为四/五连杆结构,如图3所示,本发明的杠杆机构6的一种实施例,所述杠杆机构6包括转动件61、第二连杆62、跳扣63、锁扣65、主杠杆64,所述转动件61和主杠杆64转动安装在断路器壳体3内,跳扣63和锁扣65分别转动安装在主杠杆64上且搭扣连接,所述转动件61通过第二连杆62与跳扣63驱动连接,通过第一连杆106与按钮机构1连接,所述主杠杆64与动触头10连接,锁扣弹簧与锁扣65连接提供锁扣65向与跳扣63搭扣连接方向转动的复位力。当然,杠杆机构6也可以采用其它的四/五连杆结构。

[0045] 优选的,如图1所示,本实施例的断路器为一种插入式断路器,按钮机构1和第一接线端子12设置在断路器的一端,第二接线端子4和信号端子5设置在断路器的另一端,所述杠杆机构6设置在断路器中部,所述电磁致动机构2和第一接线端子12位于按钮机构1的同一侧,且所述电磁致动机构2位于杠杆机构6和第一接线端子12之间,所述灭弧装置9和脱扣器7并排设置且位于所述杠杆机构6和第二接线端子4之间,所述过载脱扣器8与杠杆机构6并排设置,且位于电磁致动机构2和灭弧装置9之间,本实施例的断路器,其内部布局设计合理,各部件之间的布局紧凑,能有效减小断路器的整体规格,符合断路器小型化发展趋势。

[0046] 作为本发明的另一种技术方案,所述电磁致动机构2与杠杆机构6配合驱动断路器合闸。例如,所述的电磁致动机构2驱动转动件61向合闸方向转动实现合闸。一种实施方式为所述转动件61上突出设有合闸驱动臂,电磁致动机构2在接收合闸命令时触发推动或吸合驱动合闸驱动臂使转动件61向合闸方向转动实现合闸。作为另一种实施方式,电磁致动机构2通过联动杆21驱动转动件61使断路器合闸,联动杆21转动安装在电磁致动机构2或壳体3上,电磁致动机构2在接收合闸命令时推动或吸合联动杆21,联动杆21驱动转动件61向分闸方向转动实现分闸。

[0047] 如图5-6所示,本发明的断路器的另一个实施例,本实施例与第一实施例总体结构和功能相同,包括断路器壳体3、按钮机构1、电磁致动机构2、杠杆机构6、动触头10、静触头11、灭弧装置9、脱扣器7、第一接线端子12、第二接线端子4和信号端子5。本实施例与第一实施例不同的地方在于,同一个电磁致动机构2与按钮机构1配合用于驱动断路器合闸和分闸。

[0048] 断路器处于分闸状态时,手动按压按钮机构1,按钮机构1通过杠杆机构6驱动断路器合闸,或者,电磁致动机构2的线圈22上电时,联动杆21受线圈磁场作用吸合,带动按钮机构1向断路器内部运动,驱动断路器合闸,然后电磁致动机构2掉电。

[0049] 断路器处于合闸状态时,再次按压按钮机构1通过杠杆机构6驱动断路器分闸,实现手动分闸;或者,电磁致动机构2的线圈22上电时,联动杆21受线圈磁场作用吸合,带动按钮101向断路器内部运动,驱动断路器分闸,实现自动分闸,然后电磁致动机构2掉电。

[0050] 如图5-6所示,所述杠杆机构6包括与按钮机构1连接的联动杠杆14,所述断路器外壳3内设有导向槽31,所述联动杠杆14一端转动安装在按钮机构1上,另一端为驱动端141设置在导向槽31,断路器处于分闸状态时,按压按钮机构1,驱动按钮机构1向断路器外壳3内部移动,按钮机构1驱动断路器合闸,同时联动杠杆14的驱动端141在导向槽31的导向下移动到与杠杆机构6的锁扣65配合的位置,断路器处于合闸状态时,再次按压按钮机构1,联动杠杆14的驱动端141驱动锁扣65转动,使锁扣65与跳扣63解除锁扣配合,使杠杆机构6脱扣实现断路器分闸,联动杠杆14的驱动端141回复到初始位置。

[0051] 如图7-9所示,所述断路器外壳3内侧壁上设有导向槽31和位于导向槽31内的导向凸台311,所述导向槽31环绕导向凸台311,按压按钮机构1时按钮机构1驱动联动杠杆14的驱动端141从导向凸台311一侧滑动到与锁扣65配合的位置,再次按压按钮机构1驱动联动杠杆14触发杠杆机构6脱扣实现断路器分闸后,按钮弹簧驱动按钮101复位,同时带动联动杠杆14的驱动端141从导向凸台311另一侧复位,联动杠杆14的驱动端141在导向槽31内环绕导向凸台311移动。

[0052] 具体的一种优选实施例,如图7-9所示,所述导向槽31包括依次连通的第一导向槽

310、第二导向槽312、第三导向槽313、第四导向槽314和第五导向槽315,第一导向槽310、第二导向槽312、第三导向槽313、第四导向槽314和第五导向槽315相连形成围绕导向凸台311的环形的导向槽31,第一导向槽310向外延伸与第二导向槽312和第五导向槽315成Y型,第三导向槽313和第四导向槽314连通且与导向凸台311一侧的导向侧面316相对,按钮机构1驱动断路器合闸时,驱动联动杠杆14的驱动端141从第一导向槽310、第二导向槽312进入第三导向槽313,断路器合闸后,按钮机构1在按钮弹簧的驱动下稍微复位(合闸时多按压的部分或者说是动静触头超程部分的复位),按钮机构1驱动联动杠杆14的驱动端141在导向侧面316的引导下进入第四导向槽314,且与锁扣65相对设置;再次按压按钮机构1,按钮机构1驱动联动杠杆14的驱动端141向远离第五导向槽315的一侧移动触发杠杆机构6脱扣实现分闸,然后按钮机构1在按钮弹簧的驱动下复位,带动联动杠杆14的驱动端141从第四导向槽314、第五导向槽315回到第一导向槽310的初始位置。

[0053] 优选的,所述第二导向槽312为倾斜的斜坡,第二导向槽312的斜坡的坡面最高处边缘面衔接于凸台311的导向侧面316,且与第三导向槽313连通,第三导向槽313的槽面低于与第二导向槽312,使得联动杠杆14的驱动端141从第一导向槽310、第二导向槽312进入第三导向槽313后无法回到第二导向槽312,而是沿着导向侧面316进入第四导向槽314。进一步,第四导向槽314的槽面低于第三导向槽313的槽面,第五导向槽315为引导斜坡,第五导向槽315的引导斜坡的最高处边缘面衔接于第一导向槽310,所述第五导向槽315与第一导向槽310的衔接面高于第一导向槽310,使得断路器分闸时,无法从第四导向槽314回到第三导向槽313,而是沿着第五导向槽315复位到第一导向槽310。

[0054] 当然,用于实现联动杠杆14在断路器合闸时移动到与杠杆机构6的锁扣65配合的位置,使得再次按压按钮机构1时能够通过联动杠杆14驱动杠杆机构6脱扣的结构,联动杠杆14恢复到初始位置,还可以采用类似的现有其它技术方案。

[0055] 本实施例中,杠杆机构6的结构与实施例一相同,不再赘述。所述的锁扣65转动安装,设有与跳扣63搭扣配合的搭扣臂,分别与脱扣器7、过载脱扣器8配合的第一驱动臂、第二驱动臂,以及与联动杠杆14配合的第三驱动臂,当然联动杠杆14也可以与脱扣器7、过载脱扣器8共用一个驱动臂。当然,根据需要也可以不设置脱扣器7或过载脱扣器8,采用其它的保护脱扣器。

[0056] 本实施例的断路器,断路器处于分闸状态,自动合闸时,电磁致动机构2通电,联动杆21受磁力吸合,带动按钮机构1向右侧运动至合闸,按钮机构1带动联动杠杆14的驱动端141进入第三导向槽313,同时按钮机构1通过第一连杆106驱动转动件61顺时针转动,带动连杆机构6使动触头10与静触头11接触合闸,实现自动合闸,电磁致动机构2断电后,联动杆21受弹簧反力回到初始位置,按钮机构1在按钮弹簧的驱动下,向左复位一小段行程并驱动联动杠杆14的驱动端141在导向侧面316的引导下进入第四导向槽314,且与锁扣65相对设置。

[0057] 当前合闸状态下,自动分闸时,电磁致动机构2再次上电,联动杆21向线圈22侧吸合,带动按钮机构1向右侧运动,联动杠杆14按箭头方向在第四导向槽314区域内滑动,此时驱动端141抵推锁扣65,使跳扣63与锁扣65解除搭扣配合,杠杆机构6瓦解实现断路器分闸,线圈断电后,在按钮弹簧的作用下,按钮机构1向左复位并带动联动杠杆14按箭头方向经过第五导向槽315滑动至第一导向槽310内复位。

[0058] 作为本发明的另一种技术方案,所述电磁致动机构2与杠杆机构6配合驱动断路器分合闸。例如,所述的电磁致动机构2在接收合闸命令时驱动转动件61转动实现合闸,同时转动件61也会带动按钮机构1向断路器外壳3内移动,联动杠杆14移动到与杠杆机构6的锁扣65配合的位置。电磁致动机构2在接收合闸命令时再次推动杠杆机构6向与合闸时相同的方向转动,带动按钮机构1向断路器外壳3内移动,联动杠杆14驱动锁扣65实现脱扣分闸。所述电磁致动机构2可以与转动件61的合闸驱动臂直接配合,或者通过联动杆21与转动件61配合。

[0059] 需要说明的是,与第一实施例类似,电磁致动机构2也可以采用顶杆的方式驱动联动杆21,按钮机构1可以采用类似图4等其它方案,均属于本发明的保护范围。

[0060] 如图9-10所示,本发明的第三实施例,与图5-9的实施例结构基本相同,不同点在于联动杠杆14一端与电磁致动机构2连接,而不与按钮机构1连接。所述断路器外壳3内设有导向槽31,所述联动杠杆14一端转动安装在联动杆21上,另一端为驱动端141设置在导向槽31。

[0061] 所述电磁致动机构2通过联动杆21驱动按钮机构1,联动杆21一端与电磁致动机构2对应设置,另一端与按钮机构1联动。如图9所示,按钮机构1上设有按钮槽,联动杆21一端转动安装在断路器壳体3或者电磁致动机构2上,另一端伸入按钮槽内与按钮机构1联动,电磁致动机构2吸合或撞击联动杆21来按钮机构1驱动按钮机构1,按压按钮机构1时,按钮机构1也带动联动杆21动作。断路器处于分闸状态时,所述电磁致动机构2驱动联动杆21动作,联动杆21带动按钮机构1向断路器内部运动使断路器合闸,实现自动合闸,或者按压按钮机构1向断路器内部运动使断路器手动合闸同时按钮机构1带动联动杆21。即电磁致动机构2驱动联动杆21,或者按钮机构1驱动联动杆21,联动杆21带动联动杆14使驱动端141在导向槽31的导向下移动到与杠杆机构6的锁扣65配合的位置;断路器处于合闸状态时,电磁致动机构2驱动联动杆21带动按钮机构1向断路器内部运动,或者按压按钮机构1向断路器内部运动带动联动杆21,联动杆21带动联动杆14,驱动端141驱动锁扣65使杠杆机构6脱扣实现断路器分闸,联动杆14的驱动端141回复到初始位置。

[0062] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

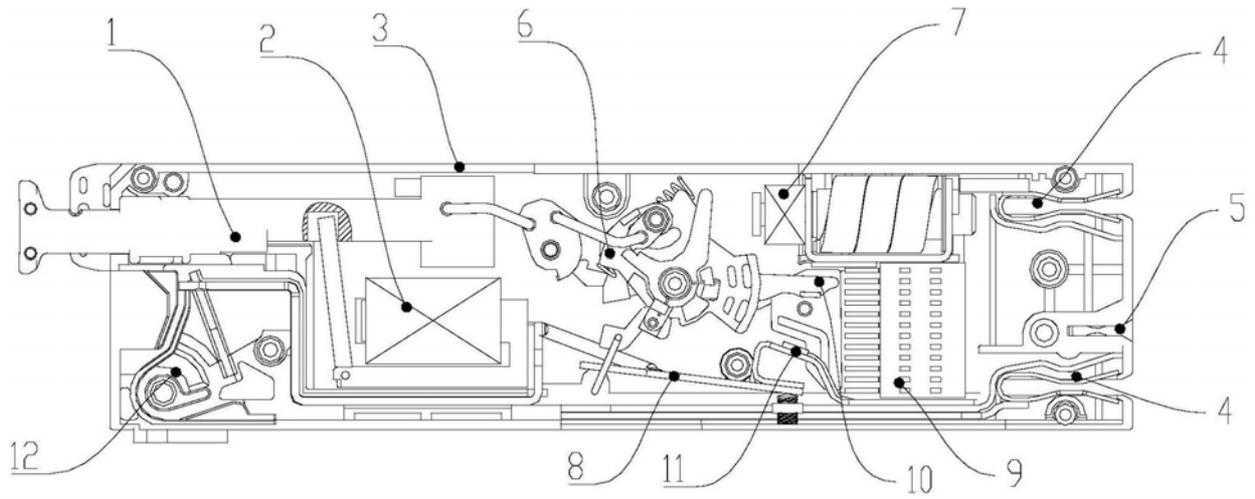


图1

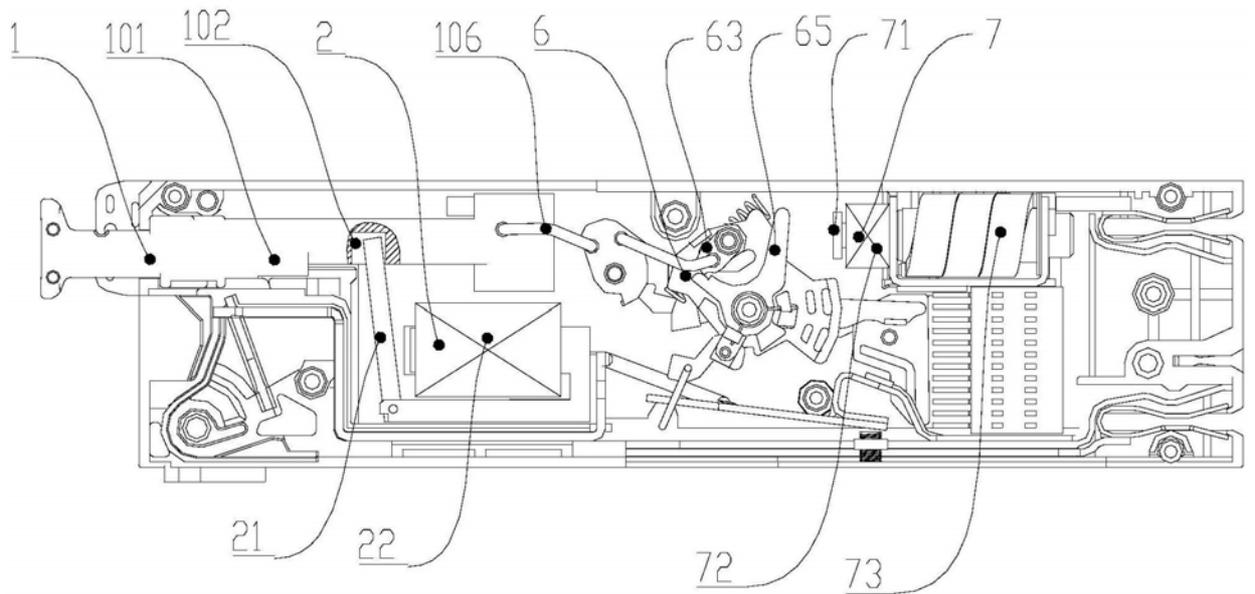


图2

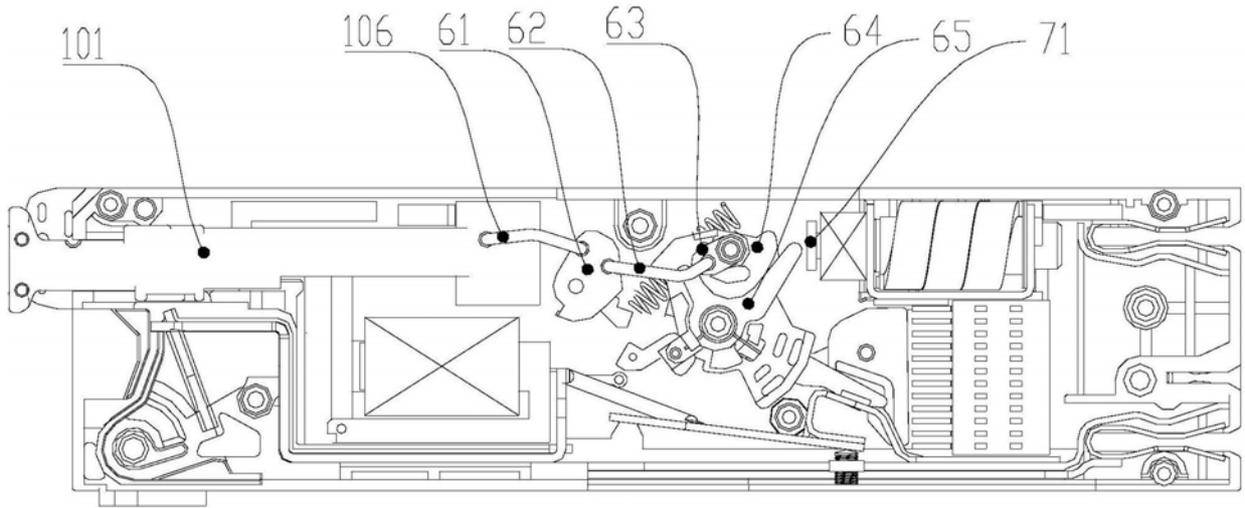


图3

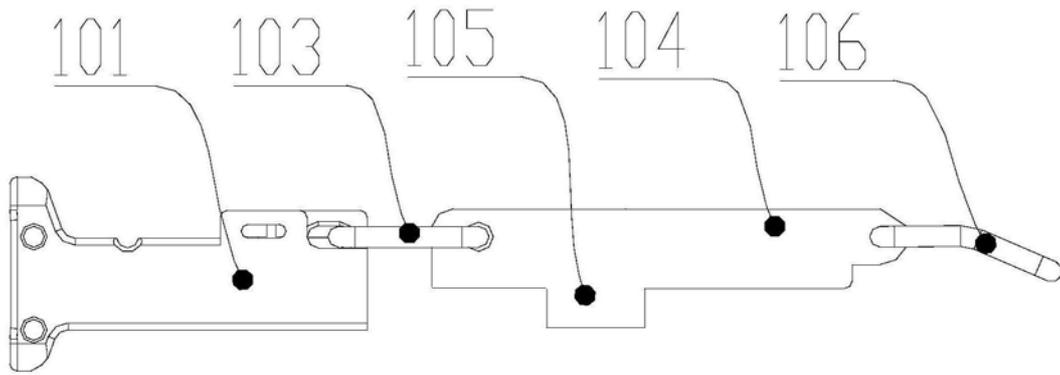


图4

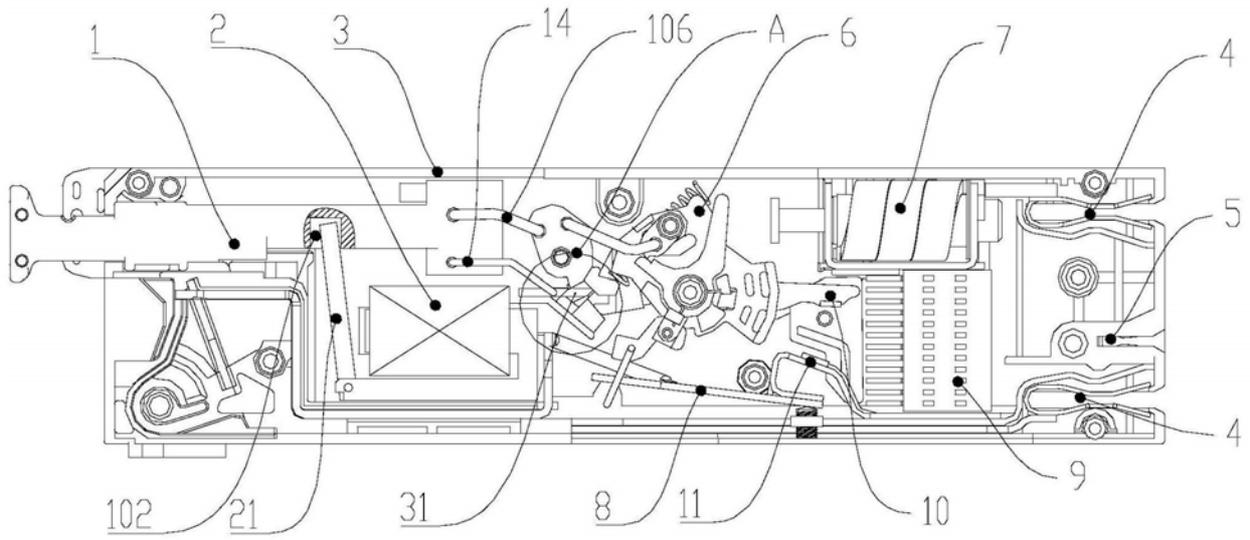


图5

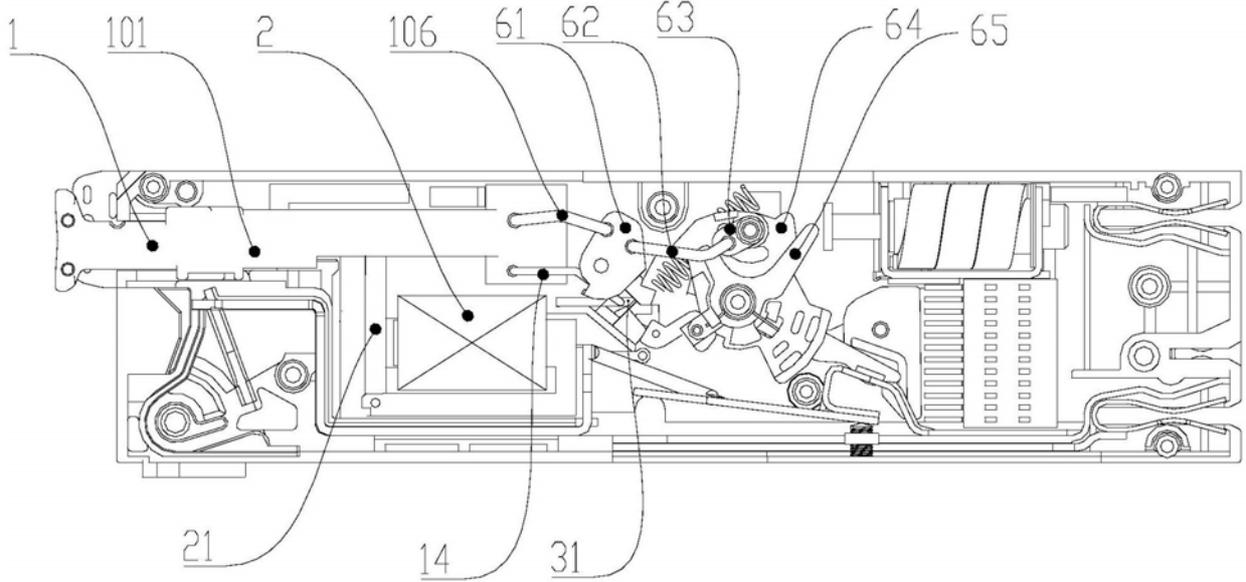


图6

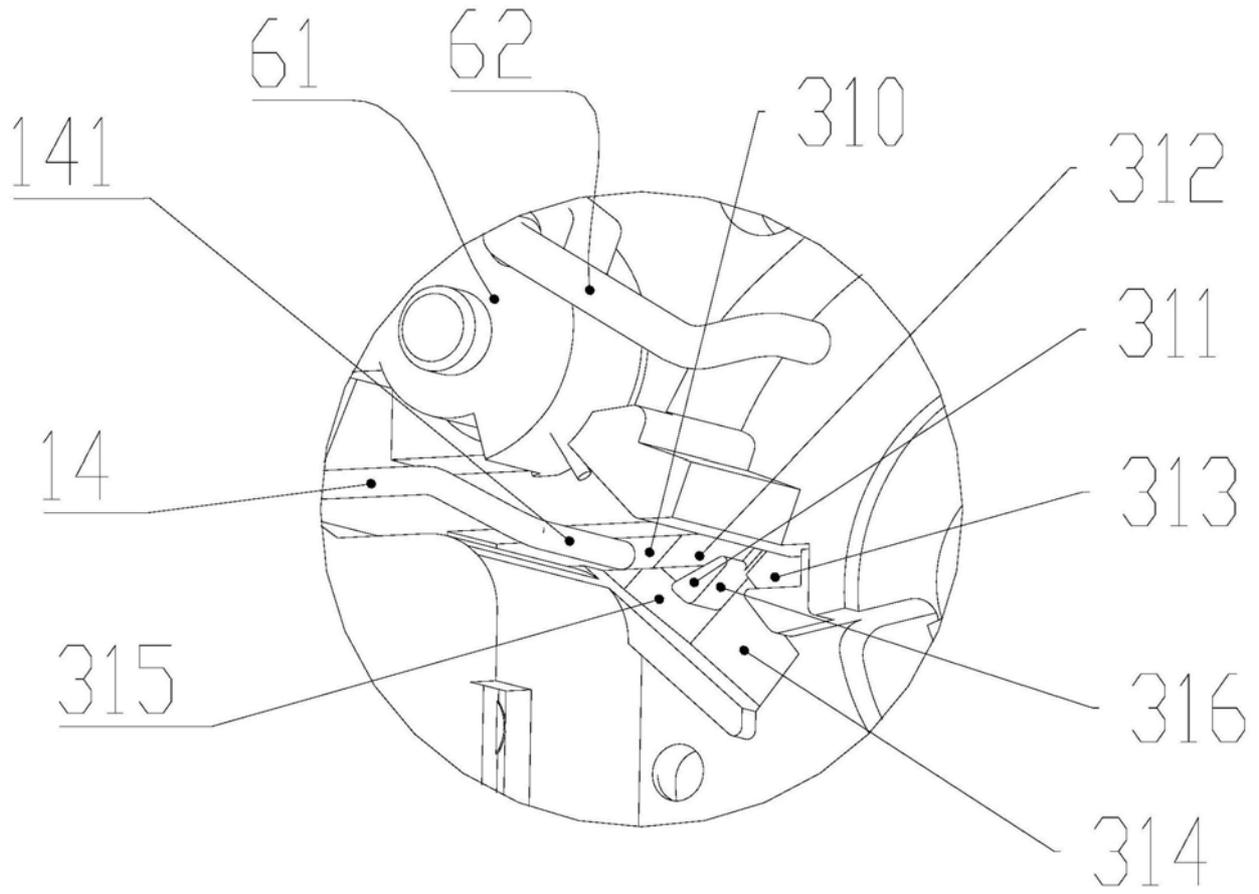


图7

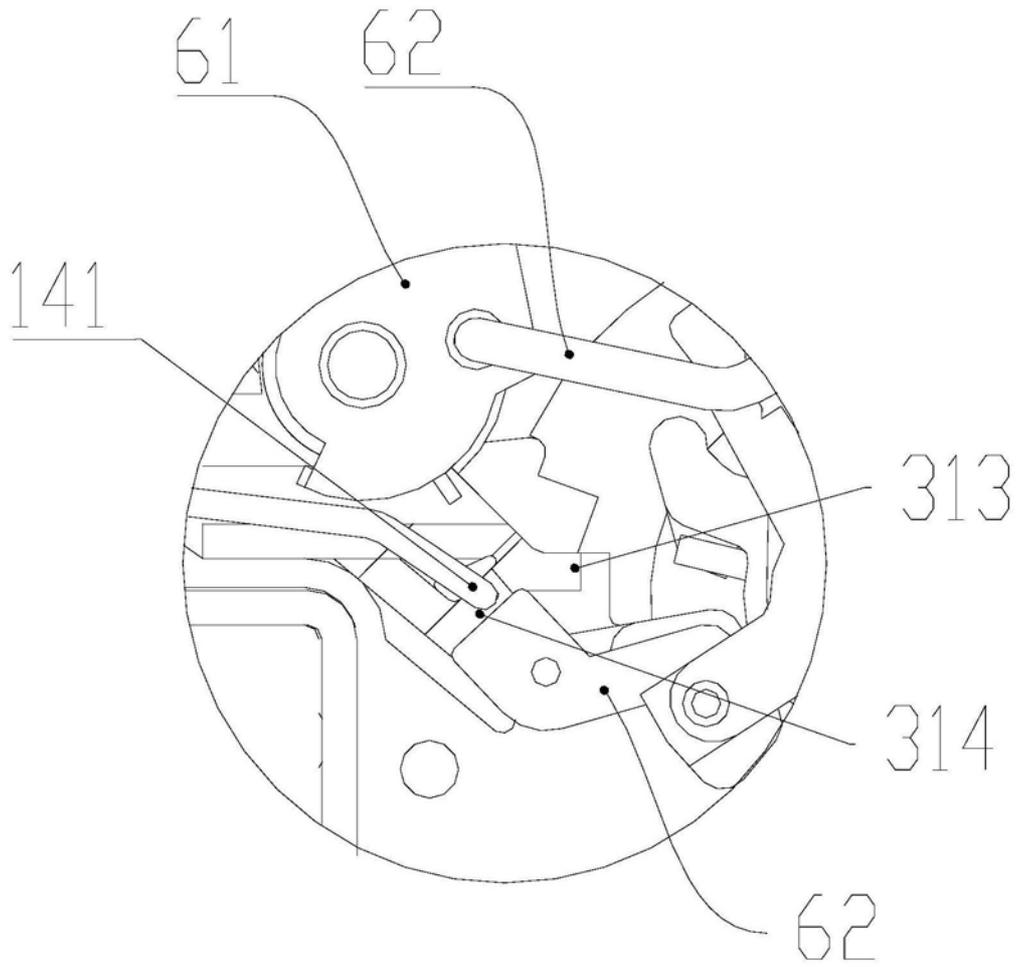


图8

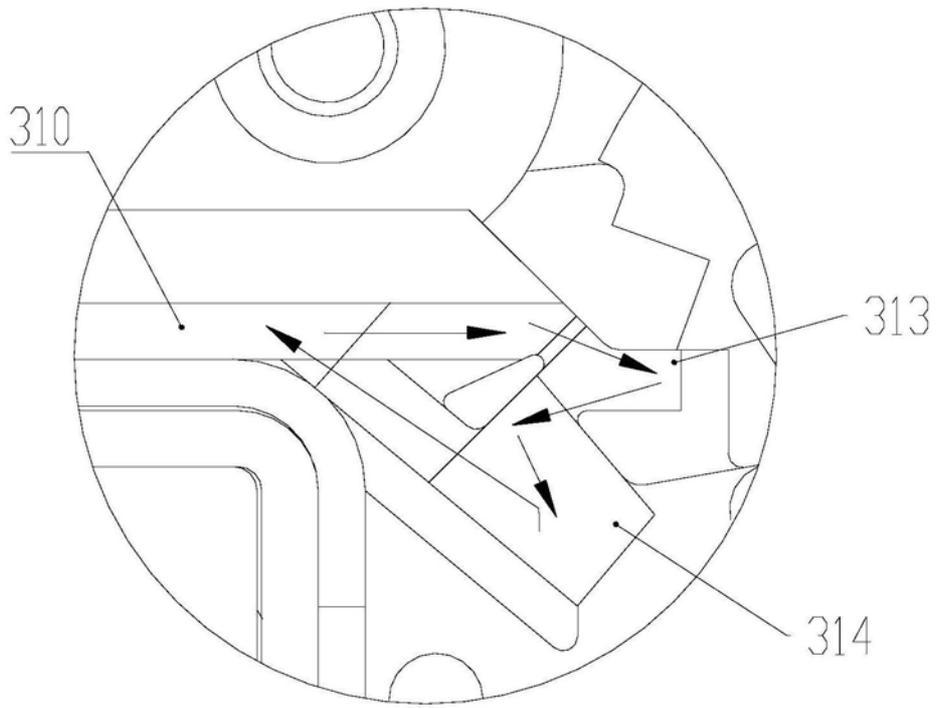


图9

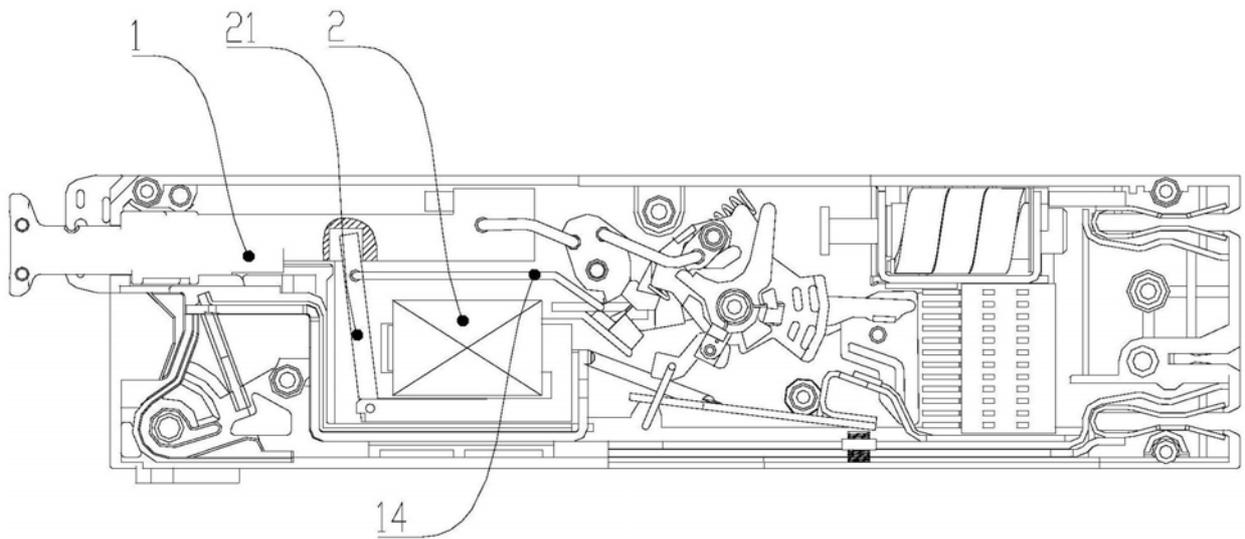


图10

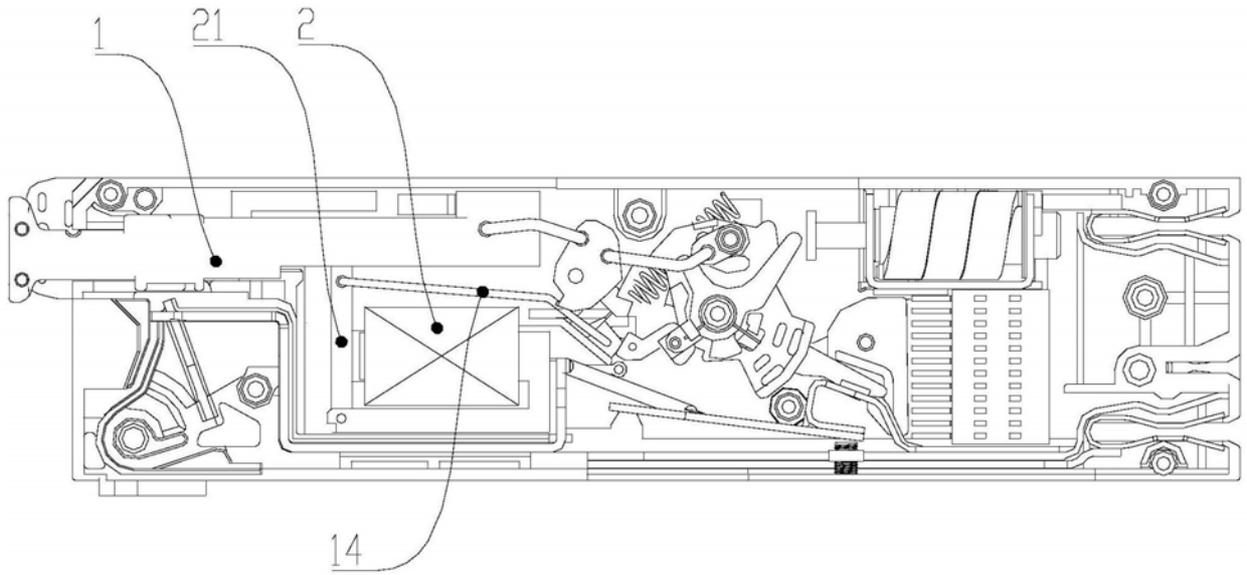


图11