



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112151327 B

(45) 授权公告日 2024. 10. 01

(21) 申请号 202010970232.5

(22) 申请日 2020.09.15

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112151327 A

(43) 申请公布日 2020.12.29

(73) 专利权人 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 邓彦军 张建伟 邵江华 涂兵
夏晓敏 应威 丁振 易成林
梁家明 陈凡

(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 刘蒙南

(51) Int. Cl.

H01H 71/10 (2006.01)

H01H 71/43 (2006.01)

H01H 71/70 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 213242445 U, 2021.05.18

审查员 王颖

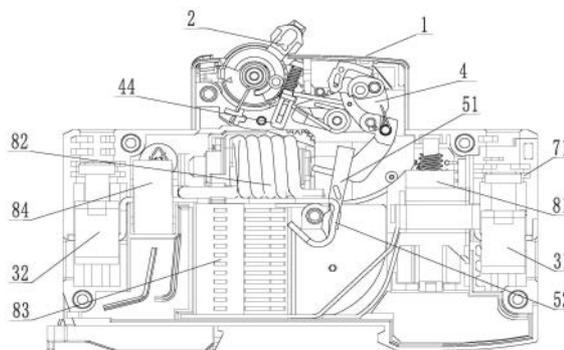
权利要求书2页 说明书7页 附图11页

(54) 发明名称

一种小型断路器

(57) 摘要

一种小型断路器,包括壳体和上的手柄,在壳体内设置有操作机构、触头机构、电机及控制电机转动的线路板;所述操作机构的两端分别与手柄、触头机构的动触头连接,在电机与手柄之间设有传动机构,在传动机构上设有分闸部,在壳体内设有可与分闸部配合的弹性滑动机构,操作机构包括跳扣、锁扣以及连接在锁扣上的分闸件,在分闸时,所述电机在线路板的控制下反向转动,分闸部与弹性滑动机构配合使弹性滑动机构推动分闸件,分闸件转动使由跳扣与锁扣形成的搭扣结构解锁,触发操作机构脱扣实现断路器分闸。本发明的一种小型断路器,通过弹性滑动机构与传动机构的分闸部配合推动分闸件,缩小了分闸部的运动空间,利于断路器的小型化设计。



1. 一种小型断路器,包括壳体(1)和转动安装在壳体(1)上的手柄(2),在壳体(1)内设置有操作机构(4)、触头机构、电机(81)及控制电机(81)转动的线路板(7);所述操作机构(4)的一端与手柄(2)连接,操作机构(4)的另一端与触头机构的动触头(51)连接,在电机(81)与手柄(2)之间设有传动机构(6),其特征在于:传动机构(6)包括中间齿轮(61),在中间齿轮(61)上设有分闸部(61a),在壳体(1)内设有可与分闸部(61a)配合的弹性滑动机构(44),操作机构(4)包括跳扣(41)、锁扣(42)以及连接在锁扣(42)上的分闸件(43),所述跳扣(41)与锁扣(42)形成搭扣锁定结构,在分闸时,所述电机(81)在线路板(7)的控制下反向转动,分闸部(61a)与弹性滑动机构(44)配合使弹性滑动机构(44)推动分闸件(43),分闸件(43)转动使由跳扣(41)与锁扣(42)形成的搭扣结构解锁,触发操作机构(4)脱扣实现断路器分闸;

所述弹性滑动机构(44)包括滑块(441)以及连接在滑块(441)上的弹性件(442),所述滑块(441)滑动装配在壳体(1)内部并且可在分闸部(61a)、弹性件(442)的作用下在壳体(1)内做往复运动;

在分闸部(61a)推动滑块(441)时,滑块(441)可与分闸件(43)接触并推动分闸件(43)转动使跳扣(41)、锁扣(42)解锁,在分闸部(61a)与滑块(441)分离后,弹性件(442)为滑块(441)提供弹性驱动力使滑块(441)恢复至原位,同时滑块(441)与分闸件(43)相分离。

2. 根据权利要求1所述的一种小型断路器,其特征在于:所述弹性滑动机构(44)设置在手柄(2)与操作机构(4)之间。

3. 根据权利要求1所述的一种小型断路器,其特征在于:所述滑块(441)与壳体(1)之间设置有相互滑动配合的导向结构或滑块(441)与设置在壳体(1)内的隔板(14)之间设置有相互滑动配合的导向结构,在分闸部(61a)和弹性件(442)的驱动下,导向结构配合滑动实现往复运动。

4. 根据权利要求3所述的一种小型断路器,其特征在于:所述滑块(441)的上表面作为推动面(441b)用于与分闸件(43)配合,推动分闸件(43)转动触发操作机构(4)脱扣,在滑块(441)靠近分闸部(61a)的一侧设置有作为推动部(441c)的凸起结构,在分闸过程中,所述推动部(441c)与分闸部(61a)配合,使滑块(441)在分闸部(61a)的作用下被推动,同时使得推动面(441b)与分闸件(43)接触并推动分闸件(43)发生转动触发操作机构(4)脱扣;在滑块(441)的上部设有安装槽(441d),弹性件(442)的一端装配在安装槽(441d)内,弹性件(442)的另一端固定在壳体(1)上。

5. 根据权利要求1所述的一种小型断路器,其特征在于:所述壳体(1)内设置有隔板(14),在所述隔板(14)的一侧凸出设有导向柱,所述滑块(441)呈长方体状,在滑块(441)的中部设置可供导向柱伸入的导向槽(441a),滑块(441)的上表面呈阶梯状并且作为推动面(441b)用于推动分闸件(43)转动,在推动面(441b)靠近分闸部(61a)的一侧向靠近中间齿轮(61)的一侧延伸形成作为推动部(441c)的凸边,所述推动部(441c)的下表面与分闸部(61a)配合用于推动滑块(441)在壳体(1)内运动,在推动部(441c)的上表面设有用于与弹性件(442)固定连接的安装槽(441d)。

6. 根据权利要求1或5所述的一种小型断路器,其特征在于:在所述壳体(1)内还设置有隔板(14),在所述隔板(14)上凸出设有支点,所述支点与分闸件(43)的中部相对应。

7. 根据权利要求1所述的一种小型断路器,其特征在于:所述弹性滑动机构(44)倾斜的

设置在手柄(2)与操作机构(4)之间,所述分闸件(43)设置在锁扣(42)靠近手柄的上端。

8. 根据权利要求1所述的一种小型断路器,其特征在于:在所述传动机构(6)上设有可与手柄(2)配合的合闸部,在合闸时,电机(81)在线路板(7)的控制下正向转动,合闸部与手柄(2)配合带动手柄(2)向合闸方向转动,并且在合闸完毕后,电机(81)反向转动使合闸部与手柄(2)解除配合。

9. 根据权利要求1所述的一种小型断路器,其特征在于:所述传动机构(6)包括多个啮合连接的传动齿轮,所述传动齿轮包括中间齿轮(61),在所述中间齿轮(61)凸出设有一个作为分闸部(61a)的凸起结构,分闸部(61a)随中间齿轮(61)而共同转动。

10. 根据权利要求1或9所述的一种小型断路器,其特征在于:所述传动机构(6)包括蜗杆和多个传动齿轮,所述多个传动齿轮包括与操作机构(4)的锁扣(42)配合的中间齿轮(61)和与手柄(2)配合的手柄齿轮,所述电机(81)通过蜗杆与传动齿轮啮合连接,其中间齿轮(61)与手柄齿轮啮合传动,并且手柄齿轮与手柄(2)同轴安装。

11. 根据权利要求1所述的一种小型断路器,其特征在于:所述操作机构(4)包括枢转安装的支座(48)以及分别枢转安装在支座(48)上的锁扣(42)和跳扣(41),所述锁扣(42)包括搭扣臂(421),在所述搭扣臂(421)的端部设有搭扣部(421a),所述搭扣部(421a)与跳扣(41)的一端搭扣配合,在搭扣臂(421)的中部铰接有分闸件(43),跳扣(41)的另一端通过一个连杆与手柄(2)实现联动连接,触头机构的动触头(51)与支座(48)同轴安装。

12. 根据权利要求1所述的一种小型断路器,其特征在于:在壳体(1)的两侧分别设置有进线端子(31)和出线端子(32),所述手柄(2)、操作机构(4)、触头机构、电机(81)和线路板(7)位于进线端子(31)与出线端子(32)之间,所述电机(81)与手柄(2)之间设置有传动机构(6),操作机构(4)、传动机构(6)均层叠设置在线路板(7)的表面上侧;

在进线端子(31)与出线端子(32)之间还设置有灭弧系统(83)和短路保护机构(82),所述触头机构位于壳体(1)的中部,触头机构的动触头(51)与操作机构(4)连接,电机(81)位于进线端子(31)与触头机构之间,所述灭弧系统(83)设置在壳体(1)的下部,并且灭弧系统(83)位于触头机构的一侧,短路保护机构(82)位于灭弧系统(83)与手柄(2)之间,在短路保护机构(82)与出线端子(32)之间设置有电流检测装置(84)。

一种小型断路器

技术领域

[0001] 本发明涉及低压电器,具体涉及一种小型断路器。

背景技术

[0002] 断路器是一种常见的开关元件,在电力系统中用于接通和断开电路,并且在电路中发生过流或漏电故障时能够自动切断电路。在具有自动分合闸功能的断路器中,断路器在合闸时需要电机带动齿轮推动手柄合闸,分闸时使电机带动齿轮推动操作机构的锁扣进行分闸,但齿轮与锁扣距离较远,使得齿轮的尺寸较大,并且还需要较大的转动空间,使得断路器体积较大,不利于小型化设计。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的缺陷,提供一种体积较小、结构紧凑且可靠性高的小型断路器。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0005] 一种小型断路器,包括壳体和转动安装在壳体上的手柄,在壳体内设置有操作机构、触头机构、电机及控制电机转动的线路板;所述操作机构的一端与手柄连接,操作机构的另一端与触头机构的动触头连接,在电机与手柄之间设有传动机构,传动机构包括中间齿轮,在中间齿轮上设有分闸部,在壳体内设有可与分闸部配合的弹性滑动机构,操作机构包括跳扣、锁扣以及连接在锁扣上的分闸件,所述跳扣与锁扣形成搭扣锁定结构,在分闸时,所述电机在线路板的控制下反向转动,分闸部与弹性滑动机构配合使弹性滑动机构推动分闸件,分闸件转动使由跳扣与锁扣形成的搭扣结构解锁,触发操作机构脱扣实现断路器分闸。

[0006] 进一步,所述弹性滑动机构设置在手柄与操作机构之间,所述弹性滑动机构包括滑块以及连接在滑块上的弹性件,所述滑块滑动装配在壳体内部并且可在分闸部、弹性件的作用下在壳体内做往复运动;

[0007] 在分闸部推动滑块时,滑块可与分闸件接触并推动分闸件转动使跳扣、锁扣解锁,在分闸部与滑块分离后,弹性件为滑块提供弹性驱动力使滑块恢复至原位,同时滑块与分闸件相分离。

[0008] 进一步,所述弹性滑动机构包括滑块和弹性件,滑块与壳体之间设置有相互滑动配合的导向结构或滑块与设置在壳体内的隔板之间设置有相互滑动配合的导向结构,在分闸部和弹性件的驱动下,导向结构配合滑动实现往复运动。

[0009] 进一步,所述滑块的上表面作为推动面用于与分闸件配合,推动分闸件转动触发操作机构脱扣,在滑块靠近分闸部的一侧设置有作为推动部的凸起结构,在分闸过程中,所述推动部与分闸部配合,使滑块在分闸部的作用下被推动,同时使得推动面与分闸件接触并推动分闸件发生转动触发操作机构脱扣;在滑块的上部设有安装槽,弹性件的一端装配在安装槽内,弹性件的另一端固定在壳体上。

[0010] 进一步,所述弹性滑动机构包括滑块和弹性件,在所述壳体内设置有隔板,在所述隔板的一侧凸出设有导向柱,所述滑块呈长方体状,在滑块的中部设置可供导向柱伸入的导向槽,滑块的上表面呈阶梯状并且作为推动面用于推动分闸件转动,在推动面靠近分闸部的一侧向靠近中间齿轮的一侧延伸形成作为推动部的凸边,所述推动部的下表面与分闸部配合用于推动滑块在壳体内运动,在推动部的上表面设有用于与弹性件固定连接的安装槽。

[0011] 进一步,在所述壳体内还设置有隔板,在所述隔板上凸出设有支点,所述支点与分闸件的中部相对应。

[0012] 进一步,所述弹性滑动机构倾斜的设置在手柄与操作机构之间,所述分闸件设置在锁扣靠近手柄的上端。

[0013] 进一步,在所述传动机构上设有可与手柄配合的合闸部,在合闸时,电机在线路板的控制下正向转动,合闸部与手柄配合带动手柄向合闸方向转动,并且在合闸完毕后,电机反向转动使合闸部与手柄解除配合。

[0014] 进一步,所述传动机构包括多个啮合连接的传动齿轮,所述传动齿轮包括中间齿轮,在所述中间齿轮凸出设有一个作为分闸部的凸起结构,分闸部随中间齿轮而共同转动。

[0015] 进一步,所述传动机构包括蜗杆和多个传动齿轮,所述多个传动齿轮包括与操作机构的锁扣配合的中间齿轮和与手柄配合的手柄齿轮,所述电机通过蜗杆与传动齿轮啮合连接,其中中间齿轮与手柄齿轮啮合传动,并且手柄齿轮与手柄同轴安装。

[0016] 进一步,所述操作机构包括枢转安装的支座以及分别枢转安装在支座上的锁扣和跳扣,所述锁扣包括搭扣臂,在所述搭扣臂的端部设有搭扣部,所述搭扣部与跳扣的一端搭扣配合,在搭扣臂的中部铰接有分闸件,跳扣的另一端通过一个连杆与手柄实现联动连接,触头机构的动触头与支座同轴安装。

[0017] 进一步,在壳体的两侧分别设置有进线端子和出线端子,所述手柄、操作机构、触头机构、电机和线路板位于进线端子与出线端子之间,所述电机与手柄之间设置有传动机构,操作机构、传动机构均层叠设置在线路板的表面上侧;

[0018] 在进线端子与出线端子之间还设置有灭弧系统和短路保护机构,所述触头机构位于壳体的中部,触头机构的动触头与操作机构连接,电机位于进线端子与触头机构之间,所述灭弧系统设置在壳体的下部,并且灭弧系统位于触头机构的一侧,短路保护机构位于灭弧系统与手柄之间,在短路保护机构与出线端子之间设置有电流检测装置。

[0019] 本发明的一种小型断路器,在壳体内设置一个弹性滑动机构,弹性滑动机构与传动机构的分闸部配合推动分闸件,缩小了传动机构的分闸部的运动空间,克服了现有技术中齿轮的尺寸较大且需要较大转动空间的缺陷,利于断路器的小型化设计。

[0020] 此外,弹性滑动机构中滑块的上表面作为推动面设为阶梯状,可以防止分闸件在与推动面配合时发生滚动,并且推动面靠近分闸部的一侧形成作为推动部的凸边,尽可能的减少了滑块在壳体内所占用的空间。

[0021] 此外,在壳体内还设置有锁扣复位件,锁扣复位件在壳体内占用空间较小。

附图说明

[0022] 图1-4是本发明一种小型断路器的结构示意图(合闸时);

- [0023] 图5-6是本发明一种小型断路器的结构示意图(分闸);
- [0024] 图7是本发明一种小型断路器的结构示意图(外部);
- [0025] 图8-9是本发明一种小型断路器的结构示意图(内部);
- [0026] 图10-12是本发明一种小型断路器中锁扣复位件的第一实施例的结构示意图;
- [0027] 图13-14是本发明一种小型断路器中锁扣复位件的第二实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 以下结合附图1至14给出的实施例,进一步说明本发明的一种小型断路器的具体实施方式。本发明的一种小型断路器不限于以下实施例的描述。

[0029] 如图1-7、9所示,一种小型断路器,包括壳体1和转动安装在壳体1上部的手柄2,在壳体1的两侧分别设置有进线端子31和出线端子32,在进线端子31与出线端子32之间设置有操作机构4、触头机构、灭弧系统83、电机81和线路板7;所述电机81与手柄2之间设置有传动机构6,线路板7上设有控制电路,线路板7(参见图9)通过控制电路控制电机81转动并由传动机构6传动,在传动机构6与手柄2、操作机构4的配合下实现触头机构的自动分合闸。

[0030] 在壳体1的两侧分别设置有与进线端子31、出线端子32相对应的进线口12、出线口,所述线路板7铺设在进线端子31与出线端子32之间的壳体1内,操作机构4、传动机构6均层叠设置在线路板7的表面上侧;所述手柄2与操作机构4共同设置在壳体1的上部,手柄2与操作机构4连接;所述触头机构位于壳体1的中部,触头机构的动触头51与操作机构4连接;所述电机81位于进线端子31与触头机构之间,传动机构6位于电机81与手柄2之间,传动机构6将电机81的动力传递至手柄2,由线路板7上的控制电路控制电机81转动,传动机构6在电机81的驱动下转动用于实现断路器的自动分合闸;所述灭弧系统83设置在壳体1的下部,并且灭弧系统83位于触头机构的一侧,在触头机构分合闸后所产生的电弧被引入灭弧系统83内熄灭;在壳体1内还设有短路保护机构82,所述短路保护机构82位于灭弧系统83与手柄2之间,在短路保护机构82与出线端子32之间设置有电流检测装置84。

[0031] 优选的,如图7所示,本实施例的壳体1包括底座1a和盖合在底座1a上的上盖1b,进线口12和出线口均位于壳体1两侧的中部,由底座1a和上盖1b合围而成。在所述壳体1内还设有隔板14(参见图12,图中仅示出隔板14的一小部分),操作机构4、触头机构及传动机构6设置在线路板7的表面上侧,且所述传动机构6位于线路板7与操作机构4之间,所述隔板14设置在传动机构6与操作机构4之间,所述操作机构4、触头机构、短路保护机构82以及灭弧系统83位于隔板14的表面一侧,传动机构6、线路板7和电机81位于隔板14的背面一侧,同时,隔板14还可以为操作机构4提供作为转动支点的凸起结构。

[0032] 如图1-6和8、13所示,所述操作机构4的一端与手柄2连接,操作机构4的另一端与触头机构的动触头51连接,在电机81与手柄2之间设有传动机构6,电机81在线路板7的控制电路的驱动下可发生正向转动和反向转动,在传动机构6上设有随传动机构6运动的合闸部(未示出)和分闸部61a,所述合闸部可与手柄2配合,在合闸时,所述电机81在线路板7的控制下正向转动,合闸部与手柄2配合带动手柄2向合闸方向转动,在合闸完毕后,电机81反向转动使合闸部与手柄2解除配合,合闸部转回原位;在壳体1内设有可与分闸部61a配合的弹性滑动机构44,操作机构4包括跳扣41、锁扣42以及连接在锁扣42上的分闸件43,所述跳扣41与锁扣42形成搭扣结构,在分闸时,所述电机81在线路板7的控制下反向转动,分闸部61a

与弹性滑动机构44配合使弹性滑动机构44滑动,弹性滑动机构44推动分闸件43转动使由跳扣41与锁扣42形成的搭扣结构解锁,触发操作机构4脱扣实现断路器分闸,并且分闸部61a可以在分闸位置停留一端时间,停留时间根据实际需要设计,由线路板7的控制电路控制实现,使弹性滑动机构44限制分闸件43动作,使锁扣42与跳扣41不能形成搭扣,断路器暂时不能合闸。

[0033] 结合图2、8和9所示,所述传动机构6包括多个啮合连接的传动齿轮,所述传动齿轮包括手柄齿轮和中间齿轮61,在所述手柄齿轮上凸出设有一个作为合闸部的凸起结构,合闸部随手柄齿轮的转动而转动,在手柄齿轮进行合闸方向转动时,合闸部与手柄2形成配合结构,优选在手柄2上设有与合闸部相配合限位的配合部(图中未示出),所述配合部可为供合闸部卡入的凹槽结构,也可以是与合闸部的侧面相抵靠的凸起结构,在合闸部与配合部形成相互配合的限位结构后,手柄2随着手柄齿轮的合闸转动而向合闸方向转动;在所述中间齿轮61凸出设有一个作为分闸部61a的凸起结构,所述分闸部61a随中间齿轮61而转动,在中间齿轮61进行分闸方向转动时,分闸部61a向远离手柄2的方向转动并且随着中间齿轮61持续向分闸方向转动,分闸部61a可触发操作机构4脱扣,具体过程为,随着分闸部61a随中间齿轮61持续向分闸方向转动,分闸部61a靠近弹性滑动机构44并且通过与弹性滑动机构44的配合使分闸件43发生转动,使由跳扣41和锁扣42形成的搭扣结构解锁,实现断路器的分闸。

[0034] 本申请的一个改进点在于,在壳体1内设置一个弹性滑动机构44,设置在中间齿轮61上的分闸部61a通过与弹性滑动机构44配合实现分闸,能够缩小分闸部61a的运动空间,利于断路器的小型化设计。优选将弹性滑动机构44设置在手柄2与操作机构4之间,所述弹性滑动机构44包括滑块441以及连接在滑块441上的弹性件442,所述滑块441滑动装配在壳体1内部并且可在分闸部61a、弹性件442的作用下在壳体1内做往复运动,在滑块441做往复运动时,在分闸部61a推动滑块441时,滑块441可与分闸件43接触并推动分闸件43转动使跳扣41、锁扣42解锁,在分闸部61a与滑块441分离后,弹性件442为滑块441提供弹性驱动力使滑块441恢复至原位,同时滑块441与分闸件43相分离。所述弹性滑动机构44倾斜的设置在手柄2与操作机构4之间,所述分闸件43设置在锁扣42靠近手柄2的上端,布局合理结构紧凑。

[0035] 提供一种弹性滑动机构44的实施例,所述弹性滑动机构44包括滑块441和弹性件442,优选滑块441与壳体1或设置在壳体1内的隔板14之间设置有相互滑动配合的导向结构,所述导向结构通常包括彼此滑动配合的导向槽441a和导向柱(图中未示出)。在本实施例中,在滑块441上设置导向槽441a,在隔板14的一侧凸出设有导向柱(未示出),所述导向柱伸入导向槽441a内,在分闸部61a和弹性件442的驱动下,导向槽441a与导向柱滑动配合实现往复运动;所述滑块441的上表面作为推动面441b与分闸件43配合,用于推动分闸件43转动触发操作机构4脱扣,在滑块441靠近分闸部61a的一侧设置作为推动部441c的凸起结构,在分闸过程中,所述推动部441c与分闸部61a配合,使滑块441在分闸部61a的作用下被推动,同时使得推动面441b与分闸件43接触并推动分闸件43发生转动触发操作机构4脱扣;在滑块441的上部设有安装槽441d,弹性件442的一端装配在安装槽441d内,弹性件442的另一端与固定在壳体1。

[0036] 优选如图1-6和8、13所示,所述滑块441整体呈长方体状,在滑块441的中部设置有

矩形凹槽结构作为导向槽441a,在隔板14的一侧凸出设有可伸入导向槽441a内的导向柱。滑块441的上表面呈阶梯状并作为推动面441b,在推动面441b推动分闸件43转动时,阶梯状的推动面441b可以防止分闸件43在推动面441b发生滚动,所述推动面441b靠近分闸部61a的一侧向靠近中间齿轮61的一侧延伸形成作为推动部441c的凸边,所述推动部441c的下表面用于与分闸部61a配合推动滑块441在壳体1内运动,在推动部441c的上表面设有安装槽441d用于与弹性件442固定连接,弹性滑动机构44采用如此结构能够尽可能少的占用壳体1内部的空间,利于断路器的小型化设计。当然,推动部441c也可以设置在滑块441的中部或底部,但这样需要将用于安装弹性件442的安装槽441d设置在推动面441b上,容易干扰推动面441b对分闸件43的推动作用。

[0037] 在本实施例中,如图2、8和9所示,所述传动机构6包括蜗杆和多个传动齿轮,多个传动齿轮包括与操作机构4的锁扣42配合的中间齿轮61和与手柄2配合的手柄齿轮,所述电机81通过蜗杆与传动齿轮啮合连接,其中中间齿轮61与手柄齿轮啮合传动,并且手柄齿轮与手柄2同轴安装。

[0038] 在本申请中,电机81通过传动机构6的驱动、短路保护机构82驱动或直接手动操作手柄2均能够驱动触头51机构的分闸,通过手柄2的摆动使操作机构4带动动触头51摆动,动触头51的摆动完成与静触头52分离动作以实现分闸,电机81通过传动机构6驱动分闸件43推动锁扣42、短路保护机构82的铁芯推动锁扣42会使锁扣42与跳扣41解锁,操作机构4失去平衡并在储能机构的释能驱动触头51机构分闸。

[0039] 所述操作机构4具体如图1-5、8和10所示,包括枢转安装的支座48以及分别枢转安装在支座48上的锁扣42和跳扣41,所述锁扣42包括搭扣臂421,在所述搭扣臂421的端部设有搭扣部421a,所述搭扣部421a与跳扣41的一端搭扣配合,在搭扣臂421的中部铰接有分闸件43,优选在壳体1内部设置有与分闸件43中部相对应的支点,跳扣41的另一端通过一个连杆与手柄2实现联动连接,所述触头机构的动触头51与支座48同轴安装。操作机构4在锁扣42和跳扣41相互搭扣配合时保持平衡,通过手柄2的摆动使操作机构4带动动触头51摆动,动触头51的摆动完成与静触头52接触和分离的动作。

[0040] 如图8、10-14所示,所述锁扣42通过连接轴47转动安装在支座48上,锁扣42包括一体成型的搭扣臂421和驱动臂422,所述搭扣臂421用于与跳扣41形成搭扣结构,驱动臂422用于与短路保护机构82的铁芯配合推动锁扣42转动使锁扣42与跳扣41形成的搭扣结构解锁,在壳体1内设有一个由弹性材料制成的锁扣复位件,所述锁扣复位件使锁扣42在分闸完推动锁扣42恢复原位,作为本申请的一个改进点,锁扣复位件的运动不会占用过多的空间。

[0041] 结合图10-12提供第一种锁扣复位件的实施例,所述锁扣复位件安装在壳体1内部且位于操作机构4的一侧,所述锁扣复位件包括一体成型的安装部451和弹性复位臂452,所述安装部451安装在壳体1的上侧壁内部,弹性复位臂452位于锁扣42的上方,在分闸时,弹性复位臂452的下部与锁扣42相抵靠,并且在锁扣42的分闸转动中被锁扣42挤压产生使锁扣42复位的驱动力,在合闸时,弹性复位臂452的下部与锁扣42相分离。

[0042] 具体的,所述在壳体1的上侧壁内侧设置有用为安装安装部451的插槽11,锁扣复位件可以通过插槽11安装在壳体1内,利于安装和更换,优选插槽11位于壳体1上部的角落处,弹性复位臂452的下部对应于搭扣臂421与驱动臂422的衔接处42a的上方,在图10、12中,弹性复位臂452为中部具有弯曲部的杆状结构,优选弹性复位臂452由塑料材料制成,利

于在锁扣42分闸转动时被挤压形变,并且避免因挤压而断裂,当然也可以仅仅是弹性复位臂452由弹性塑料材料制成,安装部451由其他材料制成,但这样会增加加工成本,且不利于保证安装部451与弹性复位臂452的连接稳定性。在分闸时,弹性复位臂452的下部与衔接处42a的上端面相抵靠,并且随着锁扣42与跳扣41的搭扣结构解锁,衔接处42a向靠近安装部451的方向运动,此时弹性复位臂452被挤压产生弹性复位力用于使锁扣42恢复原位;在合闸时,衔接处42a在弹性驱动臂422的驱动下向远离安装部451的方向运动,在锁扣42与跳扣41形成搭扣连接后使弹性复位臂452的下部与衔接处42a的上端面分离。相比现有安装在锁扣42背面随锁扣42一同旋转的锁扣复位件,本实施例的锁扣复位件不会随锁扣42转动,并且不需要在壳体1内预留锁扣复位件运动所需的空间,并且通常锁扣42搭扣臂421与驱动臂422的衔接处42a对应壳体1上部的角落,因而锁扣复位件优选设置在壳体1的角落处,减少了锁扣复位件在壳体1内所占空间,利于断路器的小型化设计。

[0043] 结合图13-14提供第二种锁扣复位件的实施例,所述锁扣复位件安装在锁扣42上,所述锁扣复位件包括扭曲部461,扭曲部461的两端分别作为第一弹性臂462、第二弹性臂463向外延伸,且第一弹性臂462与第二弹性臂463之间留有夹角,优选锁扣复位件为扭簧,扭簧的第一弹性臂462与第二弹性臂463之间的夹角范围为 $60 \sim 300^\circ$,由于第一弹性臂462与第二弹性臂463为扭曲部461提供形变力,第一弹性臂462与第二弹性臂463之间的夹角也可以理解为受力方向的夹角,在锁扣42的边缘设置安装孔423,并且在安装孔423的一侧设有缺口4231,所述缺口4231位于安装孔423的上侧,缺口4231的两个侧壁分别作为驱动壁4232和限位壁4233,扭簧的扭曲部461安装在安装孔423内,扭簧的第一弹性臂462穿过缺口4231并伸出缺口4231外,第一弹性臂462与支座48的边缘配合,扭簧的第二弹性臂463从安装孔423的一端伸出并与连接轴47的一侧配合,在锁扣42的分合闸转动过程中,锁扣复位件在第一弹性臂462与支座48的转动配合中发生形变,并使扭曲部461带动锁扣42转动,在此过程中,第一弹性臂462在驱动壁4232与限位壁4233之间摆动。

[0044] 具体如图14所示,所述安装孔423为设置在驱动臂422边缘的通孔结构,当然,安装孔423也可以是凹槽结构,但凹槽结构需要对安装在其中的扭曲部461进行轴向定位。所述缺口4231位于安装孔423的上侧,优选驱动壁4232与限位壁4233使缺口4231呈上大下小的扇形,缺口4231靠近连接轴47一侧的侧壁作为驱动壁4232,缺口4231远离连接轴47一侧的侧壁作为限位壁4233,第一弹性臂462在驱动壁4232与限位壁4233之间摆动,在第一弹性臂462的末端弯折形成用于与支座48边缘相抵靠的抵靠部4621,用于限制锁扣复位件的轴向运动,相应的,第二弹性臂463伸至连接轴47的下侧并与连接轴47的下侧配合。优选的,所述连接轴47伸出锁扣42的一端设有挡块471,挡块471凸出设置在连接轴47的下侧,并且优选在挡块471上设有供第二弹性臂463穿过的间隙,用于限制扭簧的轴向运动,当然,挡块471设置其他可以用于限位第二弹性臂463的结构也可以适用于本实施例。在分闸时,随着锁扣42的分闸转动,第一弹性臂462与支座48的转动配合,同时连接轴47的下侧与第二弹性臂463配合使扭曲部461带动锁扣42转动(图13、14中为逆时针转动),在此过程中,第一弹性臂462由与限位壁4233接触摆动至与驱动壁4232接触,随着锁扣42继续分闸转动,扭簧发生弹性形变并储能,在锁扣42的分闸转动完毕后,扭簧释能使锁扣42向合闸转动的方向转动,在锁扣42恢复至原位后,第一弹性臂462也由与驱动壁4232配合转至与限位壁4233配合。

[0045] 所述触头机构包括相互配合的动触头51和静触头52,所述动触头51转动安装在操

作机构4上,具体与操作机构4的支座48同轴安装,动触头51与进线端子31连接;所述静触头52固定设置在壳体1的中部,静触头52包括静触板和设置在静触板上的静触点,所述静触板固定在壳体1中部,静触板的一端向出线端子32方向延伸并与出线端子32连接。

[0046] 所述灭弧系统83包括灭弧室和隔弧壁831,所述灭弧室设置在静触头52与出线端子32之间,隔弧壁831设置在灭弧室靠近触头机构的一侧,其中隔弧壁831为两个,并且分别设置在触头机构的两侧,使触头机构的动触头51、静触头52在两个隔弧壁831之间进行分合闸,用于将触头机构分合闸产生的电弧限制在两个隔弧壁831之间,并在两个隔弧壁831之间设置有引弧板,所述引弧板向灭弧室延伸,用于将触头机构分合闸产生的电弧引入灭弧室内。

[0047] 所述短路保护机构82包括电磁脱扣器,所述电磁脱扣器位于操作机构4的一侧,在线路发生短路故障时,电磁脱扣器触发使操作机构4的锁扣42与跳扣41解锁脱扣而带动动触头51实现分闸。具体为,所述短路保护机构82包括电磁脱扣器,电磁脱扣器包括磁轭、设置在磁轭上与静触头52连接的线圈以及设置在线圈内侧的铁芯,铁芯的一端与锁扣42的驱动臂422相对,静触板的一端与磁轭连接,线圈的两端分别连接出线端子32与静触板,线圈在线路短路时驱动铁芯推动锁扣42的驱动臂422使锁扣42发生转动,进而使锁扣42与跳扣41形成的搭扣结构解锁。

[0048] 本申请的一个改进点在于,如图6、7、9所示,将线路板7的通讯接线端71设置在线路板7靠近进线端子31的一侧,并且在壳体1上设有与通讯接线端71相对应的通讯接口13,所述通讯接口13与进线口12位于壳体1的同一侧壁上,使断路器接线统一在壳体1的两个侧面的方向上,即进线、出线方向分别在壳体1的两侧,不占用断路器的其他方向,节省了断路器的安装空间。在本实施例中,进线端子31、出线端子32均设置有接线螺钉3a,并且进线端子31的接线螺钉3a、出线端子32的接线螺钉3a分别位于进线口12、出线口的上方,优选通讯接口13与接线螺钉3a保持高度相同,优选如图7所示,将通讯接口13设置在上盖1b或底座1a上,图7中为设置在底座1a的一侧中部,在底座1a、上盖1b的两侧中部均设置矩形凹槽,由底座1a、上盖1b两侧中部的凹槽合围形成进线口12、出线口,此时通讯接口13位于底座1a上,相对于中部的进线口12更靠前,便于用户操作。

[0049] 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。

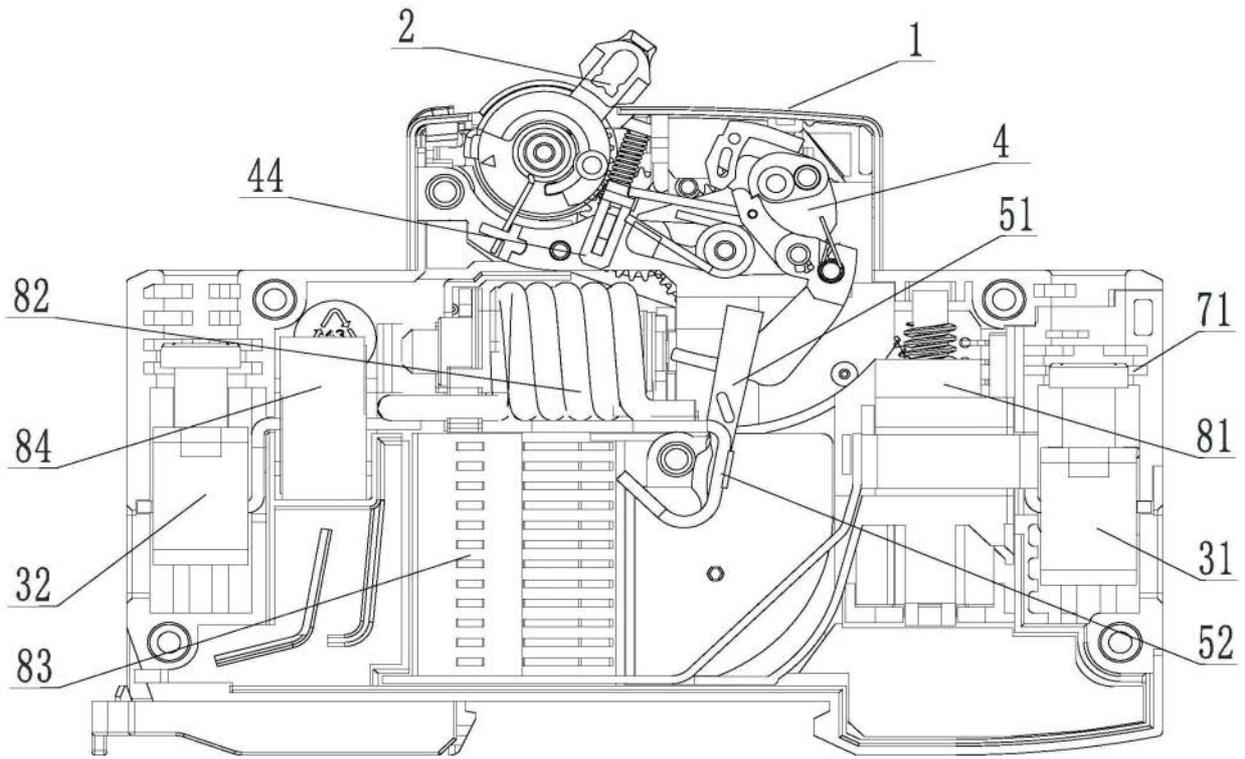


图1

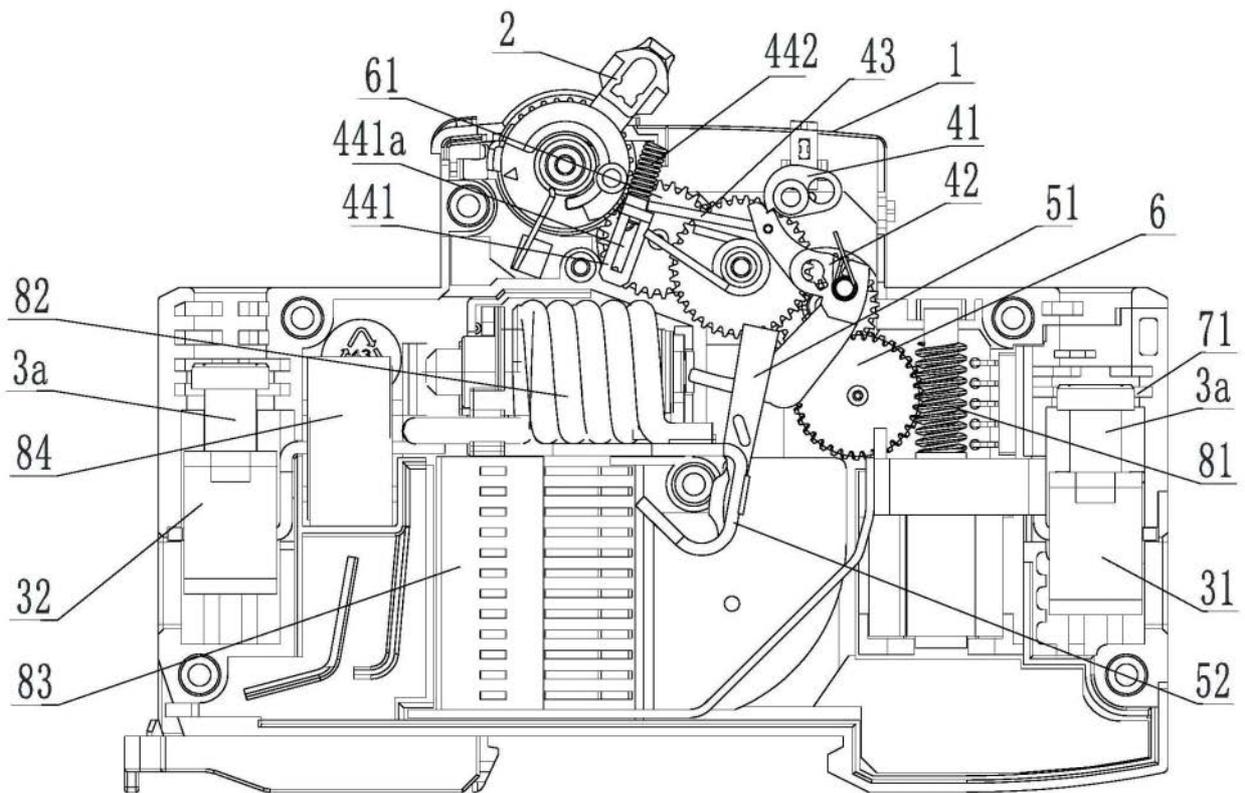


图2

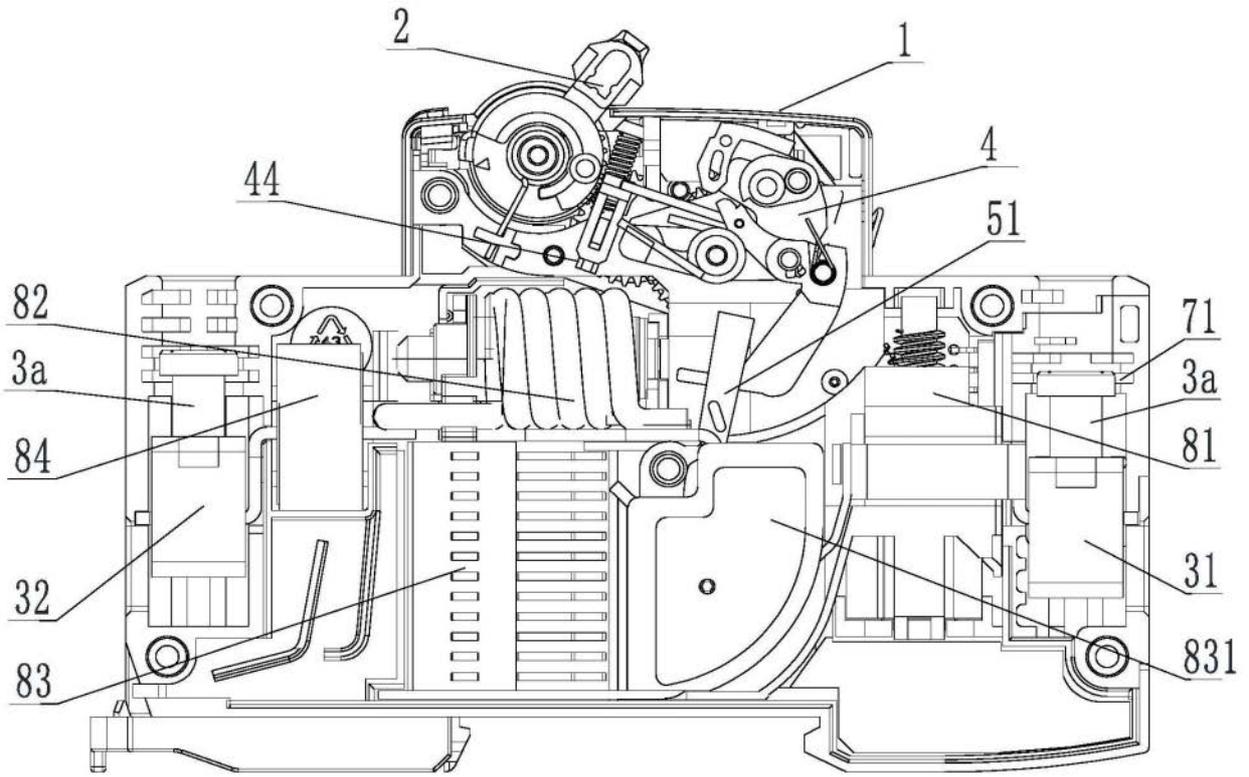


图3

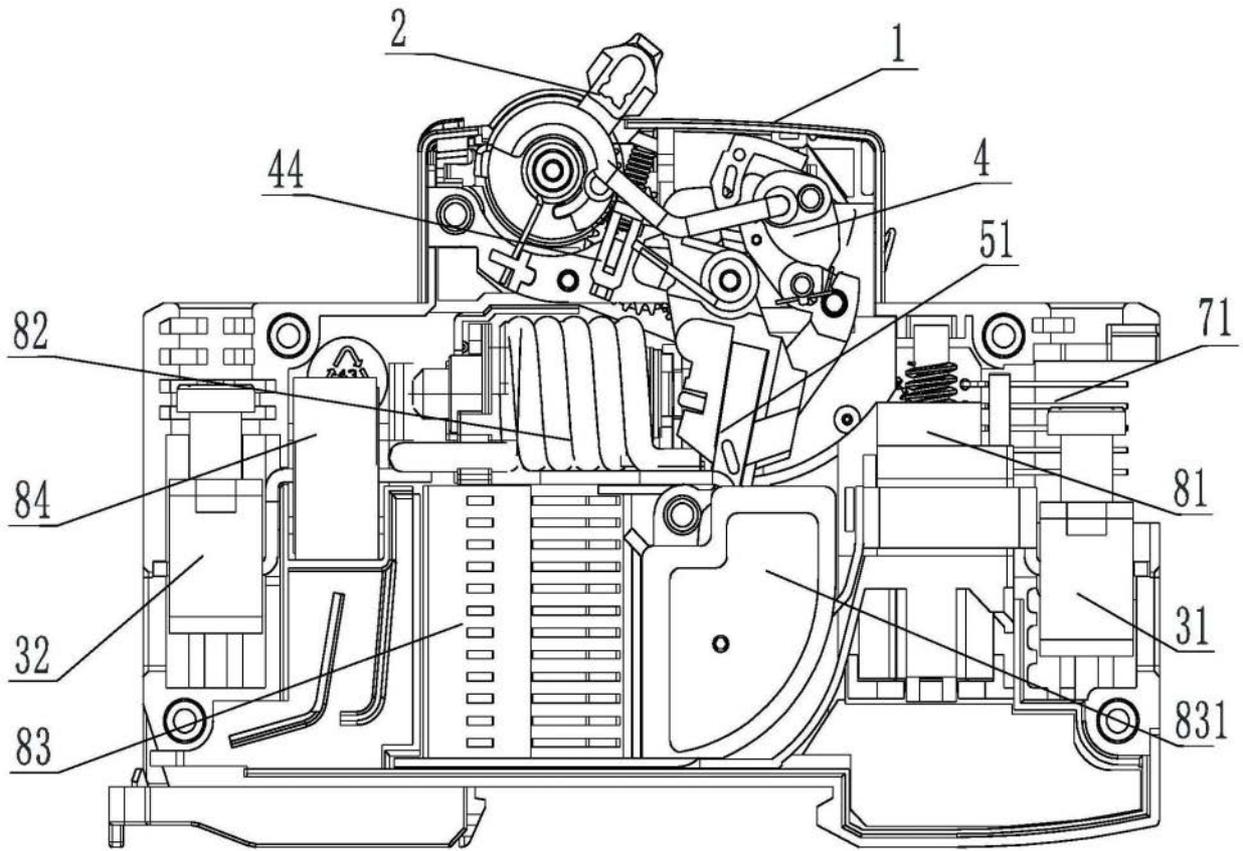


图4

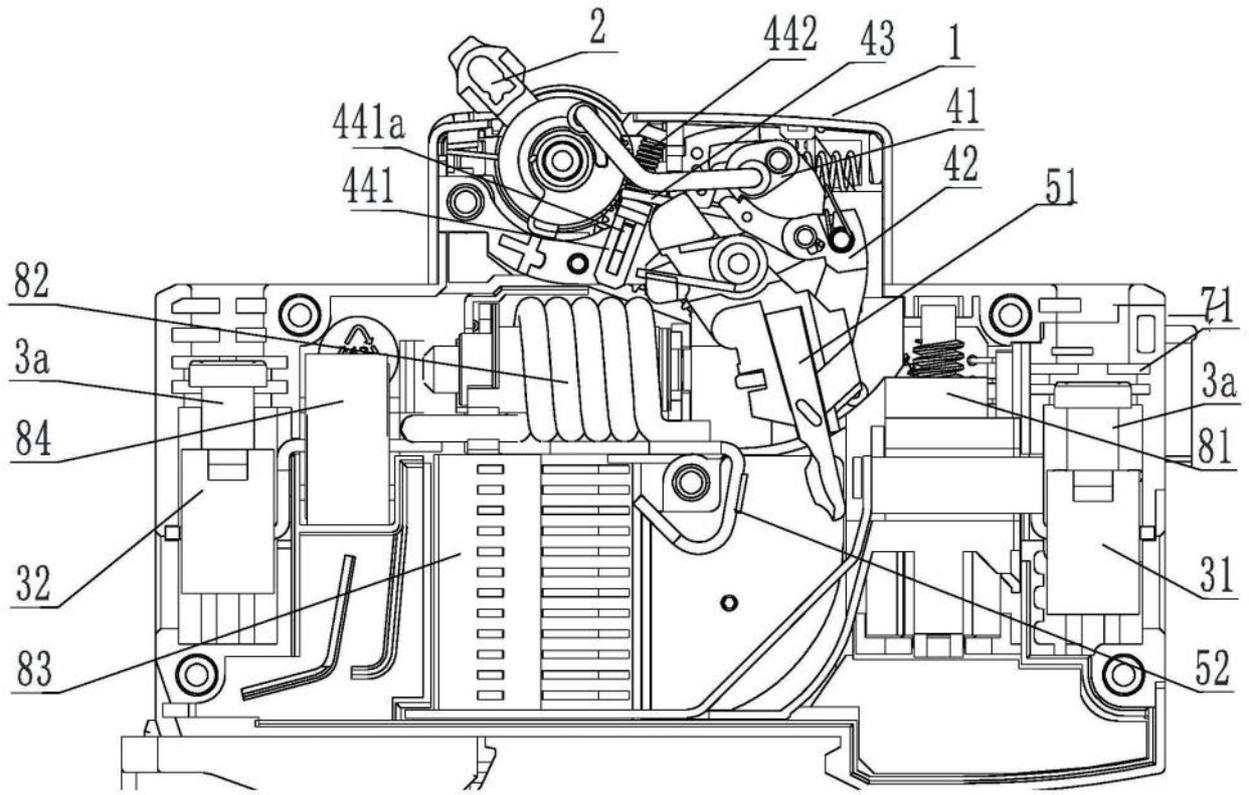


图5

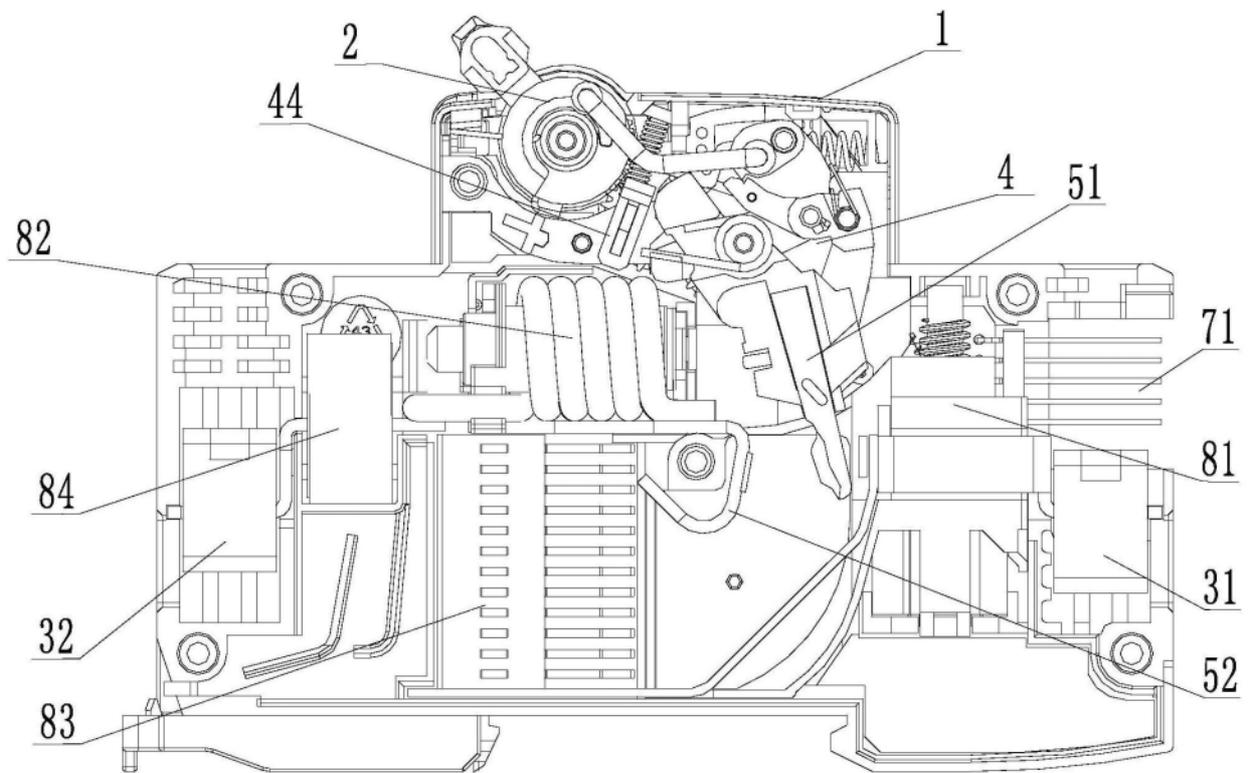


图6

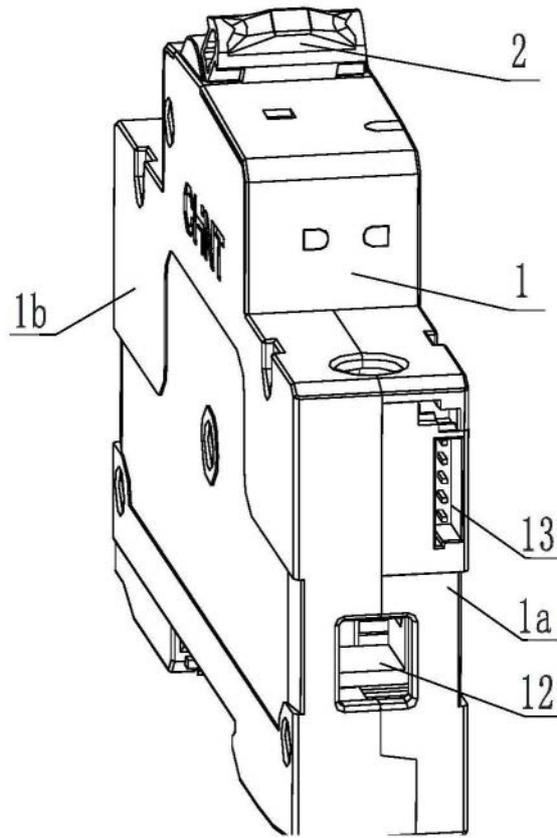


图7

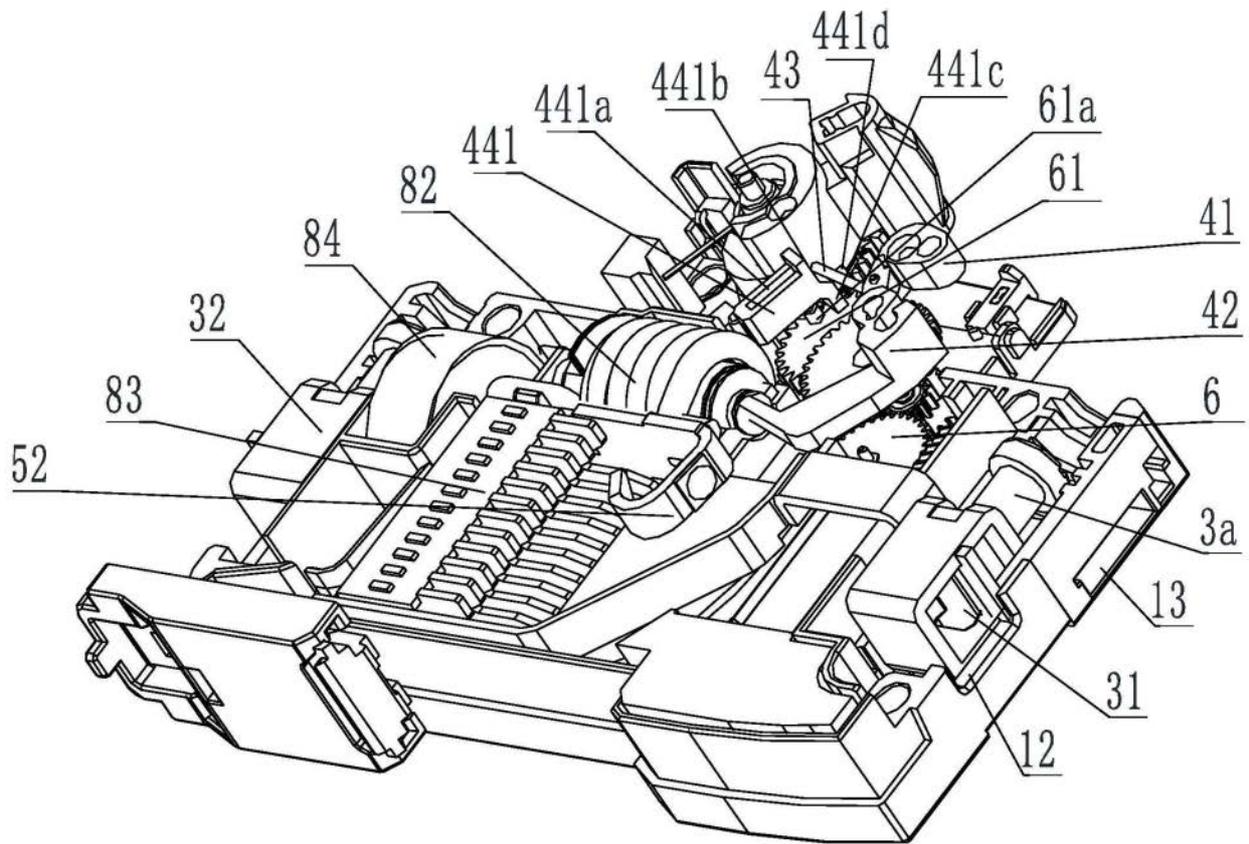


图8

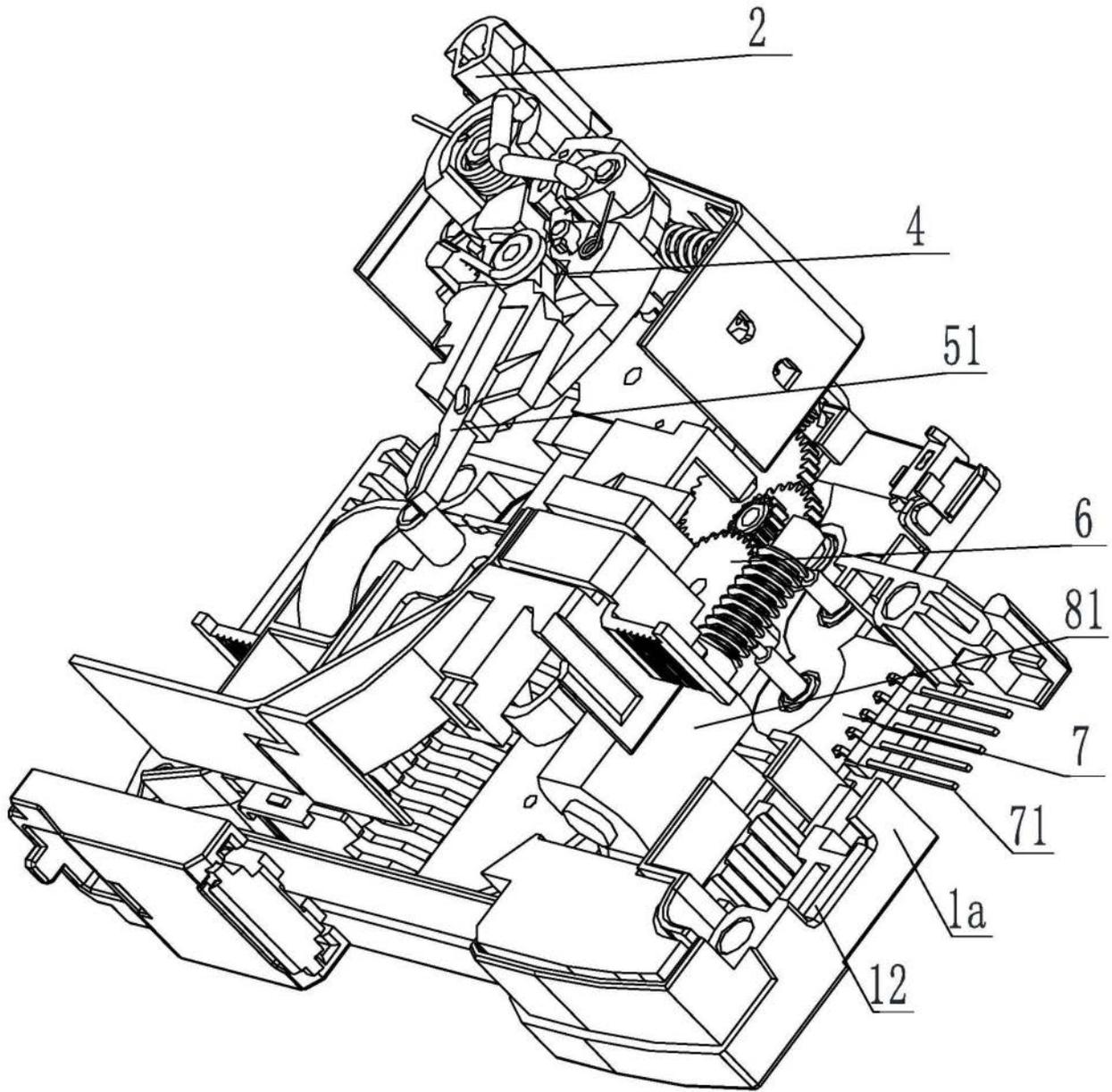


图9

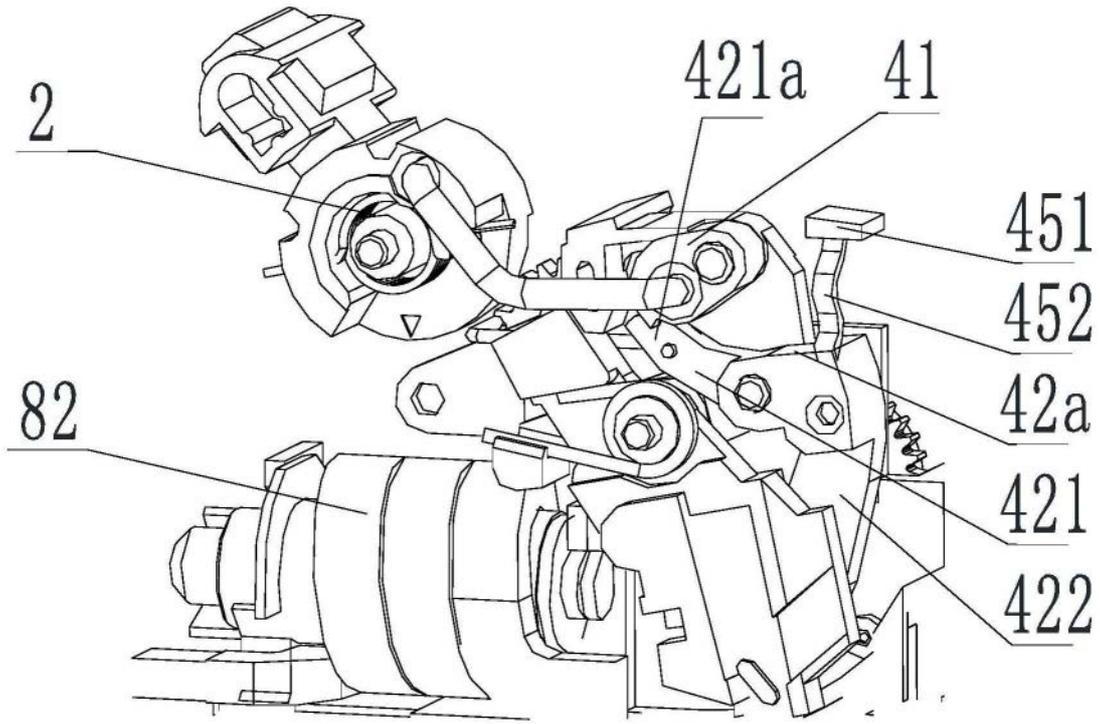


图10

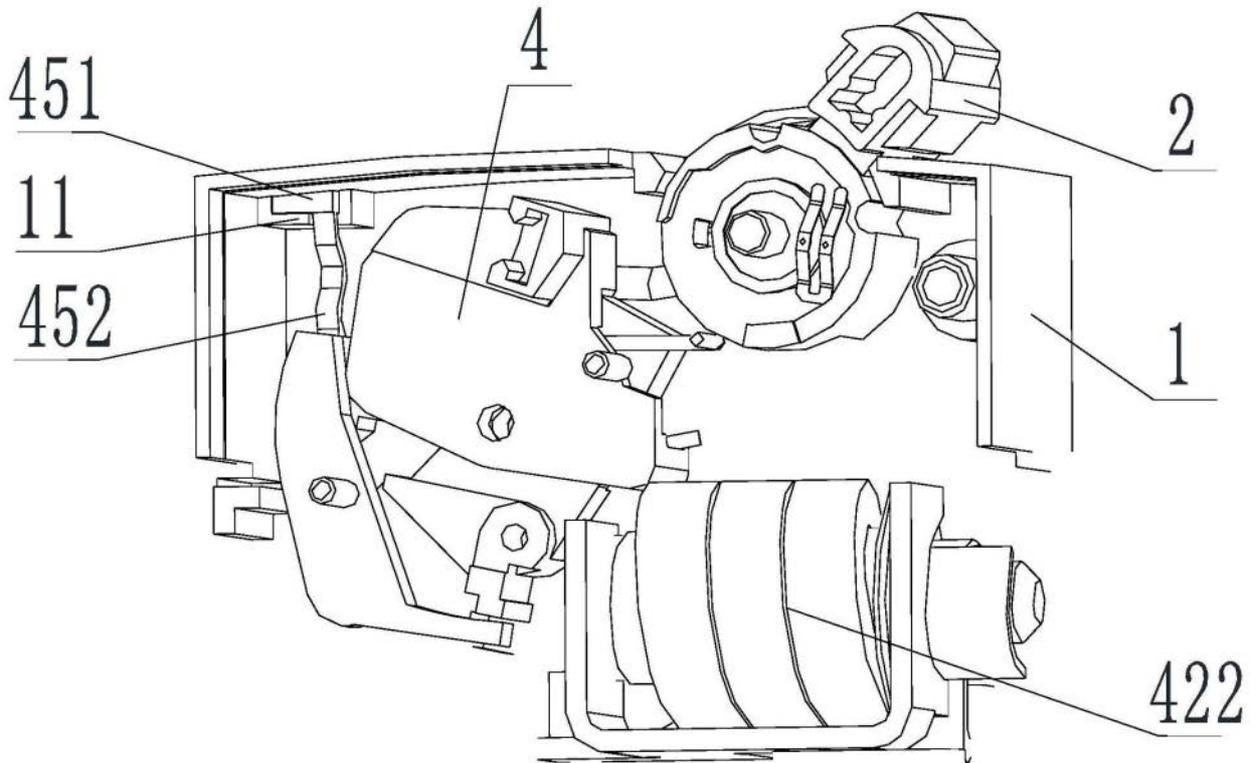


图11

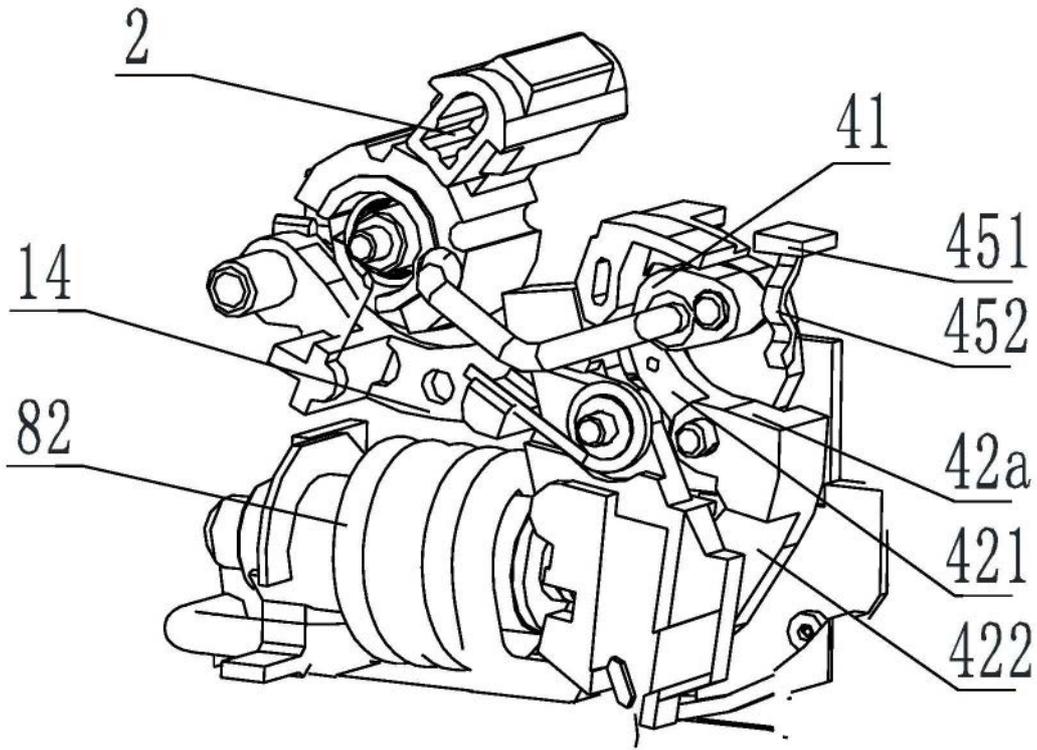


图12

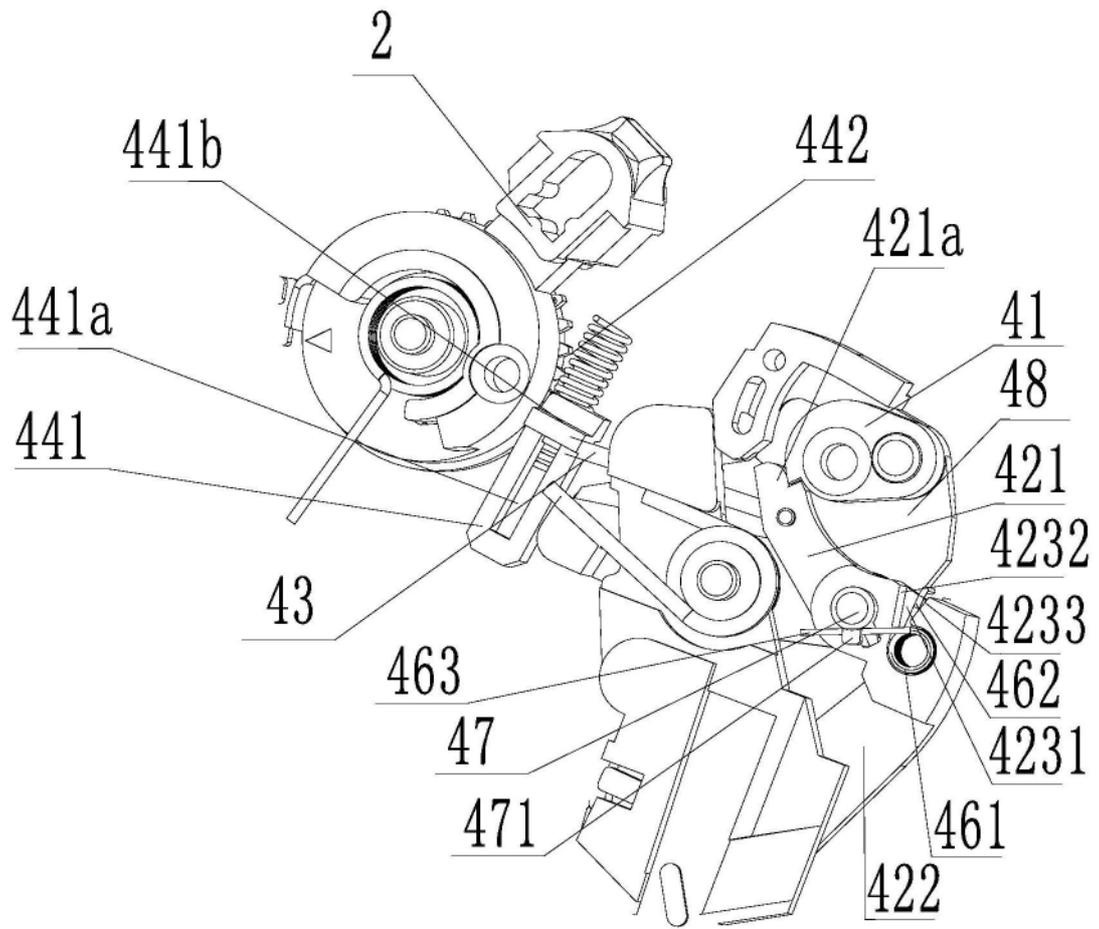


图13

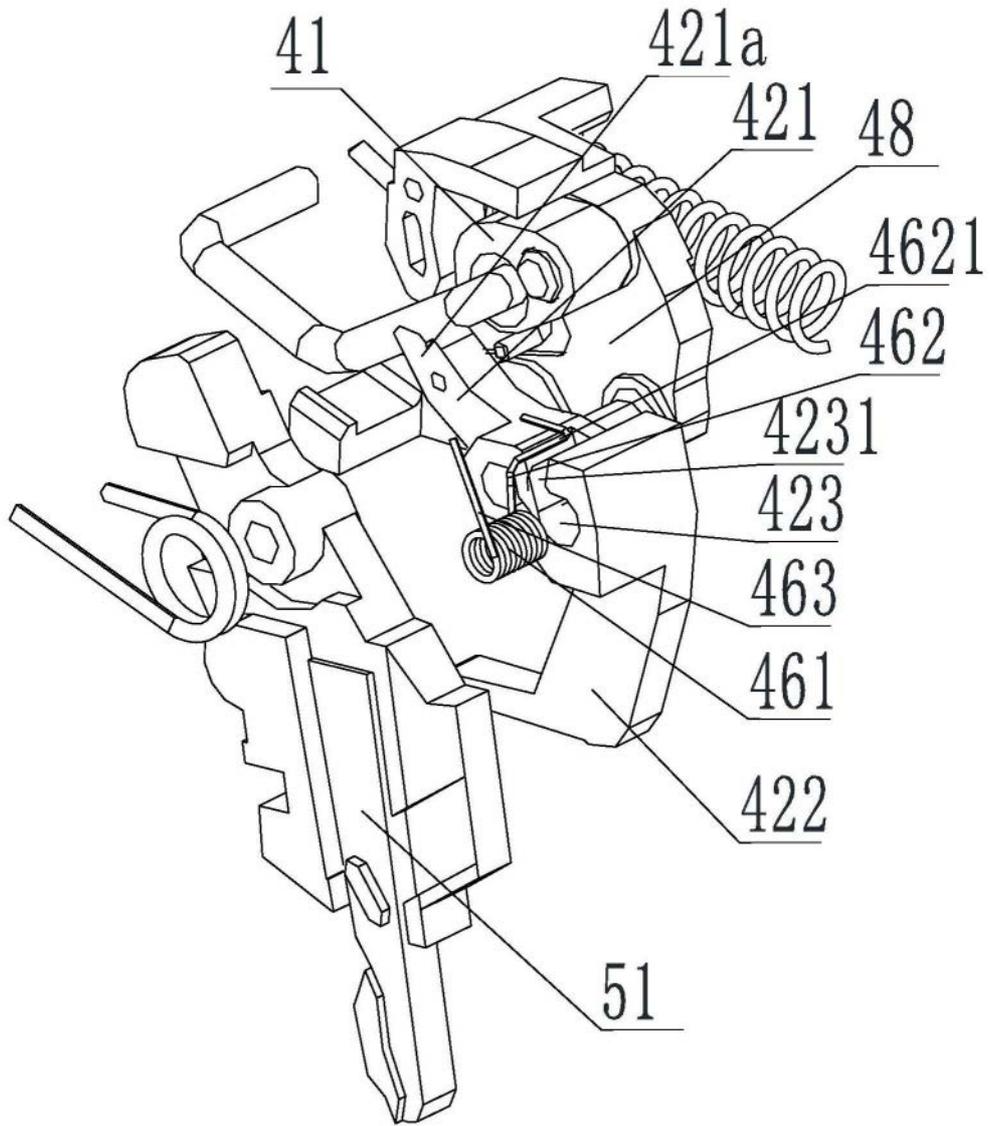


图14