



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117116717 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 24

(21) 申请号 202311102122.7

(22) 申请日 2023.08.29

(71) 申请人 科都电气股份有限公司

地址 325608 浙江省温州市乐清市虹桥镇
蒲岐工业区C座科都电气股份有限公司

(72) 发明人 唐咸东 林建荣 徐高明 李子平
马成斌

(74) 专利代理机构 北京金之桥知识产权代理有
限公司 11137

专利代理师 朱黎光

(51) Int. Cl.

H01H 71/24 (2006.01)

H01H 71/10 (2006.01)

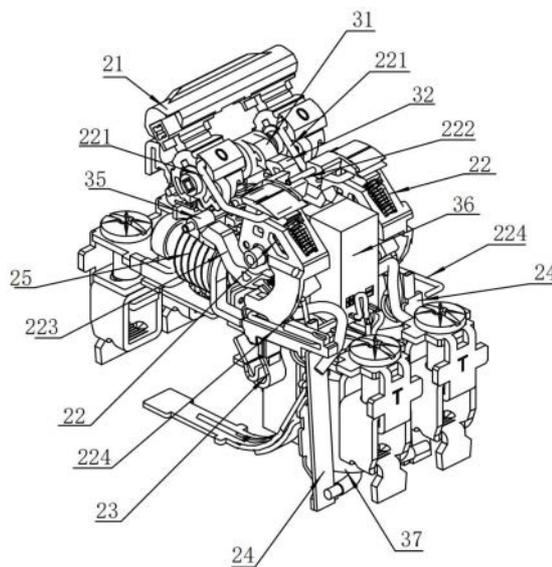
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54) 发明名称

一种带漏电保护的断路器

(57) 摘要

本发明涉及断路器技术领域,具体公开了一种带漏电保护的断路器。其包括:壳体、漏电保护装置、过载过流保护装置;过载过流保护装置包括致动机构、驱动脱扣机构、触头机构;致动机构通过与驱动脱扣机构的联动,控制触头机构的断开与闭合;漏电保护装置包括连接件、转轮、脱扣件、电磁脱扣器;转轮弹簧与脱扣弹簧共同驱使转轮与脱扣件相互抵接锁合;电磁脱扣器与脱扣件相对应,电磁脱扣器接到电信号后驱动脱扣件转动而脱扣解锁;驱动脱扣机构上设有联动件,联动件与转轮相对应,转轮转动接触联动件,驱使驱动脱扣机构控制触头机构的断开;连接件与致动机构连接而跟随转动,连接件上设有致动限位块。本方案的断路器零部件少、体积尺寸缩小。



1. 一种带漏电保护的断路器,包括:壳体、安装在壳体内的一个漏电保护装置以及两个过载过流保护装置,其特征在于,所述漏电保护装置位于两个所述过载过流保护装置之间;

所述过载过流保护装置包括致动机构、驱动脱扣机构、触头机构;所述致动机构联动两个驱动脱扣机构,控制所述触头机构的断开与闭合;

所述漏电保护装置包括连接件、转轮、脱扣件、电磁脱扣器、电流互感器;所述转轮、脱扣件转动连接在所述壳体内,所述壳体内设有转轮弹簧和脱扣弹簧,所述转轮弹簧与所述脱扣弹簧分别驱使所述转轮与脱扣件相互抵接锁合;

所述电磁脱扣器与所述脱扣件相对应,所述电磁脱扣器接收到电流互感器发出的电信号后驱动所述脱扣件转动而与转轮脱扣解锁;所述驱动脱扣机构上设有联动件,所述联动件与所述转轮相对应,所述转轮转动并拨动联动件,驱使所述驱动脱扣机构动作而使触头机构断开;所述驱动脱扣机构联动致动机构转动,所述连接件与所述致动机构连接而跟随转动,所述连接件上设有致动限位块,所述致动限位块用于抵接推动所述转轮转动。

2. 根据权利要求1所述的一种带漏电保护的断路器,其特征在于,当驱动所述致动机构合闸时,所述致动机构带动所述驱动脱扣机构转动而使触头结构闭合;当出现漏电时,所述电磁脱扣器接收到电流互感器发出的电信号后驱动所述脱扣件转动而解除对所述转轮的锁合,所述转轮在转轮弹簧的作用下转动,拨动所述联动件触发所述驱动脱扣机构脱扣解锁,驱使所述触头机构断开。

3. 根据权利要求1所述的一种带漏电保护的断路器,其特征在于,当所述致动机构处于断闸状态时,所述致动限位块与所述转轮抵接;当驱动所述致动机构合闸时,所述连接件跟随致动机构而转动,使所述致动限位块脱离与所述转轮的抵接,所述转轮弹簧与脱扣弹簧分别驱使所述转轮与脱扣件转动而相互抵接锁合。

4. 根据权利要求1所述的一种带漏电保护的断路器,所述电磁脱扣器上装配有顶杆,在所述电磁脱扣器接收到电信号后驱使顶杆往外顶出,驱使所述脱扣件转动。

5. 根据权利要求4所述的一种带漏电保护的断路器,其特征在于,所述漏电保护装置还包括转动设在壳体内的通断件、通断复位件;所述通断件上设有通断推板、通断连接块,所述通断推板位于所述脱扣件与顶杆之间,所述通断连接块与所述通断复位件相对应;所述驱动脱扣机构设有动触头限位部,所述动触头限位部与所述通断复位件抵接联动。

6. 根据权利要求5所述的一种带漏电保护的断路器,其特征在于,当出现漏电时,所述电磁脱扣器的顶杆动作抵接通断推板而推动通断件转动,同时所述通断推板驱使脱扣件转动并与转轮脱扣解锁,所述转轮转动并拨动联动件驱使所述驱动脱扣机构转动脱扣,所述动触头限位部跟随转动后,抵接所述通断复位件并驱使其转动,所述通断复位件转动并抵接通断连接块而推动所述通断件转动,使所述通断推板抵靠推动所述顶杆复位。

7. 根据权利要求5所述的一种带漏电保护的断路器,其特征在于,当驱动所述致动机构合闸时,所述驱动脱扣机构的动触头限位部转动而脱离与所述通断复位件的接触,解除所述通断件受到所述通断复位件的转动限制,当出现漏电时所述通断件能够发生转动。

8. 根据权利要求5所述的一种带漏电保护的断路器,所述通断复位件上设有复位接触件,所述复位接触件跟随所述通断复位件转动,所述复位接触件与所述通断连接块相对应。

9. 根据权利要求8所述的一种带漏电保护的断路器,其特征在于,所述复位接触件为扭簧。

10. 根据权利要求9所述的一种带漏电保护的断路器,其特征在于,所述通断复位件上设有转动抵接块、第一限位块与第二限位块;所述动触头限位部与所述转动抵接块抵接配合;所述复位接触件的第一端扭臂与所述第一限位块抵接,所述复位接触件的第二端扭臂与所述第二限位块抵接;所述第二端扭臂延伸出所述第二限位块的末端与所述通断连接块抵接配合。

11. 根据权利要求1所述的一种带漏电保护的断路器,其特征在于,所述转轮设有第一抵接块、第二抵接块、第三抵接块以及第一定位块,所述第一抵接块与所述连接件对应且与所述致动限位块抵接配合,所述第二抵接块与所述脱扣件抵接配合,所述第三抵接块与所述联动件抵接配合,所述第一定位块与所述转轮弹簧定位配合。

12. 根据权利要求11所述的一种带漏电保护的断路器,其特征在于,所述脱扣件设有脱扣限位块、脱扣抵接块以及第二定位块,所述脱扣限位块与所述转轮抵接配合,所述脱扣抵接块可被所述电磁脱扣器驱动以使脱扣件转动,所述第二定位块与所述脱扣弹簧定位配合。

13. 根据权利要求12所述的一种带漏电保护的断路器,其特征在于,当出现漏电,所述脱扣件转动而解除对所述转轮的锁合,触发所述驱动脱扣机构脱扣解锁,在所述驱动脱扣结构驱使所述致动机构由合闸状态到断闸状态的过程中,所述致动限位块抵接所述第一抵接块而驱使所述转轮转动复位,所述第二抵接块与所述脱扣限位块接触。

14. 根据权利要求1所述的一种带漏电保护的断路器,其特征在于,所述过载过流保护装置包括过载脱扣器、过电流脱扣器;所述过载脱扣器与所述驱动脱扣机构之间设有拉杆进行联动;所述过电流脱扣器与所述驱动脱扣机构之间设有撞针进行联动。

15. 根据权利要求14所述的一种带漏电保护的断路器,其特征在于,当产生过载电路时,所述过载脱扣器受热变形拨动所述拉杆,使所述驱动脱扣机构转动脱扣,使所述触头机构断开;当产生短路电流时,所述过电流脱扣器驱动所述撞针推动所述驱动脱扣机构转动脱扣,使所述触头机构断开。

16. 根据权利要求14所述的一种带漏电保护的断路器,其特征在于,所述过载过流保护装置还包括灭弧机构,两个所述灭弧机构以及两个过载脱扣器分别位于壳体底部的左右两侧,两个所述过电流脱扣器分别位于壳体上部的左右两侧,所述致动机构位于过电流脱扣器的上方,所述电流互感器位于两个所述过载脱扣器之间,所述电磁脱扣器位于两个所述驱动脱扣机构之间。

17. 根据权利要求1所述的一种带漏电保护的断路器,其特征在于,所述壳体包括中间壳体、盖设在所述中间壳体两侧的第一端盖与第二端盖。

一种带漏电保护的断路器

技术领域

[0001] 本发明涉及断路器技术领域,具体公开了一种带漏电保护的断路器。

背景技术

[0002] 断路器是一种具有接通和分断能力的电力开关装置。断路器的类型有很多,目前市面上常见的断路器为低压断路器,也称为空气开关或过载过流保护器,具有过载、短路保护功能,如专利号为CN102568948B公开的一种改进的断路器,其包括壳体、电路保护动作机构、相互配合的动触点和静触点、灭弧装置、扣接机构、短路电路续电器、双金属片等,当发生短路或过载情况时,能够触发跳闸切断电路,从而保证用电安全。除此之外,常见的断路器种类还包括漏电断路器,漏电断路器主要通过零序电流互感器发送电信号控制跳闸。

[0003] 而当需要同时使用多个过载过流保护器和漏电断路器时,通常将几个断路器拼接在一起使用,如一个二极过载过流保护器和一个二极漏电保护器拼接在一起。但是,目前市面上的这种多个断路器拼接在一起使用的产品,由于断路器的数目多,显得整体体积庞大且占用的装配空间也大,另外,多个断路器组合在一起使用,断路器的整体价格高,在市场中不具竞争优势。

[0004] 目前市面上的过载过流保护装置与漏电保护装置一体结构的断路器还非常少,专利号为CN108122716A公开了一种漏电断路器,其包括两组断路器单元以及设置在两组断路器单元之间的漏电脱扣单元,该结构把断路器单元和漏电脱扣单元组合在一起,在漏电脱扣单元漏电工作时,推片在漏电脱扣器动作下可实现漏电手柄分闸,从而在漏电脱扣单元脱扣时可以带动断路器单元一起脱扣,而断路器脱扣不影响漏电脱扣单元。

[0005] 但是,上述专利的漏电脱扣单元内的零部件数量较多,关键动作的零部件之间通过连杆而间接接触联动,零部件联动利用率低,如此不仅导致零部件占据空间大,使得电流互感器因安装位置受限而导致存在尺寸限制,或使得壳体需要匹配设计得更大,而且漏电脱扣器与漏电手柄之间的联动距离跨度较远,导致断路器零部件的生产尺寸精度以及工人安装精度的要求很高,断路器的材料造价高、生产组装效率低。因此,需要研发一种零部件数量少、零部件联动利用率高、同时具备漏电保护功能与过流过载保护功能的断路器结构。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种带漏电保护的断路器。

[0007] 本发明公开了一种带漏电保护的断路器,采用如下的技术方案:

[0008] 一种带漏电保护的断路器,包括:壳体、安装在壳体内的一个漏电保护装置以及两个过载过流保护装置,所述漏电保护装置位于两个所述过载过流保护装置之间;所述过载过流保护装置包括致动机构、驱动脱扣机构、触头机构;所述致动机构联动两个驱动脱扣机构,控制所述触头机构的断开与闭合;所述漏电保护装置包括连接件、转轮、脱扣件、电磁脱扣器、电流互感器;所述转轮、脱扣件转动连接在所述壳体内,所述壳体内设有转轮弹簧和脱扣弹簧,所述转轮弹簧与所述脱扣弹簧分别驱使所述转轮与脱扣件相互抵接锁合;所述

电磁脱扣器与所述脱扣件相对应,所述电磁脱扣器接收到电流互感器发出的电信号后驱动所述脱扣件转动而与转轮脱扣解锁;所述驱动脱扣机构上设有联动件,所述联动件与所述转轮相对应,所述转轮转动并拨动联动件,驱使所述驱动脱扣机构动作而使触头机构断开;所述驱动脱扣机构联动致动机构转动,所述连接件与所述致动机构连接而跟随转动,所述连接件上设有致动限位块,所述致动限位块用于抵接推动所述转轮转动。

[0009] 优选地,当驱动所述致动机构合闸时,所述致动机构带动所述驱动脱扣机构转动而使触头结构闭合;当出现漏电时,所述电磁脱扣器接收到电流互感器发出的电信号后驱动所述脱扣件转动而解除对所述转轮的锁合,所述转轮在转轮弹簧的作用下转动,拨动所述联动件触发所述驱动脱扣机构脱扣解锁,驱使所述触头机构断开。

[0010] 优选地,当所述致动机构处于断闸状态时,所述致动限位块与所述转轮抵接;当驱动所述致动机构合闸时,所述连接件跟随致动机构而转动,使所述致动限位块脱离与所述转轮的抵接,所述转轮弹簧与脱扣弹簧分别驱使所述转轮与脱扣件转动而相互抵接锁合。

[0011] 优选地,所述电磁脱扣器上装配有顶杆,在所述电磁脱扣器接收到电信号后驱使顶杆往外顶出,驱使所述脱扣件转动。

[0012] 进一步优选地,所述漏电保护装置还包括转动设在壳体内部的通断件、通断复位件;所述通断件上设有通断推板、通断连接块,所述通断推板位于所述脱扣件与顶杆之间,所述通断连接块与所述通断复位件相对应;所述驱动脱扣机构设有动触头限位部,所述动触头限位部与所述通断复位件抵接联动。

[0013] 进一步优选地,当出现漏电时,所述电磁脱扣器的顶杆动作抵接通断推板而推动通断件转动,同时所述通断推板驱使脱扣件转动并与转轮脱扣解锁,所述转轮转动并拨动联动件驱使所述驱动脱扣机构转动脱扣,所述动触头限位部跟随转动后,抵接所述通断复位件并驱使其转动,所述通断复位件转动并抵接通断连接块而推动所述通断件转动,使所述通断推板抵靠推动所述顶杆复位。

[0014] 进一步优选地,当驱动所述致动机构合闸时,所述驱动脱扣机构的动触头限位部转动而脱离与所述通断复位件的接触,解除所述通断件受到所述通断复位件的转动限制,当出现漏电时所述通断件能够发生转动。

[0015] 进一步优选地,所述通断复位件上设有复位接触件,所述复位接触件跟随所述通断复位件转动,所述复位接触件与所述通断连接块相对应。

[0016] 进一步优选地,所述复位接触件为扭簧。

[0017] 进一步优选地,所述通断复位件上设有转动抵接块、第一限位块与第二限位块;所述动触头限位部与所述转动抵接块抵接配合;所述复位接触件的第一端扭臂与所述第一限位块抵接,所述复位接触件的第二端扭臂与所述第二限位块抵接;所述第二端扭臂延伸出所述第二限位块的末端与所述通断连接块抵接配合。

[0018] 优选地,所述转轮设有第一抵接块、第二抵接块、第三抵接块以及第一定位块,所述第一抵接块与所述连接件对应且与所述致动限位块抵接配合,所述第二抵接块与所述脱扣件抵接配合,所述第三抵接块与所述联动件抵接配合,所述第一定位块与所述转轮弹簧定位配合。

[0019] 进一步优选地,所述脱扣件设有脱扣限位块、脱扣抵接块以及第二定位块,所述脱扣限位块与所述转轮抵接配合,所述脱扣抵接块可被所述电磁脱扣器驱动以使脱扣件转

动,所述第二定位块与所述脱扣弹簧定位配合。

[0020] 进一步优选地,当出现漏电,所述脱扣件转动而解除对所述转轮的锁合,触发所述驱动脱扣机构脱扣解锁,在所述驱动脱扣结构驱使所述致动机构由合闸状态到断闸状态的过程中,所述致动限位块抵接所述第一抵接块而驱使所述转轮转动复位,所述第二抵接块与所述脱扣限位块接触。

[0021] 优选地,所述过载过流保护装置包括过载脱扣器、过电流脱扣器;所述过载脱扣器与所述驱动脱扣机构之间设有拉杆进行联动;所述过电流脱扣器与所述驱动脱扣机构之间设有撞针进行联动。

[0022] 进一步优选地,当产生过载电路时,所述过载脱扣器受热变形拨动所述拉杆,使所述驱动脱扣机构转动脱扣,使所述触头机构断开;当产生短路电流时,所述过电流脱扣器驱动所述撞针推动所述驱动脱扣机构转动脱扣,使所述触头机构断开。

[0023] 进一步优选地,所述过载过流保护装置还包括灭弧机构,两个所述灭弧机构以及两个过载脱扣器分别位于壳体底部的左右两侧,两个所述过电流脱扣器分别位于壳体上部的左右两侧,所述致动机构位于过电流脱扣器的上方,所述电流互感器位于两个所述过载脱扣器之间,所述电磁脱扣器位于两个所述驱动脱扣机构之间。

[0024] 优选地,所述壳体包括中间壳体、盖设在所述中间壳体两侧的第一端盖与第二端盖。

[0025] 与现有技术相比,本发明至少包括以下有益效果:

[0026] 本方案的漏电保护装置通过将电磁脱扣器设置在脱扣件一侧,并通过设置连接件、转轮、联动件与过载过流保护装置的驱动脱扣机构进行联动,从而当漏电发生时能够快速作出反应而跳闸断开触头机构,区别于现有技术,本方案的零部件联动距离跨度更小,降低了零部件的生产尺寸或组装精度的联动设计要求,省去了用于间接联动的连杆零部件,降低了断路器的成本造价,节省了零部件对空间的占据,使得与同等的壳体尺寸现有技术断路器相比,本方案能够容置尺寸更大的电流互感器,拓宽了断路器的额定电流可设计范围。

附图说明

[0027] 图1为本实施例的一种带漏电保护的断路器的整体结构示意图;

[0028] 图2为本实施例的一种带漏电保护的断路器的俯视图;

[0029] 图3为本实施例的一种带漏电保护的断路器的隐藏第一端盖后的结构示意图;

[0030] 图4为本实施例的一种带漏电保护的断路器的隐藏壳体后的结构示意图;

[0031] 图5为本实施例的一种带漏电保护的断路器的连接件结构图;

[0032] 图6为本实施例的一种带漏电保护的断路器的转轮结构图;

[0033] 图7为本实施例的一种带漏电保护的断路器的脱扣件结构图;

[0034] 图8为本实施例的一种带漏电保护的断路器的通断件结构图;

[0035] 图9为本实施例的一种带漏电保护的断路器的通断复位件结构图;

[0036] 图10为本实施例的一种带漏电保护的断路器的复位接触件连接示意图;

[0037] 图11为本实施例的一种带漏电保护的断路器的脱扣机构合闸状态示意图;

[0038] 图12为本实施例的一种带漏电保护的断路器的刚分闸时脱扣机构状态示意图;

- [0039] 图13为本实施例的一种带漏电保护的断路器的分闸后脱扣机构状态示意图;
- [0040] 图14为本实施例的一种带漏电保护的断路器的互感测试电路示意图;
- [0041] 图15为本实施例的一种带漏电保护的断路器的互感测试电路另一角度结构示意图;
- [0042] 图16为本实施例的一种带漏电保护的断路器的第一测试导电连接件、第二测试导电连接件与导电件的配合示意图。
- [0043] 附图标号说明:
- [0044] 1、壳体;
- [0045] 2、过载过流保护装置;
- [0046] 21、致动机构;
- [0047] 22、驱动脱扣机构;221、推杆;222、联动件;223、动触头限位部;224、拉杆;
- [0048] 23、触头机构;
- [0049] 24、过载脱扣器;
- [0050] 25、过电流脱扣器;
- [0051] 26、灭弧机构;
- [0052] 3、漏电保护装置;
- [0053] 31、连接件;311、第一通孔;312、致动限位块;
- [0054] 32、转轮;321、第二通孔;322、第一抵接块;323、第二抵接块;324、第三抵接块;325、第一定位块;326、转轮弹簧;
- [0055] 33、脱扣件;331、第三通孔;332、脱扣限位块;333、脱扣抵接块;334、第二定位块;335、脱扣弹簧;
- [0056] 34、通断件;341、第四通孔;342、通断推板;343、通断连接块;
- [0057] 35、通断复位件;351、第一限位块;352、第二限位块;353、转动抵接块;354、复位接触件;355、复位抵块;
- [0058] 36、电磁脱扣器;361、顶杆;
- [0059] 37、电流互感器;
- [0060] 4、测试按钮;41、第一测试导电连接件;42、第二测试导电连接件;43、导电件;44、测试电阻导线组件;45、测试导电插件。

具体实施方式

[0061] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0062] 一种带漏电保护的断路器,参照图1-2,其包括壳体1、安装在壳体1内的一个漏电保护装置3以及两个过载过流保护装置2,漏电保护装置3位于两个过载过流保护装置2之间。壳体1包括中间壳体、盖设在中间壳体两侧的第一端盖与第二端盖,中间壳体作为零部件的主要载体,以下所记载的壳体1代指中间壳体以便于理解,故不再赘述。

[0063] 参照图3、图4,过载过流保护装置2包括致动机构21、驱动脱扣机构22、触头机构23、过载脱扣器24、过电流脱扣器25、灭弧机构26。致动机构21与驱动脱扣机构22之间通过设有推杆221联动,致动机构21联动两个驱动脱扣机构22同步动作,控制触头机构23的断开

与闭合。

[0064] 具体地,致动机构21包括相互连接的转轴与把手,两侧的转轴分别连接有推杆221,通过把手将两侧的驱动脱扣机构22同步转动。驱动脱扣机构22包括扣件、扣件罩、固定架,扣件转动连接在壳体1内,扣件罩铰接罩设在扣件外,扣件罩与扣件之间连接有弹簧,固定架铰接在扣件下端,固定架与扣件之间也连接有弹簧,扣件以及扣件罩设有供推杆容置的缺口。触头机构23包括静触头与动触头,静触头固定在壳体1内,动触头与固定架固定。在外力作用下,扣件罩转动,打开了扣件和扣件罩构成的缺口,使得连接在致动机构21和驱动脱扣机构22之间的推杆221受力失衡,其一端脱离缺口的限位,此时扣件的两个弹簧驱使扣件、扣件罩与固定架逆时针转动,固定架上的动触头跟随移动而与静触头分离,从而实现触头机构的断开,同时,致动机构21内也设有扭簧,当推杆221脱离限位后,致动机构21受到扭簧的驱动转动跳闸,拉动推杆221使其复位至缺口中。当拉动致动机构21合闸时,推杆221在缺口内推动扣件、扣件罩与固定架转动复位,使静触头与动触头相互接触而重新闭合。本方案中的致动机构、驱动脱扣机构为现有技术中较为成熟的技术,因而此处不再详细赘述,可参见专利201110413613.4。

[0065] 漏电保护装置3包括连接件31、脱扣机构、电磁脱扣器36、电流互感器37。脱扣机构包括转轮32、脱扣件33,转轮32与脱扣件33分别转动连接在壳体1内。壳体1内设有转轮弹簧326和脱扣弹簧335,转轮弹簧326与脱扣弹簧335分别驱使转轮32与脱扣件33相互抵接锁合。

[0066] 具体地,参照图5,连接件31设有第一通孔311与致动限位块312,连接件31通过第一通孔311与致动机构21固定连接而跟随转动,致动限位块312用于抵接推动转轮32转动。

[0067] 参照图6,转轮32设有第二通孔321、第一抵接块322、第二抵接块323、第三抵接块324以及第一定位块325,转轮32通过第二通孔321与壳体1转动连接,第一抵接块322与连接件31对应且与致动限位块312抵接配合,第二抵接块323与脱扣件33抵接配合,第三抵接块324与联动件222的抵接配合,第一定位块325与转轮弹簧326定位配合。

[0068] 参照图7,脱扣件33设有第三通孔331、脱扣限位块332、脱扣抵接块333以及第二定位块334,脱扣件33通过第三通孔331与壳体1转动连接,脱扣限位块332与转轮32的第二抵接块323抵接配合,脱扣抵接块333与电磁脱扣器36对应,第二定位块334与脱扣弹簧335定位配合。

[0069] 参照图11,电磁脱扣器36与脱扣件33相对应,电磁脱扣器36接收到电流互感器37发出的电信号后驱动脱扣件33转动而与转轮32脱扣解锁。优选地,电磁脱扣器36上装配有顶杆361,在电磁脱扣器36接收到电信号后驱使顶杆361动作而往外顶出,以此驱使脱扣件33转动。

[0070] 参照图4,其中一个驱动脱扣机构22上的扣件罩上固定有联动件222,联动件222与转轮32相对应,转轮32转动后拨动联动件222,驱使驱动脱扣机构22脱扣而触发触头机构23的断开,在其他方案中,也可以为两个驱动脱扣机构22上均设有联动件222,或联动件两端与两个驱动脱扣机构22固定。

[0071] 当触头机构23处于断开状态时,参照图13,致动限位块312与转轮抵接,从而限制转轮32的转动;当拉动致动机构21合闸时,参照图11,连接件31跟随致动机构21顺时针转动而转动,使致动限位块312脱离与转轮32的抵接,从而解除对转轮32的转动限制,在转轮弹

簧326与脱扣弹簧335的共同作用下,转轮32的第二抵接块323与脱扣件33的脱扣限位块332相互抵接而锁合;同时,致动机构21带动驱动脱扣机构22转动而使触头机构23闭合。

[0072] 具体地,当出现漏电时,参照图12,电流互感器37的零序电流失衡,提供电信号给电磁脱扣器36,电磁脱扣器36接收到电信号后驱使顶杆361动作而往外顶出,推动脱扣件33逆时针转动而与转轮32脱扣解锁,转轮32解除互锁的转动限制后,在转轮弹簧326的作用下转轮32发生逆时针转动,从而拨动联动件222转动,使得与联动件222固定的扣件罩被带动逆时针转动,从而使驱动脱扣机构22脱扣解锁,以此驱使所述触头机构23断开;紧接着,参照图13,驱动脱扣机构22联动致动机构21动作,在致动机构21由合闸状态到断闸状态的过程中,连接件31跟随致动机构21转动,使得致动限位块312转动而与第一抵接块322抵接配合,从而驱使转轮32转动复位,转轮32复位至第二抵接块323处于脱扣件33的脱扣限位块332上方,第二抵接块323与脱扣限位块332接触,从而作好后续的转轮32与脱扣件33的锁合动作准备,至此,完成漏电跳闸动作。

[0073] 本方案的巧妙之处在于设置连接件31、转轮32、脱扣件33、联动件222相互配合,并将电磁脱扣器36设置于脱扣件33的一侧,如此使得漏电发生时,电磁脱扣器36作出反应后直接联动脱扣件33、转轮32、联动件222,驱使驱动脱扣机构22脱扣,驱动脱扣机构22脱扣后立即触发触头机构23的断开,同时致动机构21的跳闸又能通过连接件31驱动转轮32复位,转轮32的复位充分利用了驱动脱扣机构22的脱扣蓄能,而无需在扳动致动机构21才进行复位,从而减少了额外的联动零部件,也减轻了致动机构21的蓄能负荷。区别于现有技术,本方案省去了用于间接联动的连杆零部件,改变为直接接触驱动,零部件之间的联动距离跨度更小,如此不但能够降低了零部件的生产尺寸或组装精度要求,而且极大地节省了对空间的占据,使得壳体1内留出了更大的电流互感器37容置空间,解决了因空间限制导致的电流互感器37尺寸受限、电线直径受限,造成的断路器额定电流小的问题。

[0074] 作为优选方案,参照图8-10,脱扣机构还包括通断件34、通断复位件35,通断复位件35上设有复位接触件354。通断件34上设有第四通孔341、通断推板342、通断连接块343,通断件34通过第四通孔341与壳体1转动连接,通断推板342位于脱扣件33与顶杆361之间,通断连接块343与复位接触件354抵接配合,使得通断件34与转轮32、复位接触件354、电磁脱扣器36的顶杆361接触联动。此外,其中一个驱动脱扣机构22的扣件上设有动触头限位部223,动触头限位部223跟随驱动脱扣机构22而转动,动触头限位部223与通断复位件35接触联动。

[0075] 在本方案中,复位接触件354为扭簧,扭簧可减少通断件34与通断复位件35之间的硬性接触,从而保护零部件、提高零部件的使用寿命。在其他实施例中,也可以不设有复位接触件354,而是在通断复位件35上设有一同成型的复位臂,同样能够实现与通断件34的联动。

[0076] 参照图9、10,通断复位件35上设有第一限位块351、第二限位块352、转动抵接块353,复位接触件354的第一端扭臂与第一限位块351抵接配合,复位接触件354的第二端扭臂与第二限位块352抵接,复位接触件354的第二端扭臂延伸出第二限位块352的末端与通断连接块343抵接配合,转动抵接块353与动触头限位部223接触联动。

[0077] 具体地,当出现漏电时,参照图12,电磁脱扣器36驱使驱动脱扣机构22脱扣,触发触头机构23断开;接着,参照图13,动触头限位部223跟随驱动脱扣机构22脱扣而逆时针转

动,与转动抵接块353抵接配合,使得通断复位件35被动触头限位部223推动而顺时针转动,通断复位件35上的复位接触件354抵接在通断连接块343上驱动通断件34逆时针转动,使通断推板342翘起而将顶杆361往里推动,以此使顶杆361被推动复位。

[0078] 参照图11,将驱动致动机构21重新合闸时,驱动脱扣机构22的动触头限位部223顺时针转动而脱离与通断复位件35的转动抵接块353接触,使通断件34解除受到通断复位件35的转动限制,从而当出现漏电再次发生时通断件34能够发生转动而作出反应。在其他实施例中,电磁脱扣器36的顶杆361也可设计为电控自动收回复位,来替代机械式推动复位。

[0079] 本方案的电磁脱扣器36的顶杆361复位动作是在脱扣机构与驱动脱扣机构22联动过程中完成的,当转轮32受到顶杆361推动转动而驱使驱动脱扣机构22脱扣,便实现了触头机构23的断开,同时,驱动脱扣机构22的动触头限位部223又能够带动通断件34转动,从而顺势将顶杆361进行复位,动触头限位部223在致动机构21合闸后即可复位,如此一来,便可使顶杆361在下一次漏电发生时顺利作出反应。本方案特殊地采用机械式复位,无需额外设计电控复位,不仅降低了成本造价、能源消耗,而且仅需要在壳体1内部设置通断件34与通断复位件35即可完成联动,结构布局合理、零部件少、成本造价更低、组装生产效率更高。

[0080] 参照图14-15,过载过流保护装置2的端子组件之间设有用于模拟漏电发生进行功能测试的互感测试电路,端子组件包括第一端子组件、第二端子组件、第三端子组件以及第四端子组件,端子组件为现有技术,因而不再赘述。互感测试电路包括与第一端子组件导通的导通段、与第四端子组件导通的电阻段、以及控制导通段与电阻段导通的测试按钮4。

[0081] 参照图16,导通段包括通断复位件35、第一测试导电连接件41与第二测试导电连接件42。

[0082] 通断复位件35内镶嵌有导电件43,通断复位件35上设有缺口,导电件43在缺口处裸露在外,且导电件43的两端延伸出通断复位件35外从而作为转轴,使得通断复位件35转动连接在壳体1内,此外,通断复位件35靠近第二测试导电连接件42的一侧设有复位抵块355。

[0083] 第一测试导电连接件41与第二测试导电连接件42均为扭簧,第一测试导电连接件41的一端扭臂位于测试按钮4与导电件43之间;第一测试导电连接件41的另一端扭臂通过电阻段与第四端子组件电性连接,具体的,电阻段包括测试电阻导线组件44、测试导电插件45。测试导电插件45固定在壳体1内,测试电阻导线组件44的一端与第四端子组件电性连接,测试电阻导线组件44的另一端与测试导电插件45电性连接,第一测试导电连接件41的一端也与测试导电插件电性连接。另外,第二测试导电连接件42的一端扭臂通过电流脱扣器25的轭铁与第一端子组件电性连接,第二测试导电连接件42的另一端扭臂与通断复位件35的缺口相对应。

[0084] 当致动机构21跳闸而带动驱动脱扣机构22脱扣时,动触头限位部223接触转动抵接块353,从而推动通断复位件35发生转动,使得第二测试导电连接件42离开与导电件43的接触,此时的第二测试导电连接件42呈扭簧扭转的蓄能状态;当致动机构21合闸时,驱动脱扣机构驱使动触头限位部223转动,使得动触头限位部223离开转动抵接块353而解除转动限制,使得第二测试导电连接件42抵接复位抵块355回弹释能,驱使通断复位件35转动复位,从而使得第二测试导电连接件42与导电件43接触导电。

[0085] 可见,本方案的通断复位件35除了具有复位功能外,还具备作为测试电路的导通

功能。只有当致动机构21处于合闸状态时按压测试按钮4,才能形成互感测试电路的回路导通,电流互感器37的零序电流失衡,驱使电磁脱扣器36触发致动机构21的跳闸,模拟漏电发生以实现漏电保护装置的功能验证测试。而若致动机构21处于断开状态时,第二测试导电连接件42不与导电件43接触导电,即便此时按压测试按钮4,虽然能够将第一测试导电连接件41与导电件43接触导电,但测试电阻回路不闭合,即使长时间按压测试按钮4,也不会造成测试电阻回路接通而导致的测试电阻过载失效,从而保证了测试过程的安全性。

[0086] 参照图3、图4,两个灭弧机构26以及两个过载脱扣器24分别位于壳体底部的左右两侧,两个过电流脱扣器25分别位于壳体上部的左右两侧,致动机构21位于过电流脱扣器25的上方,电流互感器37位于两个过载脱扣器24之间,电磁脱扣器36位于两个驱动脱扣机构22之间。

[0087] 过载脱扣器24为双金属片,驱动脱扣机构22的扣件罩上设有拉杆224,过载脱扣器24双金属片的一端与拉杆224相对应。当产生过载电路时,过载脱扣器24的双金属片受热弯曲变形而拉动拉杆224驱使扣件罩转动,从而使驱动脱扣机构22转动脱扣,使所述触头机构23断开,同时驱动脱扣机构22通过推杆221拉动致动机构21跳闸。

[0088] 过电流脱扣器25为电磁铁,过电流脱扣器25上设有撞针,撞针的一端与驱动脱扣机构22的扣件相对应。当产生短路电流时,过电流脱扣器25产生的电磁吸力增大,驱动撞针向外顶出而推动扣件转动,从而使驱动脱扣机构22转动脱扣,使所述触头机构23断开,同时驱动脱扣机构22通过推杆221拉动致动机构21跳闸。

[0089] 本方案的断路器具备过电流保护、短路保护、漏电保护的功能,而且,本方案的漏电保护装置3利用了原本断路器过载过流保护装置2的驱动脱扣机构22与致动机构21,区别于现有技术的漏电保护装置中额外设置的独立驱动脱扣机构,本方案零部件极少,造价更低、组装效率更高,而且漏电保护装置3与过载过流保护装置2共用同一套驱动脱扣机构22、致动机构21,使得零部件的联动利用率更高,壳体1内部能够预留出更多的空间改善布局。现有技术中单极空气开关宽度一般为18mm,双极为36mm,将电流互感器37设在的两个过载脱扣器24之间,实现壳体宽度利用的最大化,在不影响两极空气开关的正常使用,以及壳体宽度不变的情况下,本方案可为电流互感器的设置提供更大的直径空间,提高电流互感器中的过线直径,有助于提高断路器的额定电流值,适用范围广。

[0090] 以上对本发明所提供的技术方案进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

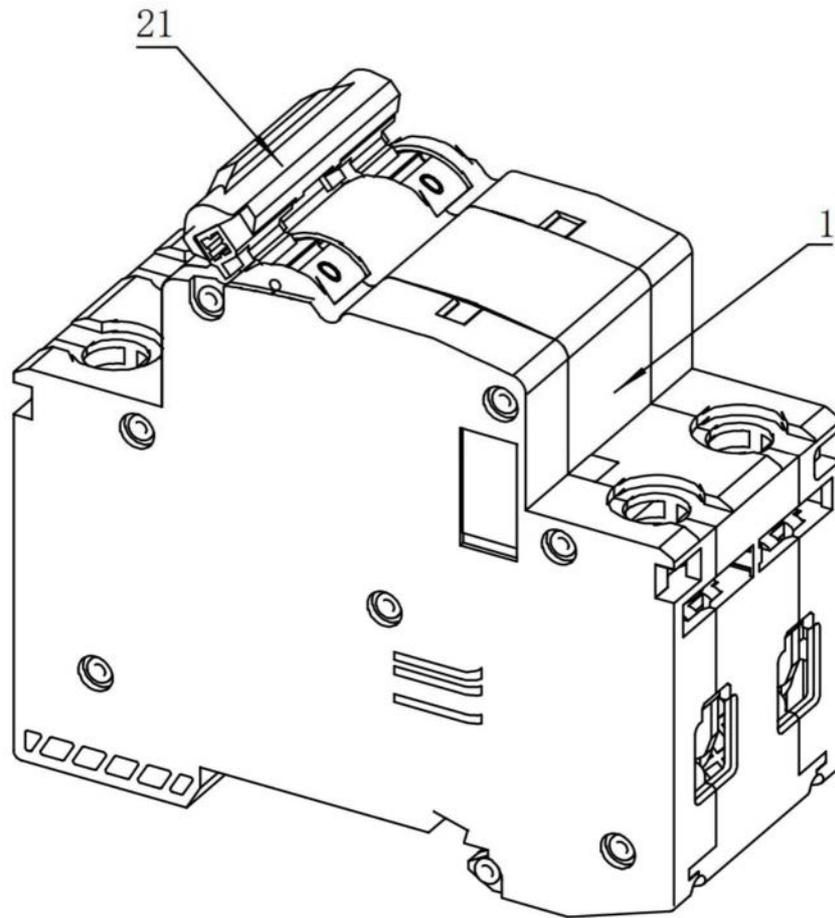


图1

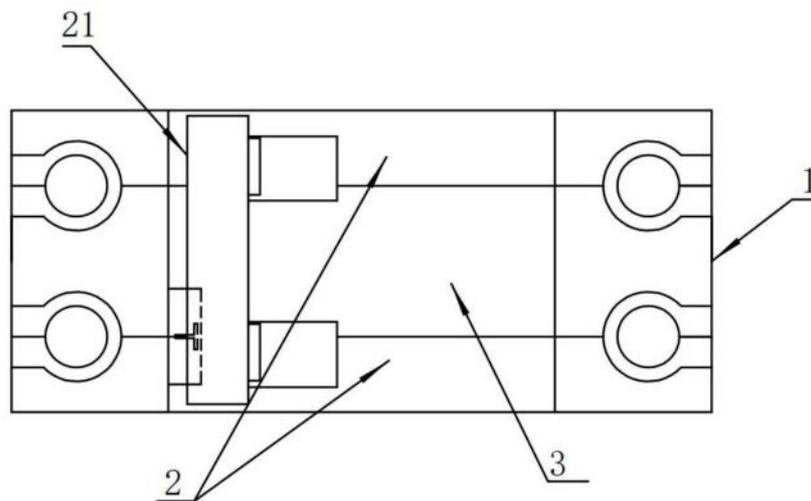


图2

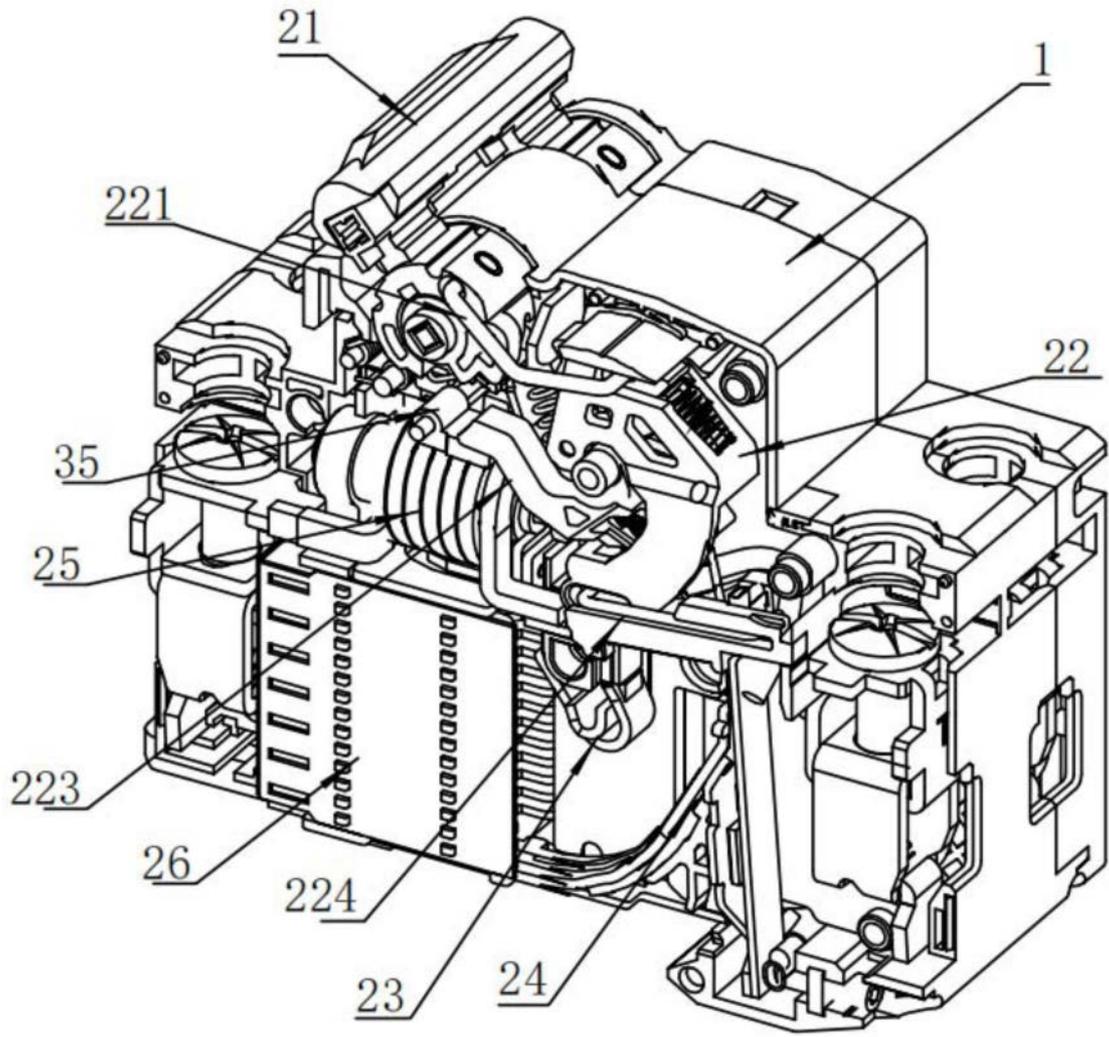


图3

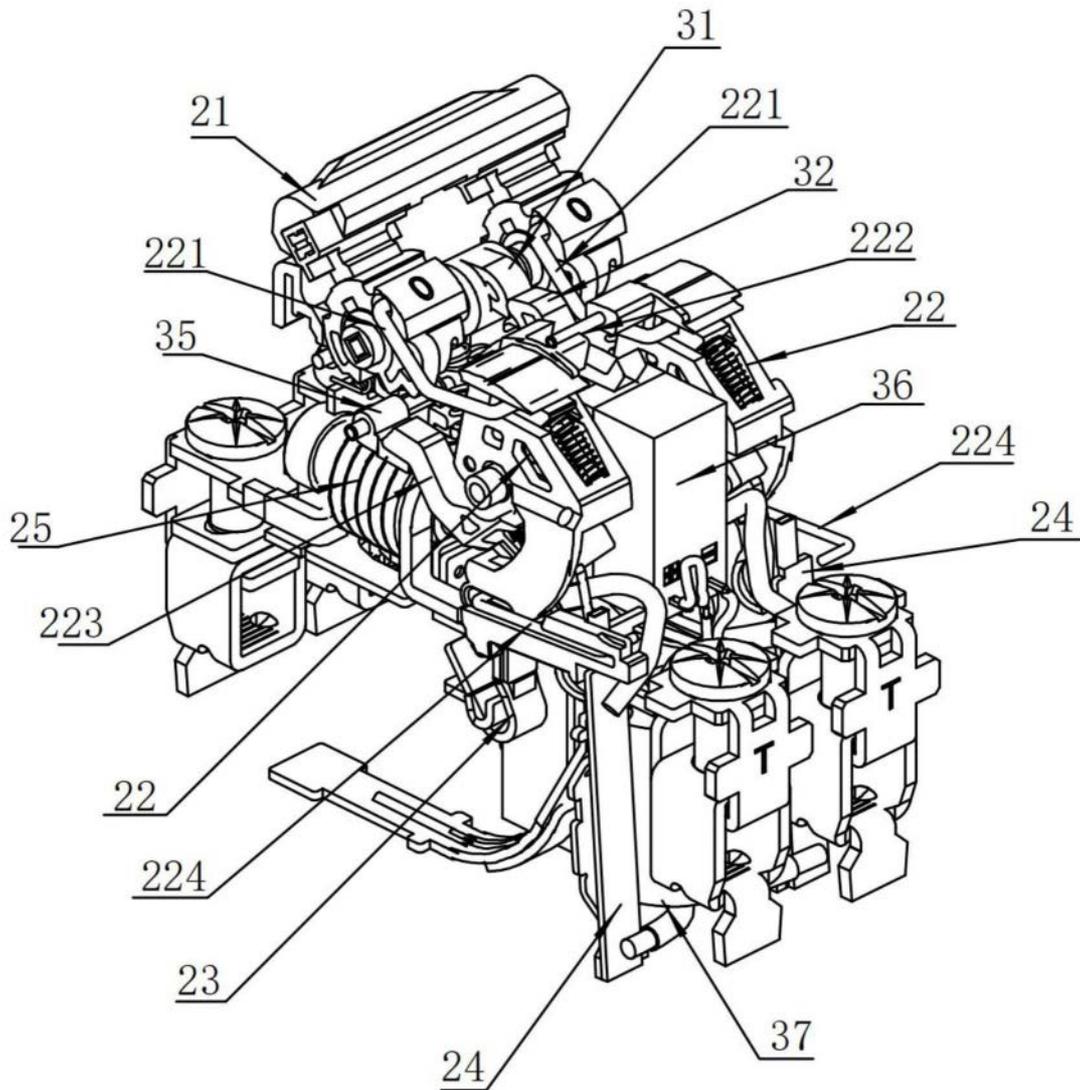


图4

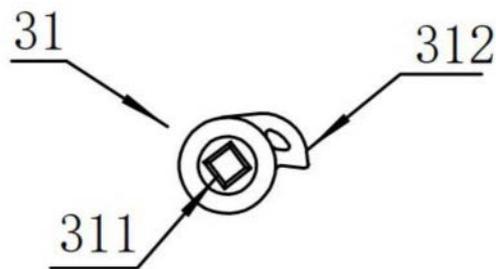


图5

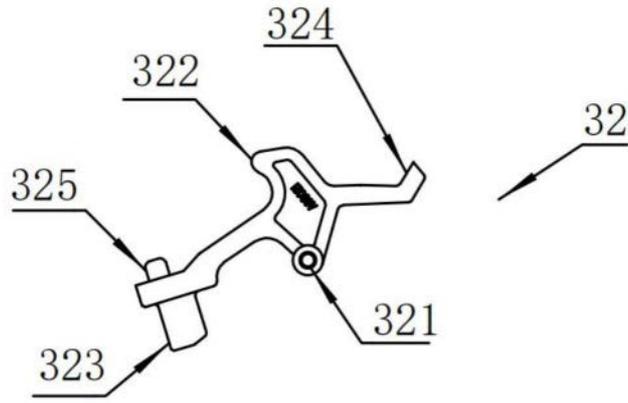


图6

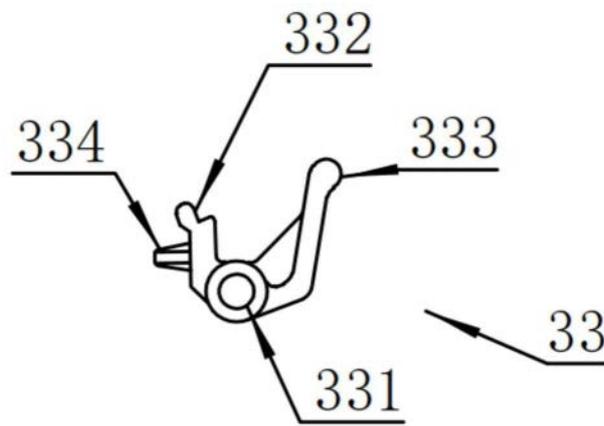


图7

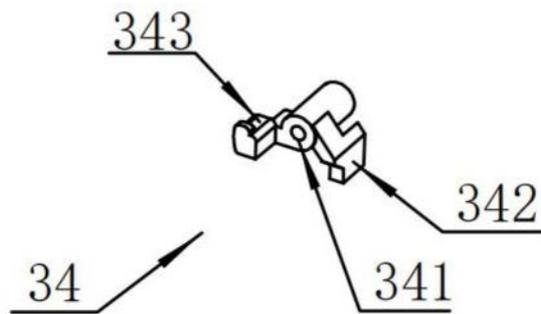


图8

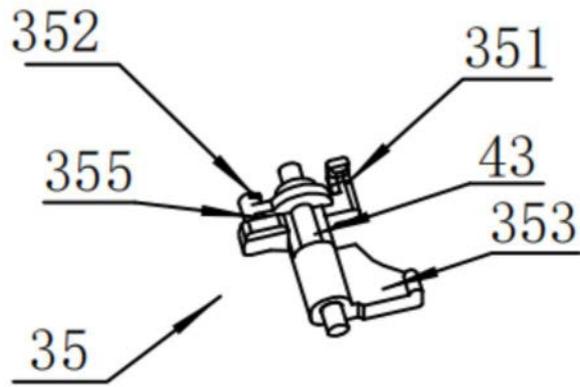


图9

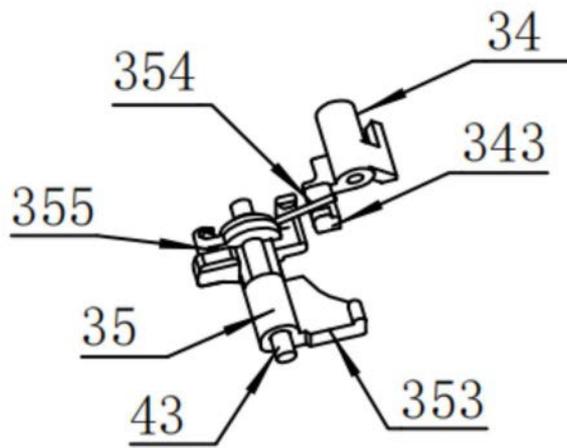


图10

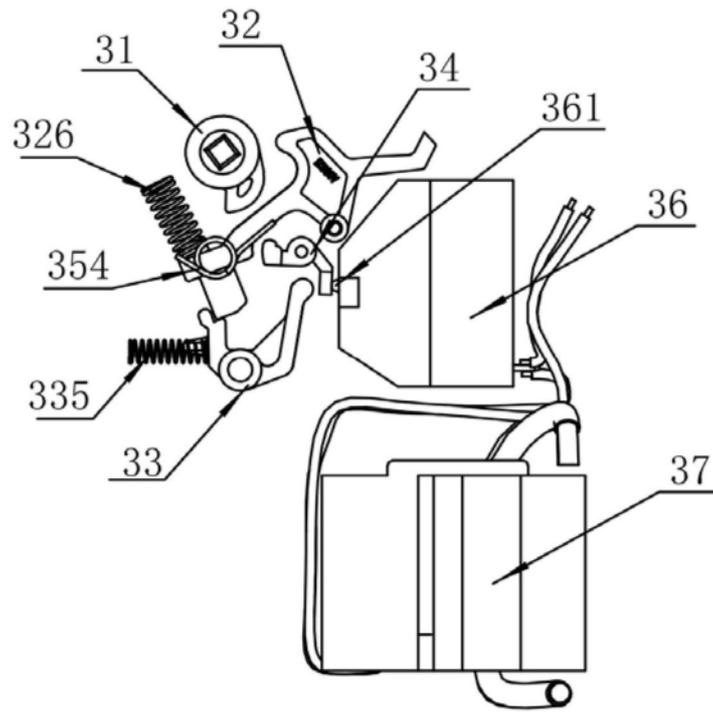


图11

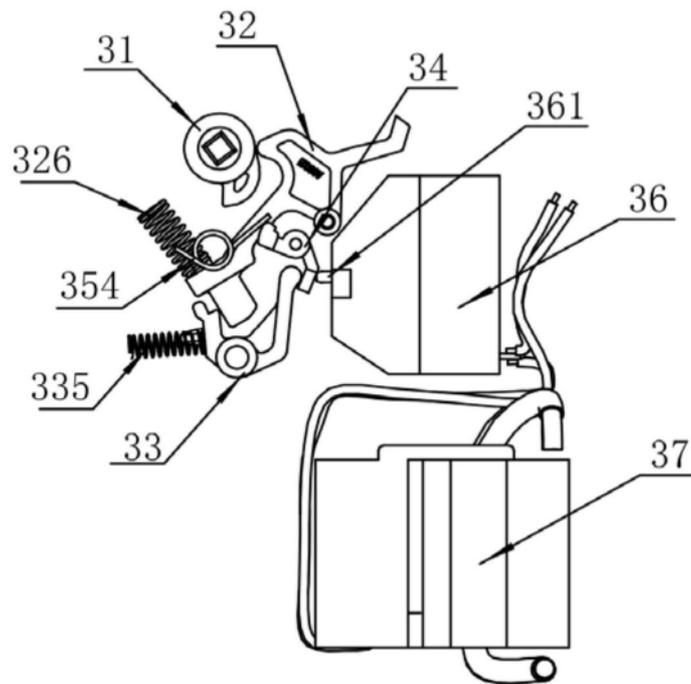


图12

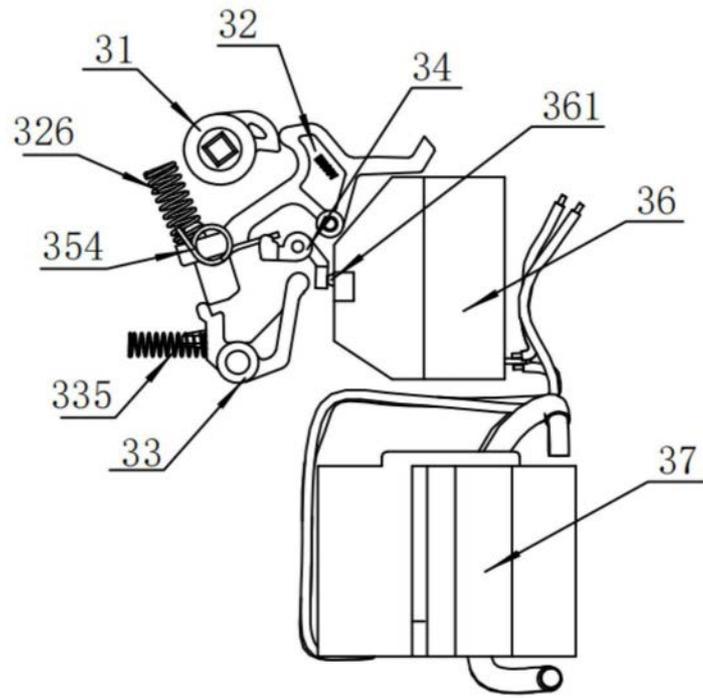


图13

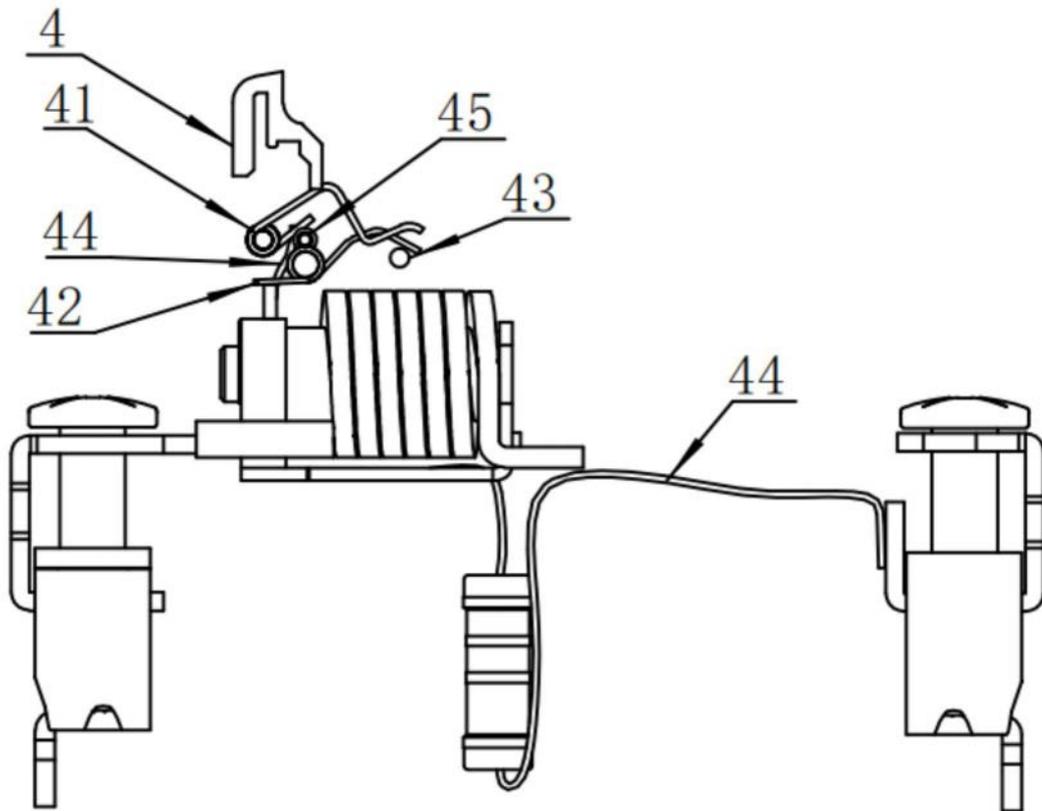


图14

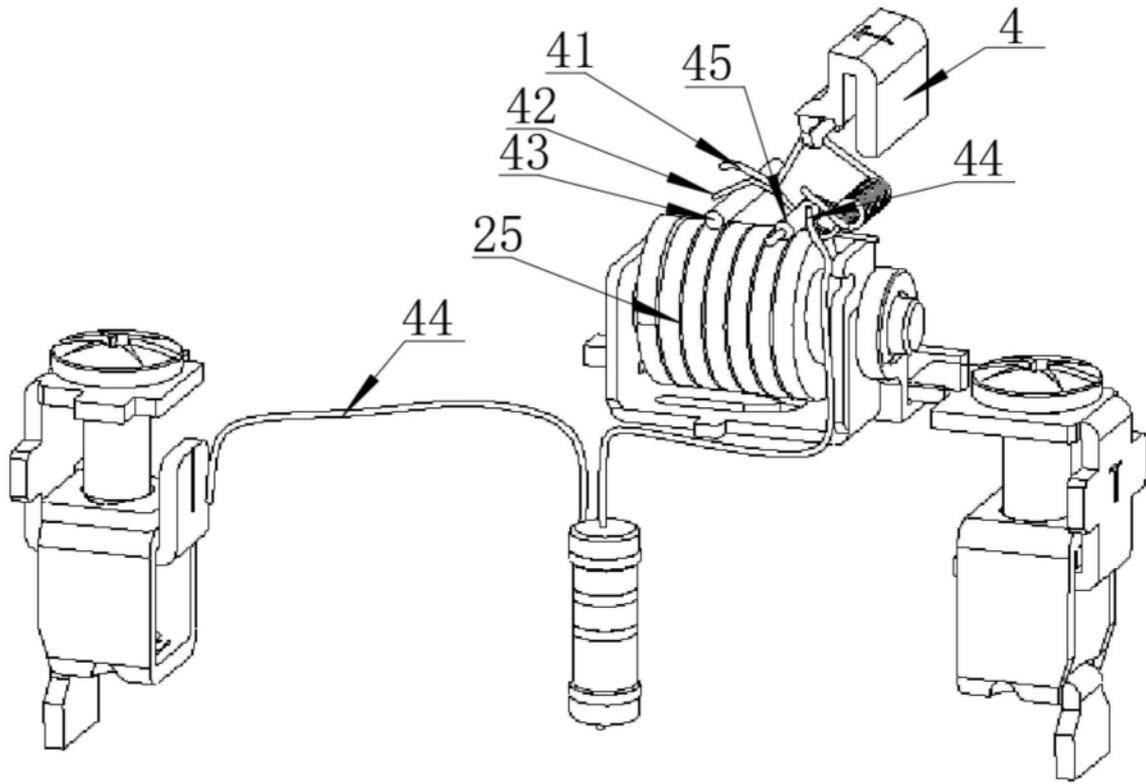


图15

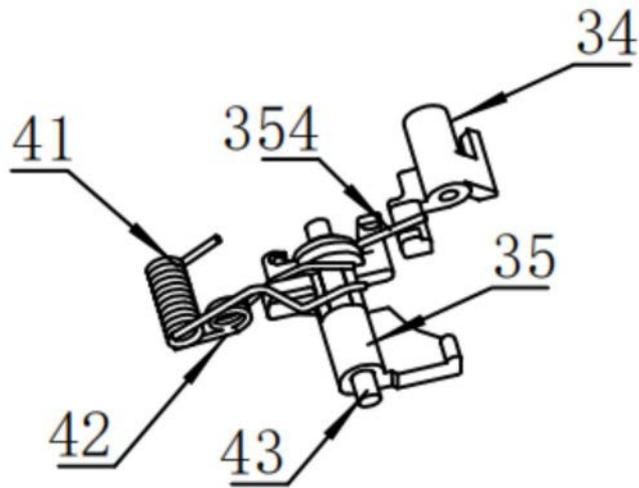


图16