



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222995335 U

(45) 授权公告日 2025. 06. 17

(21) 申请号 202422081106.0

(22) 申请日 2024.08.27

(73) 专利权人 上海正泰智能科技有限公司

地址 201620 上海市松江区思贤路3255号  
51号楼107室

(72) 发明人 张自成 郭可奇 韩野 吴晓龙  
江爱明 徐永富 韦尚靖

(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 王弗智 刘蒙南

(51) Int.Cl.

H01H 71/10 (2006.01)

H01H 73/18 (2006.01)

H01H 73/04 (2006.01)

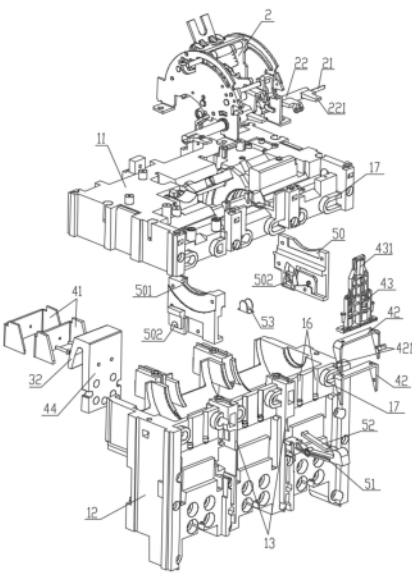
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54) 实用新型名称

断路器

(57) 摘要

断路器,包括外壳、操作机构以及导电单元,导电单元包括触头系统和灭弧系统,每个导电单元的主线路上连接有短路保护机构,外壳内还设置有气吹脱扣机构,气吹脱扣机构包括气吹组件,气吹组件与短路保护机构的移动组件配合,当主线路流过第一故障电流时,移动组件由短路保护机构产生的电磁力驱动,当主线路流过第二故障电流时,灭弧系统产生的气吹力驱动气吹组件转动,移动组件由短路保护机构产生的电磁力以及气吹组件共同驱动,第一故障电流的电流值小于第二故障电流的电流值。本实用新型中,移动组件在气吹脱扣机构的气吹组件与电磁力的共同驱动下触发操作机构脱扣,缩短了移动组件触发操作机构脱扣的时间,避免电流损坏断路器内部。



1. 断路器, 包括外壳, 所述外壳内设置有操作机构 (2) 以及至少一个导电单元, 每个导电单元包括触头系统和灭弧系统, 由所述操作机构 (2) 驱动触头系统接通或断开每个导电单元的主线路, 每个导电单元的主线路上连接有短路保护机构 (4), 所述短路保护机构 (4) 包括用于触发操作机构 (2) 脱扣的移动组件, 其特征在于: 所述外壳内还设置有至少一个气吹脱扣机构 (5), 所述气吹脱扣机构 (5) 包括气吹组件, 所述气吹组件与移动组件配合,

当主线路流过第一故障电流时, 所述移动组件由所述短路保护机构 (4) 产生的电磁力驱动,

当主线路流过第二故障电流时, 所述灭弧系统产生的气吹力驱动气吹组件转动, 所述移动组件由所述短路保护机构 (4) 产生的电磁力以及气吹组件共同驱动,

所述第一故障电流的电流值小于第二故障电流的电流值。

2. 根据权利要求1所述的断路器, 其特征在于: 所述操作机构 (2)、触头系统以及气吹组件沿同一方向依次转动装配于外壳内, 所述移动组件与触头系统并排设置且与气吹组件相邻, 所述移动组件在靠近边侧的外壳内沿直线移动。

3. 根据权利要求2所述的断路器, 其特征在于: 所述触头系统包括相互配合的动触头组件和静触头 (32), 所述动触头组件转动装配并与操作机构 (2) 联动连接, 所述气吹组件转动装配的平面与所述动触头组件转动装配的平面相平行, 所述移动组件的移动轨迹所在平面垂直于气吹组件转动装配的平面。

4. 根据权利要求2所述的断路器, 其特征在于: 所述移动组件的两端分别设有触发部 (431) 和配合部 (421), 所述气吹组件的两端分别设有驱动部 (512) 和气吹部 (511), 所述触发部 (431) 用于触发操作机构 (2) 脱扣, 所述气吹部 (511) 由气体驱动以带动气吹组件转动, 当主线路流过第二故障电流时, 所述驱动部 (512) 推动配合部 (421)。

5. 根据权利要求4所述的断路器, 其特征在于: 所述外壳内设有基座 (12), 所述气吹组件和移动组件分别设置于基座 (12) 的内外两侧, 所述基座 (12) 开设有贯穿孔 (15), 所述驱动部 (512) 穿过贯穿孔 (15) 驱动移动组件沿着基座 (12) 的外侧移动。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的断路器, 其特征在于: 所述短路保护机构 (4) 还包括导电板 (44)、磁轭 (41) 和支架, 所述移动组件包括衔铁 (42) 以及连接于衔铁 (42) 的拉杆 (43), 所述导电板 (44) 穿过磁轭 (41) 与衔铁 (42) 之间的间隔并连接于每个导电单元的主线路上, 所述衔铁 (42) 和/或拉杆 (43) 与支架沿直线滑动配合, 所述拉杆 (43) 设有用于触发操作机构 (2) 脱扣的触发部 (431), 所述衔铁 (42) 设有用于与气吹组件配合的配合部 (421)。

7. 根据权利要求6所述的断路器, 其特征在于: 所述磁轭 (41) 与衔铁 (42) 均为U形的框架结构, 且所述磁轭 (41) 的开口与衔铁 (42) 的开口间隔相对形成磁间隙, 所述磁间隙在导电板 (44) 流过第一故障电流或第二故障电流时产生用于驱动衔铁 (42) 的磁场, 所述衔铁 (42) 的开口外侧设有凸出的配合部 (421)。

8. 根据权利要求6所述的断路器, 其特征在于: 所述支架与拉杆 (43) 之间设置有相互配合的滑动结构, 所述滑动结构包括滑动配合的滑动部 (432) 和滑槽 (16), 所述滑动部 (432) 凸出设置于支架或拉杆 (43) 上, 所述滑槽 (16) 开设于拉杆 (43) 或支架上。

9. 根据权利要求8所述的断路器, 其特征在于: 所述支架由外壳的部分区域或设置于外壳内的基座 (12) 的部分区域形成。

10. 根据权利要求6所述的断路器, 其特征在于: 所述导电板 (44) 的一端在背对衔铁

(42)的一侧回折形成静触板,使静触板与导电板(44)的中部之间形成容纳磁轭(41)的空隙。

11.根据权利要求6所述的断路器,其特征在于:所述拉杆(43)连接有复位件。

12.根据权利要求1-5任一项所述的断路器,其特征在于:所述气吹脱扣机构(5)还包括壳体(50),所述壳体(50)的内部设有密封腔(501),所述密封腔(501)设有由绝缘隔板(53)封盖的气吹通道(502),所述气吹通道(502)与相邻的灭弧系统连通,当主线路流过第二故障电流时,由所述灭弧系统产生的气体吹动绝缘隔板(53)进入密封腔(501),

所述气吹组件包括气吹杆(51),所述气吹杆(51)转动连接于壳体(50)上,所述气吹杆(51)的一端设有驱动部(512),所述驱动部(512)位于壳体(50)之外并与移动组件配合,气吹杆(51)的另一端设有气吹部(511),所述气吹部(511)在密封腔(501)内被气吹力所驱动。

13.根据权利要求12所述的断路器,其特征在于:所述气吹组件还包括具有弹性的复位杆(52),所述复位杆(52)连接于气吹杆(51)上用于复位气吹杆(51)。

14.根据权利要求13所述的断路器,其特征在于:所述复位杆(52)与气吹杆(51)一体成型,所述复位杆(52)的一端与气吹杆(51)连接,所述复位杆(52)的另一端沿着偏离气吹杆(51)杆体的方向延伸,使复位杆(52)的中部与气吹杆(51)的中部之间留有间隙。

15.根据权利要求12所述的断路器,其特征在于:所述密封腔(501)的两侧均设有气吹通道(502),所述绝缘隔板(53)包括连接壁以及一对弹性壁,连接壁固定于密封腔(501)内,每个弹性壁的一端与连接壁的一侧连接,一对弹性壁分别封盖两个气吹通道(502)位于密封腔(501)内的气流出口。

16.根据权利要求1-5任一项所述的断路器,其特征在于:所述操作机构(2)包括分别转动设置的跳扣、锁扣和再扣,所述跳扣与锁扣搭扣配合,所述锁扣与再扣限位配合,所述操作机构(2)一侧的外壳内还转动装配有牵引杆(21),所述牵引杆(21)装配有至少一个推杆(22),所述推杆(22)设有脱扣触发部(221),由所述移动组件驱动脱扣触发部(221)带动再扣转动。

## 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] 断路器按其使用范围分为高压断路器和低压断路器。低压断路器是一种既有手动开关作用,又能自动进行失压、欠压、过载和/或短路保护的电器,其可用来分配电能,不频繁地启动异步电动机,对电源线路及电动机等实行保护,当其发生严重的过载或者短路及欠压等故障时能自动切断电路。

[0003] 在现有产品中,其内部通常配置有短路保护机构,也称为电磁脱扣器,当通过断路器的电流增大到一定值时,电磁脱扣器使断路器迅速跳闸,从而达到电路保护的功能,然而,当流过大电流时,仅依靠电磁力驱动的电磁脱扣器动作的时间较长,使得电流对断路器内部的损坏严重,另外,现有的电磁脱扣器通常为拍合式电磁脱扣器或螺管式电磁脱扣器,拍合式电磁脱扣器的拍合动作占用空间较多,螺管式电磁脱扣器的螺线管整体体积偏大,使得电磁脱扣器在断路器内需要占据较多的空间,不利于断路器的小型化设计。

### 发明内容

[0004] 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。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用了如下技术方案:

[0006] 本实用新型提供了一种断路器,包括外壳,所述外壳内设置有操作机构以及至少一个导电单元,每个导电单元包括触头系统和灭弧系统,由所述操作机构驱动触头系统接通或断开每个导电单元的主线路,每个导电单元的主线路上连接有短路保护机构,所述短路保护机构包括用于触发操作机构脱扣的移动组件,所述外壳内还设置有至少一个气吹脱扣机构,所述气吹脱扣机构包括气吹组件,所述气吹组件与移动组件配合,当主线路流过第一故障电流时,所述移动组件由所述短路保护机构产生的电磁力驱动,当主线路流过第二故障电流时,所述灭弧系统产生的气吹力驱动气吹组件转动,所述移动组件由所述短路保护机构产生的电磁力以及气吹组件共同驱动,所述第一故障电流的电流值小于第二故障电流的电流值。

[0007] 优选的,所述操作机构、触头系统以及气吹组件沿同一方向依次转动装配于外壳内,所述移动组件与触头系统并排设置且与气吹组件相邻,所述移动组件在靠近边侧的外壳内沿直线移动。

[0008] 优选的,所述触头系统包括相互配合的动触头组件和静触头,所述动触头组件转动装配并与操作机构联动连接,所述气吹组件转动装配的平面与所述动触头组件转动装配的平面相平行,所述移动组件的移动轨迹所在平面垂直于气吹组件转动装配的平面。

[0009] 优选的,所述移动组件的两端分别设有触发部和配合部,所述气吹组件的两端分别设有驱动部和气吹部,所述触发部用于触发操作机构脱扣,所述气吹部由气体驱动以带动气吹组件转动,当主线路流过第二故障电流时,所述驱动部推动配合部。

[0010] 优选的,所述外壳内设有基座,所述气吹组件和移动组件分别设置于基座的内外两侧,所述基座开设有贯穿孔,所述驱动部穿过贯穿孔驱动移动组件沿着基座的外侧移动。

[0011] 优选的,所述短路保护机构还包括导电板、磁轭和支架,所述移动组件包括衔铁以及连接于衔铁的拉杆,所述导电板穿过磁轭与衔铁之间的间隔并连接于每个导电单元的主线路上,所述衔铁和/或拉杆与支架沿直线滑动配合,所述拉杆设有用于触发操作机构脱扣的触发部,所述衔铁设有用于与气吹组件配合的配合部。

[0012] 优选的,所述磁轭与衔铁均为U形的框架结构,且所述磁轭的开口与衔铁的开口间隔相对形成磁间隙,所述磁间隙在导电板流过第一故障电流或第二故障电流时产生用于驱动衔铁的磁场,所述衔铁的开口外侧设有凸出的配合部。

[0013] 优选的,所述支架与拉杆之间设置有相互配合的滑动结构,所述滑动结构包括滑动配合的滑动部和滑槽,所述滑动部凸出设置于支架或拉杆上,所述滑槽开设于拉杆或支架上。

[0014] 优选的,所述支架由外壳的部分区域或设置于外壳内的基座的部分区域形成。

[0015] 优选的,所述导电板的一端在背对衔铁的一侧回折形成静触板,使静触板与导电板的中部之间形成容纳磁轭的空隙。

[0016] 优选的,所述拉杆连接有复位件。

[0017] 优选的,所述气吹脱扣机构还包括壳体,所述壳体的内部设有密封腔,所述密封腔设有由绝缘隔板封盖的气吹通道,所述气吹通道与相邻的灭弧系统连通,当主线路流过第二故障电流时,由所述灭弧系统产生的气体吹动绝缘隔板进入密封腔,

[0018] 所述气吹组件包括气吹杆,所述气吹杆转动连接于壳体上,所述气吹杆的一端设有驱动部,所述驱动部位于壳体之外并与移动组件配合,气吹杆的另一端设有气吹部,所述气吹部在密封腔内被气吹力所驱动。

[0019] 优选的,所述气吹组件还包括具有弹性的复位杆,所述复位杆连接于气吹杆上用于复位气吹杆。

[0020] 优选的,所述复位杆与气吹杆一体成型,所述复位杆的一端与气吹杆连接,所述复位杆的另一端沿着偏离气吹杆杆体的方向延伸,使复位杆的中部与气吹杆的中部之间留有间隙。

[0021] 优选的,所述密封腔的两侧均设有气吹通道,所述绝缘隔板包括连接壁以及一对弹性壁,连接壁固定于密封腔内,每个弹性壁的一端与连接壁的一侧连接,一对弹性壁分别封盖两个气吹通道位于密封腔内的气流出口。

[0022] 优选的,所述操作机构包括分别转动设置的跳扣、锁扣和再扣,所述跳扣与锁扣搭扣配合,所述锁扣与再扣限位配合,所述操作机构一侧的外壳内还转动装配有牵引杆,所述牵引杆装配有至少一个推杆,所述推杆设有脱扣触发部,由所述移动组件驱动脱扣触发部带动再扣转动。

[0023] 本实用新型的断路器,其内部配置有气吹脱扣机构,短路保护机构中的移动组件在第一故障电流时仅由电磁力驱动触发操作机构脱扣,在第二故障电流时,移动组件在气吹脱扣机构的气吹组件与电磁力的共同驱动下触发操作机构脱扣,缩短了移动组件触发操作机构脱扣的时间,避免电流损坏断路器内部。

[0024] 此外,短路保护机构中移动组件的移动轨迹为直线,特别是移动组件位于外壳内

靠近边侧的位置,利于减少移动组件在外壳内占用的空间,有助于缩小断路器的体积。

[0025] 此外,移动组件包括衔铁以及连接于衔铁的拉杆,采用衔铁作为移动组件与气吹组件配合,减少零部件的数目,利于降低成本,简化装配。

[0026] 此外,短路保护机构的支架由外壳内的部分区域形成,可以省略支架,减少零部件的数目,利于降低成本,简化装配。

[0027] 此外,气吹脱扣机构中的密封腔设有两个气吹通道,且由同一个U形绝缘隔板所封闭,既保证了气密性,又简化了结构。

## 附图说明

[0028] 图1是本实用新型中操作机构、内壳、短路保护机构以及气吹脱扣机构的爆炸图;

[0029] 图2是本实用新型中操作机构、内壳以及气吹脱扣机构的截面图;

[0030] 图3是本实用新型中中盖的结构示意图;

[0031] 图4是本实用新型中基座的结构示意图;

[0032] 图5是本实用新型中推杆的结构示意图;

[0033] 图6是本实用新型中短路保护机构的结构示意图;

[0034] 图7是本实用新型中衔铁的结构示意图;

[0035] 图8是本实用新型中磁轭的结构示意图;

[0036] 图9是本实用新型中拉杆的结构示意图;

[0037] 图10是本实用新型中气吹脱扣机构的结构示意图;

[0038] 图11是本实用新型中壳体的结构示意图;

[0039] 图12是本实用新型中气吹杆的结构示意图;

[0040] 附图标记:

[0041] 11-中盖,12-基座,13-分隔部,14-连通孔,15-贯穿孔,16-滑槽,17-限位部,2-操作机构,21-牵引杆,22-推杆,221-脱扣触发部,31-转轴,32-静触头,4-短路保护机构,41-磁轭,411-第一吸合面,42-衔铁,421-配合部,43-拉杆,431-触发部,432-滑动部,44-导电板,5-气吹脱扣机构,50-壳体,501-密封腔,502-气吹通道,503-安装台,51-气吹杆,511-气吹部,512-驱动部,513-安装部,514-阻隔部,52-复位杆,53-绝缘隔板。

## 具体实施方式

[0042] 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。

[0043] 断路器包括外壳,外壳内设置有操作机构2和至少一个导电单元,每个导电单元包括一对接线端子以及连接在一对接线端子之间的触头系统,触头系统包括相互配合的动触头组件和静触头32,操作机构2与每个导电单元的动触头组件直接或间接连接,通过驱动动触头组件与静触头32接触或分离以实现合闸或分闸,从而接通或断开每个导电单元的主线路;每个导电单元还配置有灭弧系统,由灭弧系统配合熄灭触头系统分断产生的电弧。

[0044] 如图1、5所示,操作机构2包括分别转动设置的跳扣、锁扣和再扣,跳扣与锁扣搭扣配合,锁扣与再扣限位配合,在操作机构2的一侧还设置有牵引杆21,每个导电单元内还设置有短路保护机构4,短路保护机构4通常为电磁脱扣器,在发生短路故障时,短路保护机构

4在故障电流下产生磁场,该磁场产生的电磁力可以驱动短路保护机构4中的移动组件移动,由移动组件驱动牵引杆21触发再扣复位,锁扣转动并与跳扣解除搭扣配合,操作机构2脱扣并带动动触头组件与静触头32分离,从而脱扣断电实现短路保护。

[0045] 本申请的改进点在于,所述外壳内还设置有至少一个气吹脱扣机构5,所述气吹脱扣机构5包括气吹组件,所述气吹组件与移动组件配合,当主线路流过第一故障电流时,所述移动组件由所述短路保护机构4产生的电磁力驱动,当主线路流过第二故障电流时,所述灭弧系统产生的气吹力驱动气吹组件转动,所述移动组件由所述短路保护机构4产生的电磁力以及气吹组件共同驱动,所述第一故障电流的电流值小于第二故障电流的电流值。

[0046] 其中,第一故障电流的电流值是正常电流值的10~15倍,第二故障电流的电流值是正常电流值的20~30倍,或者,第二故障电流的电流值是正常电流值的30倍以上。

[0047] 如此结构,其内部配置有气吹脱扣机构5,短路保护机构4中的移动组件在第一故障电流时仅由电磁力驱动触发操作机构2脱扣,在第二故障电流时,移动组件在气吹脱扣机构5的气吹组件与电磁力的共同驱动下触发操作机构2脱扣,缩短了移动组件触发操作机构2脱扣的时间,避免电流损坏断路器内部。

[0048] 具体的,如图1、2所示,操作机构2、触头系统以及气吹组件沿同一方向依次转动装配于外壳内,移动组件与触头系统并排设置且与气吹组件相邻,移动组件在靠近边侧的外壳内部沿直线运动,从而使移动组件驱动操作机构2脱扣,移动组件沿直线移动,且在靠近边侧的外壳内部移动,使移动组件在驱动操作机构2时所需要的运动空间较小,利于缩小断路器的整体体积。

[0049] 其中,移动组件的相对两端分别设有触发部431和配合部421,气吹组件的两端分别设有驱动部512和气吹部511,触发部431位于靠近操作机构2的位置用于触发操作机构2脱扣,配合部421与驱动部512相邻,当主线路流过第二故障电流,灭弧系统产生的气体驱动气吹部511使气吹组件发生转动,由驱动部512推动配合部421以使移动组件沿直线移动,此时,移动组件同时在电磁力以及气吹组件的共同配合下移动,提升了其移动速度。

[0050] 结合图1-12提供一种断路器的具体实施例。

[0051] 在本实施例中,断路器包括外壳,在外壳内设置有操作机构2和至少一个导电单元,外壳设有手柄孔,连接于操作机构2上的操作件从手柄孔伸出外壳,用于手动操作,在本实施例中,操作机构2采用现有技术,其牵引杆21上设置有与导电单元相对应的推杆22,每个推杆22上设有脱扣触发部221(参见图5);每个导电单元装配于操作机构2远离手柄孔的方向,每个导电单元包括一对接线端子以及连接于一对接线端子之间的触头系统,触头系统包括相互配合的动触头组件和静触头32,动触头组件与操作机构2驱动连接,由操作机构2驱动动触头组件与静触头32接触或分离,从而接通或断开每个导电单元的主线路;每个导电单元还包括灭弧系统,灭弧系统配合熄灭触头系统分断产生的电弧,灭弧系统内通常配置有可以产气的产气件,接线端子、触头系统以及灭弧系统可以采用现有技术。

[0052] 在本实施例中,外壳的内部设置有内壳,在内壳的外侧壁与外壳的内侧壁之间留有空隙,优选的,如图1所示,内壳的外侧壁设置有分隔部13,由分隔部13将内壳同一外侧壁分隔外至少两个并列的条形空间,每个条形空间对应于一个导电单元;操作机构2转动装配于手柄孔与内壳一端之间的外壳内,由内壳为导电单元提供装配位置,图1-4中,内壳包括基座12以及盖合于基座12上的中盖11,静触头32以及灭弧系统设置于基座12内,在本实施

例中,动触头组件包括转轴31和动触头,其中转轴31转动装配于中盖11上,动触头连接于转轴31上,操作机构2驱动转轴31转动以带动动触头在基座12内与静触头32配合,由灭弧系统配合熄灭动触头与静触头32分断时产生的电弧,。

[0053] 每个导电单元还设置有短路保护机构4,短路保护机构4为电磁脱扣器,在本实施例中,短路保护机构4设置于基座12外的外壳内,短路保护机构4连接于每个导电单元的主线路上,当主线路流过第一故障电流或第二故障电流时,短路保护机构4的移动组件沿直线移动,移动组件的两端分别设有触发部431和配合部421,触发部431通过触发牵引杆21以驱动操作机构2脱扣,在本实施例中,移动组件的移动轨迹所在平面垂直于动触头组件转动装配的平面。

[0054] 如图1、3、4和6-9所示,短路保护机构4包括导电板44、磁轭41和衔铁42,其中磁轭41与衔铁42间隔相对形成供导电板44穿过的导体腔,导电板44连接于每个导电单元的主线路上,磁轭41的两端分别沿着导电板44的两侧边缘弯折并向着靠近衔铁42的方向延伸,使磁轭41与衔铁42形成环绕于导电板44外侧的结构;同时,磁轭41与衔铁42在导电板44的一侧配合形成磁间隙,衔铁42以及连接于衔铁42上的拉杆43形成用于驱动操作机构2脱扣的移动组件,移动组件与触头系统并排设置,当导电板44流过故障电流时,磁轭41与衔铁42之间的磁间隙产生磁场,驱动衔铁42沿直线靠近磁轭41,衔铁42设有配合部421,拉杆43远离衔铁42的一端设有触发部431,触发部431与一个推杆22上的脱扣触发部221配合,从而驱动牵引杆21转动以触发操作机构2脱扣。

[0055] 通常,短路保护机构4还包括支架,支架固定设置于外壳内,移动组件与支架滑动配合,也就是,衔铁42和/或拉杆43与支架沿直线滑动配合,优选的,在支架与拉杆43之间设置有相互配合的滑动结构,滑动结构通常包括滑动配合的滑动部432和滑槽16,其中滑动部432凸出设置于支架或拉杆43上,滑槽16配合开设于拉杆43或支架上,在本实施例中,可以省略支架,由外壳的部分内侧壁或基座12的外侧壁作为支架,由此可以减少零部件的使用,降低成本,同时,也利于简化装配过程。

[0056] 在本实施例中,短路保护机构4中的支架由基座12的外侧壁替代,导电板44为直板结构,导电板44设置于基座12的内部,衔铁42设置于基座12之外,磁轭41设置于背对衔铁42的导电板44一侧,也可以理解为导电板44的中部穿过衔铁42与磁轭41之间的间隔,磁轭41的两端分别沿着导电板44的两侧边缘弯折并向靠近衔铁42的方向延伸,且磁轭41的两端分别从开设于基座12侧壁的连通孔14穿出基座12用于与衔铁42配合,此时,磁轭41与衔铁42配合环绕在导电板44的外侧;在磁轭41的两端与衔铁42之间留有作为磁间隙的间隔,衔铁42的一端设有配合部421,衔铁42的另一端连接有拉杆43,拉杆43与衔铁42在基座12外沿直线移动。

[0057] 进一步的,移动组件通常连接有复位件(未示出),也就是,复位件可以仅连接于衔铁42上,或者,仅连接于拉杆43上,或者,在衔铁42和拉杆43上分别连接有复位件,复位件优选采用弹簧。

[0058] 在本实施例中,移动组件配置的复位件分为第一复位件和第二复位件,第一复位件、第二复位件均为弹簧,第一复位件的一端与衔铁42背对拉杆43的一端连接,第一复位件的另一端与外壳的内部连接,用于驱动衔铁42复位;第二复位件也是弹簧,第二复位件的一端与拉杆43抵接,另一端与外壳的内部连接,用于驱动拉杆43复位,第一复位件与第二复位

件的数目根据实际需要设定,当然,也可以仅设置第一复位件或仅设置第二复位件。

[0059] 如图1、6所示,在本实施例中,导电板44的一端在背对衔铁42的一侧回折形成静触板,此时静触板与导电板44的部分区域呈U形结构,在静触板与导电板44的中部之间形成可以容纳磁轭41的空隙,在静触板背对导电板44的一侧设置有静触点,也就是,静触板在设有静触点后可以形成一个导电单元的静触头32,当然,导电板44的一端也可以仅用于与设置于导电单元内部的静触头32连接,导电板44的另一端对应与一个接线端子电连接。

[0060] 本实施例的磁轭41如图1、6和8所示,磁轭41包括板形的磁轭本体,磁轭本体的两端沿同一方向弯折形成一对间隔相对的第一吸合壁,连接在两个第一吸合壁之间的区域为第一连接壁,使磁轭41整体为U形的框架结构,两个第一吸合壁远离第一连接壁的一端为磁轭41的开口,每个第一吸合壁所在板面垂直于导电板44的中部板面,且第一吸合壁高于导电板44的板面,每个第一吸合壁的至少一侧边缘作为第一吸合面411,在本实施例中,第一吸合壁的端面凸出于导电板44,由第一吸合壁的端面作为第一吸合面411,也就是第一吸合面411位于第一吸合壁远离导电板44的一侧边缘,第一吸合面411优选为斜面,第一吸合面411从开设于基座12上的连通孔14穿过用于与衔铁42配合。另外,磁轭41可以由多个磁轭本体层叠设置而成。

[0061] 本实施例的衔铁42如图1、6和7所示,衔铁42包括直板形的衔铁本体,衔铁本体的两端沿同一方向弯折形成一对间隔相对的第二吸合壁,连接在两个第二吸合壁之间的区域为第二连接壁,使衔铁42整体呈U形的框架结构,两个第二吸合壁远离第二连接壁的一端为衔铁42的开口,每个第二吸合壁以及第二连接壁所在的平面均垂直于导电板44所在的平面,第二吸合壁的一侧边缘作为第二吸合面用于与第一吸合面411配合,在本实施例中,由第二吸合壁靠近导电板44的边缘作为第二吸合面,第二吸合面也为斜面,且第一吸合面411与第二吸合面的倾斜程度相同,在第一吸合面411与第二吸合面之间形成磁间隙,第一吸合面411与第二吸合面采用倾斜度相同的斜面,使衔铁42与磁轭41具有较长的配合面,利于保证两者的吸合稳定性。

[0062] 在本实施例中,衔铁42由多个衔铁本体层叠而成,其中至少一个衔铁本体设有凸出的配合部421,图1、7中,配合部421设置于第二吸合壁的中部,且沿着背对衔铁42的开口方向向外凸出延伸,当短路保护机构4设置于基座12上,每个配合部421沿着靠近相邻断路器极的方向延伸,且对应于基座12的贯穿孔15位置,用于与气吹脱扣机构5配合。

[0063] 结合图1、6和9提供一种拉杆43的具体结构,拉杆43包括本体,本体为两端宽度不等的板形结构,且本体的宽度逐渐减小,图1、9中,本体的宽度呈阶梯式逐渐减小,本体宽度较大的一端与衔铁42固定连接,本体宽度较小的一端设有作为脱扣触发部221的通孔,本体的中部设有两个凸出的滑动部432,对应的,在基座12的外侧壁开设有与滑动部432配合的滑槽16,滑槽16为条形槽,且滑槽16的长度与衔铁42的移动行程相等,拉杆43还可以设置有用连接复位件的凹槽等结构。

[0064] 在本实施例中,拉杆43与内壳之间还设置有可以限制拉杆43移动轨迹的限位结构,内壳的外侧设有成对的限位部17,每对限位部17之间留有间隙,拉杆43在每对限位部17之间的间隙内移动,使拉杆43的边缘与限位部17滑动配合,从而限制拉杆43的移动轨迹为直线,如图1、3和4所示,内壳上设置有两对限位部17,其中一对限位部17之间的间距较小并设于盖体的外侧壁,另一对限位部17之间的间距较大并设置于基座12的外侧壁上,每个限

位部17用于与拉杆43接触的接触面为弧形面,限位部17的具体形状不做限定。

[0065] 每个接触单元中的灭弧系统采用现有技术,灭弧系统包括灭弧室,灭弧室包括可以产生大量气体的产气件,灭弧室中的气体通常从开设于外壳的排气孔排出,在本实施例中,灭弧系统还设有至少一个气流入口,该气流入口优选位于灭弧室,且气流入口属于气流通道的一部分。

[0066] 如图1、2和10-12所示,在外壳内还设有至少一个气吹脱扣机构5,气吹脱扣机构5设置于基座12内部并与灭弧系统相邻,在本实施例中,气吹脱扣机构5设置于两个导电单元之间,即为,气吹脱扣机构5同时与两个灭弧系统相邻,气吹脱扣机构5包括转动装配于基座12内的气吹组件,也就是,操作机构2、动触头组件以及气吹组件依次转动装配于外壳内,在本实施例中,气吹组件大致沿着平行于中盖11的方向转动装配,气吹组件的两端分别设有驱动部512和气吹部511,驱动部512穿过开设于基座12上的贯穿孔15,贯穿孔15与衔铁42的配合部421相对应,从而使驱动部512与配合部421相配合,当主线路流过正常电流以及第一故障电流时,灭弧系统内产生的气体不足以驱动气吹部511,当主线路流过较大的第二故障电流时,灭弧系统内产生的大量气体驱动气吹部511,气吹组件被驱动转动,使驱动部512推动配合部421,从而使得移动组件沿直线移动,在本实施例中,气吹组件的转动装配平面平行于动触头组件的转动装配平面,且气吹组件的转动装配平面垂直于移动组件的移动轨迹所在平面。

[0067] 如图1、2和10-12所示,气吹脱扣机构5通常还包括壳体50,壳体50内部设置有密封腔501,气吹组件包括气吹杆51,其中气吹杆51转动连接于壳体50上,气吹杆51的一端设有驱动部512,驱动部512位于壳体50之外用于与移动组件的配合部421配合,气吹杆51的另一端设有气吹部511,气吹部511在密封腔501内;密封腔501与相邻的灭弧系统通过一个气吹通道502连通,也就是,气吹通道502与灭弧系统的气流入口对应连通,气吹通道502由绝缘隔板53所封盖,绝缘隔板53可以封盖于气吹通道502的气流入口、气流出口或者气吹通道502的中部,当主线路流过正常电流以及较小的第一故障电流时,灭弧系统所产生的气吹力不足以吹动绝缘盖板打开,当主线路流过较大的第二故障电流时,灭弧系统产生的大量气体吹动绝缘隔板53,使气体进入密封腔501内以吹动气吹组件中的气吹杆51。

[0068] 优选的,气吹组件还包括具有弹性的复位杆52,复位杆52连接于气吹杆51上用于复位气吹杆51,复位杆52可以完全位于密封腔501内,也可以全部位于壳体50之外,或者,一部分位于壳体50内,一部分位于壳体50之外。

[0069] 结合图1、2和10-12提供一种应用于本实施例的气吹脱扣机构5,壳体50包括两个相对设置的盖板,两个盖板并列设置于相邻两个断路器极的灭弧系统之间,在每个盖板面向气吹组件的一侧设有第一凹槽和第二凹槽,两个盖体的第一凹槽合围形成安装槽,在所述安装槽的中部设有用于转动装配气吹组件的安装台503,两个盖板的第二凹槽合围形成密封腔501,其中,密封腔501的体积远小于安装槽的体积,每个盖板上设有与密封腔501连通的气吹通道502,安装槽与密封腔501之间设有相互连通的敞口,在密封腔501内设置有绝缘隔板53,用于封盖气吹通道502在密封腔501内的气流出口,图中,绝缘隔板53为U形结构,绝缘隔板53包括连接壁以及一对弹性壁,连接壁沿垂直于两个盖板的方向固定于密封腔501内,每个弹性壁的一端与连接壁的一侧连接,弹性壁的表面贴合于每个盖板上,并对应封盖每个气吹通道502的气流出口,两个弹性壁同时封盖同一密封腔501内的两个气流出

口,如此结构可以节省内部空间且利于保证绝缘隔板53功能稳定性。

[0070] 气吹组件转动装配于安装台503上,气吹组件的一端设有气吹部511,气吹部511位于密封腔501内并与气流出口对应,气吹组件的另一端设有驱动部512,驱动部512从安装槽延伸至壳体50之外与配合部421对应。

[0071] 如图1、2、10和12所示,气吹组件包括气吹杆51,气吹杆51整体为具有一定宽度的杆体结构,气吹杆51的一端设有驱动部512,图中,气吹杆51一端的边缘向外延伸形成作为驱动部512的弧形凸边,当驱动部512从开设于基座12上的贯穿孔15伸出后,衔铁42的配合部421可以与弧形凸边的凹面抵接,利于保证配合部421与驱动部512的配合稳定,气吹杆51的中部设有与安装台503转动连接安装部513,气吹杆51的另一端设有气吹部511,图中,气吹部511为板形结构,且气吹部511与气吹杆51的板面相互垂直,气吹部511位于密封腔501内并靠近气吹通道502的气流出口,使得绝缘隔板53被打开后,气体吹向气吹部511的板面以驱动气吹杆51;进一步的,气吹杆51还设置有阻隔部514,图中,阻隔部514为一段弧形凸台,该弧形凸台与敞口相对应,当密封隔板被吹动时,弧形凸台可以封闭密封腔501与安装槽之间的敞口,防止气体从安装槽处溢出壳体50,当然,气吹杆51也可以不设置阻隔部514,但外溢的气体可能会影响使用安全性。

[0072] 如图1、2、10和12所示,气吹组件还包括复位杆52,优选的,复位杆52与气吹杆51优选为一体成型的结构,即为,气吹杆51与复位杆52的一端连接,图12中,复位杆52与气吹杆51设有触发部431的一端连接,复位杆52的另一端沿着偏离气吹杆51杆体的方向延伸,使复位杆52的中部与气吹杆51的中部之间留有间隙,复位杆52具有弹性,当气吹杆51被驱动转动后,复位杆52与壳体50抵接以发生弹性形变,形变后的复位杆52在恢复原状时为气吹杆51复位提供驱动力。

[0073] 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。

[0074] 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。

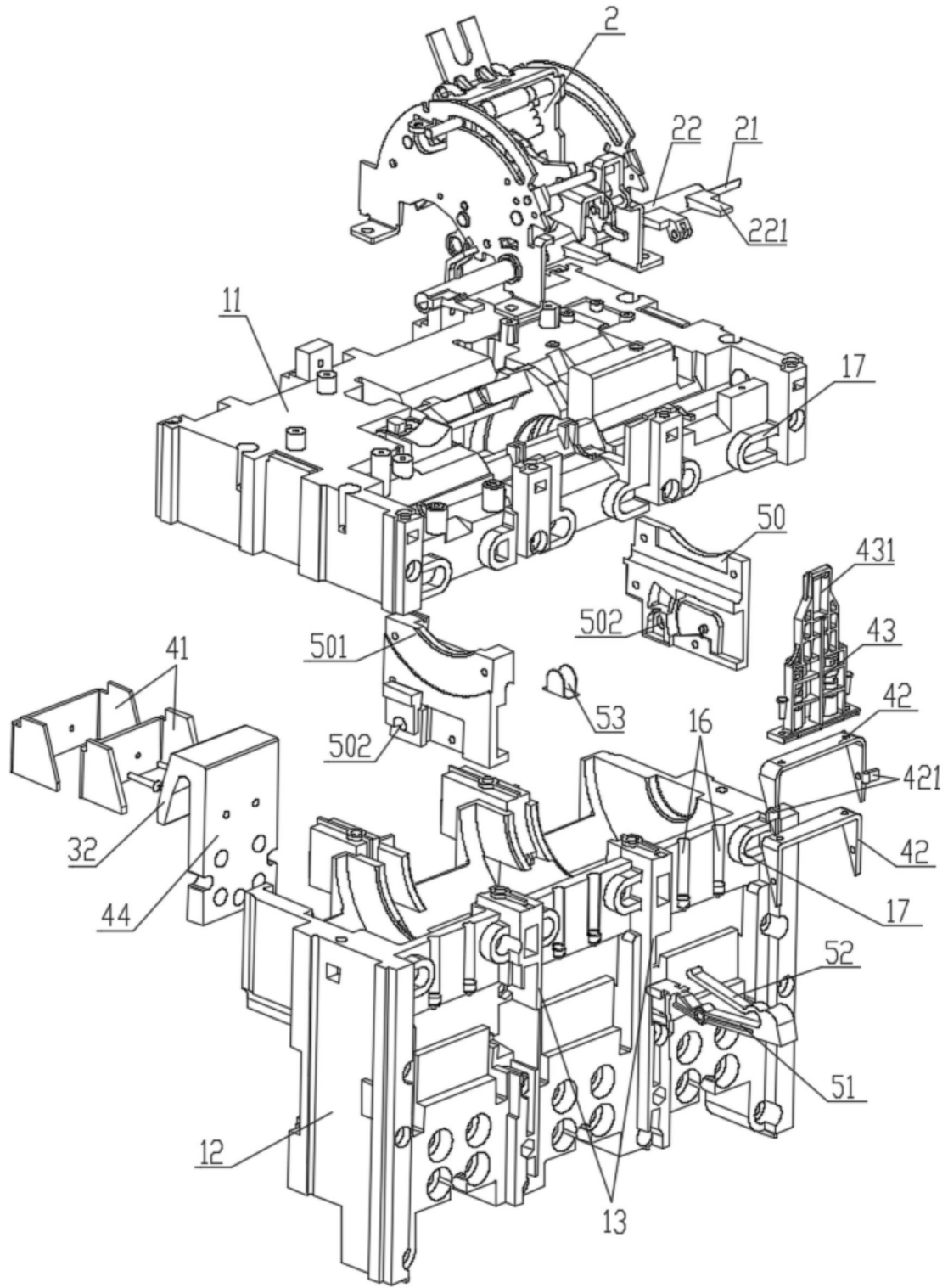


图1

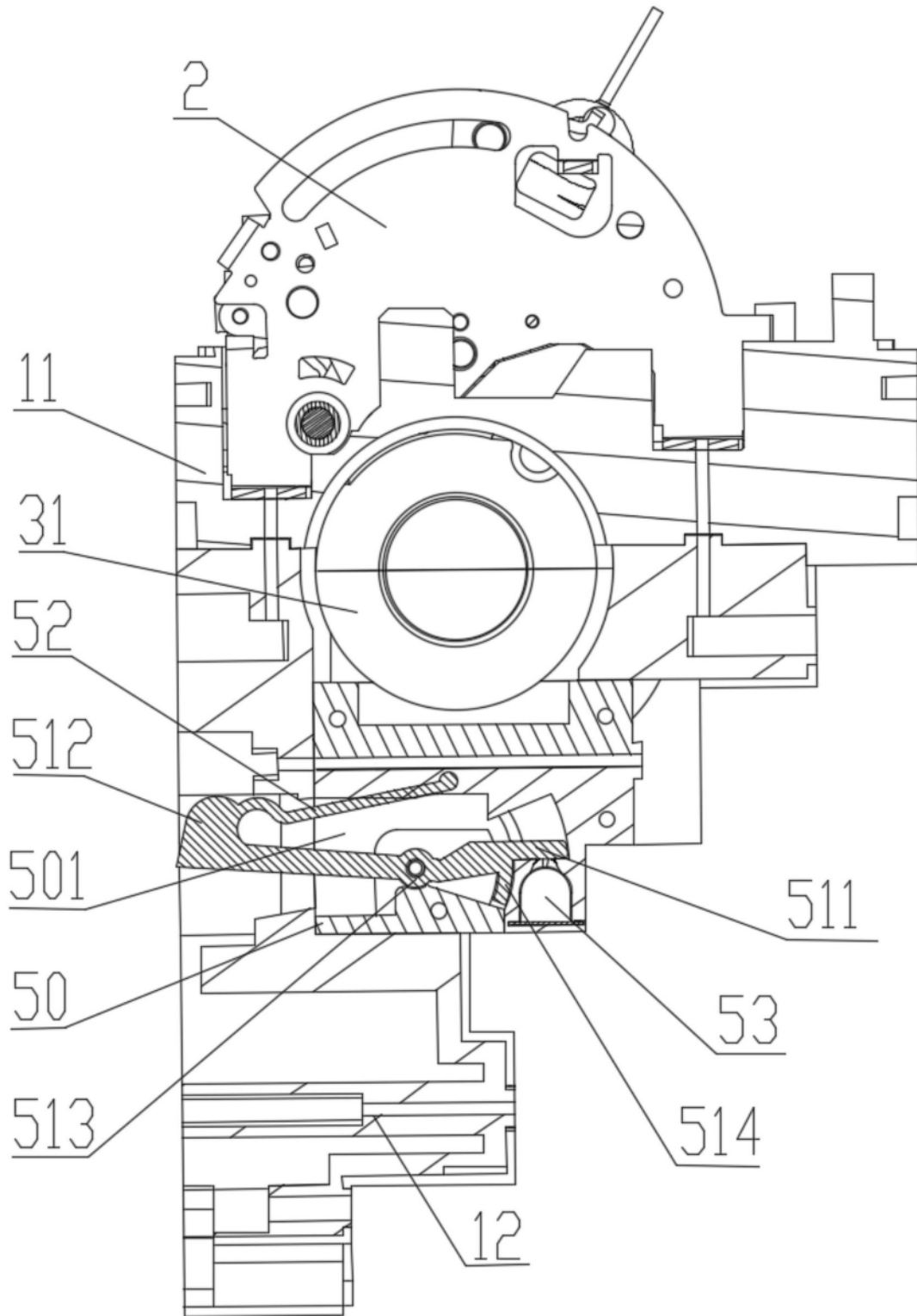


图2

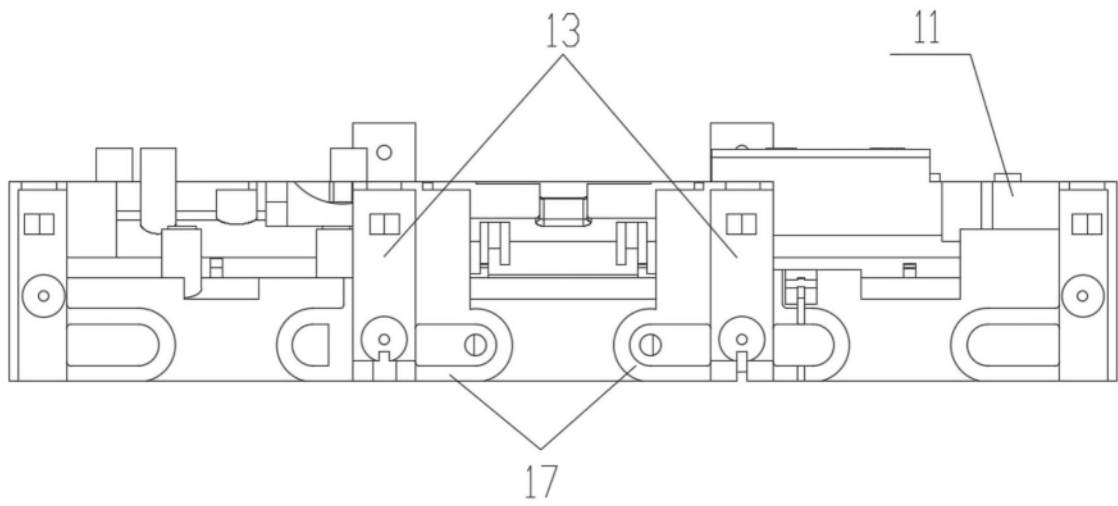


图3

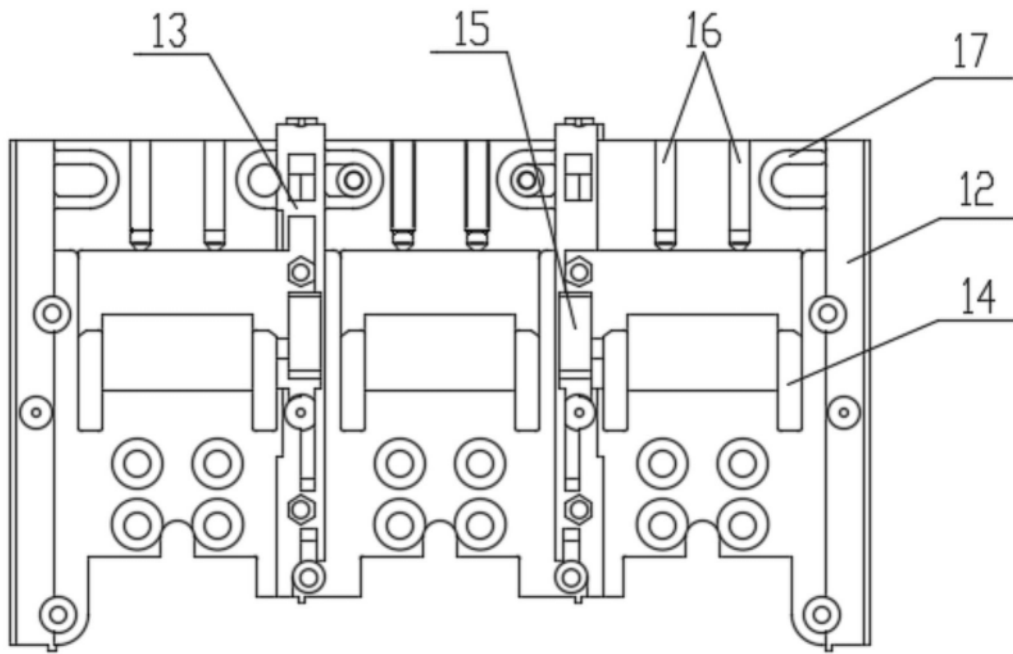


图4

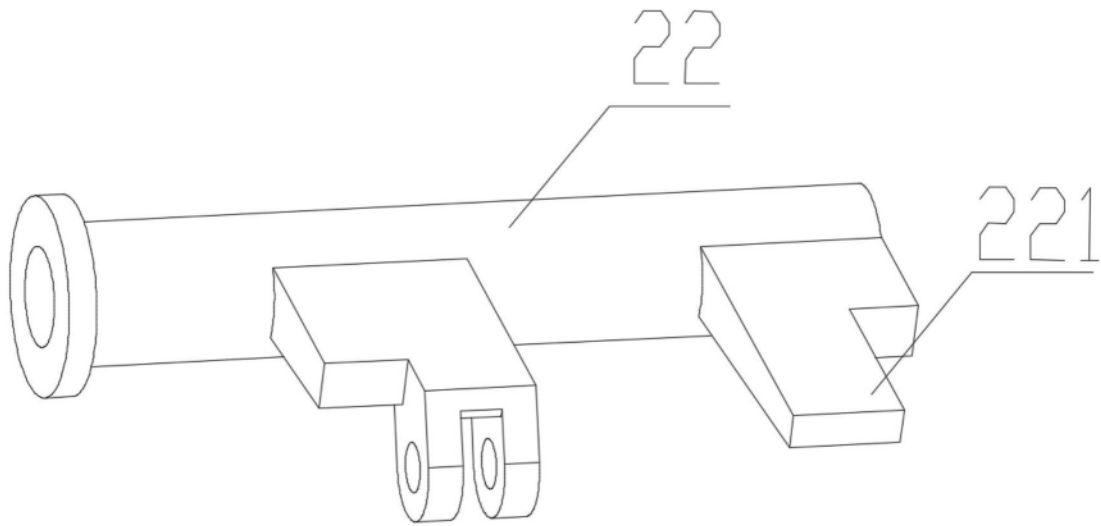


图5

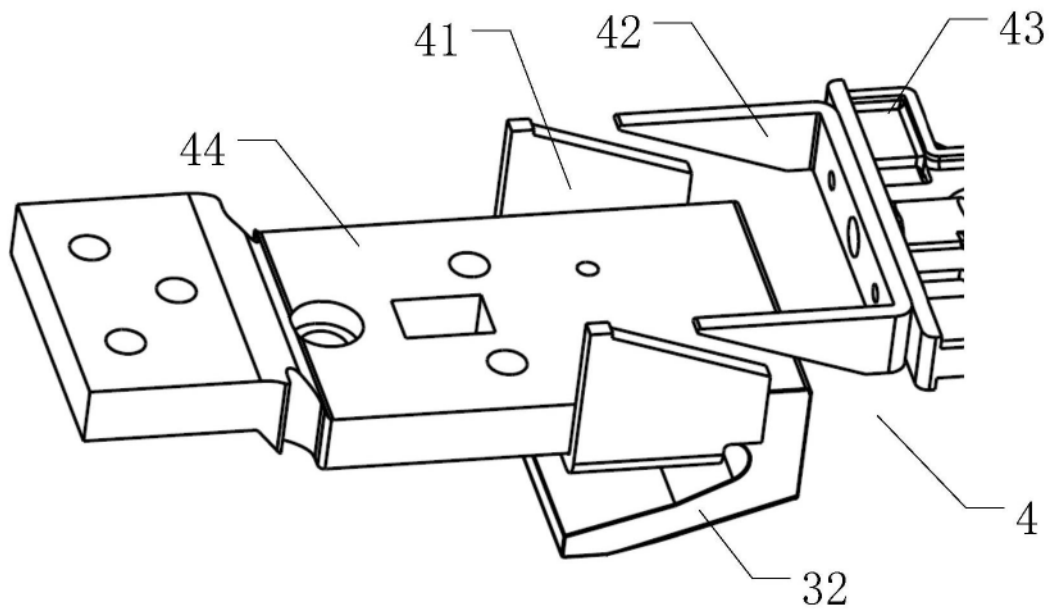


图6

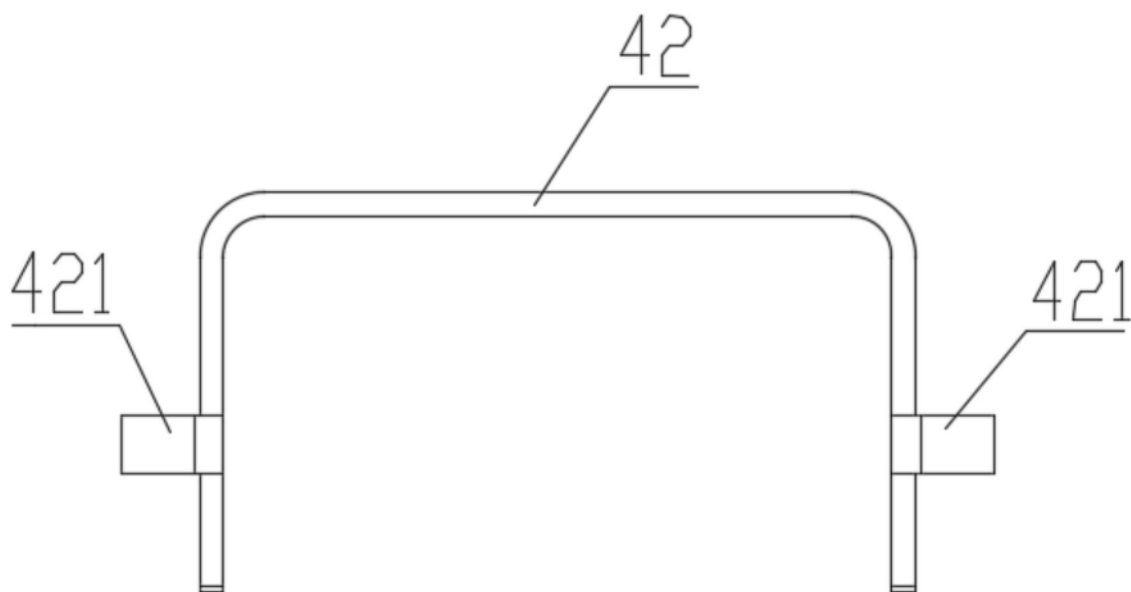


图7

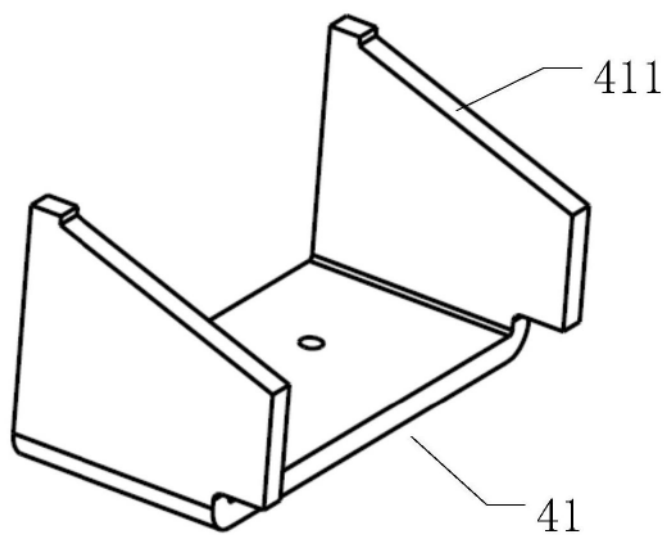


图8

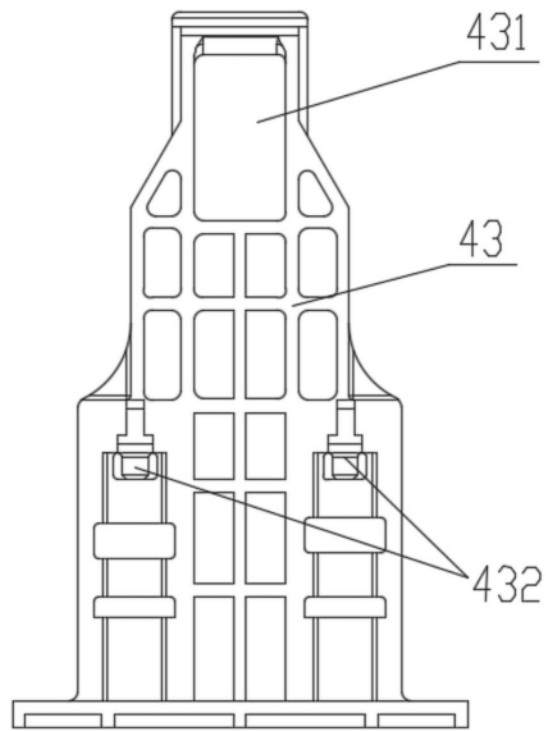


图9

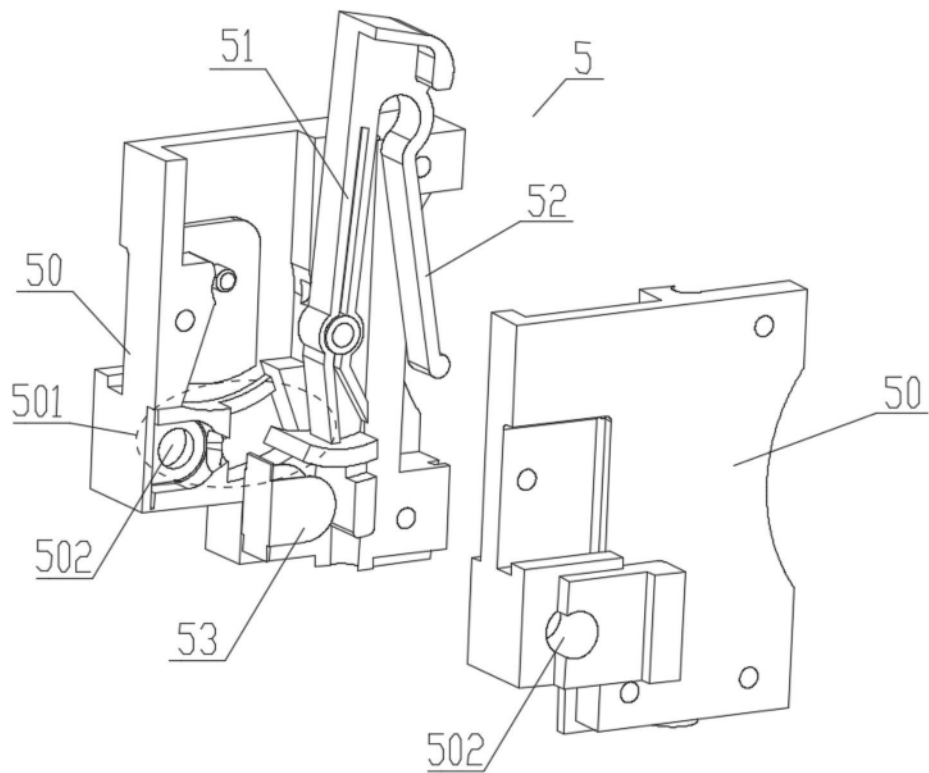


图10

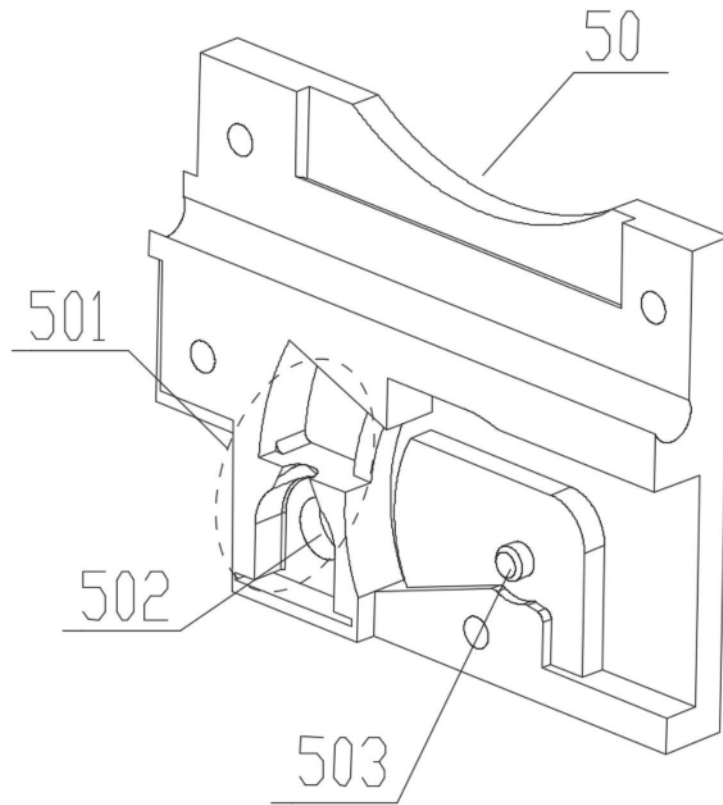


图11

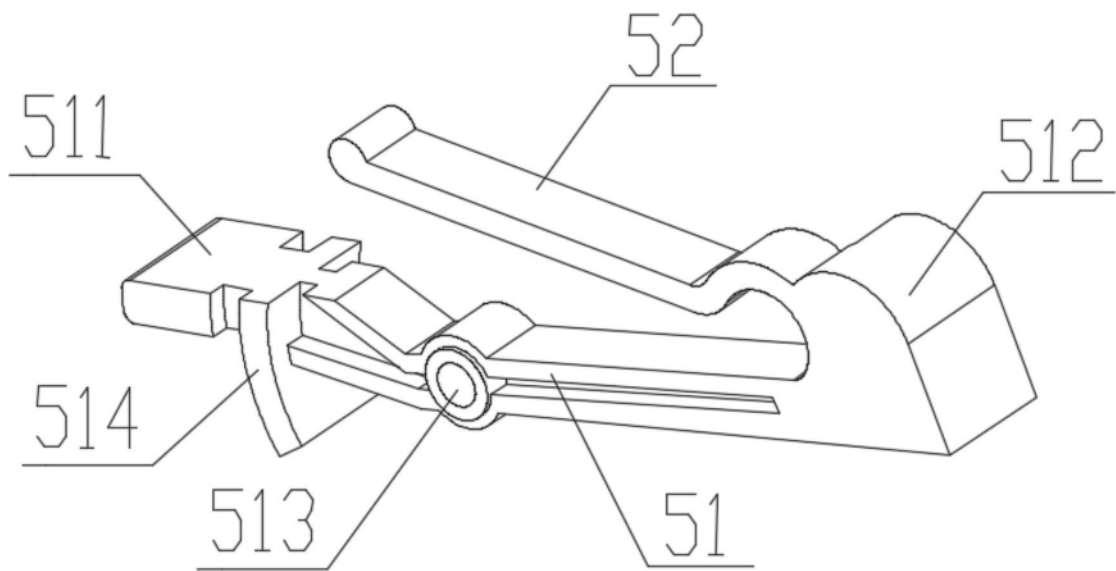


图12