



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222995333 U

(45) 授权公告日 2025. 06. 17

(21) 申请号 202421407347.3

(22) 申请日 2024.06.19

(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 卢科军 杨安 曹天冉 周长青

(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 赵云

(51) Int. Cl.

H01H 71/10 (2006.01)

H01H 71/12 (2006.01)

H01H 71/40 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

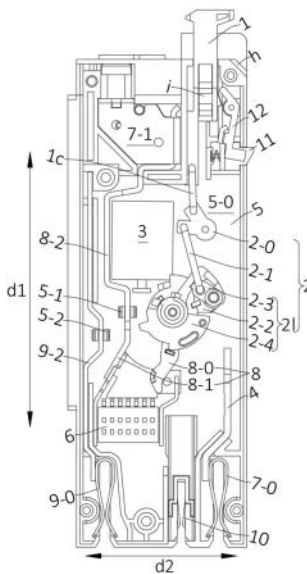
权利要求书3页 说明书10页 附图1页

(54) 实用新型名称

断路器

(57) 摘要

本实用新型涉及低压电器领域,具体涉及一种断路器,其主回路包括操作件、与操作件传动配合的操作机构、触头系统、与触头系统配合的灭弧系统,操作机构包括搭扣配合的锁扣件和跳扣件,触头系统包括与操作机构传动相连的动触头和静触头;其采样装置与触头系统耦合,控制系统至少用于在触头系统流过短路电流和/或过载电流时控制脱扣系统动作,脱扣系统动作用于解除跳扣件与锁扣件的搭扣配合而驱动断路器分闸;所述断路器,其适用于多种电流保护阈值要求。



1. 一种断路器,其包括壳体(h)和主回路,所述主回路包括滑动设置在壳体(h)上的操作件(1)以及均设置在壳体(h)内的操作机构(2)、触头系统(8)、与触头系统(8)配合的灭弧系统(6);所述操作机构(2)与操作件(1)传动配合且包括搭扣配合的锁扣件(2-3)和跳扣件(2-4),触头系统(8)包括与操作机构(2)传动相连的动触头(8-0)和静触头(8-1);

其特征在于:所述断路器还包括控制系统(5)以及分别与控制系统(5)相连的脱扣系统(3)、采样装置(4),所述采样装置(4)与触头系统(8)耦合;所述控制系统(5)至少用于在触头系统(8)流过短路电流和/或过载电流时控制脱扣系统(3)动作,所述脱扣系统(3)动作用于解除跳扣件(2-4)与锁扣件(2-3)的搭扣配合而驱动断路器分闸。

2. 根据权利要求1所述的断路器,其特征在于:所述采样装置(4)包括与触头系统(8)串联的锰铜分流器;或者,所述采样装置(4)包括与触头系统(8)耦合的电流互感器。

3. 根据权利要求1所述的断路器,其特征在于:在所述断路器的长度方向上,所述操作件(1)布置在壳体(h)的一端,所述脱扣系统(3)和操作机构(2)布置在壳体(h)中部,所述灭弧系统(6)和采样装置(4)布置在壳体(h)的另一端;所述灭弧系统(6)和采样装置(4)沿断路器的高度方向并排设置;所述控制系统(5)包括线路板(5-0),所述线路板(5-0)与操作机构(2)沿断路器的宽度方向层叠设置。

4. 根据权利要求3所述的断路器,其特征在于:所述操作机构(2)还包括连杆(2-1)以及分别转动设置在壳体(h)上的传动件(2-0)、杠杆组件(21),所述杠杆组件(21)包括转动设置在壳体(h)上的转动板(2-2)以及分别转动设置在转动板(2-2)上的锁扣件(2-3)、跳扣件(2-4);所述操作件(1)与传动件(2-0)传动配合,所述传动件(2-0)通过连杆(2-1)与锁扣件(2-3)传动相连,所述转动板(2-2)与动触头(8-0)传动相连;

所述操作件(1)、传动件(2-0)、连杆(2-1)、杠杆组件(21)、采样装置(4)沿断路器的长度方向依次设置;所述脱扣系统(3)与传动件(2-0)沿断路器的高度方向并排设置。

5. 根据权利要求4所述的断路器,其特征在于:所述断路器还包括传动杆(1c),所述操作件(1)通过传动杆(1c)与传动件(2-0)传动相连。

6. 根据权利要求3所述的断路器,其特征在于:所述脱扣系统(3)为直动型的电磁脱扣器,脱扣系统(3)的顶杆沿断路器的高度方向移动设置。

7. 根据权利要求3所述的断路器,其特征在于:所述主回路还包括第一端子(7-0)和第二端子(7-1),触头系统(8)串接在第一端子(7-0)和第二端子(7-1)之间。

8. 根据权利要求7所述的断路器,其特征在于:所述第二端子(7-1)与操作件(1)沿断路器的高度方向并排设置;在所述断路器的长度方向上,操作件(1)和第二端子(7-1)布置在壳体(h)一端且第一端子(7-0)布置在壳体(h)的另一端,操作机构(2)、脱扣系统(3)、采样装置(4)、灭弧系统(6)位于操作件(1)和第一端子(7-0)之间。

9. 根据权利要求8所述的断路器,其特征在于:在所述断路器的高度方向上,所述第二端子(7-1)、脱扣系统(3)和灭弧系统(6)布置在壳体(h)的一端,所述操作件(1)、操作机构(2)、采样装置(4)和第一端子(7-0)布置在壳体(h)的另一端。

10. 根据权利要求8所述的断路器,其特征在于:所述主回路还包括连接导体(8-2),所述静触头(8-1)通过连接导体(8-2)与第二端子(7-1)电连;所述连接导体(8-2)与线路板(5-0)沿断路器的宽度方向并排设置。

11. 根据权利要求10所述的断路器,其特征在于:所述连接导体(8-2)为连接导电板;所

述控制系统(5)还包括设置在线路板(5-0)上与其相连的第一采样端子(5-1),所述连接导电板与第一采样端子(5-1)插接电连,所述连接导电板和第一采样端子(5-1)在断路器的宽度方向上位于线路板(5-0)的同一侧。

12.根据权利要求11所述的断路器,其特征在于:所述连接导体(8-2)的至少部分与脱扣系统(3)沿断路器的长度方向并排设置且该部分与第一采样端子(5-1)插接电连,所述第一采样端子(5-1)与脱扣系统(3)沿断路器的长度方向并排设置且位于脱扣系统(3)和灭弧系统(6)之间,所述第一采样端子(5-1)与操作机构(2)沿断路器的高度方向并排设置。

13.根据权利要求8所述的断路器,其特征在于:所述断路器还包括副回路,所述副回路为直通电路且包括依次串联的第三端子(9-0)、直通导体(9-2)和第四端子。

14.根据权利要求13所述的断路器,其特征在于:所述第三端子(9-0)与第一端子(7-0)沿断路器的高度方向并排设置,第四端子与第二端子(7-1)沿断路器的宽度方向并排设置且第四端子与操作件(1)沿断路器的高度方向并排设置,所述直通导体(9-2)与主回路沿断路器的高度方向并排设置。

15.根据权利要求13所述的断路器,其特征在于:所述控制系统(5)还包括设置在线路板(5-0)上与其相连的第二采样端子(5-2);所述直通导体(9-2)为直通导电板,所述直通导电板的至少部分与线路板(5-0)沿断路器的宽度方向并排设置且与第二采样端子(5-2)插接电连;所述直通导电板的至少部分与第二采样端子(5-2)位于线路板(5-0)的同一侧。

16.根据权利要求15所述的断路器,其特征在于:所述第二采样端子(5-2)与脱扣系统(3)沿断路器的长度方向并排设置且位于脱扣系统(3)和灭弧系统(6)之间,第二采样端子(5-2)与操作机构(2)沿断路器的高度方向并排设置。

17.根据权利要求7所述的断路器,其特征在于:在所述断路器的长度方向上,第一端子(7-0)和第二端子(7-1)设置在断路器的一端,操作件(1)设置在断路器的另一端。

18.根据权利要求1所述的断路器,其特征在于:所述断路器还包括第一锁定机构,第一锁定机构包括滑动设置在壳体(h)内的第一锁定件(11)和第一锁定件复位弹簧,第一锁定件复位弹簧作用于第一锁定件(11)使其具有向壳体(h)外部移动的趋势并使第一锁定件(11)的第一锁定件凸起凸出在壳体(h)外部,第一锁定件凸起受外力挤压时驱动第一锁定件(11)向壳体(h)内部移动;所述第一锁定件(11)受在分闸位置被拉拔的操作件(1)的驱动而向壳体(h)内部移动。

19.根据权利要求18所述的断路器,其特征在于:所述断路器还包括第二锁定机构,第二锁定机构包括转动设置在壳体(h)内的第二锁定件(12);所述操作件(1)由分闸位置移动至合闸位置时,第二锁定件(12)受操作件(1)驱动而正向转动使第二锁定件(12)的第二锁定凸起向壳体(h)外部移动;所述操作件(1)由合闸位置移动至分闸位置时,第二锁定件(12)逆向转动使第二锁定凸起向壳体(h)内部移动;所述操作件(1)在合闸位置时,第二锁定件(12)受操作件(1)的限制而不能逆向转动。

20.根据权利要求19所述的断路器,其特征在于:所述操作件(1)由合闸位置向分闸位置移动时,第二锁定件(12)受操作件(1)驱动而逆向转动。

21.根据权利要求19所述的断路器,其特征在于:所述第二锁定件(12)受在分闸位置被拉拔的操作件(1)的驱动而逆向转动,第一锁定件(11)受逆向转动的第二锁定件(12)的驱动而向壳体(h)内部移动。

22. 根据权利要求1所述的断路器,其特征在于:所述壳体(h)的长度方向、宽度方向、高度方向与断路器的长度方向、宽度方向、高度方向相同;所述壳体(h)的长度为100~150mm,宽度为10~60mm,高度为38~45mm。

23. 根据权利要求22所述的断路器,其特征在于:所述壳体(h)的宽度为10mm、15mm、20mm、30mm或60mm。

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,尤其是智能断路器,均通过分别设置的电磁脱扣器和双金属片实现短路保护功能和过载保护功能,双金属片与电磁脱扣器与断路器的触头系统串接,通流能力或保护特性固定,不能同时适用于不同电流规格,而且导致断路器的内部结构复杂、占用空间大。此外,现有断路器,尤其使智能断路器,缺少避免断路器在合闸状态下被拔出断路器安装柜(例如配电柜、控制柜或其他电气箱柜)和避免断路器在合闸状态下装入断路器安装柜的结构。

实用新型内容

[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,其适用于多种电流保护阈值要求。

[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,其包括壳体和主回路,所述主回路包括滑动设置在壳体上的操作件以及均设置在壳体内的操作机构、触头系统、与触头系统配合的灭弧系统;所述操作机构与操作件传动配合且包括搭扣配合的锁扣件和跳扣件,触头系统包括与操作机构传动相连的动触头和静触头;

[0006] 所述断路器还包括控制系统以及分别与控制系统相连的脱扣系统、采样装置,所述采样装置与触头系统耦合;所述控制系统至少用于在触头系统流过短路电流和/或过载电流时控制脱扣系统动作,所述脱扣系统动作用于解除跳扣件与锁扣件的搭扣配合而驱动断路器分闸。

[0007] 进一步的,所述采样装置包括与触头系统串联的锰铜分流器;或者,所述采样装置包括与触头系统耦合的电流互感器。

[0008] 进一步的,在所述断路器的长度方向上,所述操作件布置在壳体的一端,所述脱扣系统和操作机构布置在壳体中部,所述灭弧系统和采样装置布置在壳体的另一端;所述灭弧系统和采样装置沿断路器的高度方向并排设置;所述控制系统包括线路板,所述线路板与操作机构沿断路器的宽度方向层叠设置。

[0009] 进一步的,所述操作机构还包括连杆以及分别转动设置在壳体上的传动件、杠杆组件,所述杠杆组件包括转动设置在壳体上的转动板以及分别转动设置在转动板上的锁扣件、跳扣件;所述操作件与传动件传动配合,所述传动件通过连杆与锁扣件传动相连,所述转动板与动触头传动相连;

[0010] 所述操作件、传动件、连杆、杠杆组件、采样装置沿断路器的长度方向依次设置;所述脱扣系统与传动件沿断路器的高度方向并排设置。

[0011] 进一步的,所述断路器还包括传动杆,所述操作件通过传动杆与传动件传动相连。

[0012] 进一步的,所述脱扣系统为直动型的电磁脱扣器,脱扣系统的顶杆沿断路器的高度方向移动设置。

[0013] 进一步的,所述主回路还包括第一端子和第二端子,触头系统串接在第一端子和第二端子之间。

[0014] 进一步的,所述第二端子与操作件沿断路器的高度方向并排设置;在所述断路器的长度方向上,操作件和第二端子布置在壳体一端且第一端子布置在壳体的另一端,操作机构、脱扣系统、采样装置、灭弧系统位于操作件和第一端子之间。

[0015] 进一步的,在所述断路器的高度方向上,所述第二端子、脱扣系统和灭弧系统布置在壳体的一端,所述操作件、操作机构、采样装置和第一端子布置在壳体的另一端。

[0016] 进一步的,所述主回路还包括连接导体,所述静触头通过连接导体与第二端子电连;所述连接导体与线路板沿断路器的宽度方向并排设置。

[0017] 进一步的,所述连接导体为连接导电板;所述控制系统还包括设置在线路板上与其相连的第一采样端子,所述连接导电板与第一采样端子插接电连,所述连接导电板和第一采样端子在断路器的宽度方向上位于线路板的同一侧。

[0018] 进一步的,所述连接导体的至少部分与脱扣系统沿断路器的长度方向并排设置且该部分与第一采样端子插接电连,所述第一采样端子与脱扣系统沿断路器的长度方向并排设置且位于脱扣系统和灭弧系统之间,所述第一采样端子与操作机构沿断路器的高度方向并排设置。

[0019] 进一步的,所述断路器还包括副回路,所述副回路为直通电路且包括依次串联的第三端子、直通导体和第四端子。

[0020] 进一步的,所述第三端子与第一端子沿断路器的高度方向并排设置,第四端子与第二端子沿断路器的宽度方向并排设置且第四端子与操作件沿断路器的高度方向并排设置,所述直通导体与主回路沿断路器的高度方向并排设置。

[0021] 进一步的,所述控制系统还包括设置在线路板上与其相连的第二采样端子;所述直通导体为直通导电板,所述直通导电板的至少部分与线路板沿断路器的宽度方向并排设置且与第二采样端子插接电连;所述直通导电板的至少部分与第二采样端子位于线路板的同一侧。

[0022] 进一步的,所述第二采样端子与脱扣系统沿断路器的长度方向并排设置且位于脱扣系统和灭弧系统之间,第二采样端子与操作机构沿断路器的高度方向并排设置。

[0023] 进一步的,在所述断路器的长度方向上,第一端子和第二端子设置在断路器的一端,操作件设置在断路器的另一端。

[0024] 进一步的,所述断路器还包括第一锁定机构,第一锁定机构包括滑动设置在壳体内部的第一锁定件和第一锁定件复位弹簧,第一锁定件复位弹簧作用于第一锁定件使其具有向壳体外部移动的趋势并使第一锁定件的第一锁定件凸起凸出在壳体外部,第一锁定件凸起受外力挤压时驱动第一锁定件向壳体内部移动;所述第一锁定件受在分闸位置被拉拔的操作件的驱动而向壳体内部移动。

[0025] 进一步的,所述断路器还包括第二锁定机构,第二锁定机构包括转动设置在壳体内部的第二锁定件;所述操作件由分闸位置移动至合闸位置时,第二锁定件受操作件驱动而正向转动使第二锁定件的第二锁定凸起向壳体外部移动;所述操作件由合闸位置移动至分

闸位置时,第二锁定件逆向转动使第二锁定凸起向壳体内部移动;所述操作件在合闸位置时,第二锁定件受操作件的限制而不能逆向转动。

[0026] 进一步的,所述操作件由合闸位置向分闸位置移动时,第二锁定件受操作件驱动而逆向转动。

[0027] 进一步的,所述第二锁定件受在分闸位置被拉拔的操作件的驱动而逆向转动,第一锁定件受逆向转动的第二锁定件的驱动而向壳体内部移动。

[0028] 进一步的,所述壳体的长度方向、宽度方向、高度方向与断路器的长度方向、宽度方向、高度方向相同;所述壳体的长度为100~150mm,宽度为10~60mm,高度为38~45mm。

[0029] 进一步的,所述壳体的宽度为10mm、15mm、20mm、30mm或60mm。

[0030] 本实用新型的断路器,其控制系统和脱扣系统配合实现短路和/或过载保护功能,与现有断路器相比,可以适用于多种保护电流阈值的要求,而且动作更加精准,保护效果更好。

[0031] 此外,所述控制系统与脱扣系统配合实现短路和过载保护功能,与现有断路器相比,无需分别设置实现短路保护功能的电磁脱扣器以及实现过载保护功能的双金属片,有利于简化断路器的内部结构,便于断路器的内部布局设计,有利于实现断路器的小型化;而且,所述控制系统和脱扣系统配合,可以满足不同规格断路器的保护需求(不同的电流保护阈值),只需要根据保护需求调整相应参数即可;而且本实用新型的断路器,其内部布局合理、紧凑,有利于实现断路器的小型化。

[0032] 此外,本实用新型的断路器,将占用较大空间的脱扣系统与占用较小空间的传动件并排设置,有利于进一步提高断路器内部布局的紧凑性。

[0033] 此外,所述第一锁定件避免断路器在合闸状态下被拔出断路器安装柜,保证了操作人员的人身安全,而且保证了用电安全和连续性。

[0034] 此外,所述第二锁定件避免断路器在合闸状态下被安装入断路器安装柜,保证了操作人员的人身安全,避免断路器在安装时发生触电事故。

[0035] 此外,所述操作件通过第二锁定件驱动第一锁定件向壳体内部移动,从而无需额外设置用于驱动第一锁定件向壳体内部移动的结构,有利于减少断路器的零部件数量,提高断路器内部布局的紧凑性。

附图说明

[0036] 图1是本实用新型断路器的结构示意图。

[0037] 附图标记说明

[0038] 壳体h;

[0039] 操作件1;

[0040] 传动杆1c;

[0041] 操作机构2,杠杆组件21,传动件2-0,连杆2-1,转动板2-2、锁扣件2-3,跳扣件2-4;

[0042] 脱扣系统3;

[0043] 采样装置4;

[0044] 控制系统5,线路板5-0,第一采样端子5-1,第二采样端子5-2;

[0045] 灭弧系统6;

- [0046] 第一端子7-0,第二端子7-1;
- [0047] 动触头8-0,静触头8-1,连接导体8-2;
- [0048] 第三端子9-0,直通导体9-2;
- [0049] 信号端子10;
- [0050] 第一锁定件11;
- [0051] 第二锁定件12;
- [0052] 指示件i。

具体实施方式

[0053] 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。

[0054] 如图1所示,为本实用新型断路器的一个实施例。

[0055] 本实施例的断路器,优选为插入式断路器,其包括壳体h和主回路,主回路包括滑动设置在壳体h上的操作件1以及均设置在壳体h内的操作机构2、触头系统8、与触头系统8配合用于熄灭其产生的电弧的灭弧系统6;所述操作件1与操作机构2传动配合,触头系统8包括配合使用的动触头8-0和静触头8-1,操作机构2与动触头8-0传动相连。进一步的,所述操作件1一端凸出在壳体h外部供操作(受外力按压或拉拔)且另一端与操作机构2传动配合,操作件1具有分闸位置和合闸位置且通过滑动而在分闸位置和合闸位置之间切换。

[0056] 本实施例的断路器,外力按压操作件1使其向壳体h内部移动而移动至合闸位置时,操作件1通过操作机构2驱动动触头8-0与静触头8-1闭合,即使断路器合闸;外力拉拔操作件1使其向壳体h外部移动而移动至分闸位置时,操作件1通过操作机构2驱动动触头8-0与静触头8-1断开,即使断路器分闸。

[0057] 作为其他实施例,外力按压操作件1而通过操作机构2使断路器合闸后,再次按压操作件1而通过操作机构2使断路器分闸;此种操作方式可通过现有技术实现,在此不再展开描述。

[0058] 本实施例的断路器中,操作机构2包括搭扣配合的锁扣件2-3和跳扣件2-4;本实施例的断路器正常分合闸(例如通过操作件1进行分合闸操作)时,锁扣件2-3和跳扣件2-4保持搭扣配合。所述操作机构2采用现有技术实现,例如操作机构2包括连杆2-1以及分别转动设置在壳体h上的传动件2-0、杠杆组件21,杠杆组件21包括转动设置在壳体h上的转动板2-2以及分别转动设置在转动板2-2上的锁扣件2-3、跳扣件2-4;所述操作件1与传动件2-0传动配合而驱动其转动,传动件2-0通过连杆2-1与锁扣件2-3传动相连,转动板2-2与动触头8-0传动相连。进一步的,所述动触头8-0在转动板2-2的带动下转动而与静触头8-1闭合和断开。

[0059] 进一步的,本实施例的断路器中,主回路还包括传动杆1c,操作件1通过传动杆1c与传动件2-0传动相连。具体的,所述传动杆1c两端分别与操作件1、传动件2-0转动相连。

[0060] 本实施例的断路器还包括控制系统5以及分别与控制系统5相连的脱扣系统3、采样装置4,采样装置4与触头系统8耦合;所述控制系统5至少用于在触头系统8流过短路电流和/或过载电流时控制脱扣系统3动作,脱扣系统3动作用于解除跳扣件2-4与锁扣件2-3的搭扣配合而驱动断路器分闸。进一步的,所述脱扣系统3为直动型的电磁脱扣器,例如分励

脱扣器,电磁脱扣器的顶杆驱动跳扣件2-4解除与锁扣件2-3的搭扣配合而驱动断路器分闸。具体的,所述控制系统5通过采样装置4检测到触头系统8流过短路电流和/或过载电流时,控制系统5控制脱扣系统3动作,脱扣系统3的顶杆驱动(例如以抵压的方式驱动)跳扣件2-4转动而解除与锁扣件2-3的搭扣配合,操作机构脱扣,而使断路器分闸。进一步的,所述控制系统5至少用于在触头系统8流过短路电流和过载电流时控制脱扣系统3动作。进一步的,所述控制系统5通过采样装置4检测到过压和/或欠压故障时控制脱扣系统3动作,脱扣系统3动作用于驱动跳扣件2-4解除与锁扣件2-3的搭扣配合而驱动断路器分闸。

[0061] 本实施例的断路器,其控制系统5和脱扣系统3配合实现短路和/或过载保护功能,与现有断路器相比,可以适用于多种保护电流阈值的要求,而且动作更加精准,保护效果更好。进一步的,所述控制系统5和脱扣系统3配合既可以实现短路保护功能又可以实现过载保护功能,与现有断路器相比,无需分别设置实现短路保护功能的电磁脱扣器以及实现过载保护功能的双金属片,有利于简化断路器的内部结构,便于断路器的内部布局设计,有利于实现断路器的小型化;而且,所述控制系统5和脱扣系统3配合,可以满足不同规格断路器的保护需求,只需要根据保护需求调整相应参数即可。

[0062] 作为其它实施例,所述脱扣系统3还可以拍合式的电磁脱扣器,拍合式的电磁脱扣器包括配合使用的衔铁和磁轭,衔铁与跳扣件2-4传动配合;所述控制系统5通过采样装置4检测到触头系统8流过短路电流和过载电流时,控制系统5控制脱扣系统3动作,脱扣系统3的衔铁驱动跳扣件2-4转动而解除与锁扣件2-3的搭扣配合。进一步的,所述主回路的连接导体8-2位于衔铁和磁轭之间,连接导体8-2产生的电磁场用于通过磁轭吸引衔铁动作。

[0063] 需要指出的,所述“电磁脱扣器”指的是广义上的包括电磁线圈以及由电磁线圈驱动的驱动件(例如顶杆、衔铁等)的脱扣器,电磁线圈通电产生的磁场驱动驱动件动作;而非狭义上的仅用于实现断路器的短路保护的脱扣器。

[0064] 进一步的,所述灭弧系统6包括灭弧室。

[0065] 本实施例的断路器中,主回路还包括第一端子7-0和第二端子7-1,触头系统8串接在第一端子7-0和第二端子7-1之间,即第一端子7-0、触头系统8和第二端子7-1依次串接。具体的,所述第一端子7-0为主回路的进线端子,第二端子7-1为主回路的出线端子,二者均以插接方式与对应的外部导体电连。

[0066] 进一步的,所述主回路还包括连接导体8-2,静触头8-1通过连接导体8-2与第二端子7-1电连。具体的,所述连接导体8-2为连接导电板;所述控制系统5还包括与线路板5-0相连的第一采样端子5-1,连接导电板与第一采样端子5-1电连。进一步的,所述连接导电板与静触头8-1为一体式结构。

[0067] 本实施例的断路器中,采样装置4包括锰铜分流器,与触头系统8串联。进一步的,所述第一端子7-0、锰铜分流器、触头系统8、第二端子7-1依次串接在一起。进一步的,所述第一端子7-0、锰铜分流器、动触头8-0、静触头8-1、第二端子7-1依次串接在一起。进一步的,所述采样装置4还包括用于采集电压信号且与触头系统8耦合的采样机构,例如电压互感器。

[0068] 作为其它实施例,所述采样装置4包括电流互感器,与触头系统8耦合。具体的,第一端子7-0通过采样导体与触头系统8串联,采样导体从电流互感器中部穿过。进一步的,所述采样装置4还包括电压互感器,电压互感器与触头系统8耦合。具体的,采样导体从电压互

传感器中部穿过。

[0069] 进一步的,所述主回路还包括与线路板5-0相连的信号端子10,信号端子10用于接收外部信号(例如分闸控制信号等)和/或向外传输数据(例如断路器的运行状态数据—电流、电压及分合闸状态等)。

[0070] 本实施例的断路器还包括副回路,副回路为直通电路且包括依次串联的第三端子9-0、直通导体9-2和第四端子。所述“直通电路”指的是不存在断点的电路,第三端子9-0和第四端子分别与外部电路连接,直通电路即可直接导电。具体的,所述第三端子9-0和第四端子分别为副回路的进线端子和出线端子。

[0071] 需要指出的,本实施例的断路器可以仅设置主回路,则本实施例的断路器即为单相断路器(1p型断路器);或者,本实施例的断路器可以同时设置主回路和副回路,则本实施例的断路器即为两相断路器(1p+1n型断路器)。

[0072] 进一步的,所述控制系统5还包括与线路板5-0相连的第二采样端子5-2,第二采样端子5-2与直通导体9-2电连。进一步的,所述直通导体9-2为直通导电板,直通导电板与第二采样端子5-2插接电连。

[0073] 本实施例的断路器还包括用于断路器的分合闸状态的指示件i。进一步的,所述指示件i转动设置在操作件1中部,指示件i随着操作件1在合闸位置与分闸位置之间切换而在合闸指示位置和分闸指示位置之间切换,也即是,操作件1移动至合闸位置时,指示件i受驱动(例如受壳体h的结构驱动)而转动至合闸指示位置,操作件1移动至分闸位置时,指示件i受驱动(例如受壳体h的结构驱动)而转动至分闸指示位置;操作件1设有与指示件i配合的指示孔。所述指示件i与操作件1的安装关系以及指示件i与壳体h的传动关系均可以由现有技术实现,在此不再赘述。

[0074] 本实施例的断路器还包括第一锁定机构,第一锁定机构包括互动设置在壳体h内的第一锁定件11和第一锁定件复位弹簧,第一锁定件复位弹簧作用于第一锁定件11使其具有向壳体h外部移动的趋势并使第一锁定件11的第一锁定件凸起凸出在壳体h外部,第一锁定件凸起受外力挤压时驱动第一锁定件11向壳体h内部移动(也即是第一锁定件凸起受外力挤压时,第一锁定件11整体在第一锁定件凸起的带动下向壳体h内部移动);所述第一锁定件11受在分闸位置被拉拔的操作件1的驱动而向壳体h内部移动,也即是,断路器在分闸状态下,操作件1在分闸位置受拉拔而驱动第一锁定件11向壳体h内部移动。

[0075] 本实施例的断路器,在实际使用中,被装入断路器安装柜例如配电柜、控制柜或其他电气箱柜)中时,第一锁定凸起受断路器安装柜的结构挤压而向壳体h内部移动,不会影响断路器装入断路器安装柜的指定位置,待断路器被装入指定位置且安装到位后,第一锁定凸起会与断路器安装柜的指定位置处设置的第一锁定孔相对并向壳体h外部移动而插入第一锁定孔中,从而与断路器安装柜限位配合,使断路器在合闸状态下不会被拔出断路器安装柜的指定位置,既保证了操作人员的人身安全,有保证了用电的可靠性和稳定性。

[0076] 进一步的,本实施例的断路器还包括解锁装置,操作件1在分闸位置受拉拔时通过解锁装置驱动第一锁定件11向壳体h内部移动。具体的,所述解锁装置为解锁杆,解锁杆中部抵靠在壳体h上且能以壳体h为支点转动,解锁杆两端分别与操作件1和第一锁定件11传动配合;本实施例的断路器在分闸状态下,操作件1在分闸位置,操作件1受拉拔驱动解锁杆转动,解锁杆转动时驱动第一锁定件11向壳体h内部移动。

[0077] 本实施例的断路器还包括第二锁定机构,第二锁定机构包括转动设置在壳体h内的第二锁定件12;所述操作件1由分闸位置移动至合闸位置时,第二锁定件12受操作件1的驱动而正向转动使第二锁定件12的第二锁定凸起向壳体h外部移动,也即是,操作件1由分闸位置向合闸位置移动的过程中,同时驱动第二锁定件12正向转动而使第二锁定凸起向壳体h外部移动;所述操作件1由合闸位置移动至分闸位置时,第二锁定件12逆向转动使第二锁定凸起向壳体h内部移动,第二锁定件12既可以是在操作件1的驱动下逆向转动,也可以是受操作件1以外的其他结构(例如第二锁定件复位弹簧)的驱动而逆向转动;所述操作件1在合闸位置时,第二锁定件12受操作件1限制而不能逆向转动,也即是使第二锁定件12第二锁定凸起保持凸出在壳体h外部。进一步的,所述第二锁定凸起为方形凸起,从而在操作件1在合闸位置(即本实施例的断路器在合闸状态)时,第二锁定凸起被断路器安装柜的结构强行挤压使第二锁定件12损坏或变形,而将断路器直接装入断路器安装柜的情况发生。

[0078] 本实施例的断路器,其第二锁定件12,在操作件1由分闸位置移动至合闸位置时,受操作件1的驱动而正向转动使第二锁定凸起向壳体h外部移动,第二锁定凸起用于与断路器安装柜(例如配电柜、控制柜或其他电气箱柜)的结构限位配合,从而防止了本实施例的断路器在合闸状态下被装入断路器安装柜)中,保证操作人员的人身安全;本实施例的断路器在分闸状态下装入断路器安装柜中且安装到位后,凸出在壳体h外部的第二锁定凸起还用于与断路器安装柜的第二锁定孔相对且伸入其中,第二锁定凸起与断路器安装柜的结构限位配合,操作件1在合闸位置时,操作件限制第二锁定件12逆向转动,从而阻止本实施例的断路器在合闸状态下被拔出断路器安装柜,既保证了操作人员的人身安全,又保证了用电的稳定和可靠性;所述操作件1由合闸位置移动至分闸位置时,第二锁定件12逆向转动使第二锁定凸起向壳体h内部移动,第二锁定凸起从第二锁定孔中退出,从而解除与断路器安装柜的限位配合,则第二锁定件不会影响本实施例的断路器从断路器安装柜拆除。

[0079] 本实施例的断路器中,操作件1由合闸位置移动至分闸位置时,第二锁定件12受操作件1的驱动而逆向转动使第二锁定凸起向壳体h内部移动。

[0080] 具体的,所述第二锁定件12中部转动设置在壳体h上,一端设有第二锁定凸起且该端为锁定端,另一端与操作件1传动配合且该端为配合端。进一步的,所述第二锁定件12还作为解锁装置。进一步的,本实施例的断路器在分闸状态下,操作件1在分闸位置,操作件1受拉拔而通过配合端驱动第二锁定件12逆向转动,锁定端驱动第一锁定件11向壳体h内部移动。进一步的,所述第一锁定件11包括与第二锁定件12的解锁端传动配合的解锁部;本实施例的断路器在分闸状态下,操作件1在分闸位置,操作件1受拉拔而通过配合端驱动第二锁定件12逆向转动,第二锁定件12通过锁定端抵压配合部而驱动第一锁定件14向壳体h内部移动。

[0081] 作为其它实施例,本实施例的断路器包括作用于第二锁定件12使其具有逆向转动的趋势的第二锁定件复位弹簧,操作件1由合闸位置移动至分闸位置时,操作件1不再限制第二锁定件12逆向转动,第二锁定件复位弹簧的作用力驱动第二锁定件15逆向转动。

[0082] 需要指出的,本实施例的断路器可以仅设置第一锁定件11或第二锁定件12;本实施例的断路器仅设置第一锁定件时,还设有解锁装置。本实施例的断路器还可以同时设置第一锁定件11和第二锁定件12,此时本实施例的断路器不再设置独立于第一锁定件11和第二锁定件12的解锁装置,而是以第二锁定件12作为解锁装置。

[0083] 进一步的,所述壳体h的长度方向、宽度方向、高度方向与断路器的长度方向、宽度方向和高度方向相同;所述壳体h的长度为100~150mm,宽度为10~60mm,高度为38~45mm。所述壳体h的高度的尺寸即为本实用新型的断路器的模数尺寸。进一步的,所述宽度为10、15、20、25、30、60mm。进一步的,本实施例的断路器,其壳体h的宽度为10mm时,额定电流 $\leq 32\text{A}$;本实施例的断路器,其壳体h的宽度为15、20或25mm时,额定电流 ≤ 63 或 80A ;本实施例的断路器,其壳体h的宽度为30mm时,额定电流 $\leq 125\text{A}$;本实施例的断路器,其壳体h的宽度为60mm时,额定电流 $\leq 250\text{A}$ 。本实施例的断路器,随着壳体h的宽度的增大,可以通过增加动触头8-0和/或静触头8-1的数量,或者通过增加动触头8-0和/或静触头8-1的厚度尺寸(沿断路器的宽度方向的尺寸),来提高断路器的载流能力。进一步的,所述壳体h的长度指的是壳体h的垂直于壳体h的长度方向的两侧壁的外侧面的间距,壳体h的宽度指的是壳体h的垂直于壳体h的宽度方向的两侧壁的外侧面的间距,壳体h的高度指的是壳体h的垂直于壳体h的高度方向的两侧壁的外侧面的间距。

[0084] 如图1所示,以下为本实施例的断路器的一种布局方式。

[0085] 本实施例的断路器的长度方向、宽度方向和高度方向相互垂直,断路器的长度方向为方向d1,断路器的高度方向为方向d2。具体的,如图1所示方向,图1的上下方向为断路器的长度方向,图1的左右方向为断路器的高度方向,图1的纸面内外方向为断路器的宽度方向。

[0086] 在所述方向d1上,操作件1布置在壳体h的一端,脱扣系统3和操作机构2布置在壳体h中部,灭弧系统6和采样装置4布置在壳体h的另一端;所述灭弧系统6和采样装置4沿方向d2并排设置;所述控制线路板5的线路板5-0与操作机构2沿断路器的宽度方向层叠设置。进一步的,在所述方向d2上,脱扣系统3和灭弧系统6设置在壳体1一端,操作件1、操作机构2和采样装置4设置在壳体1另一端;也即是,在所述方向d2上,脱扣系统3和灭弧系统6均位于操作件1、操作机构2和采样装置4的同一侧。

[0087] 本实施例的断路器,其布局合理、紧凑,有利于实现断路器的小型化。

[0088] 进一步的,所述采样装置4也与线路板5-0沿断路器的宽度方向并排设置。

[0089] 进一步的,所述触头系统8也与线路板5-0沿断路器的宽度方向并排设置。

[0090] 进一步的,所述灭弧系统6也与线路板5-0沿断路器的宽度方向并排设置。

[0091] 需要指出的,所述线路板5-0的尺寸可根据实际需要进行调整,采样装置4、触头系统8、灭弧系统6是否与线路板5-0沿断路器的宽度方向并排也是可以根据需要进行调整的。

[0092] 进一步的,所述脱扣系统3的顶杆沿方向d1移动设置,这意味着,脱扣系统3的电磁线圈的轴向也与方向d1相同。

[0093] 进一步的,所述操作件1、传动件2-0、杠杆组件21、采样装置4沿方向d1依次设置;所述脱扣系统3和传动件2-0沿方向d2并排设置,将占用较大空间的脱扣系统3与占用较小空间的传动件2-0并排设置,有利于进一步提高断路器内部布局的紧凑性。进一步的,所述传动件2-0和杠杆组件21的转轴轴向与断路器的宽度方向相同。

[0094] 进一步的,在所述方向d1上,操作件1和第二端子7-1布置在壳体一端且第一端子7-0布置在壳体h的另一端,操作机构2、脱扣系统3、采样装置4和灭弧系统6位于操作件1和第一端子7-0之间。也即是,在所述方向d1上,壳体h的距离最远的两端,一端布置有操作件1和第二端子7-1,另一端布置有第一端子7-0,操作机构2、脱扣系统3、采样装置4和灭弧系统

6位于该两端之间。

[0095] 作为其它实施例,在所述方向d1上,第一端子7-0和第二端子7-1设置在断路器的一端,操作件1设置在断路器的另一端,也即是第一端子7-0和第二端子7-1设置在断路器的同一端上。

[0096] 进一步的,所述信号端子10与第一端子7-0沿方向d2并排设置,信号端子10和第一端子7-0在方向d1上位于壳体1一端。进一步的,所述第一端子7-0、信号端子10和第三端子9-0沿方向d2依次并排设置。

[0097] 进一步的,所述第四端子与第二端子7-1沿断路器的宽度方向并排设置且与操作件1沿方向d2并排设置,第四端子、第二端子7-1和操作件1在方向d1上位于壳体1的一端。

[0098] 进一步的,所述直通导体9-2与主回路沿方向d2并排设置,操作机构2、脱扣系统3、触头系统8、灭弧系统6、采样装置4沿方向d2位于直通导体9-2一侧。

[0099] 进一步的,所述连接导体8-2与线路板5-0沿断路器的宽度方向并排设置,第一采样端子5-1设置在线路板5-0上,连接导体8-2与第一采样端子5-1位于线路板5-0同一侧。进一步的,所述连接导体8-2为连接导电板,连接导电板的至少部分与脱扣系统3沿断路器的长度方向并排设置且该部分与第一采样端子5-1插接电连,第一采样端子5-1与脱扣系统3沿断路器的长度方向并排设置且位于脱扣系统3和灭弧系统6之间,第一采样端子5-1与操作机构2沿断路器的高度方向并排设置。进一步的,所述第一采样端子5-1与操作机构2的杠杆组件21沿断路器的高度方向并排设置。

[0100] 进一步的,所述第二采样端子5-2设置在线路板5-0上,直通导体9-2的至少部分与线路板5-0并排设置且均位于线路板5-0的同一侧。进一步的,所述第二采样端子5-2与脱扣系统3沿断路器的长度方向并排设置且位于脱扣系统3和灭弧系统6之间,第二采样端子5-2还与操作机构2沿断路器的高度方向并排设置。进一步的,所述第二采样端子5-2与操作机构2的杠杆组件21沿断路器的高度方向并排设置。进一步的,所述第二采样端子5-2、第一采样端子5-1与杠杆组件21沿断路器的高度方向依次并排设置。

[0101] 进一步的,所述第一锁定件11与操作件1沿方向d2并排设置。

[0102] 进一步的,所述第二锁定件12与操作件1沿方向d2并排设置。

[0103] 进一步的,所述第一锁定件11和第二锁定件12沿断路器的宽度方向并排设置。

[0104] 进一步的,在所述方向d2上,第二端子7-1、第四端子位于操作件1一侧,第一锁定件11和第二锁定件12位于操作件1另一侧。

[0105] 作为其它实施例,本实用新型的断路器不设置操作件1,而是设置供外力操作的手柄,手柄转动设置在壳体h上且通过转动在合闸位置和分闸位置之间切换,操作机构2包括杠杆组件21,杠杆组件21的结构与上述描述相同,手柄通过连杆2-1与杠杆组件21的锁扣件2-3传动相连;所述断路器的除操作件1和传动件2-0以外的其他结构的布局与本实施例的断路器近似或相同,也可能需要做适应性的调整,第一锁定件11和第二锁定件12的功能不变,但是二者与手柄的配合方式需要进行调整。

[0106] 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。

[0107] 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。

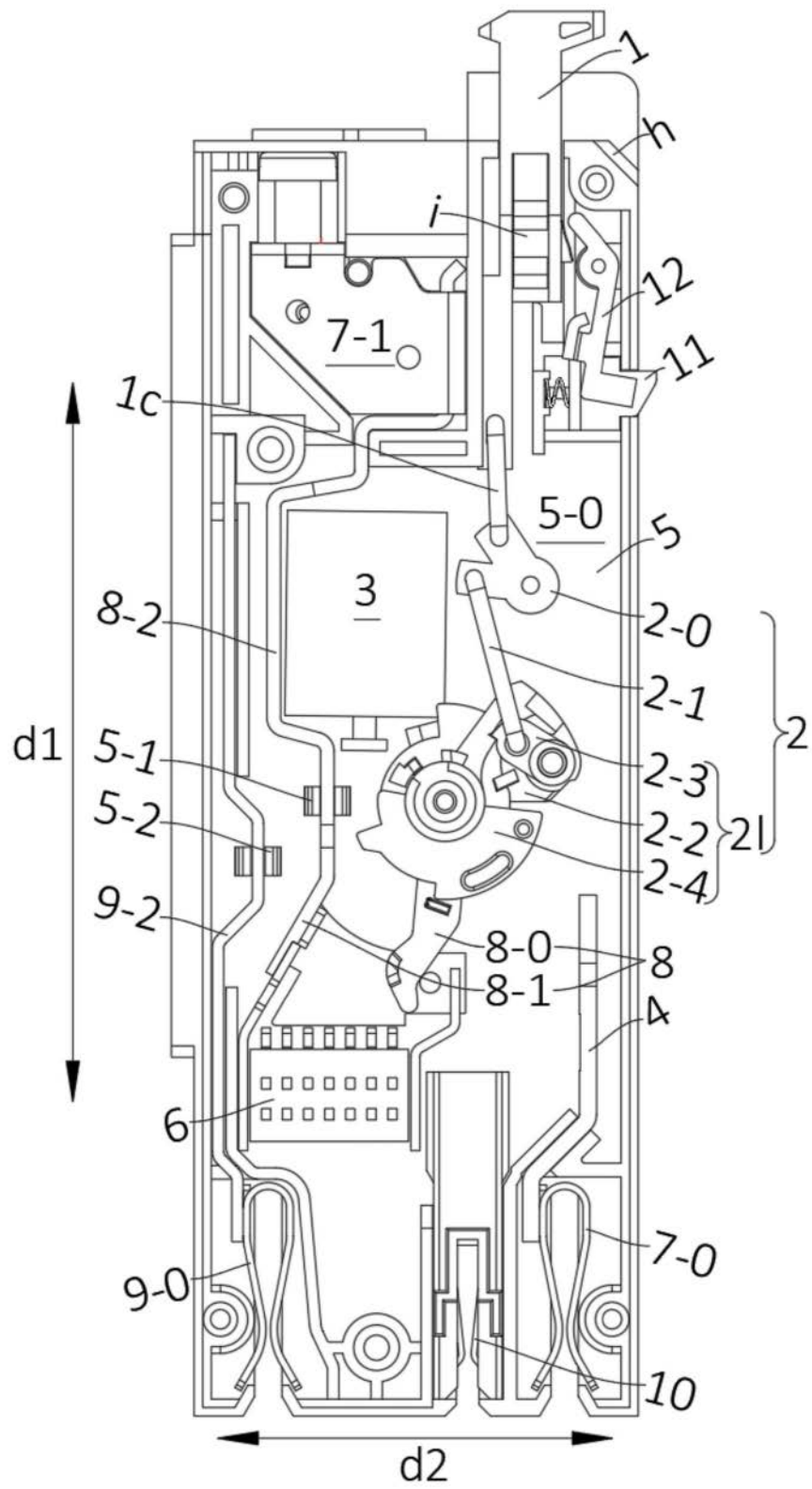


图1