



(21) 申请号 202110144868.9

(22) 申请日 2021.02.02

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112820596 A

(43) 申请公布日 2021.05.18

(73) 专利权人 天津加美特电气股份有限公司
地址 301600 天津市静海区静海经济开发区六号路东头

(72) 发明人 王克诚 赵伟 邹春胜

(74) 专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务
所(普通合伙) 11350
专利代理师 李兴林

(51) Int.Cl.

H01H 71/10 (2006.01)

H01H 71/24 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 213936091 U, 2021.08.10

审查员 郑亮

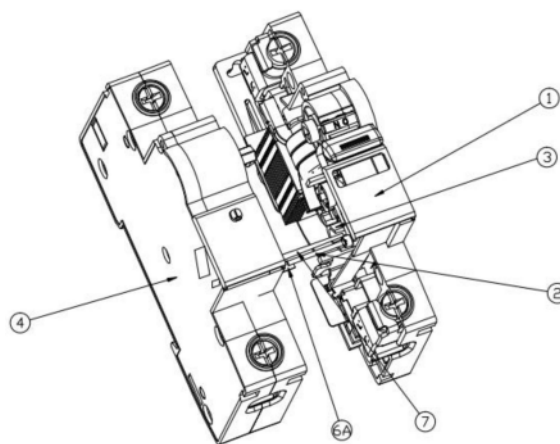
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

一种共轴式断路器脱扣装置

(57) 摘要

本发明公开了一种共轴式断路器脱扣装置,将脱扣触发装置安装在零线断路器内部,脱扣触发装置包括电磁脱扣装置和脱扣摆锤,脱扣摆锤和零线断路器脱扣杠杆均安装在零线断路器动静触头开合机构上面,共同使用一个公共中心轴,电磁脱扣装置靠近脱扣摆锤的一端设置,用于撞击脱扣摆锤摆动;极间脱扣联动杆从火线断路器的壳体内伸出,插入到零线断路器内部,与脱扣摆锤的另一端接触;零线断路器脱扣杠杆从零线断路器的壳体伸出,插入到火线断路器机械联动件的脱扣掉闸轨迹上。本发明将脱扣触发装置安装在零线断路器的触头开关机构上面,构成先火线后零线的交叉脱扣结构,简化结构,提高结构紧凑度,确保脱扣掉闸动作的可靠性和灵敏度。



1. 一种共轴式断路器脱扣装置,包括火线断路器(1)、极间脱扣联动杆(2)、火线断路器机械联动件(3)、零线断路器(4)、零线断路器脱扣杠杆(7)、零线断路器动静触头开合机构(8)以及脱扣触发装置,其特征在于,所述脱扣触发装置安装在所述零线断路器(4)内部,所述脱扣触发装置包括电磁脱扣装置(5)和脱扣摆锤(6),所述脱扣摆锤(6)和所述零线断路器脱扣杠杆(7)均安装在所述零线断路器动静触头开合机构(8)上面,共同使用一个公共中心轴(M),所述电磁脱扣装置(5)靠近所述脱扣摆锤(6)的一端设置,用于撞击所述脱扣摆锤(6)摆动;

所述极间脱扣联动杆(2)从所述火线断路器(1)的壳体内伸出,插入到所述零线断路器(4)内部,与所述脱扣摆锤(6)的另一端接触;所述零线断路器脱扣杠杆(7)从所述零线断路器(4)的壳体伸出,插入到所述火线断路器机械联动件(3)的脱扣掉闸轨迹上,构成先火线后零线的交叉脱扣结构;

所述电磁脱扣装置(5)为冷电磁脱扣装置(5A),所述冷电磁脱扣装置(5A)包括冷脱扣永磁静铁芯(9)、冷脱扣动铁芯(10)、脱扣撞击储能弹簧(11)、冷脱扣撞针(12)以及冷电磁线圈(14A);

所述冷电磁线圈(14A)缠绕在冷电磁线圈骨架(14-1A)上,所述冷脱扣动铁芯(10)活动设置在冷电磁线圈骨架(14-1A)的轴孔内,所述冷脱扣永磁静铁芯(9)固定嵌设在所述冷电磁线圈骨架(14-1A)的一端,所述冷脱扣撞针(12)设置在所述冷电磁线圈骨架(14-1A)的另一端,并与所述冷脱扣动铁芯(10)固定连接,所述冷脱扣撞针(12)与所述冷电磁线圈骨架(14-1A)之间连接所述脱扣撞击储能弹簧(11),且所述脱扣撞击储能弹簧(11)套设在所述冷脱扣动铁芯(10)上;

所述冷脱扣撞针(12)上面的拉钩和脱扣摆锤(6)拉钩连接,所述冷电磁线圈(14A)连接有控制电路,所述控制电路改变所述冷电磁线圈(14A)得电,使得所述冷脱扣永磁静铁芯(9)的永磁力和所述脱扣撞击储能弹簧(11)的机械力失去吸合平衡,所述脱扣撞击储能弹簧(11)推动所述冷脱扣撞针(12)撞击所述脱扣摆锤(6),所述脱扣摆锤(6)再撞击所述极间脱扣联动杆(2)让所述火线断路器(1)脱扣掉闸。

2. 根据权利要求1所述的共轴式断路器脱扣装置,其特征在于,所述冷脱扣撞针(12)的内部设置有凹槽,外部设置有卡槽,所述脱扣撞击储能弹簧(11)设置在所述凹槽内,一端与冷电磁线圈骨架(14-1A)连接,另一端与所述冷脱扣撞针(12)连接;所述冷脱扣撞针(12)连接有自动复位杆(13),所述自动复位杆(13)的一端卡接在所述卡槽内,另一端可旋转设置在靠近零线断路器动静触头开合机构(8)的位置;

所述火线断路器(1)脱扣掉闸时,所述火线断路器机械联动件(3)掉闸过程中,碰触所述零线断路器脱扣杠杆(7)造成所述零线断路器动静触头开合机构(8)脱扣分离,所述零线断路器动静触头开合机构(8)自动触碰所述自动复位杆(13),使其向左摆动,将所述冷脱扣撞针(12)压回到所述冷脱扣永磁静铁芯(9)的磁场范围,所述冷脱扣撞针(12)上面的拉钩将所述脱扣摆锤(6)拉回。

3. 根据权利要求1所述的共轴式断路器脱扣装置,其特征在于,所述电磁脱扣装置(5)为热电磁脱扣装置(5B),所述热电磁脱扣装置(5B)包括热电磁线圈(14B)、热脱扣电磁静铁芯(15)、热脱扣动铁芯(16)、热脱扣撞针(17)以及复位弹簧(18);所述热电磁线圈(14B)缠绕在热电磁线圈骨架(14-1B)上,所述热脱扣电磁静铁芯(15)固定嵌设在所述热电磁线圈

骨架(14-1B)的一端,所述热脱扣动铁芯(16)活动设置在热电磁线圈骨架(14-1B)的轴孔内,所述热脱扣动铁芯(16)和所述热脱扣撞针(17)共铸在一起,所述热脱扣撞针(17)穿设过所述热脱扣电磁静铁芯(15),并靠近所述脱扣摆锤(6);所述复位弹簧(18)套设在所述热脱扣撞针(17)上,并位于所述热脱扣电磁静铁芯(15)和热脱扣动铁芯(16)之间;

所述热电磁线圈(14B)连接有控制电路,所述控制电路改变所述热电磁线圈(14B)得电,使得所述热脱扣电磁静铁芯(15)、热脱扣动铁芯(16)吸合动作,压缩所述复位弹簧(18),所述热脱扣撞针(17)撞击脱扣摆锤(6);当所述热电磁线圈(14B)失电,完成脱扣撞击后,所述热脱扣动铁芯(16)和热脱扣撞针(17)被所述复位弹簧(18)推回复位,准备下一次脱扣撞击。

4.根据权利要求3所述的共轴式断路器脱扣装置,其特征在于,所述电磁脱扣装置(5)还包括手动复位按钮(19),所述手动复位按钮(19)设置在靠近所述极间脱扣联动杆(2)的位置,所述手动复位按钮(19)的一端设置有复位钩,所述复位钩钩住所述极间脱扣联动杆(2),并位于所述极间脱扣联动杆(2)与脱扣摆锤(6)之间,所述手动复位按钮(19)的另一端穿出所述零线断路器(4)的壳体;所述手动复位按钮(19)上设置有倒刺(N),所述手动复位按钮(19)和极间脱扣联动杆(2)受到脱扣摆锤(6)撞击后,所述倒刺(N)卡在壳体上,使得所述手动复位按钮(19)停留在脱扣位置。

5.根据权利要求3所述的共轴式断路器脱扣装置,其特征在于,所述脱扣摆锤(6)为热脱扣摆锤(6B),所述热脱扣摆锤(6B)靠近所述热脱扣撞针(17)的一侧设置有承接撞击力的凸台。

一种共轴式断路器脱扣装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电气开关技术领域,特别是涉及一种共轴式断路器脱扣装置。

背景技术

[0002] 断路器是一种电气保护元器件,在出现异常时能够迅速切断电源。但是,在正常工作时,误掉闸又会造成不必要的经济损失,因此,提升断路器脱扣机构的灵敏度和精确度具有重要意义。传统脱扣控制使用单纯的强电磁力击发脱扣,电磁线圈很容易烧毁。此外,常规的火线断路器,无论单相还是三相,脱扣装置都是安装于各自的断路器内部,断路器内部结构复杂。

[0003] 随着科技的发展,新的国家标准对于漏电保护断路器的电子线路工作电压适应范围,已经严格到245-50伏,未来有向国际30伏看齐的趋势,因此,传统的电磁脱扣力会变得越来越难以适应。另外,微型断路器是断路器的发展趋势,不断追求结构紧凑,减少模数。尤其是停电自动掉闸技术的提出,对于微电磁力脱扣产生了更加苛刻的要求。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种共轴式断路器脱扣装置,将火线断路器与零线断路器共用的脱扣触发装置安装在零线断路器的触头开关机构上面,并且通过一个公共转轴套设脱扣摆锤进行联动,实现交叉脱扣,简化结构、提高结构紧凑度和微型化的同时,确保了脱扣掉闸动作的可靠性和灵敏度。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:

[0006] 一种共轴式断路器脱扣装置,包括火线断路器、极间脱扣联动杆、火线断路器机械联动件、零线断路器、零线断路器脱扣杠杆、零线断路器动静触头开合机构以及脱扣触发装置,所述脱扣触发装置安装在所述零线断路器内部,所述脱扣触发装置包括电磁脱扣装置和脱扣摆锤,所述脱扣摆锤和所述零线断路器脱扣杠杆均安装在所述零线断路器动静触头开合机构上面,共同使用一个公共中心轴,所述电磁脱扣装置靠近所述脱扣摆锤的一端设置,用于撞击所述脱扣摆锤摆动;

[0007] 所述极间脱扣联动杆从所述火线断路器的壳体内伸出,插入到所述零线断路器内部,与所述脱扣摆锤的另一端接触;所述零线断路器脱扣杠杆从所述零线断路器的壳体伸出,插入到所述火线断路器机械联动件的脱扣掉闸轨迹上,构成先火线后零线的交叉脱扣结构。

[0008] 进一步的,所述电磁脱扣装置为冷电磁脱扣装置,所述冷电磁脱扣装置A包括冷脱扣永磁静铁芯、冷脱扣动铁芯、脱扣撞击储能弹簧、冷脱扣撞针以及冷电磁线圈;

[0009] 所述冷电磁线圈缠绕在冷电磁线圈骨架上,所述冷脱扣动铁芯活动设置在冷电磁线圈骨架的轴孔内,所述冷脱扣永磁静铁芯固定嵌设在所述冷电磁线圈骨架的一端,所述冷脱扣撞针设置在所述冷电磁线圈骨架的另一端,并与所述冷脱扣动铁芯固定连接,所述冷脱扣撞针与所述冷电磁线圈骨架之间连接所述脱扣撞击储能弹簧,且所述脱扣撞击储能

弹簧套设在冷脱扣动铁芯上；

[0010] 所述冷脱扣撞针上面的拉钩和脱扣摆锤拉钩连接,所述冷电磁线圈连接有控制电路,所述控制电路改变所述冷电磁线圈的电流方向和大小,使得所述冷脱扣永磁静铁芯的永磁力和所述脱扣撞击储能弹簧的机械力失去吸合平衡,所述脱扣撞击储能弹簧推动所述冷脱扣撞针撞击所述脱扣摆锤,所述脱扣摆锤再撞击所述极间脱扣联动杆让所述火线断路器脱扣掉闸。

[0011] 进一步的,所述冷脱扣撞针的内部设置有凹槽,外部设置有卡槽,所述脱扣撞击储能弹簧设置在所述凹槽内,一端与冷电磁线圈骨架连接,另一端与所述冷脱扣撞针连接;所述冷脱扣撞针连接有自动复位杆,所述自动复位杆的一端卡接在所述卡槽内,另一端可旋转设置在靠近零线断路器动静触头开合机构的位置;

[0012] 所述火线断路器脱扣掉闸时,所述火线断路器机械联动件掉闸过程中,碰触所述零线断路器脱扣杠杆造成所述零线断路器动静触头开合机构脱扣分离,所述零线断路器动静触头开合机构自动触碰所述自动复位杆,使其向左摆动,将所述冷脱扣撞针压回到所述冷脱扣永磁静铁芯的磁场范围,所述冷脱扣撞针上面的拉钩将所述脱扣摆锤拉回。

[0013] 进一步的,所述电磁脱扣装置为热电磁脱扣装置,所述热电磁脱扣装置包括热电磁线圈、热脱扣电磁静铁芯、热脱扣动铁芯、热脱扣撞针以及复位弹簧;所述热电磁线圈缠绕在热电磁线圈骨架上,所述热脱扣电磁静铁芯固定嵌设在所述热电磁线圈骨架的一端,所述热脱扣动铁芯活动设置在热电磁线圈骨架的轴孔内,所述热脱扣动铁芯和所述热脱扣撞针共铸在一起,所述热脱扣撞针穿设过所述热脱扣电磁静铁芯,并靠近所述脱扣摆锤;所述复位弹簧套设在所述热脱扣撞针上,并位于所述热脱扣电磁静铁芯、热脱扣动铁芯之间;

[0014] 所述热电磁线圈连接有控制电路,所述控制电路改变所述热电磁线圈的电流方向和大小,使得所述热脱扣电磁静铁芯、热脱扣动铁芯吸合动作,压缩所述复位弹簧,所述热脱扣撞针撞击脱扣摆锤;当所述热电磁线圈失电,完成所述撞击后,所述热脱扣动铁芯和热脱扣撞针被所述复位弹簧推回复位,准备下一次脱扣撞击。

[0015] 进一步的,所述电磁脱扣装置还包括手动复位按钮,所述手动复位按钮设置在靠近所述极间脱扣联动杆的位置,所述手动复位按钮的一端设置有复位钩,所述复位钩钩住所述极间脱扣联动杆,并位于所述极间脱扣联动杆与脱扣摆锤之间,所述手动复位按钮的另一端穿出所述零线断路器的壳体;所述手动复位按钮上设置有倒刺,所述手动复位按钮和极间脱扣联动杆受到脱扣摆锤后,所述倒刺卡在壳体上,使得所述手动复位按钮停留在脱扣位置。

[0016] 进一步的,所述脱扣摆锤为热脱扣摆锤,所述热脱扣摆锤靠近所述热脱扣撞针的一侧设置有承接撞击力的凸台。

[0017] 根据本发明提供的具体实施例,本发明公开了以下技术效果:本发明提供的共轴式断路器脱扣装置,在零线断路器动静触头开合机构的基础上设置共用公用中心轴的脱扣摆锤,具有如下技术优势:

[0018] 第一,脱扣摆锤作为电磁脱扣装置与极间脱扣联动杆之间的传动结构,使得微电磁脱扣成为可能,因为该结构基本不会损失脱扣撞击力,断路器在突然停电时,可以利用电子线路中的滤波电容残存电能就能够让零线和火线两个断路器掉闸,特别是新的国家标准对于漏电保护断路器的电子线路工作电压适应范围,已经放宽到245-50伏,未来有向国际

30伏看齐的趋势,电磁脱扣力会变得越来越小,本装置能够顺应技术改革的趋势和需求;

[0019] 第二,将火线断路器与零线断路器共用一个脱扣触发装置,安装在零线断路器内,简化了结构,使得结构紧凑,可以在18mm一个模数内,应用一个公共中心轴将零线断路器的动静触头开关机构、零线断路器脱扣杠杆、火线断路器脱扣撞击摆锤全部装在一起,实现结构集成化,尤其所述公共中心轴的轴心和各极断路器的开合脱扣机构为同心设计;

[0020] 第三,极间脱扣联动杆和零线断路器脱扣杠杆的相互配合,让零线断路器和火线断路器交叉脱扣,零线断路器的先通后断功能顺利实现。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1为本发明共轴式断路器脱扣装置的冷脱扣工作原理图;

[0023] 图2为本发明冷电磁脱扣装置的结构示意图;

[0024] 图3为本发明共轴式断路器脱扣装置的热脱扣工作原理图;

[0025] 图4为本发明热电磁脱扣装置的结构示意图;

[0026] 图5为本发明共轴式断路器脱扣装置的交叉脱扣工作原理图;

[0027] 图6为本发明停电及缺相自动掉闸冷脱扣工作原理图;

[0028] 图7为本发明三相断路器的停电及缺相自动掉闸冷脱扣工作原理图;

[0029] 图8为本发明漏电保护断路器热脱扣工作原理图;

[0030] 图9为本发明三相漏电保护断路器热脱扣工作示意图;

[0031] 附图标记:1、火线断路器;2、极间脱扣联动杆;3、火线断路器机械联动件;4、零线断路器;5、电磁脱扣装置;5A、冷电磁脱扣装置;5B、热电磁脱扣装置;6、脱扣摆锤;6A、冷脱扣摆锤;6B、热脱扣摆锤;7、零线断路器脱扣杠杆;8、零线断路器动静触头开合机构;9、冷脱扣永磁静铁芯;10、冷脱扣动铁芯;11、脱扣撞击储能弹簧;12、冷脱扣撞针;12-1、拉钩;13-自动复位杆;14A、冷电磁线圈;14-1A、冷电磁线圈骨架;14B、热电磁线圈;14-1B、热电磁线圈骨架;15、热脱扣电磁静铁芯;16、热脱扣动铁芯;17、热脱扣撞针;18、复位弹簧;19、手动复位按钮;M-公共中心轴;N-倒刺;20、冷脱扣电子线路板;21、滤波电容;22、上口电源监测导线;23、漏电保护电子线路板;24、零式互感器;25、零式互感器动力线缆。

具体实施方式

[0032] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0033] 本发明的目的是提供一种共轴式断路器脱扣装置,将火线断路器脱扣击发装置和零线断路器的脱扣击发装置都安装在零线断路器的触头开关机构上面,并且共同使用一个公共转轴,当出现异常需要切断火线和零线电路时,所述的脱扣装置首先切断火线断路器,

在火线断路器脱扣后,由火线断路器的机械联动件再带动零线短路器脱扣掉闸。

[0034] 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。

[0035] 如图1至图9所示,本发明提供一种共轴式断路器脱扣装置,包括火线断路器1、极间脱扣联动杆2、火线断路器机械联动件3、零线断路器4、零线断路器脱扣杠杆7、零线断路器动静触头开合机构8以及脱扣触发装置,所述脱扣触发装置安装在所述零线断路器4内部,所述脱扣触发装置包括电磁脱扣装置5和脱扣摆锤6,所述脱扣摆锤6和所述零线断路器脱扣杠杆7均安装在所述零线断路器动静触头开合机构8上面,共同使用一个公共中心轴M,所述电磁脱扣装置5靠近所述脱扣摆锤6的一端设置,用于撞击所述脱扣摆锤6摆动;

[0036] 所述极间脱扣联动杆2从所述火线断路器1的壳体内伸出,插入到所述零线断路器4内部,与所述脱扣摆锤6的另一端接触;所述零线断路器脱扣杠杆7从所述零线断路器4的壳体伸出,插入到所述火线断路器机械联动件3的脱扣掉闸轨迹上,构成先火线后零线的交叉脱扣结构,如图5所示。

[0037] 在电磁脱扣装置5的下面保留了很大的空间,那是为了不同的保护功能,或者智能化需要,放置不同的电子线路和微处理器,而这些电控单元的共同之处在于,它们会产生脱扣指令输出,让上述电磁脱扣装置5的动铁芯动作,击打脱扣摆锤6摆动,脱扣摆锤6绕公共中心轴M摆动,所述脱扣摆锤6将这个打击力几乎没有损失地传递给极间脱扣联动杆2,导致火线断路器1脱扣掉闸,所述火线断路器的掉闸又通过零线断路器脱扣杠杆7带动零线断路器4脱扣掉闸。

[0038] 实施例一

[0039] 如图1和图2所示,所述电磁脱扣装置5为冷电磁脱扣装置5A,所述冷电磁脱扣装置5A包括冷脱扣永磁静铁芯9、冷脱扣动铁芯10、脱扣撞击储能弹簧11、冷脱扣撞针12以及冷电磁线圈14A;

[0040] 所述冷电磁线圈14A缠绕在冷电磁线圈骨架14-1A上,所述冷脱扣动铁芯10活动设置在冷电磁线圈骨架14-1A的轴孔内,所述冷脱扣永磁静铁芯9固定嵌设在所述冷电磁线圈骨架14-1A的一端,所述冷脱扣撞针12设置在所述冷电磁线圈骨架14-1A的另一端,并与所述冷脱扣动铁芯10固定连接,所述冷脱扣撞针12与所述冷电磁线圈骨架14-1A之间连接所述脱扣撞击储能弹簧11,且所述脱扣撞击储能弹簧11套设在冷脱扣动铁芯10上;

[0041] 所述冷脱扣撞针12上面的拉钩12-1和脱扣摆锤6拉钩连接,所述冷电磁线圈14A连接有控制电路,所述控制电路改变所述冷电磁线圈14A的电流方向和大小,击发火线断路器脱扣仅仅需要很小的直流电能使所述冷脱扣永磁静铁芯9的永磁力和所述脱扣撞击储能弹簧11的机械力失去吸合平衡,所述脱扣撞击储能弹簧11推动所述冷脱扣撞针12撞击所述脱扣摆锤6,所述脱扣摆锤6再撞击所述极间脱扣联动杆2让所述火线断路器1脱扣掉闸。

[0042] 所述冷脱扣撞针12的内部设置有凹槽,外部设置有卡槽,所述脱扣撞击储能弹簧11设置在所述凹槽内,一端与冷电磁线圈骨架(14-1A)连接,另一端与所述冷脱扣撞针12连接;所述冷脱扣撞针12连接有自动复位杆13,所述自动复位杆13的一端卡接在所述卡槽内,另一端可旋转设置在靠近零线断路器动静触头开合机构8的位置;所述自动复位杆13与所述零线断路器动静触头开合机构8联动连接,所述零线断路器动静触头开合机构8靠近所述自动复位杆13的位置设置有凸起,所述凸起用于在脱扣动作时,推动所述自动复位杆13向

左运动;

[0043] 所述火线断路器1脱扣掉闸时,所述火线断路器机械联动件3掉闸过程中,碰触所述零线断路器脱扣杠杆7造成所述零线断路器动静触头开合机构8脱扣分离,所述零线断路器动静触头开合机构8自动触碰所述自动复位杆13,使其向左摆动,将所述冷脱扣撞针12压回到所述冷脱扣永磁静铁芯9的磁场范围,所述冷脱扣撞针12上面的拉钩将所述脱扣摆锤6拉回。其中,脱扣摆锤6为冷脱扣摆锤6A,采用图1中的形状,具有便于拉钩12-1钩住的孔洞,以及撞击冷脱扣撞针12的连杆。

[0044] 如图6和图7所示,在冷脱扣实施例中,所述控制电路包括冷脱扣电子线路板20、滤波电容21和上口电源监测导线22,其工作原理是:当上口电源监测导线22监测到上口电源出现异常断电或者三相电源缺相供电时,需要让火线断路器1和零线断路器4自动脱扣掉闸,困难之处在于电子线路的工作电源也同时断电了,此时仅仅剩下滤波电容21还残留一点电能,正常情况下这点存储能量是不能够推动所述两个断路器脱扣掉闸的。本发明给出的共轴脱扣机构和永磁储能方案很好的解决了这一难题,其工作顺序为:上口电源出现故障断电或者三相电缺相时,所述冷脱扣电子线路板20驱使滤波电容21向冷脱扣电磁线圈14A供给残存电能,冷脱扣电磁线圈14A获得永磁力反向的电磁力,破坏了永磁力与弹簧弹力的吸合平衡,使得冷脱扣动铁芯10在脱扣撞击储能弹簧11作用下带动冷脱扣撞针12击打冷脱扣摆锤6A,冷脱扣摆锤6A传递这个打击力给极间脱扣联动杆2,造成火线断路器1脱扣掉闸,此过程临近结束时,火线断路器机械联动件3带动零线断路器脱扣杠杆7,又造成零线断路器4脱扣掉闸,在零线断路器4掉闸的过程中,零线断路器动静触头开合机构8触碰自动复位杆13向左摆动,自动复位杆13的左摆动作将冷脱扣撞针12、脱扣撞击储能弹簧11、冷脱扣动铁芯10全部压回到永磁静铁芯9的磁场范围并吸合,冷脱扣撞针12的拉钩12-1同时将冷脱扣摆锤6A拉回到原始位置,保证了下次击打脱扣动作的再次执行。

[0045] 所述冷脱扣是指滤波电容21残存的电量不会因为对所述冷电磁脱扣装置5A的放电造成冷脱扣电磁线圈14A发热,是相对漏电保护断路器的热脱扣实施例而言的,后者,如图8和图9中,所述热脱扣的原理是指,在漏电故障发生时,整个漏电保护断路器的上口供电是保持完好的,漏电保护电子线路板上口供电电源的全部能量,输出给热电磁脱扣装置,使得断路器切断电源掉闸,这样做必然造成电磁线圈温度升高。电气行业标准强制规定了漏电保护断路器上口的电源电压波动范围从额定电压的+10%到50伏245V-50V,并且有向30伏国际标准靠拢的趋势,同时又规定连续操作50次情况下,线圈不能烧毁。这样的标准会迫使漏电保护器设计人员尽最大努力使得脱扣能量做到最低,确保50伏低压状态下能够顺利脱扣。本发明给出的共轴式脱扣装置在漏电保护断路器实施例上的应用就能够充分满足上述之要求。

[0046] 实施例二

[0047] 如图3和图4所示,所述电磁脱扣装置5为热电磁脱扣装置5B,所述热电磁脱扣装置5B包括热电磁线圈14B、热脱扣电磁静铁芯15、热脱扣动铁芯16、热脱扣撞针17以及复位弹簧18;所述热电磁线圈14B缠绕在热电磁线圈骨架14-1B上,所述热脱扣电磁静铁芯15固定嵌设在所述热电磁线圈骨架14-1B的一端,所述热脱扣动铁芯16活动设置在热电磁线圈骨架14-1B的轴孔内,所述热脱扣动铁芯16和所述热脱扣撞针17共铸在一起,所述热脱扣撞针17穿设过所述热脱扣电磁静铁芯15,并靠近所述脱扣摆锤6;所述复位弹簧18套设在所述热

脱扣撞针17上,并位于所述热脱扣电磁静铁芯15、热脱扣动铁芯16之间;

[0048] 所述热电磁线圈14B连接有控制电路,所述控制电路改变所述热电磁线圈14B的电流方向和大小,使得所述热脱扣电磁静铁芯15、热脱扣动铁芯16吸合动作,压缩所述复位弹簧18,所述热脱扣撞针17撞击脱扣摆锤6;当所述热电磁线圈14B失电,完成所述撞击后,所述热脱扣动铁芯16和热脱扣撞针17被所述复位弹簧18推回复位,准备下一次脱扣撞击。

[0049] 其中,所述电磁脱扣装置5还包括手动复位按钮19,所述手动复位按钮19设置在靠近所述极间脱扣联动杆2的位置,所述手动复位按钮19的一端设置有复位钩,所述复位钩钩住所述极间脱扣联动杆2,并位于所述极间脱扣联动杆2与脱扣摆锤6之间,所述手动复位按钮19的另一端穿出所述零线断路器4的壳体;所述手动复位按钮19上设置有倒刺N,所述手动复位按钮19和极间脱扣联动杆2受到脱扣摆锤6后,所述倒刺N卡在壳体上,壳体上设置用于卡接倒刺的结构,例如卡接槽,使得所述手动复位按钮19停留在脱扣位置。只有在排除了漏电故障,手动按下所述手动复位按钮19之后,断路器才能够再次合闸,否则,极间脱扣联动杆2会碰触手动复位杆的挂钩,造成再次脱扣。其中所述脱扣摆锤6为热脱扣摆锤6B,采用图3中的形状,其靠近所述热脱扣撞针17的一侧设置有承接撞击力的凸台。

[0050] 由于所述手动复位按钮19的倒刺N的作用,所述手动复位按钮19会停留在脱扣位置,使得所述火线断路器1、零线断路器4在所述手动复位按钮19没有手动按压之前不可能进行再次合闸,只有手动压下所述手动复位按钮19,同时也推动所述热脱扣摆锤6B回到与所述热脱扣撞针17的紧密接触位置,才能为所述极间脱扣联动杆2留出再次合闸的位置。

[0051] 本发明给出的热脱扣结构,在漏电保护断路器的热脱扣实施例,可以保证以最小的电磁力使得断路器脱扣掉闸。如图8和图9所示,该实施例中的控制电路包括漏电保护电子线路板23、零式互感器24和零式互感器动力线缆25,其工作原理为:零式互感器24检测到漏电流超标信号,漏电保护电子线路板23将信号放大并对热电磁线圈14B产生电磁输出,电磁力使得热脱扣动铁芯16和撞针热脱扣撞针17撞击热脱扣摆锤6B,热脱扣摆锤6B传递这个撞击力给手动复位按钮19,手动复位按钮19的复位钩拉动极间脱扣联动杆2,使得火线断路器1脱扣掉闸,漏电保护电子线路板23的电源取自火线断路器1的下口,火线断路器1的掉闸使得整个电子线路板23失电,输出的电磁力即刻消失,所述热脱扣动铁芯16和撞针热脱扣撞针17也即刻被复位弹簧18推回到原始位置,同时,手动复位按钮19自身由于受到推动,自己上面构置的倒刺N作用,整个手动复位按钮19也卡在了壳体为手动复位杆构置的运行轨道上,如果不用力按下手动复位按钮19,火线断路器1再次合闸时,极间脱扣联动杆2就会碰触手动复位按钮19上的拉钩,使得再次合闸失败,只有排除了故障,手动按下手动复位按钮19之后,断路器才能够再次合闸,手动按下手动复位按钮19的同时,热脱扣摆锤6B也被推回到了原位,完成了整个热脱扣动作循环。零线断路器4仍然是受到零线断路器脱扣杠杆7作用被动脱扣,在此不再叙述。

[0052] 本发明提供的共轴式断路器脱扣装置,在零线断路器动静触头开合机构的基础上设置共用公用中心轴的脱扣摆锤,具有如下技术优势:

[0053] 第一,脱扣摆锤作为电磁脱扣装置与极间脱扣联动杆之间的传动结构,使得微电磁脱扣成为可能,因为该结构基本不会损失脱扣撞击力,断路器在突然停电时,可以利用电子线路中的滤波电容残存电能就能够让零线和火线两个断路器掉闸,特别是新的国家标准对于漏电保护断路器的电子线路工作电压适应范围,已经放宽到245-50伏,未来有向国际

30伏看齐的趋势,电磁脱扣力会变得越来越小,本装置能够顺应技术改革的趋势和需求;

[0054] 第二,将火线断路器与零线断路器共用一个脱扣触发装置,安装在零线断路器内,简化了结构,使得结构紧凑,可以在18mm一个模数内,应用一个公共中心轴将零线断路器的动静触头开关机构、零线断路器脱扣杠杆、火线断路器脱扣撞击摆锤全部装在一起,实现结构集成化,尤其所述公共中心轴的轴心和各极断路器的开合脱扣机构为同心设计;

[0055] 第三,极间脱扣联动杆和零线断路器脱扣杠杆的相互配合,让零线断路器和火线断路器交叉脱扣,零线断路器的先通后断功能顺利实现。

[0056] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0057] 本文中应用了具体特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。

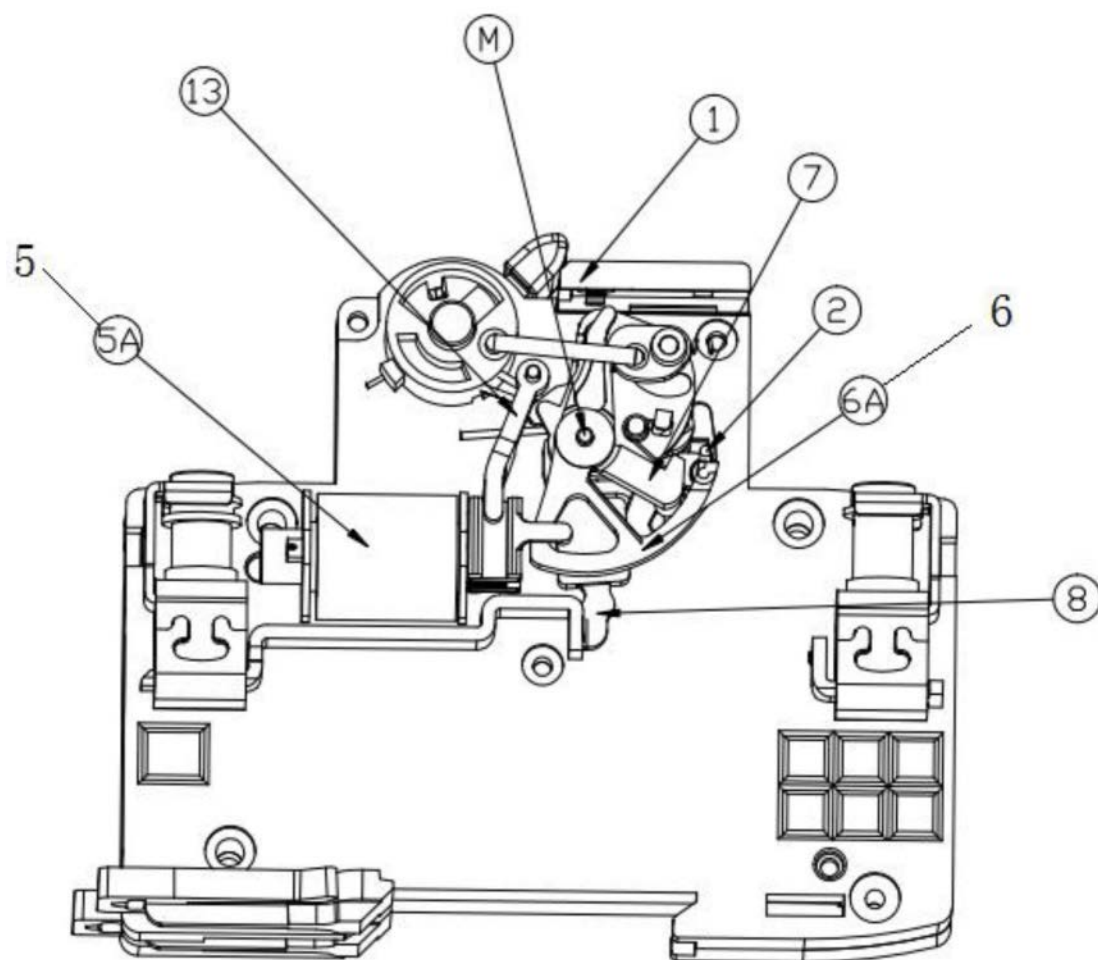


图1

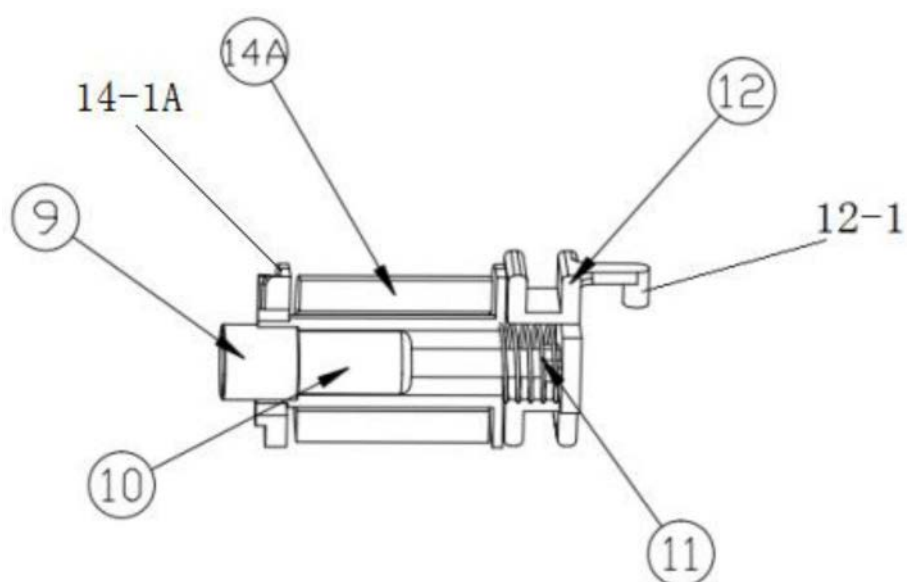


图2

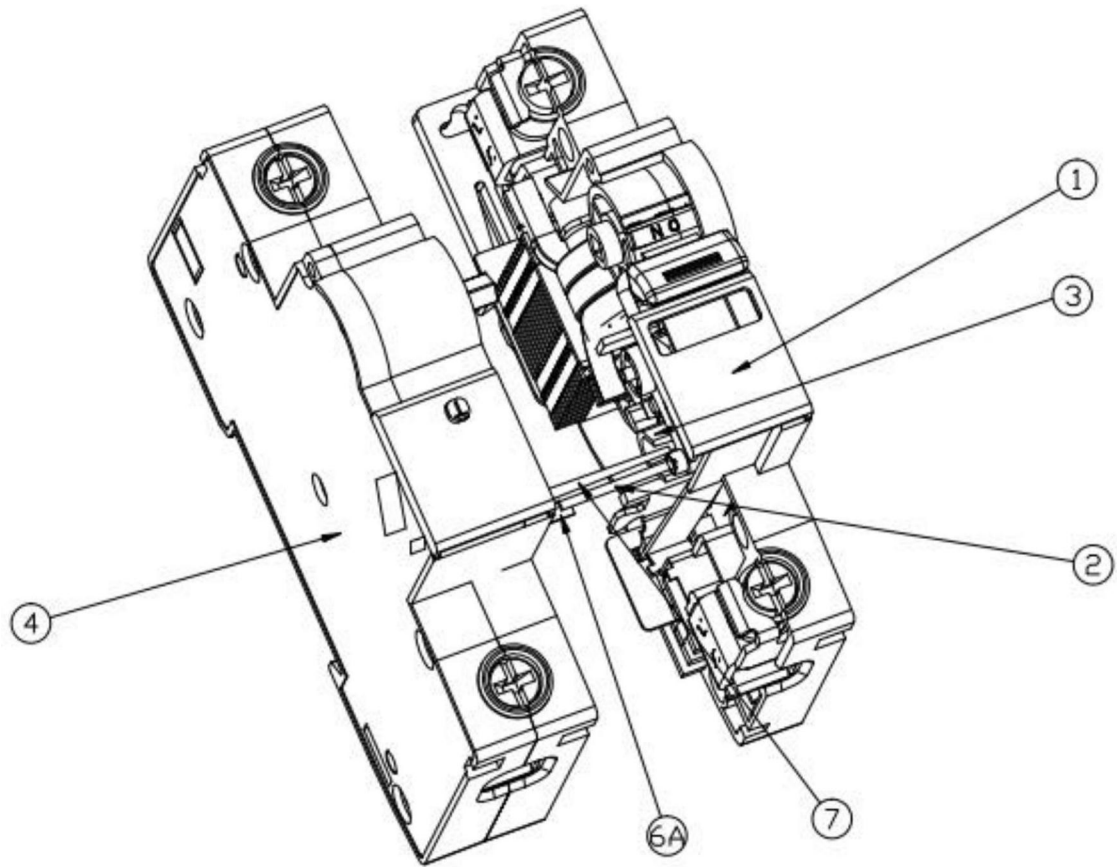


图5

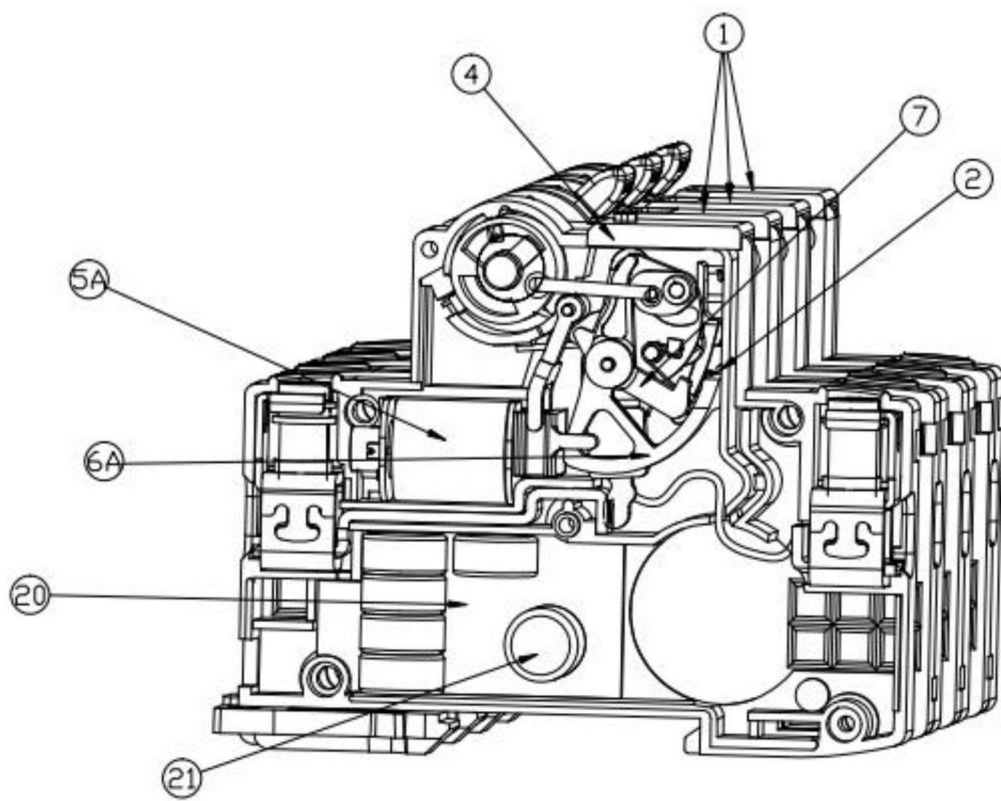


图6

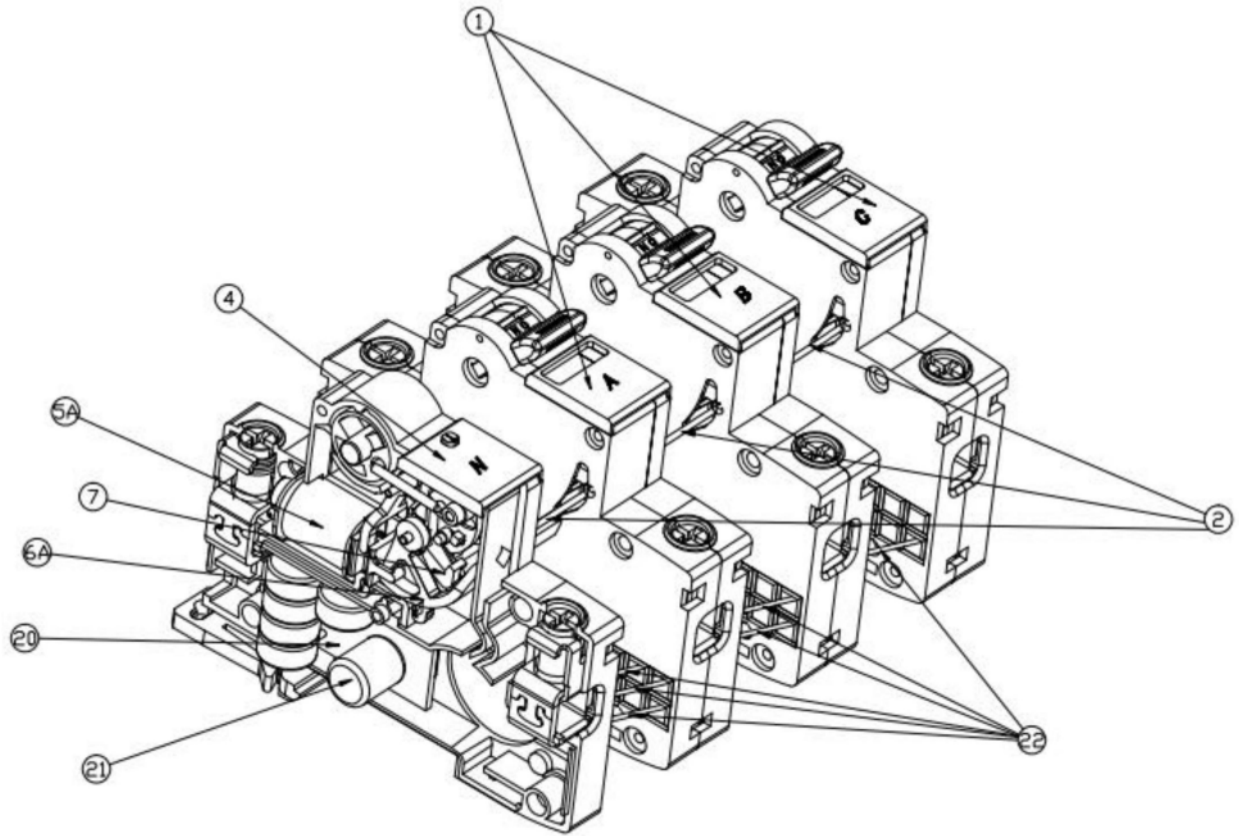


图7

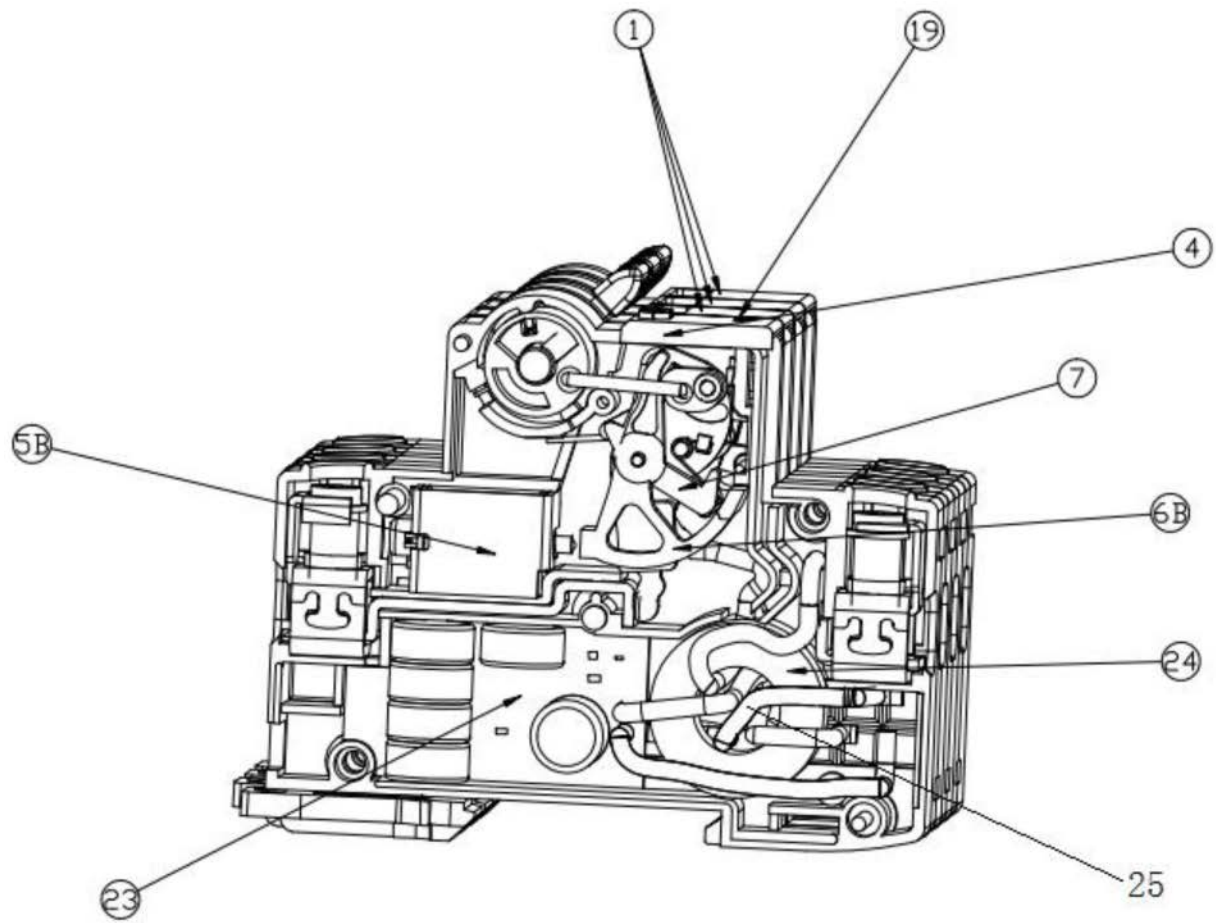


图8

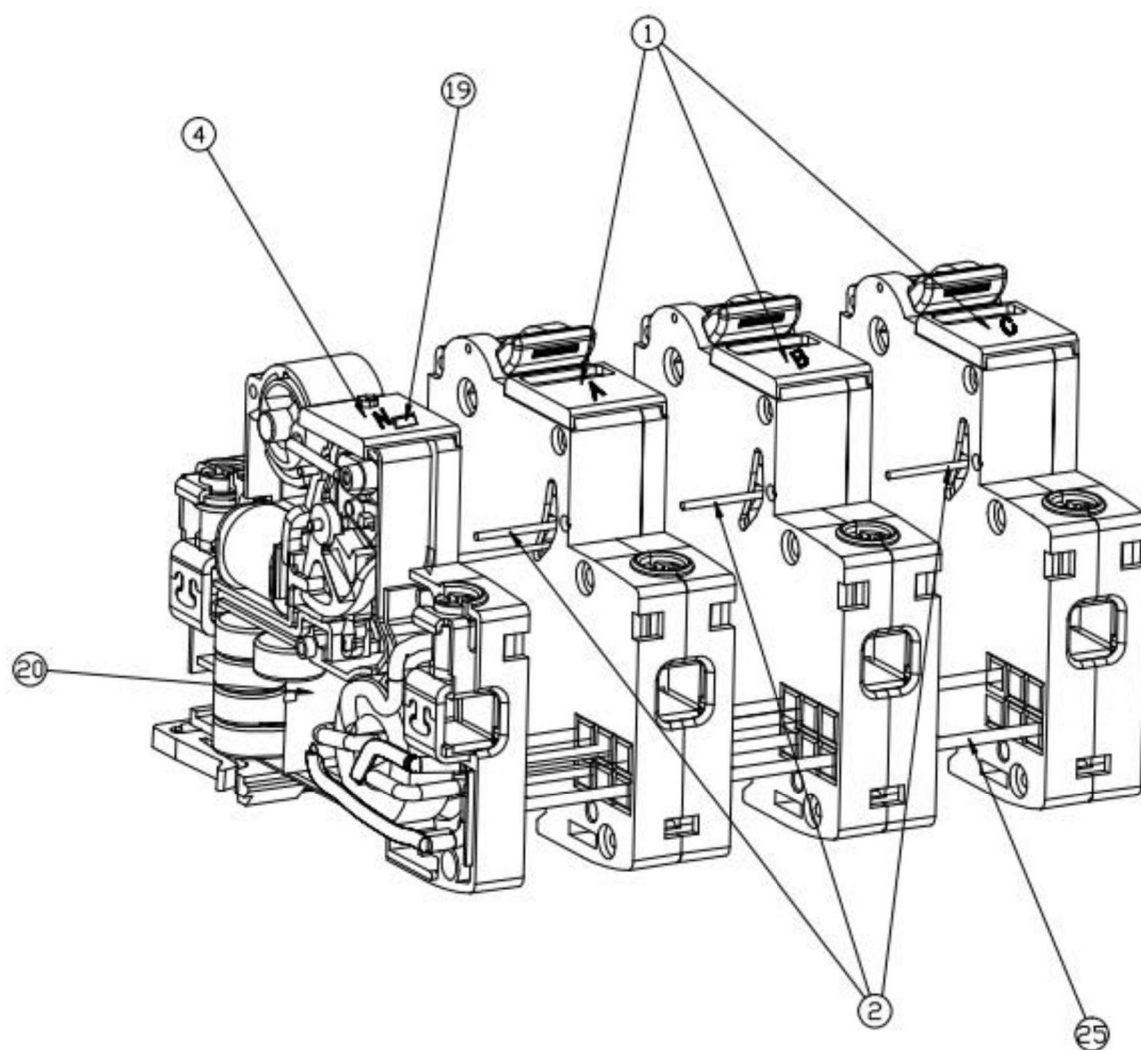


图9