



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217008982 U

(45) 授权公告日 2022. 07. 19

(21) 申请号 202123433156.3

(22) 申请日 2021.12.30

(73) 专利权人 珠海市可利电气有限公司

地址 519000 广东省珠海市香洲区金鼎科技工业园金峰西路32号

(72) 发明人 廉世军 张路明

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

专利代理师 卢泽明

(51) Int.Cl.

H01H 9/22 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

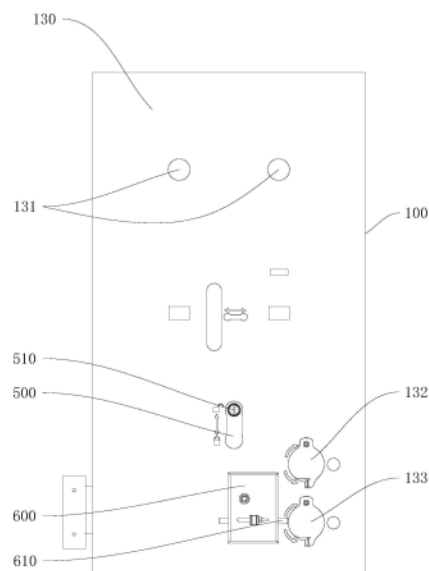
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54) 实用新型名称

分步操作式开关联锁装置及设备柜

(57) 摘要

本实用新型涉及配电系统安全控制技术领域,提供了一种分步操作式开关联锁装置,还提供一种设备柜,其中分步操作式开关联锁装置包括:机柜,其上设有系统面板,系统面板上设有断路器操作按钮和隔离操作孔;断路器、隔离开关和接地开关,断路器操作按钮用于打开/关闭断路器;第一联锁组件,包括隔离操作轴和接地操作轴;第二联锁组件,包括联锁驱动板和隔离操作挡板。与现有技术相比,本实用新型采用了自带的按照顺序操作的机械联锁式结构与免维护式柜门联锁机制,实现只能按照“安规”允许的步骤逐一动作才能完成对送电与断电操作,杜绝人工依赖,缩小占用空间,实现小型化和紧凑型结构设计。



1. 一种分步操作式开关联锁装置,其特征在于,包括:

机柜,其上设有系统面板,所述系统面板上设有断路器操作按钮和隔离操作孔;

断路器、隔离开关和接地开关,均设于所述机柜上,所述断路器操作按钮电性连接所述断路器并用于打开/关闭所述断路器;

第一联锁组件,包括隔离操作轴和接地操作轴,所述隔离操作轴设于所述隔离操作孔内并用于打开/关闭所述隔离开关,所述接地操作轴用于打开/关闭所述接地开关,所述隔离操作轴和所述接地操作轴之间设有锁止结构,当且仅当所述隔离操作轴处于分闸状态时才能转动所述接地操作轴;

第二联锁组件,包括联锁驱动板和隔离操作挡板,所述断路器与所述联锁驱动板相连接,所述隔离操作板与所述联锁驱动板相连接并封堵所述隔离操作孔,所述断路器分闸时,所述联锁驱动板带动所述隔离操作挡板让出所述隔离操作孔。

2. 根据权利要求1所述的分步操作式开关联锁装置,其特征在于,所述系统面板上还设有接地操作孔,所述接地操作轴设于所述接地操作孔内,所述第二联锁组件还包括用于封堵在所述接地操作孔的接地操作挡板,所述接地操作挡板与所述联锁驱动板相连接,当所述断路器分闸时,所述联锁驱动板还带动所述接地操作挡板让出所述接地操作孔。

3. 根据权利要求2所述的分步操作式开关联锁装置,其特征在于,所述第二联锁组件还包括联锁传动板,所述联锁驱动板通过所述联锁传动板连接所述隔离操作挡板和所述接地操作挡板。

4. 根据权利要求3所述的分步操作式开关联锁装置,其特征在于,所述接地操作挡板滑动设置于所述机柜上,所述机柜与所述接地操作挡板之间设有第一弹性件,所述第一弹性件提供弹性势能以使所述接地操作挡板复位阻挡至所述接地操作孔上。

5. 根据权利要求1所述的分步操作式开关联锁装置,其特征在于,所述系统面板上还设有接地操作孔,所述接地操作轴设于所述接地操作孔内,所述开关联锁装置还包括闭锁指示组件,所述闭锁指示组件包括设置于所述系统面板上的指示活动件,所述指示活动件锁止在所述第二联锁组件上,所述第二联锁组件还包括用于封堵在所述接地操作孔的接地操作挡板,所述接地操作挡板与所述指示活动件连接,当所述断路器分闸时,所述指示活动件脱离所述第二联锁组件,所述指示活动件脱离所述第二联锁组件,此时所述指示活动件可移动至解锁位置上,并带动所述接地操作挡板让出所述接地操作孔。

6. 根据权利要求1所述的分步操作式开关联锁装置,其特征在于,所述锁止结构包括转动设置在所述机柜上的联锁臂,所述联锁臂上具有锁止端,所述隔离操作轴上具有第一锁止槽,所述接地操作轴上具有第二锁止槽,当所述接地操作轴处于分闸状态时,所述锁止端扣入至所述第二锁止槽上,所述隔离操作轴可在所述隔离操作孔内转动;当所述隔离操作轴处于分闸状态时,所述接地操作轴能够推动所述锁止端扣入至所述第一锁止槽中,并可在所述接地操作孔内转动。

7. 根据权利要求6所述的分步操作式开关联锁装置,其特征在于,所述联锁臂与所述机柜之间设有第二弹性件,所述第二弹性件使所述锁止端抵靠在所述接地操作轴上。

8. 根据权利要求6所述的分步操作式开关联锁装置,其特征在于,所述锁止端上具有抵靠于所述接地操作轴上的联锁轮。

9. 根据权利要求1所述的分步操作式开关联锁装置,其特征在于,所述隔离操作轴的周

向方向上设有隔离活动槽,所述机柜上具有设置于所述隔离活动槽内的隔离固定件,所述隔离固定件位于所述隔离活动槽两端时,所述隔离操作轴分别位于分闸和合闸状态。

10.根据权利要求1所述的分步操作式开关联锁装置,其特征在于,所述接地操作轴的周向方向上设有接地活动槽,所述机柜上具有设置于所述接地活动槽内的接地固定件,所述接地固定件位于所述接地活动槽两端时,所述接地操作轴分别位于分闸和合闸状态。

11.根据权利要求1至10任一项所述的分步操作式开关联锁装置,其特征在于,所述机柜包括柜体和盖设于所述柜体上的柜门,所述第二联锁组件还包括与所述隔离开关或所述隔离操作轴连接的联锁片,所述联锁片连接于所述柜门和所述柜体之间并使所述柜门锁扣在所述柜体上,所述隔离操作轴处于分闸状态时,移动所述联锁片以使所述柜门从所述柜体上脱扣。

12.根据权利要求1至10任一项所述的分步操作式开关联锁装置,其特征在于,还包括用于检测设备柜内的带电体是否带电的电磁锁,当所述带电体带电时所述电磁锁锁止所述接地操作轴。

13.一种设备柜,其特征在于,包括机体以及权利要求1至12任一项所述的分步操作式开关联锁装置,所述开关联锁装置设于所述机体内。

分步操作式开关联锁装置及设备柜

技术领域

[0001] 本实用新型涉及配电系统安全控制技术领域,具体涉及一种分步操作式开关联锁装置,以及涉及一种设备柜。

背景技术

[0002] 电力配电系统中常用的成套设备也称之为开关联锁装置,通常在用电负荷分配单元中考虑到短路故障断开的情况时,都采用断路器作为当地负荷负载的正常投切与负荷异常跳闸管控,这类断路器设备成套系统装置(柜)属于智能化电网建设的中间大容量或末端重点负载装备。

[0003] 通常状况下,为确保运维与系统安全运行,配电系统规范要求这类成套系统装置中的断路器、隔离开关、接地开关、柜门之间必须有完善的“互锁”系统才能符合基本要求。当前许多市售同类产品虽然也有着“安规”对应的互锁条件,但是,这些互锁往往需要一定的“人力”干预判断才能满足安规所要求的规定。同时还存在因为互锁需要而占用的空间多的问题,使整体系统体积较大,导致系统集成时无法小型化处理,特别是一些设计的柜门联锁结构需要用户在安装调试时不断摸索调整后才能满足“闭锁”条件,很多情况下还会因为设备的搬运变化导致这些联锁系统失效,需要人们现场处置。以上这些不利因素,给用户带来很大运维困扰。

实用新型内容

[0004] 为了克服现有技术的不足,本实用新型的目的在于提供一种分步操作式开关联锁装置,采用了自带的按照顺序操作的机械联锁式结构与免维护式柜门联锁机制,实现只能按照“安规”允许的步骤逐一动作才能完成对送电与断电操作,杜绝人工依赖,缩小占用空间,实现小型化和紧凑型结构设计。

[0005] 为解决上述问题,本实用新型所采用的技术方案如下:

[0006] 提供一种分步操作式开关联锁装置,包括:机柜,其上设有系统面板,所述系统面板上设有断路器操作按钮和隔离操作孔;断路器、隔离开关和接地开关,均设于所述机柜上,所述断路器操作按钮电性连接所述断路器并用于打开/关闭所述断路器;第一联锁组件,包括隔离操作轴和接地操作轴,所述隔离操作轴设于所述隔离操作孔内并用于打开/关闭所述隔离开关,所述接地操作轴用于打开/关闭所述接地开关,所述隔离操作轴和所述接地操作轴之间设有锁止结构,当且仅当所述隔离操作轴处于分闸状态时才能转动所述接地操作轴;第二联锁组件,包括联锁驱动板和隔离操作挡板,所述断路器与所述联锁驱动板相连接,所述隔离操作板与所述联锁驱动板相连接并封堵所述隔离操作孔,所述断路器分闸时,所述联锁驱动板带动所述隔离操作挡板让出所述隔离操作孔。

[0007] 相比现有技术,本分步操作式开关联锁装置至少具有如下有益效果:本实用新型采用内置机械“阻挡”式结构设计,使操作者按照“安规”允许的步骤逐一动作才能完成送电与断电操作,操作过程中杜绝了人工判断的依赖,在确保柜门联锁免调整安装的前提下,将

安规给出的“隔离开关和接地开关二者只能合一不能同时合闸、接地开关分闸后隔离开关才能合闸、隔离开关合闸后接地开关不能合闸、断路器合闸后隔离开关和接地开关不能操作、接地开关合闸后才能打开柜门”这一安全操作规定以直接利用内置机械互锁方式实现,整个操作过程不需要人为干预判断下一步操作是否满足安全规定,为断路器成套设备后期的运维带来了便利,极大降低了设备搬运与运行管理可能带来的“技术性”风险,对于当前智能化配网设备的远程操作也具有良好的兼容,支持断路器的电动操作;同时,也正是因为采用内置式机械联锁结构,直接缩小了这些器件之间的占用空间,实现了小型化和紧凑型结构设计。

[0008] 可选地,所述系统面板上还设有接地操作孔,所述接地操作轴设于所述接地操作孔内,所述第二联锁组件还包括用于封堵在所述接地操作孔的接地操作挡板,所述接地操作挡板与所述联锁驱动板相连接,当所述断路器分闸时,所述联锁驱动板还带动所述接地操作挡板让出所述接地操作孔。

[0009] 可选地,所述第二联锁组件还包括联锁传动板,所述联锁驱动板通过所述联锁传动板连接所述隔离操作挡板和所述接地操作挡板。

[0010] 可选地,所述接地操作挡板滑动设置于所述机柜上,所述机柜与所述接地操作挡板之间设有第一弹性件,所述第一弹性件提供弹性势能以使所述接地操作挡板复位阻挡至所述接地操作孔上。

[0011] 可选地,所述系统面板上还设有接地操作孔,所述接地操作轴设于所述接地操作孔内,所述开关联锁装置还包括闭锁指示组件,所述闭锁指示组件包括设置于所述系统面板上的指示活动件,所述指示活动件锁止在所述第二联锁组件上,所述第二联锁组件还包括用于封堵在所述接地操作孔的接地操作挡板,所述接地操作挡板与所述指示活动件连接,当所述断路器分闸时,所述指示活动件脱离所述第二联锁组件,所述指示活动件脱离所述第二联锁组件,此时所述指示活动件可移动至解锁位置上,并带动所述接地操作挡板让出所述接地操作孔。

[0012] 可选地,所述锁止结构包括转动设置在所述机柜上的联锁臂,所述联锁臂上具有锁止端,所述隔离操作轴上具有第一锁止槽,所述接地操作轴上具有第二锁止槽,当所述接地操作轴处于分闸状态时,所述锁止端扣入至所述第二锁止槽上,所述隔离操作轴可在所述隔离操作孔内转动;当所述隔离操作轴处于分闸状态时,所述接地操作轴能够推动所述锁止端扣入至所述第一锁止槽中,并可在所述接地操作孔内转动。

[0013] 可选地,所述联锁臂与所述机柜之间设有第二弹性件,所述第二弹性件使所述锁止端抵靠在所述接地操作轴上。

[0014] 可选地,所述锁止端上具有抵靠于所述接地操作轴上的联锁轮。

[0015] 可选地,所述隔离操作轴的周向方向上设有隔离活动槽,所述机柜上具有设置于所述隔离活动槽内的隔离固定件,所述隔离固定件位于所述隔离活动槽两端时,所述隔离操作轴分别位于分闸和合闸状态。

[0016] 可选地,所述接地操作轴的周向方向上设有接地活动槽,所述机柜上具有设置于所述接地活动槽内的接地固定件,所述接地固定件位于所述接地活动槽两端时,所述接地操作轴分别位于分闸和合闸状态。

[0017] 可选地,所述机柜包括柜体和盖设于所述柜体上的柜门,所述第二联锁组件还包

括与所述接地开关或所述接地操作轴连接的联锁片,所述联锁片连接于所述柜门和所述柜体之间并使所述柜门锁扣在所述柜体上,所述接地操作轴处于分闸状态时,移动所述联锁片以使所述柜门从所述柜体上脱扣。

[0018] 可选地,还包括用于检测所述开关联锁装置内的带电体是否带电的电磁锁,当所述带电体带电时所述电磁锁锁止所述接地操作轴。

[0019] 为实现上述目的,本实用新型还提供一种设备柜,包括机体以及如上所述的分步操作式开关联锁装置,所述开关联锁装置设于所述机体内。

[0020] 相比现有技术,本设备柜至少具有如下有益效果:采用自带的按照顺序操作的机械联锁式结构与免维护式柜门联锁机制,有效地减少了设备柜对用户方面的运维人员在“技术性”的高规格要求;同时,因为开关联锁装置的一体化整体结构设计,为设备柜后期的运维带来了便利,极大降低了设备搬运与运行管理可能带来的技术性风险,缩小断路器、隔离开关和接地开关在设备柜上的占用空间,提高了设备柜的空间利用率。

[0021] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细说明。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述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实用新型的一些实施例,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。

[0023] 图1为本实用新型第一方面实施例提供的分步操作式开关联锁装置的正视图;

[0024] 图2为图1中提供的分步操作式开关联锁装置的轴测图;

[0025] 图3为图2中E处的局部放大示意图;

[0026] 图4为图1提供的分步操作式开关联锁装置的第一视角的内部结构示意图;

[0027] 图5为图1提供的分步操作式开关联锁装置的第二视角的内部结构示意图;

[0028] 图6为本实用新型第一方面实施例提供的锁止结构锁止接地操作轴时的结构示意图;

[0029] 图7为本实用新型第一方面实施例提供的锁止结构解锁接地操作轴时的结构示意图;

[0030] 图8为本实用新型第二方面实施例提供的设备柜的结构示意图。

[0031] 附图标号说明:

[0032] 机柜100、柜体110、外扣孔111、柜门120、内扣孔121、系统面板130、断路器操作按钮131、隔离操作孔132、接地操作孔133、隔离固定件140、接地固定件150;

[0033] 第一联锁组件200、隔离操作轴210、第一锁止槽211、隔离活动槽212、接地操作轴220、第二锁止槽221、接地活动槽222、联锁片230;

[0034] 第二联锁组件300、联锁驱动板310、联锁传动板320、隔离操作挡板330、接地操作挡板340、第一弹性件350;

[0035] 锁止结构400、联锁臂410、锁止端411、联锁轮4111、第二弹性件420;

[0036] 闭锁指示组件500、指示活动件510;

[0037] 电磁锁600、机械部件610;

[0038] 机体700。

具体实施方式

[0039] 为了使本实用新型所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0040] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者间接在该另一个元件上。当一个元件被称为是“连接于”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或间接连接至该另一个元件上。

[0041] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0042] 现结合附图对本实用新型第一方面实施例提供的分步操作式开关联锁装置进行说明。

[0043] 请参阅图1至图7,一种分步操作式开关联锁装置,包括机柜100、断路器、隔离开关、接地开关、第一联锁组件200和第二联锁组件300,机柜100上设有系统面板130,系统面板130上设有断路器操作按钮131和隔离操作孔132,断路器操作按钮131电性连接断路器,用于打开或关闭断路器。

[0044] 断路器、隔离开关和接地开关均设置在机柜100上,第一联锁组件200包括隔离操作轴210和接地操作轴220,隔离操作轴210设置在隔离操作孔132内并与隔离开关相连接,用于打开或关闭隔离开关,接地操作轴220与接地开关相连接,用于打开或关闭接地开关。隔离操作轴210和接地操作轴220之间设有锁止结构400,该锁止结构400用于限制隔离操作轴210和接地操作轴220之间的操作限制关系,当且仅当隔离操作轴210处于分闸状态时才能转动接地操作轴220。需要说明的是,隔离操作轴210以及接地操作轴220可通过机械传动的方式分别打开或关闭隔离开关和接地开关,还可以通过电性连接的方式分别打开或关闭隔离开关和接地开关。

[0045] 参阅图4和图5,第二联锁组件300包括联锁驱动板310和隔离操作挡板330,断路器与联锁驱动板310相连接,隔离操作挡板330与联锁驱动板310相连接,并能够封堵在所述隔离操作孔132内侧,使操作者无法通过隔离操作孔132对隔离操作孔132内的隔离操作轴210进行操作。当断路器分闸时,联锁驱动板310带动隔离操作挡板330运动,使隔离操作挡板330让出隔离操作孔132,隔离操作轴210重新暴露在隔离操作孔132中,以便操作。反之,当断路器合闸时,联锁驱动板310带动隔离操作挡板330做复位运动,隔离操作挡板330重新盖住隔离操作孔132,锁住隔离操作挡板330,实现断路器合闸时无法操控隔离开关,同时,当断路器合闸且当隔离开关也处于合闸状态时,锁止结构400锁死接地操作轴220,无法对接地开关进行操作,使接地开关保持在分闸状态,实现了隔离开关和接地开关两者只能合一的操作方式。

[0046] 与现有技术相比,本开关联锁装置采用内置机械“阻挡”式结构设计,使操作者按照“安规”允许的步骤逐一动作才能完成送电与断电操作,操作过程中杜绝对人工判断的依

赖,同时在确保柜门120联锁免调整安装的前提下,将安规给出的“隔离开关和接地开关二者只能合一不能同时合闸、接地开关分闸后隔离开关才能合闸、隔离开关合闸后接地开关不能合闸、断路器合闸后隔离开关和接地开关不能操作、接地开关合闸后才能打开柜门120”这一安全操作规定依直接利用内置机械互锁方式实现,整个操作过程不需要人为干预判断下一步操作是否满足安全规定,为断路器成套设备后期的运维带来了便利,极大降低了设备搬运与运行管理可能带来的“技术性”风险,对于当前智能化配网设备的远程操作也具有良好的兼容,支持断路器的电动操作;同时,也正是因为采用内置式机械联锁结构,直接缩小了这些器件之间的占用空间,实现了小型化和紧凑型结构设计。

[0047] 为保证断路器合闸后无法操控隔离开关和接地开关,以下优选两种具体实施例。

[0048] 实施例1

[0049] 系统面板130上还设有接地操作孔133,接地操作轴220设置在接地操作孔133内,第二联锁组件300还包括接地操作挡板340,接地操作挡板340与联锁驱动板310相连接并用于封堵接地操作孔133,当断路器分闸时,联锁驱动板310在带动隔离操作挡板330让出隔离操作孔132的同时,还带动接地操作挡板340让出接地操作孔133,使接地操作轴220暴露在接地操作孔133内,以便操作者对接地开关进行操作。

[0050] 进一步地,第二联锁组件300还包括联锁传动板320,联锁驱动板310通过联锁传动板320连接隔离操作挡板330和接地操作挡板340,使得联锁驱动板310运动时能够同时带动隔离操作挡板330和接地操作挡板340运动。具体地,联锁传动板320可滑动连接在机柜100上,联锁驱动板310的端部与联锁传动板320铰接,能够推动联锁传动板320沿固定轨迹移动,而隔离操作挡板330可转动连接在机柜100上,接地操作挡板340滑动连接在机柜100上,且隔离操作挡板330和接地操作挡板340均与联锁传动板320铰接,形成相互连接的联动结构,在联锁驱动板310的作用下使隔离操作孔132和接地操作孔133同时打开或同时关闭。

[0051] 在另一结构中,接地操作挡板340滑动设置在机柜100上,机柜100与接地操作挡板340之间设有第一弹性件350,第一弹性件350使接地操作挡板340抵靠在联锁传动板320上,在断路器分闸过程中,联锁传动板320推动接地操作挡板340克服第一弹性件350运动,使接地操作挡板340离开接地操作孔133,而当断路器合闸时,第一弹性件350则推动接地操作挡板340重新封堵在接地操作孔133上。

[0052] 除以上结构外,可实现联锁传动板320带动隔离操作挡板330以及接地操作挡板340同时运动的其他结构同样在本实施例的实施范围内。

[0053] 实施例2

[0054] 系统面板130上还设有接地操作孔133,接地操作轴220设置在接地操作孔133内,第二联锁组件300还包括接地操作挡板340,接地操作挡板340用于封堵接地操作孔133。开关联锁装置还包括闭锁指示组件500,闭锁指示组件500用于控制接地操作挡板340打开或封堵接地操作孔133,其包括设置在系统面板130上的指示活动件510,指示活动件510与接地操作挡板340连接能够在系统面板130上运动,以带动接地操作挡板340运动,并且,指示活动件510锁止在第二联锁组件300上,第二联锁组件300上的隔离操作挡板330通过联锁传动板320与联锁驱动板310连接,指示活动件510可锁止在联锁传动板320、联锁驱动板310或隔离操作挡板330上,当断路器处于合闸状态时,指示活动件510被第二联锁组件300上相应的部件堵住其解锁方向,从而使得接地操作挡板340无法离开接地操作孔133,接地操作孔

133处于锁止状态。当断路器分闸时,第二联锁组件300上的联锁传动板320、联锁驱动板310和隔离操作挡板330朝隔离开关的解锁方向运动,让出指示活动件510的活动空间,此时指示活动件510可移动至解锁位置上,并带动接地操作挡板340让出接地操作孔133,此时接地操作孔133内的接地操作轴220处于可操作状态。

[0055] 通过以上结构,断路器通过第二联锁组件300先解锁隔离开关,然后才能通过闭锁指示组件500解锁接地开关,保证了由断路器-隔离开关-接地开关的操作过程,符合安规指定的操作顺序才能实现合分闸。

[0056] 此外,除以上两个优选实施例外,还可通过其他方式实施断路器与接地开关、隔离开关之间的联锁控制,同样在本实用新型的保护范围内。

[0057] 而在本实用新型另一实施例中,锁止结构400包括转动设置在机柜100上的联锁臂410,联锁臂410上具有锁止端411,隔离操作轴210上具有第一锁止槽211,接地操作轴220上具有第二锁止槽221,第一锁止槽211设置在隔离操作轴210的外侧壁上,第二锁止槽221亦设置在接地操作轴220的外侧壁上,锁止端411位于隔离操作轴210和接地操作轴220之间,能够抵靠在隔离操作轴210的外侧壁以及接地操作轴220的外侧壁上。当接地操作轴220处于分闸状态时,锁止端411扣入至第二锁止槽221上,隔离操作轴210可在隔离操作孔132内转动,而接地操作轴220则被锁止端411锁止,而当隔离操作轴210运动至分闸位置时,第一锁止槽211则靠近在锁止端411的位置上,此时接地操作轴220可以在接地操作孔133内转动,使锁止端411退出第二锁止槽221,并抵推锁止端411扣入至第一锁止槽211中,隔离操作轴210被锁止。通过上述结构,当且仅当隔离开关处于分闸状态时才能操作接地开关,当且仅当接地开关处于分闸状态时才能操作隔离开关,实现隔离开关和接地开关两者只能合其一的技术效果。

[0058] 具体地,联锁臂410与机柜100之间设有第二弹性件420,第二弹性件420使锁止端411抵靠在接地操作轴220上。当接地操作轴220转动时,锁止端411抵靠在接地操作轴220的外侧壁上并沿着其外侧壁转动,直至转动至第二锁止槽221的位置时,锁止端411在第二弹性件420的作用下自动扣入在第二锁止槽221中,以对接地操作轴220进行锁止,而当且仅当隔离操作轴210上的第一锁止槽211位于锁止端411的旁边时,接地操作轴220转动时才能将锁止端411从第二锁止槽221中推出。需要说明的是,锁止端411在隔离操作轴210和接地操作轴220之间仅能容置在第一锁止槽211和/或第二锁止槽221中,从而实现对隔离操作轴210和接地操作轴220的分别锁止功能。

[0059] 再具体地,锁止端411上具有联锁轮4111,联锁轮4111抵靠在接地操作轴220上,能够沿着接地操作轴220的外侧转动,减少接地操作轴220的摩擦阻力,同时也能够减少在隔离操作轴210上的摩擦阻力。

[0060] 在本实用新型另一个实施例中,隔离操作轴210的周向方向上设有隔离活动槽212,机柜100上具有设置在隔离活动槽212内的隔离固定件140。其中,隔离活动槽212限制了隔离操作轴210的可转动范围,当隔离固定件140位于隔离活动槽212两端时,隔离操作轴210分别位于分闸和合闸状态。由图6和图7所示,A处和B处为隔离操作轴210的分闸和合闸端点,当隔离操作轴210转动至A处时,联锁臂410的锁止端411能够扣入至隔离操作轴210的第一锁止槽211上。

[0061] 相对地,接地操作轴220的周向方向上设有接地活动槽222,机柜100上具有设置在

接地活动槽222内的接地固定件150。其中,接地活动槽222限制了接地操作轴220的可转动范围,当接地固定件150位于接地活动槽222两端时,接地操作轴220分别处于分闸和合闸状态。由图6和图7所示,C处和D处为接地操作轴220的分闸和合闸端点,当接地操作轴220转动至C处时,联锁臂410上的锁止端411能够扣入至接地操作轴220的第二锁止槽221上。

[0062] 在本实用新型另一个实施例中,机柜100包括柜体110和盖设在柜体110上的柜门120,第一联锁组件200还包括联锁片230,联锁片230与隔离开关或隔离操作轴210相连接,而且联锁片230连接在柜门120和柜体110之间,使柜门120锁扣在柜体110上,柜门120无法从柜体110上打开。当隔离操作轴210转动时,直接或通过隔离开关间接带动联锁片230运动,直至隔离操作轴210转动至分闸状态时,联锁片230从柜门120上退出,柜门120在柜体110上脱扣,从而使操作者可以从柜体110外侧打开柜门120。

[0063] 具体地,柜门120靠近柜门120侧壁的内侧设有联锁内板,联锁内板上设有内扣孔121,而柜体110靠近联锁内板的一侧设有外扣孔111,在柜门120关闭在柜体110上时,内扣孔121与外扣孔111相重合,联锁片230可通过分别穿过内扣孔121和外扣孔111的方式使柜门120锁扣在柜体110上。在实施时,隔离操作轴210转动使隔离开关合闸,联锁片230穿过内扣孔121和外扣孔111,使柜门120锁紧在柜体110上,而隔离操作轴210带动隔离开关重新分闸时,联锁片230退出内扣孔121和外扣孔111,使得柜门120处于可打开状态。

[0064] 联锁片230结构在实施例2的进一步改进中,联锁片230与接地操作挡板340相连接,柜体110与联锁片230之间设有弹性复位件,弹性复位件用于柜门120打开后推动联锁片230移动并使接地操作挡板340复位至封堵接地操作孔133的位置,使得柜门120在打开后接地操作孔133自动锁上,无法操作接地开关。具体地,复位弹性件与联锁片230连接并抵靠在柜门120和柜体110之间,当柜门120打开后,柜门120取消了对复位弹性件的抵推力,复位弹性件在自身弹力作用下推动联锁片230往远离外扣孔111的方向移动,联锁片230带动接地操作挡板340重新封堵接地操作孔133,从而实现柜门120打开后无法通过接地操作孔133对接地操作轴进行220操作以使接地开关合闸或分闸。

[0065] 而在实施例1中,联锁片230还可以通过另设的复位挡板对接地操作孔133进行封堵,替换上述实施例2中的接地操作挡板340,联锁片230与复位挡边连接并能够推动复位挡板移动。当柜门120打开后,复位弹性件在自身弹力作用下推动联锁片230往远离外扣孔111的方向移动,联锁片230带动复位挡板重新封堵接地操作孔133,以使接地操作孔133关闭。

[0066] 当然,还可通过其他结构实现柜门120在打开后对接地操作孔133的重新封堵,其它结构达到相同的技术效果时,同样属于本实用新型的保护范围内。

[0067] 在本实用新型另一个实施例中,开关联锁装置还包括电磁锁600,电磁锁600用于检测设备柜内的带电体是否带电,且电磁锁600上具有机械部件610,机械部件610用于锁止接地操作轴220,使接地操作轴220无法转动。当电磁锁600检测到设备柜内的带电体带电时,主动推出机械部件610,使机械部件610锁止在接地操作轴220上,此时接地开关处于“无法操作”的状态;当电磁锁600检测到设备柜内的带电体不带电时,缩回机械部件610,此时接地开关解锁并活动“可以操作”的权限。

[0068] 综合以上结构,具体以实施例1为例,本分步操作式开关联锁装置的运作过程如下:当电磁锁600检测到设备柜的带电体有电时,电磁锁600对接地开关进行锁止,此时即使断开断路器和隔离开关后也无法对接地开关进行操作,柜门120处于不可打开的状态,需要

对设备柜停电后才能继续进行;当电磁锁600检测到设备柜的带电体不带电时,电磁锁600的机械部件610脱离接地操作轴220,接地操作轴220处于可操作状态,按下断路器操作按钮131使断路器分闸,断路器分闸同时通过联锁驱动板310带动隔离操作挡板330和接地操作挡板340移动,打开隔离操作孔132和接地操作孔133,此时可以操作隔离操作孔132内的隔离操作轴210,旋转隔离操作轴210使隔离开关处于分闸状态,锁止结构400对接地操作轴220进行解锁,联锁片230从柜体110和柜门120之间退出,柜门120处于可打开状态,随后旋转接地操作轴220使接地开关合闸,最后打开柜门120,柜门120上的柜门120传动系统重新堵住接地操作孔133,此时操作者能够对机柜100内部进行维修保养。

[0069] 需要说明的是,柜门120传动系统是指上述实施例中所提到的联锁片230、复位弹性件或其他能够实现自动封堵的结构。

[0070] 以下对本实用新型第二方面实施例的设备柜进行说明。

[0071] 参阅图8,一种设备柜,包括机体700和本实用新型第一方面实施例的开关联锁装置,机体700内设有带电体,开关联锁装置设置在机体700内并与带电体电性连接,用于控制机体700内部电路的通断电。

[0072] 相比现有技术,本设备柜采用自带的按照顺序操作的机械联锁式结构与免维护式柜门联锁机制,有效地减少了设备柜对用户方面的运维人员在“技术性”的高规格要求;同时,因为开关联锁装置的一体化整体结构设计,为设备柜后期的运维带来了便利,极大降低了设备搬运与运行管理可能带来的技术性风险,缩小断路器、隔离开关和接地开关在设备柜上的占用空间,提高了设备柜的空间利用率。

[0073] 上述实施方式仅为本实用新型的优选实施方式,不能以此来限定本实用新型保护的范围,本领域的技术人员在本实用新型的基础上所做的任何非实质性的变化及替换均属于本实用新型所要求保护的范围。

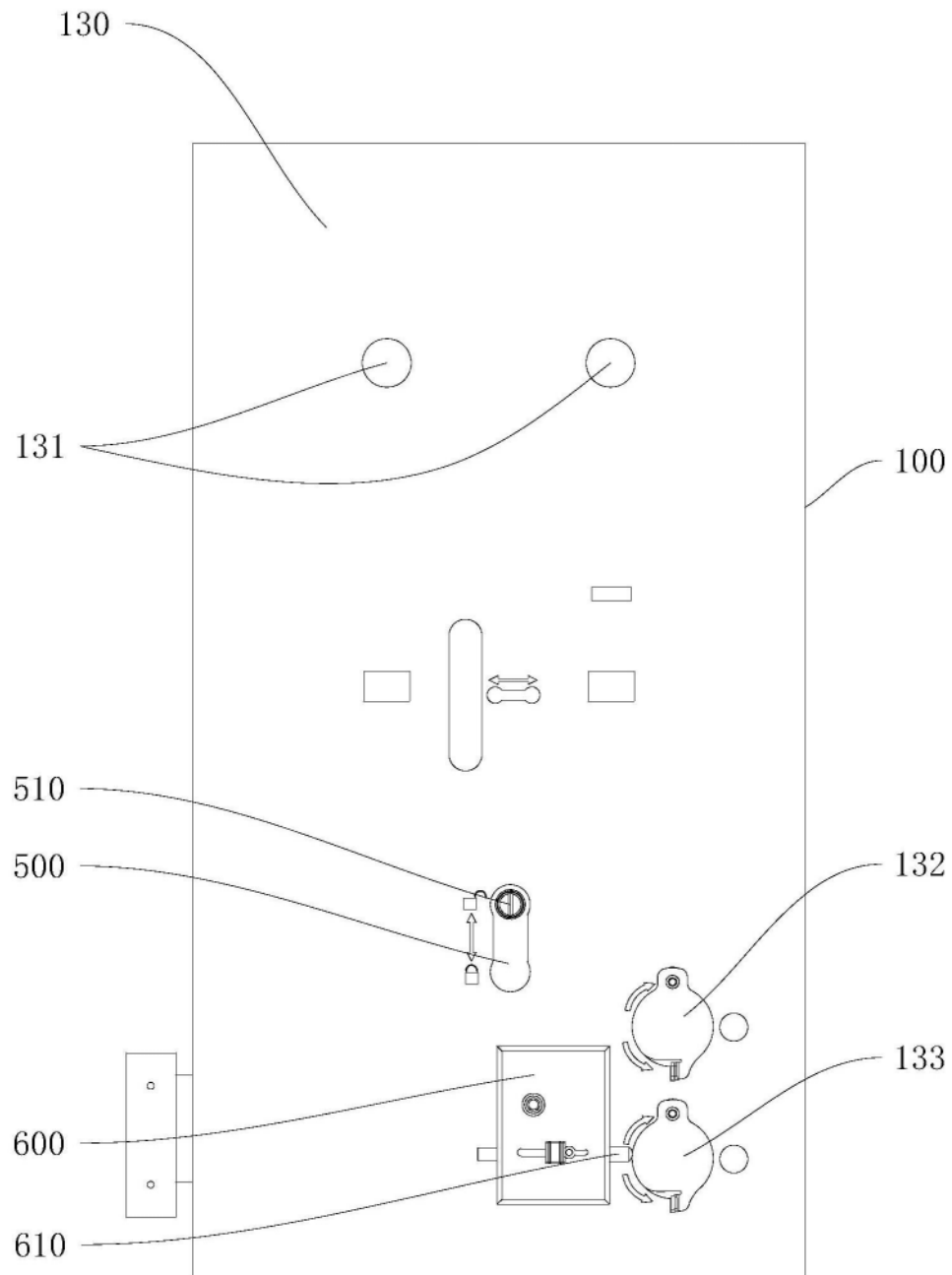


图1

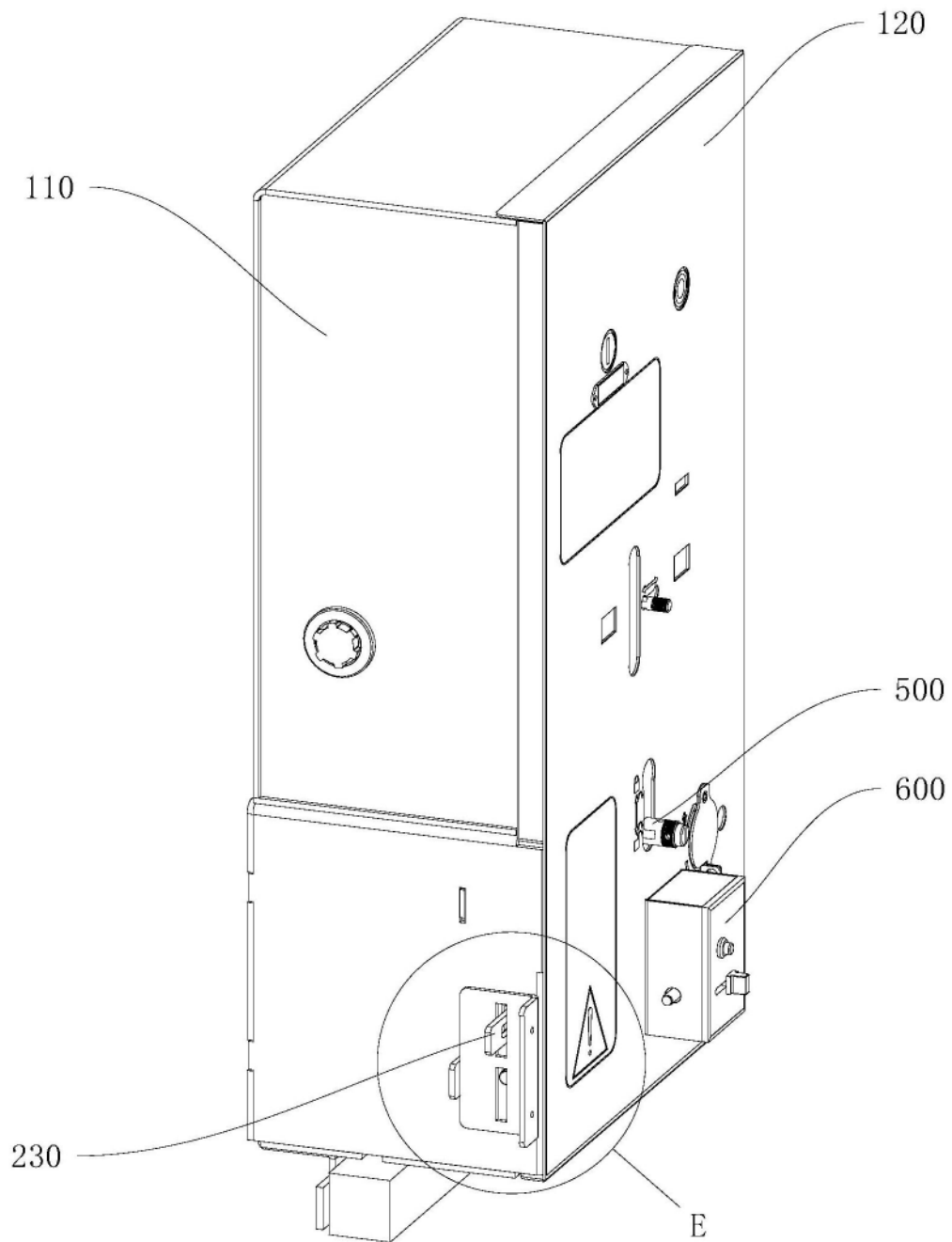


图2

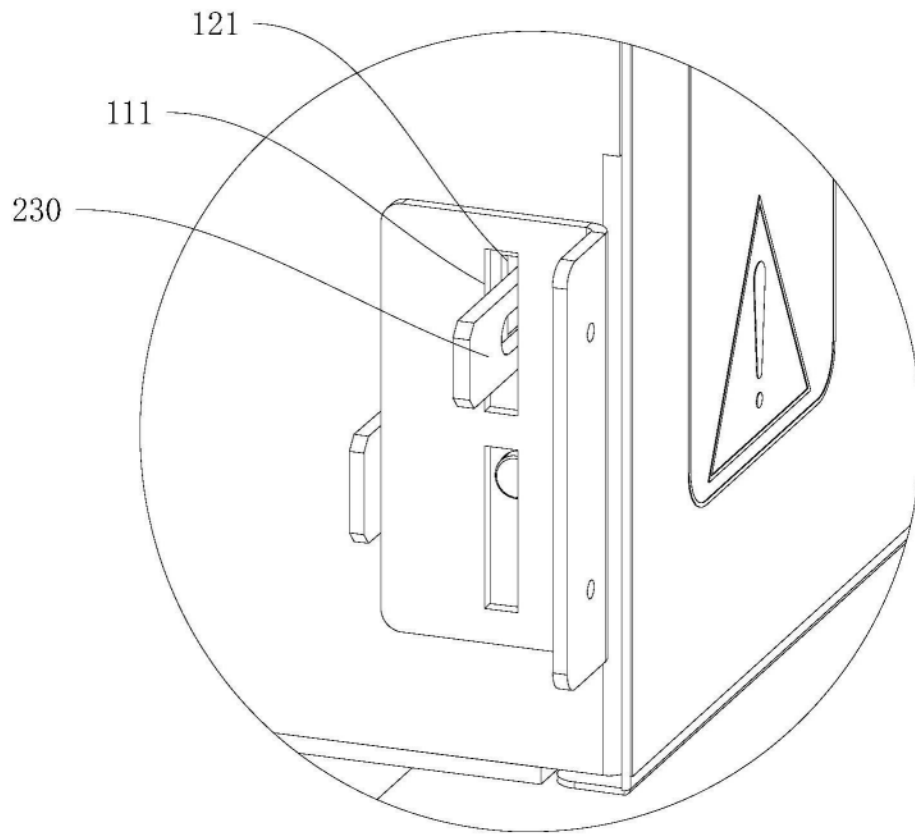


图3

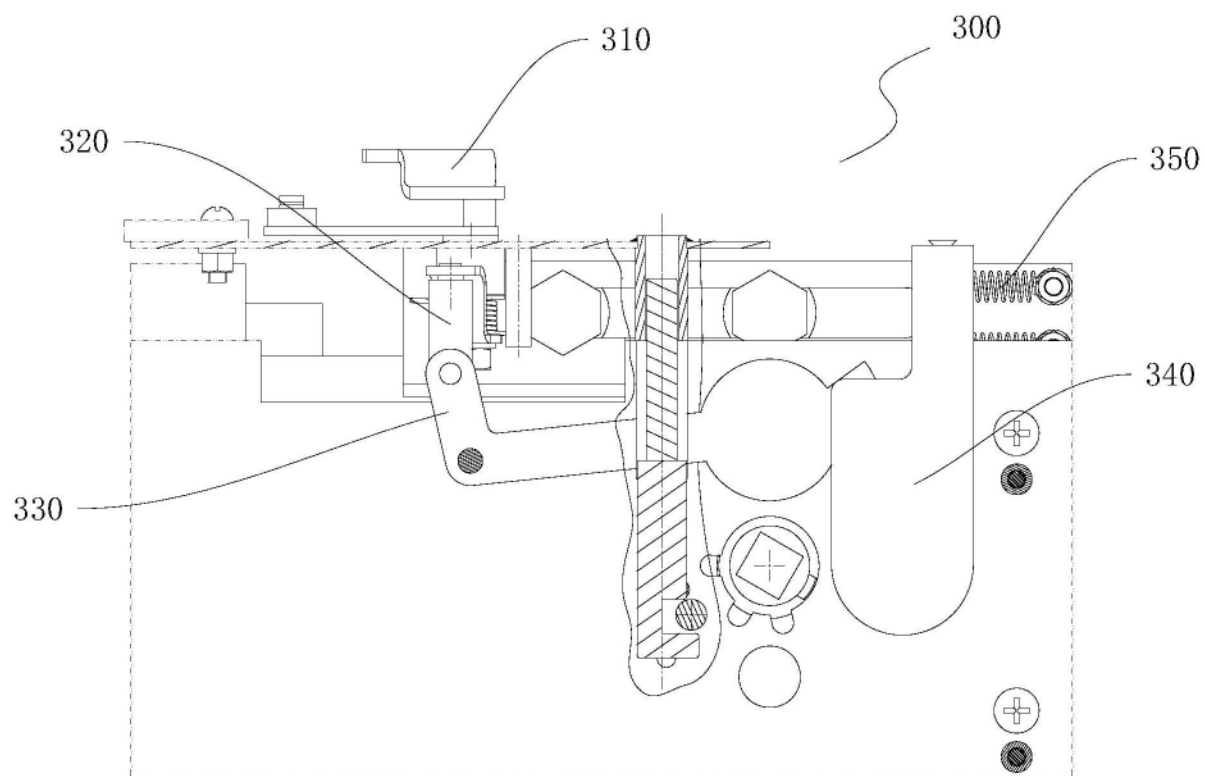


图4

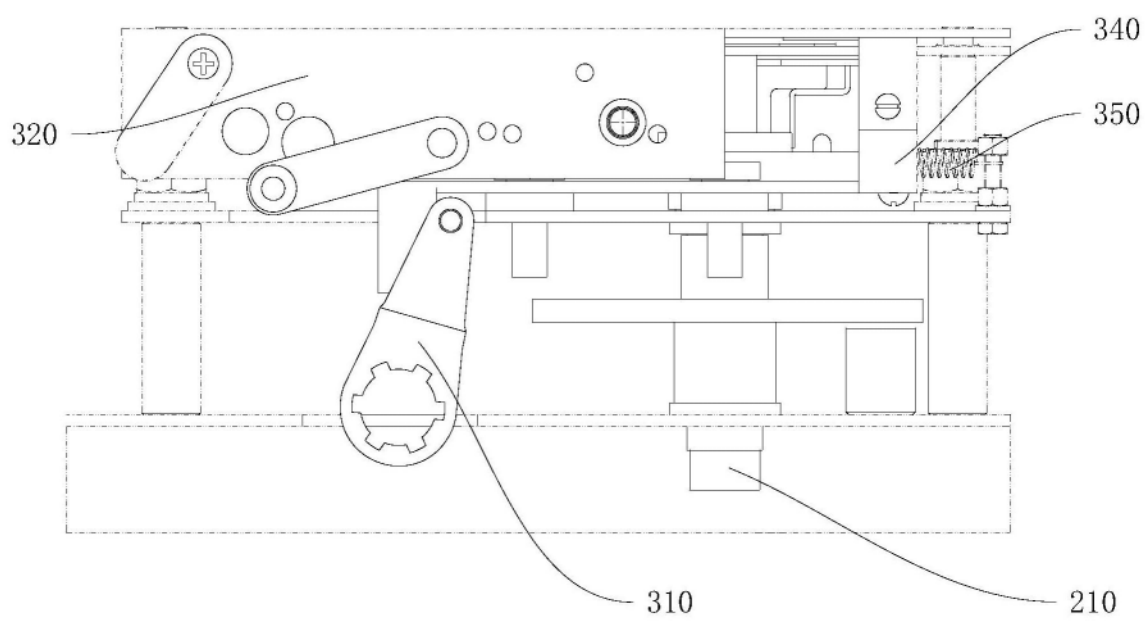


图5

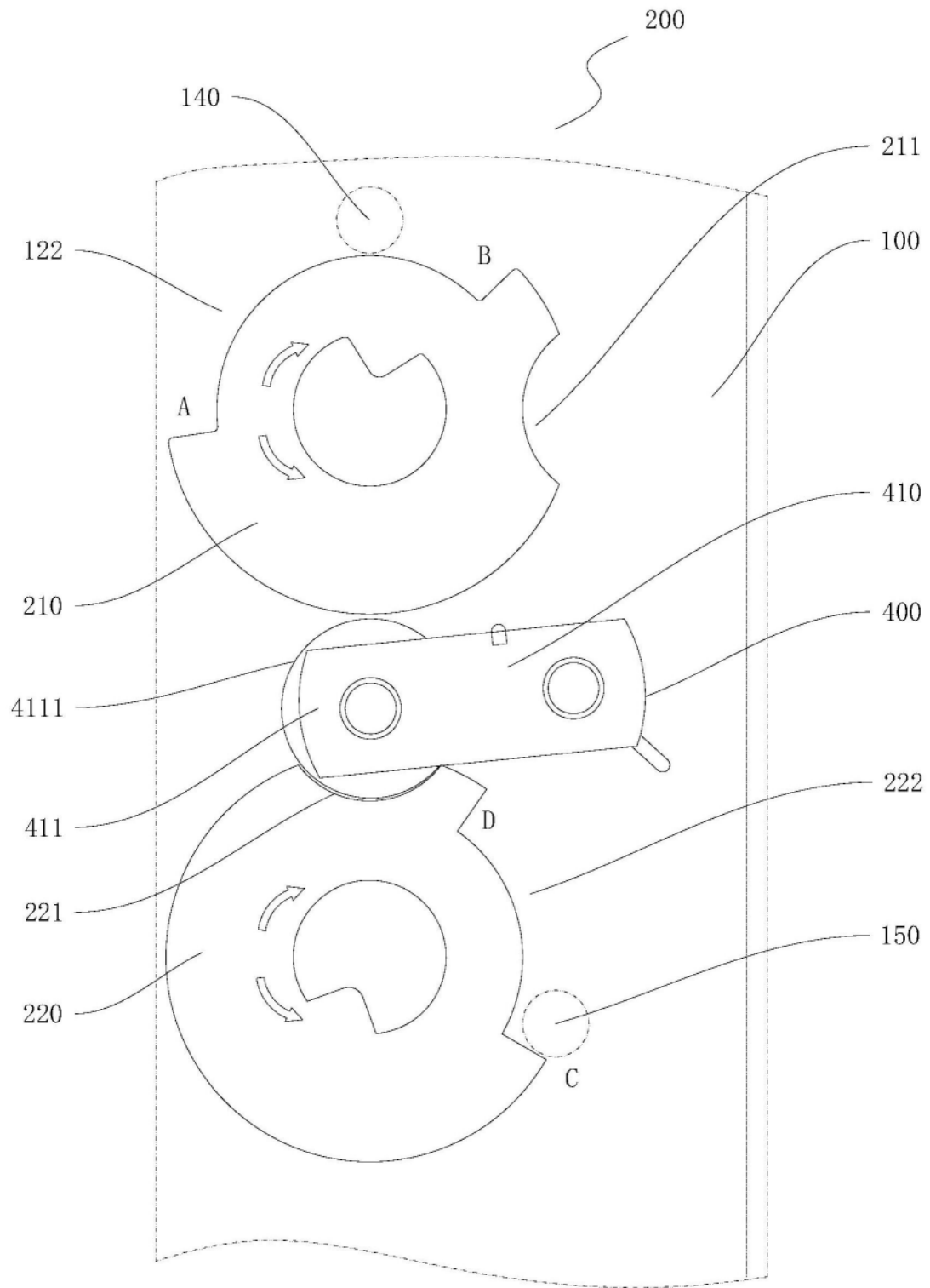


图6

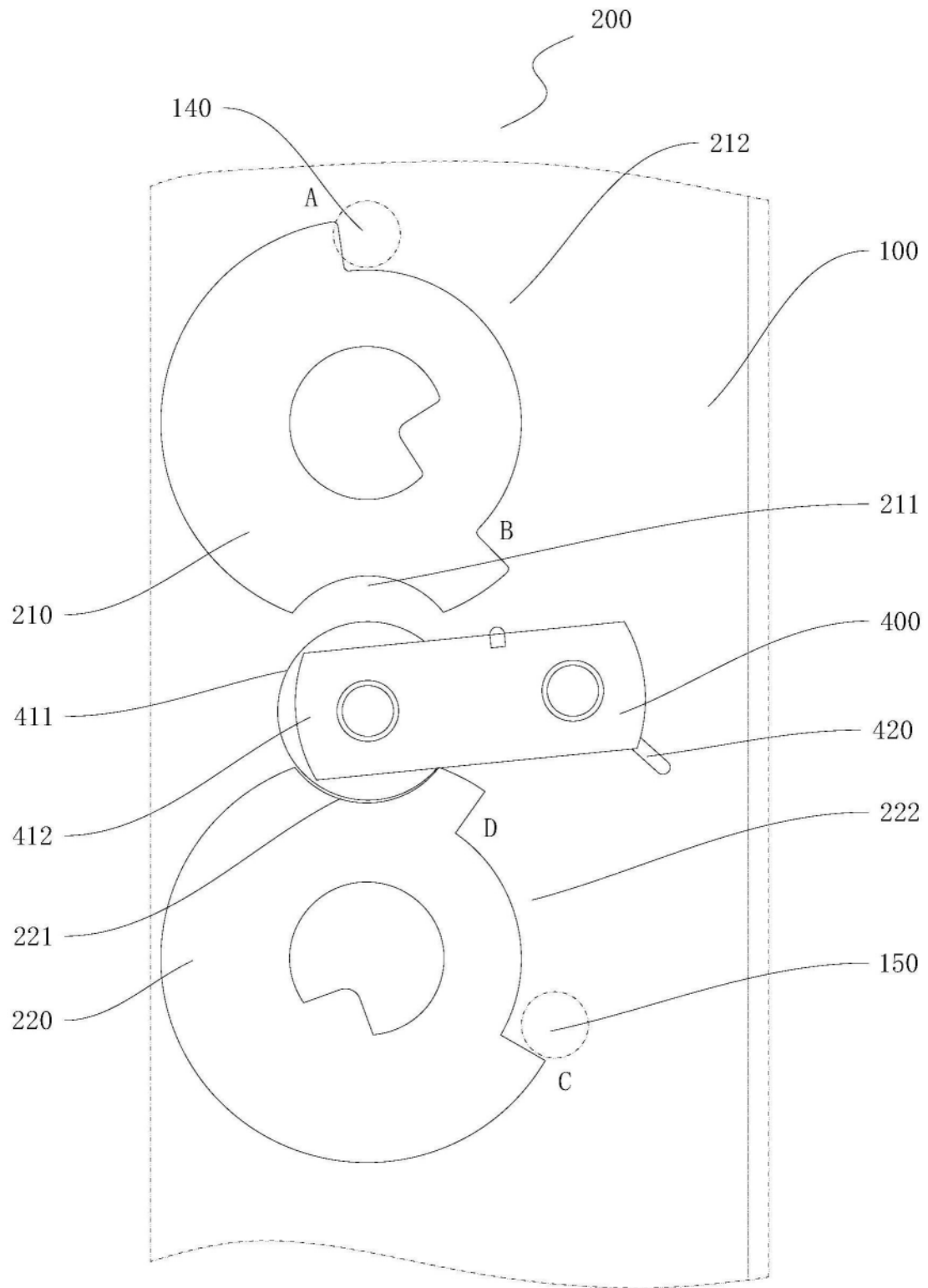


图7

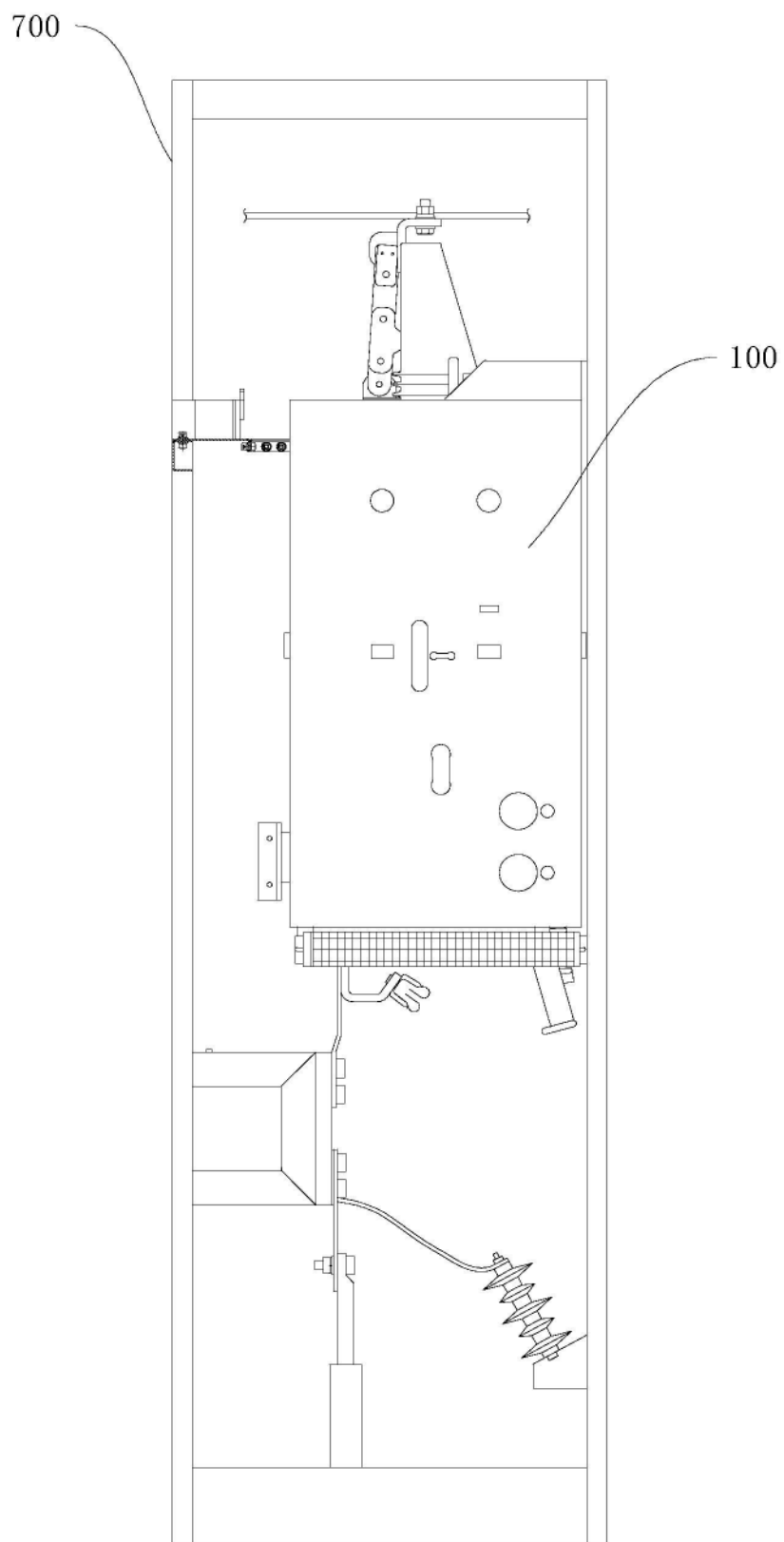


图8