

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710019102.8

[51] Int. Cl.

H01H 3/30 (2006.01)
H01H 33/40 (2006.01)
H01H 9/20 (2006.01)
H01H 33/46 (2006.01)
H01H 71/50 (2006.01)
H01H 71/66 (2006.01)

[45] 授权公告日 2010年1月20日

[11] 授权公告号 CN 100583333C

[51] Int. Cl. (续)

H01H 71/70 (2006.01)

H01H 71/04 (2006.01)

[22] 申请日 2007.11.1

[21] 申请号 200710019102.8

[73] 专利权人 天水长城开关厂有限公司

地址 741018 甘肃省天水市长开路6号天水长城开关厂情报室

[72] 发明人 马炳烈 杨敬华 张 炜

[56] 参考文献

CN87216307U 1988.8.17

CN2872574Y 2007.2.21

DE20209550U1 2004.1.8

CN2145438Y 1993.11.3

CN2919501Y 2007.7.4

CN2829060Y 2006.10.18

EP1164605A2 2001.12.19

审查员 刘 昊

[74] 专利代理机构 甘肃省知识产权事务中心

代理人 张克勤

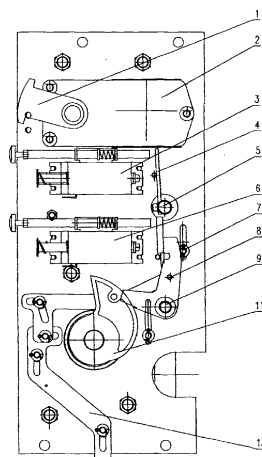
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

[54] 发明名称

断路器用弹簧操作机构

[57] 摘要

本发明公开了一种断路器用弹簧操作机构，以解决现有弹簧操作机构与断路器一体式机构存在的不便于装配、维修的问题。它包括框架、储能电机、储能传动系统、合闸机构、分闸机构，储能传动系统包括齿轮副及链轮副，合闸机构包括合闸电磁铁、合闸挚子，合闸电磁铁设在合闸挚子的侧端，合闸挚子转动安装在支撑轴上；合闸挚子与凸轮相连；分闸机构包括分闸电磁铁、脱扣板，合闸保持挚子，分闸电磁铁设在脱扣板的侧端，脱扣板与半轴相连，合闸保持挚子转动安装在支撑轴上，合闸保持挚子与半轴相连；半轴、支撑轴以及储能传动系统由左侧板和右侧板来支撑，左侧板和右侧板通过轴连接成框架。本发明结构简单、紧凑，零部件少，功能齐全，可靠性高；体积小、重量轻，维修方便以及操作按钮、状态指示分布集中。



1、一种断路器用弹簧操作机构，包括框架、储能电机、储能传动系统、合闸机构、分闸机构，储能传动系统包括齿轮副及链轮副，储能电机与行程开关相连，其特征在于：所述储能电机（2）通过齿轮副（16）及链轮副（17）与储能轴（12）相连，储能轴（12）与储能弹簧（15）相连，链轮副（17）通过键联结套在钢套（18）的外表面上，钢套（18）与滚柱（19）相连；储能轴（12）与凸轮（11）相连；所述合闸机构包括合闸电磁铁（6）、合闸挚子（8），合闸电磁铁（6）设在合闸挚子（8）的侧端，合闸挚子（8）转动安装在支撑轴（9）上；合闸挚子（8）与凸轮（11）相连；所述分闸机构包括分闸电磁铁（3）、脱扣板（4），分闸电磁铁（3）设在脱扣板（4）的侧端，脱扣板（4）与半轴（5）相连；合闸保持挚子（10）转动安装在支撑轴（9）上，合闸保持挚子（10）与半轴（5）相连；半轴（5）、支撑轴（9）以及储能传动系统由左侧板（21）和右侧板（25）来支撑，分闸电磁铁（3）、合闸电磁铁（6）和储能电机（2）固定在右侧板（25）上，左侧板（21）和右侧板（25）通过轴（20）连接成框架。

2、根据权利要求1所述的断路器用弹簧操作机构，其特征在于：它还包括机械联锁机构，机械联锁机构包括联锁板（7）和防合闸误动作联锁板（13），所述合闸挚子（8）上端与联锁板（7）相连，合闸挚子（8）下端与防合闸误动作联锁板（13）相连。

3、根据权利要求1或2所述的断路器用弹簧操作机构，其特征在于：所述齿轮副（16）及链轮副（17）分别为一对。

4、根据权利要求3所述的断路器用弹簧操作机构，其特征在于：所述轴（20）为4—10根。

5、根据权利要求4所述的断路器用弹簧操作机构，其特征在于：所述轴（20）为6根。

6、根据权利要求5所述的断路器用弹簧操作机构，其特征在于：它还包括状态指示及计数机构，状态指示及计数机构包括储能指示板（24）、合分闸指示板（23）及机械计数器（22），所述储能轴（12）与储能指示板（24）相连，储能指示板（24）与合分闸指示板（23）相连，合分闸指示板（23）与机械计数器（22）相连。

断路器用弹簧操作机构

技术领域 本发明涉及一种断路器用弹簧操作机构。

背景技术 自八十年代以来,我国的真空断路器设计和制造水平都有了长足的发展,在各项主要性能指标上均有了显著提高,目前我国已有的 ZN12、ZN28、ZN63、ZN65、VEP 型户内高压交流真空断路器,是众多国产真空断路器中覆盖面最大,技术较为先进的产品,单就断路器的操作机构而言,有早期以 ZN28 为主的独立式机构,该机构便于组织生产,但它与断路器主回路极传动系统的相对位置定位不是很准确,且体积大、结构复杂。后来国外真空断路器逐步进入中国市场,如:3AH 系列、VD4 等。其机构的主要特点有两点:弹簧操作机构与框架成为整体;断路器无自由脱扣功能。这种机构的优点是:机构与断路器的配合精度高,取消五连杆机构,结构简单、可靠性高。国内生产厂家纷纷仿效。主要产品有:ZN65 系列,ZN63 系列等等。通常称这种机构为“与断路器一体式”机构。但是,“与断路器一体式”机构与独立式机构相比不便于装配、维修,不便于生产组织。有的弹簧操作机构不包含断路器的合闸保持装置,因此该机构不包括断路器的分闸操作功能。断路器上的合闸保持装置与断路器转轴的相对位置也不是很准确。机构的储能轴与凸轮的驱动采用的是棘轮棘爪原理的结构。

发明内容 本发明的目的是提供一种断路器用弹簧操作机构,以解决现有弹簧操作机构与断路器一体式机构存在的不便于装配、维修的问题。

本发明包括框架、储能电机、储能传动系统、合闸机构、分闸机构,储能传动系统包括齿轮副及链轮副,储能电机与行程开关相连,所述储能电机通过齿轮副及链轮副与储能轴相连,储能轴与储能弹簧相连,链轮副通过键联结套在钢套的外表面上,钢套与滚柱相连;储能轴与凸轮相连;所述合闸机构包括合闸电磁铁、合闸挚子,合闸电磁铁设在合闸挚子的侧端,合闸挚子转动安装在支撑轴上;合闸挚子与凸轮相连;所述分闸机构包括分闸电磁铁、脱扣板,合闸保持挚子,分闸电磁铁设在脱扣板的侧端,脱扣板与半轴相连,合闸保持挚子转动安装在支撑轴上,合闸保持挚子与半轴相连;半轴、支撑轴以及储能传动系统由左侧板和右侧板来支撑,分闸电磁铁、合闸电磁铁和储能电机固定

在右侧板上，左侧板和右侧板通过轴连接成框架。

本发明为独立的整体功能单元；无输出轴、直接靠凸轮输出合闸动力；链轮传动与储能传动及凸轮的驱动采用了滚柱式超越离合器的原理；机构左侧单边挂储能簧；合闸挚子、合闸保持挚子共用一个支撑轴；有两个机械联锁接口。

本发明结构简单、紧凑，零部件少，功能齐全，可靠性高；体积小、重量轻，维修方便以及操作按钮、状态指示分布整齐、集中；机构为独立的功能单元。该机构可通过定位孔将其固定在断路器框架上，维修时既可将机构整体更换维修，也能在断路器上对零部件进行更换维修。这种机构可称之为“可独立的整体式机构”。

通过本发明上的定位安装孔可方便、精确地配装于断路器。

本发明具有提供使真空断路器合闸动作、保持在合闸状态、分闸动作、合分闸状态指示、储能指示、手动操作、机械式计数等功能。主要配用于额定电压为12~35kV，额定电流1250~3150A，额定短路开断电流31.5~63kA的真空断路器。用于发电厂厂用电系统、中小型发电机送电、工矿企事业配电以及电业系统的二次变电所的受电、送电等场所，以实行对供电系统和负荷的控制、保护及监测。

附图说明

图1是本发明的结构示意图；

图2是图1的左视剖视图；

图3是图1的左视图；

图4是本发明的立体图。

具体实施方式

下面的实施例可以使本专业技术人员更全面地理解本发明，但不以任何方式限制本发明。

实施例

本发明提供使真空断路器合闸动作、保持在合闸状态、分闸动作、合分闸状态指示、储能指示、手动操作、机械式计数等功能。

本发明包括框架、储能电机2、储能传动系统、合闸机构、分闸机构，储能传动系统包括齿轮副16及链轮副17，储能电机2与行程开关14相连，储能

电机 2 通过齿轮副 16 及链轮副 17 与储能轴 12 相连, 齿轮副 16 及链轮副 17 分别为一对。储能轴 12 与储能弹簧 15 相连, 使得储能弹簧 15 储能, 链轮副 17 通过键联结套在钢套 18 的外表面上, 钢套 18 与滚柱 19 相连; 储能轴 12 与凸轮 11 相连; 合闸机构包括合闸电磁铁 6、合闸挚子 8, 合闸电磁铁 6 设在合闸挚子 8 的侧端, 合闸挚子 8 转动安装在支撑轴 9 上; 合闸挚子 8 与凸轮 11 相连; 分闸机构包括分闸电磁铁 3、脱扣板 4, 合闸保持挚子 10, 分闸电磁铁 3 设在脱扣板 4 的侧端, 脱扣板 4 与半轴 5 相连, 合闸保持挚子 10 转动安装在支撑轴 9 上, 合闸保持挚子 10 与半轴 5 相连; 半轴 5、支撑轴 9 以及储能传动系统由左侧板 21 和右侧板 25 来支撑, 分闸电磁铁 3、合闸电磁铁 6 和储能电机 2 固定在右侧板 25 上, 左侧板 21 和右侧板 25 通过轴 20 连接成框架。轴 20 为 4—10 根, 优选为 6 根。

本发明还包括机械联锁机构, 机械联锁机构包括联锁板 7 和防合闸误动作联锁板 13, 合闸挚子 8 上端与联锁板 7 相连, 合闸挚子 8 下端与防合闸误动作联锁板 13 相连。

本发明还包括状态指示及计数机构, 状态指示及计数机构包括储能指示板 24、合分闸指示板 23 及机械计数器 22, 储能轴 12 与储能指示板 24 相连, 储能指示板 24 与合分闸指示板 23 相连, 合分闸指示板 23 与机械计数器 22 相连。

本发明功能的实现分以下几个单元:

1. 储能过程: 储能电机 2 提供机构的输入功, 通过一对齿轮副 16 及一对链轮副 17 传递到储能轴 12 上, 使得储能弹簧 15 储能。储能弹簧 15 储能到位后, 合闸挚子 8 将凸轮 11 锁定在预备合闸的位置。储能过程结束后行程开关 14 切换, 储能电机 2 断电, 储能电机停止转动。另外、由储能轴 12、钢套 18、滚柱 19、凸轮 11 组成的超越离合器处于完全脱开状态, 即使电机继续转动储能轴 12 停止不动。
2. 合闸操作: 合闸电磁铁 6 瞬时通电、撞击合闸挚子 8, 合闸挚子 8 绕支撑轴 9 顺时针转动, 凸轮 11 解锁后在储能弹簧 15、储能轴 12 的驱动下顺时针转动, 对外提供合闸输出功。断路器的合闸状态靠合闸保持挚子 10 及半轴 5 来实现。
3. 分闸操作: 分闸电磁铁 3 瞬时通电、撞击脱扣板 4, 脱扣板 4 带动半轴

5 顺时针转动、合闸保持挚子 10 解锁后绕支撑轴 9 顺时针转动，断路器在外力的作用下进行分闸操作。

4. 机械联锁：本机构具有两个机械联锁的接口。其一是防止断路器在合闸状态时再次进行合闸操作的机械联锁的接口。具体实现：本机构配装于断路器后，当断路器处于合闸位置时，联锁板 7 位于图 1 所示位置，合闸挚子 8 被锁定。机构不能进行合闸操作。当断路器处于分闸位置时，联锁板 7 向上运动，合闸挚子 8 解锁。机构可以进行合闸操作。其二是防止合闸误动作的机械联锁的接口。具体实现：当防合闸误动作联锁板 13 被抬起时，可以将合闸挚子 8 锁定，机构不能进行合闸操作。只有当防合闸误动作联锁板 13 复位至图示位置时，机构才能进行合闸操作。

5. 状态指示及计数：机构储能到位后储能指示板 24 向下转动，指示机构“已储能”。断路器合闸状态时联锁板 7 向下运动，带动合分闸指示板 23 向下转动，指示断路器处于合闸状态，同时带动机械计数器 22 动作计数。

本发明手动储能操作：储能块 1 与储能电机 2 相连，上下摇动储能块 1，由于储能块 1 内部镶有单向滚针离合器，储能块 1 顺时针转动复位时单向滚针离合器处于离开状态。因此储能块 1 带动电机输出轴逆时针转动进行储能操作。手动合分闸操作原理与电动操作相近，只是用操作杆代替了合闸电磁铁。

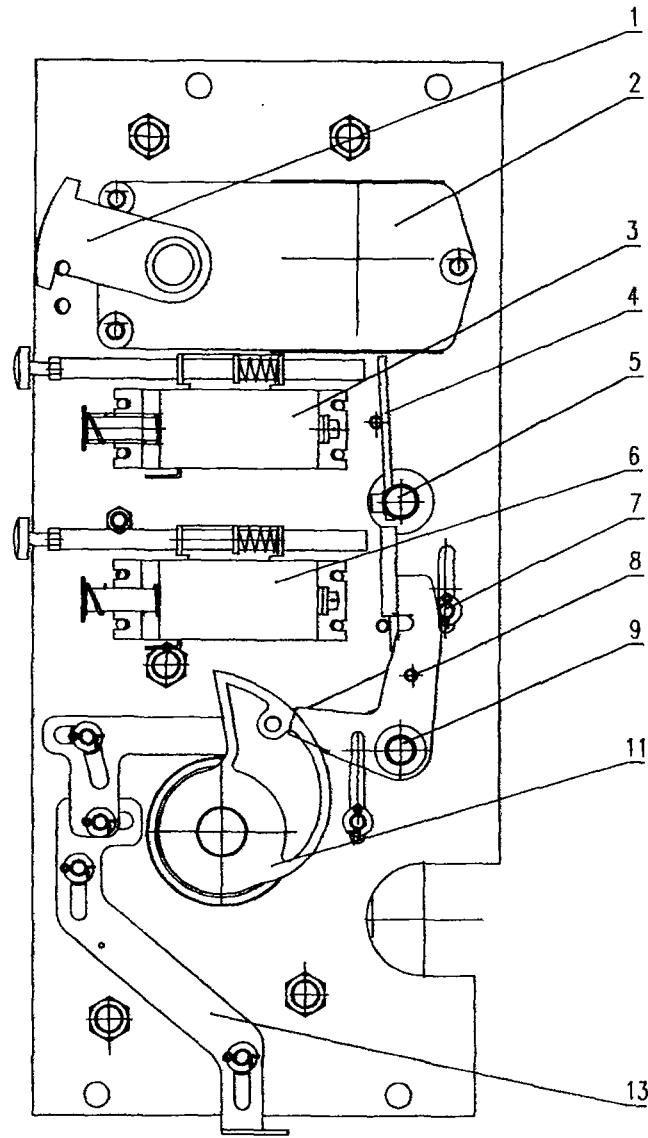


图1

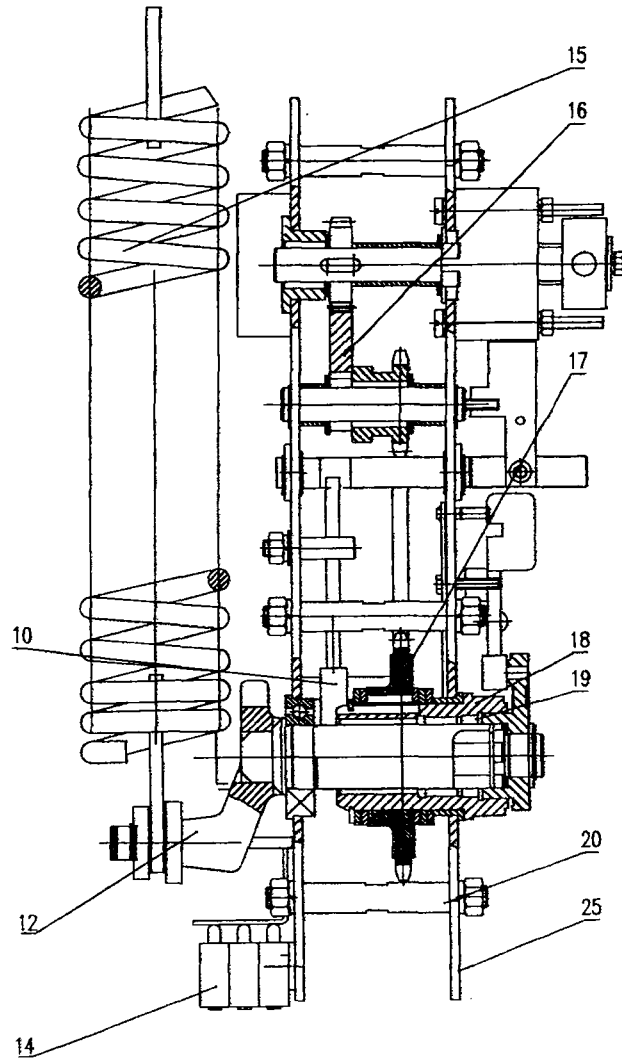


图2

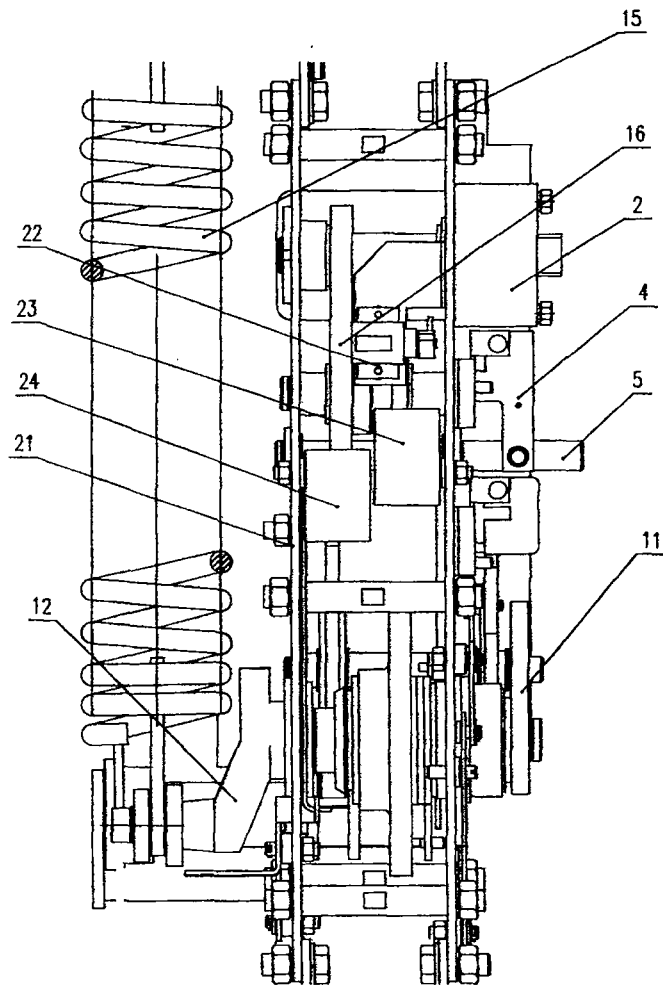


图3

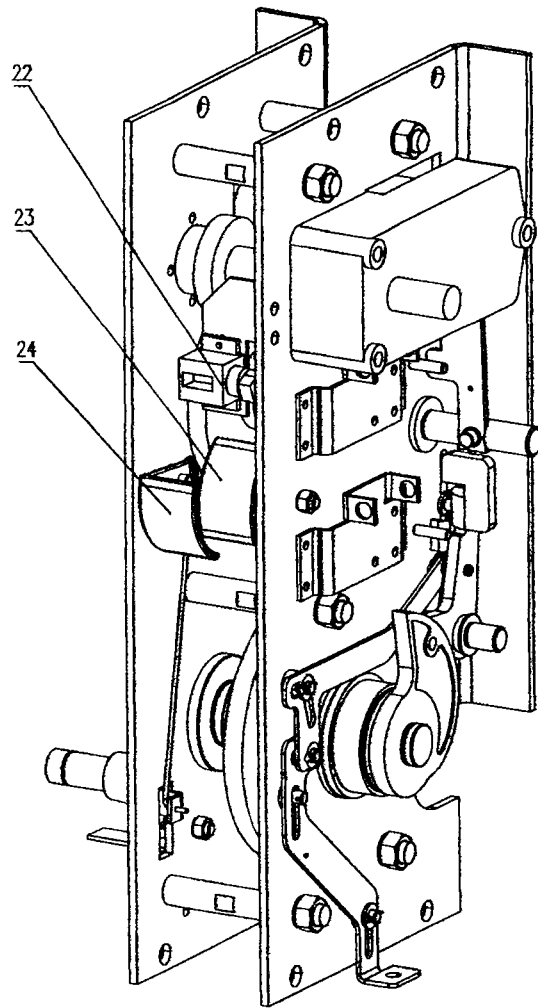


图4