



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209232655 U

(45)授权公告日 2019.08.09

(21)申请号 201822007650.5

(22)申请日 2018.12.01

(73)专利权人 宁波鑫鑫鑫寅电气有限公司

地址 315327 浙江省宁波市慈溪市庵东镇
振东村

(72)发明人 沈寅 沈百能 马益站 邹守乔

沈桂清 应速飞 苗建飞

(51)Int.Cl.

H01H 33/38(2006.01)

H01H 33/50(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

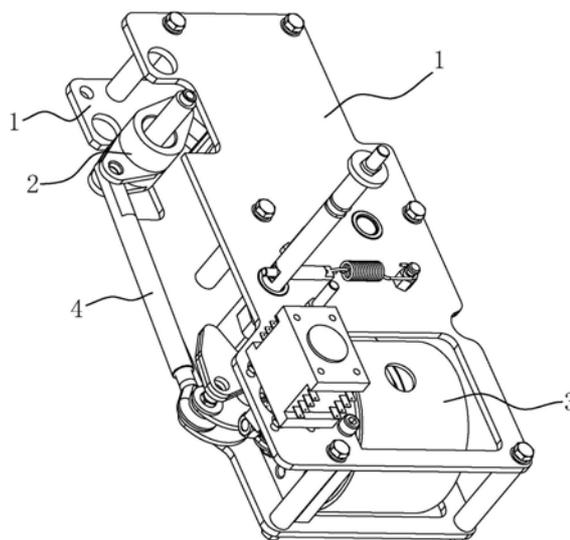
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)实用新型名称

交流高压SF6断路器及其永磁操作机构

(57)摘要

本实用新型公开了一种交流高压SF6断路器及其永磁操作机构,永磁操作机构,包括:一联锁拐臂,一合闸机构,一传动杆和一分闸机构。永磁结构设置的合闸机构在通电、且动芯与磁铁相吸时,活动杆向静芯方向活动,此时带动传动杆发生摆动,进而带动联锁拐臂发生转动进行合闸,在合闸过程中,联锁拐臂会压缩分闸簧进行储能;但通反向电时,动芯和静芯分离,此时活动杆在传动杆上的力消失,分闸簧释放能量使联锁拐臂反向转动复位,整体的零部件非常少,结构简单。而由于交流高压SF6断路器所需的合闸力较小,因此在永磁合闸机构作用下可以实现快速合闸,分闸时在分闸簧的作用下,能够保证分闸速度非常快速。



1. 一种交流高压SF6断路器的永磁操作机构,其特征是包括:
 - 一联锁拐臂(2),包括第一连接臂(21)和第二连接臂(22);
 - 一合闸机构(3),包括静芯(31)、固定于静芯(31)上的磁铁(33)和电磁线圈(34)、随电磁线圈(34)通电而带磁的动芯(32)、以及固定在动芯(32)上的活动杆(35),所述活动杆(35)一端贯穿、并伸出静芯(31)外;
 - 一传动杆(4);可随活动杆(35)伸出而发生摆动,所述传动杆(4)与第一连接臂(21)枢接,所述联锁拐臂(2)随活动杆(35)摆动而转动;
 - 一分闸机构(5),包括与第二连接臂(22)枢接的分闸簧(51),用于复位联锁拐臂(2)。
2. 根据权利要求1所述的交流高压SF6断路器的永磁操作机构,其特征是:所述静芯(31)包括外静芯(311)以及同轴心套设在外静芯(311)内的内静芯(312),且所述内静芯(312)和外静芯(311)之间设置有空隙;所述磁铁(33)由多个强磁铁(331)组成,多个强磁铁(331)安装于空隙内且形成环形结构;所述内静芯(312)和外静芯(311)之间的空隙外侧设置有安装槽,所述电磁线圈(34)通过一线圈架(341)安装于一安装槽内。
3. 根据权利要求1所述的交流高压SF6断路器的永磁操作机构,其特征是:所述永磁操作机构还包括有一转轴(6),所述转轴(6)上固定有弧形曲臂(61)与驱动臂(62),所述弧形曲臂(61)与传动杆(4)枢接,所述驱动臂(62)随活动杆(35)伸出带动转轴(6)转动;所述驱动臂(62)上设置有滚轮(621)。
4. 根据权利要求3所述的交流高压SF6断路器的永磁操作机构,其特征是:所述转轴(6)上还固定有角板(63)与一转动轴(7)的侧壁上的凸块(71)配合,所述转动轴(7)上固定有手柄。
5. 根据权利要求1所述的交流高压SF6断路器的永磁操作机构,其特征是:所述分闸机构(5)还包括有一端与第二连接臂(22)枢接的定向杆(52)、以及供定向杆(52)穿设的安装转轴(53),所述分闸簧(51)为一压缩弹簧且套设在定向杆(52)上。
6. 根据权利要求5所述的交流高压SF6断路器的永磁操作机构,其特征是:所述第一连接臂(21)和第二连接臂(22)间呈大于 150° 的钝角设置,所述联锁拐臂(2)顺时针转动合闸、逆时针转动分闸;合闸过程中,所述传动杆(4)与第一连接臂(21)间角度呈渐小设置,在分闸状态时,所述第一连接臂(21)与传动杆(4)间呈钝角设置,所述第二连接臂(22)与分闸簧(51)间夹角小于或等于 90° ;合闸状态时,所述第一连接臂(21)与传动杆(4)间呈锐角设置,所述第二连接臂(22)与分闸簧(51)间夹角小于 180° 。
7. 根据权利要求6所述的交流高压SF6断路器的永磁操作机构,其特征是:所述传动杆(4)由连接套(41)和螺纹连接在连接套(41)上的调节头(42)组成。
8. 一种交流高压SF6断路器,包括箱体(8)、主轴(91)组件和多组套管组件(10),其特征是:还包括有上述权利要求1-7中任意一项所述的永磁操作机构;所述主轴(91)组件包括:
 - 一主轴(91),一端插设固定在联锁拐臂(2)上;
 - 拨动拐臂(92),一端固定于主轴(91)上、另一端与单个套管组件(10)上的灭弧室头(101)连接;拨动拐臂(92)的数量与套管数量相同。
9. 根据权利要求8所述的交流高压SF6断路器,其特征是:所述拨动拐臂(92)上通过一U形开口槽形成有两拨臂(921),两所述拨臂(921)的内侧相对设置有插杆(922),所述灭弧室头(101)的外侧壁上设置有与插杆(922)配合的插槽(1011)。

10. 根据权利要求9所述的交流高压SF6断路器,其特征是:所述拨臂(921)上设置有通孔,所述通孔上插装有内六角螺栓,所述内六角螺栓从内向外穿过插孔与螺母连接固定,所述内六角螺栓的螺帽于拐臂上形成所述插杆(922)。

交流高压SF6断路器及其永磁操作机构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及断路器技术领域,特别涉及一种交流高压SF6断路器及其永磁操作机构。

背景技术

[0002] 六氟化硫断路器是利用六氟化硫(SF6)气体作为灭弧介质和绝缘介质的一种断路器,简称SF6断路器。其充分发挥气流的吹弧效果,灭弧室体积小、结构简单、开断电流大、燃弧时间短,开断电容或电感电流无重燃或无复燃,过电压低。

[0003] 如授权公告号为CN204390969U、申请日为2014年12月25日的中国专利公开的一种SF6断路器用框架式弹簧操作机构,包括框架和框架表面面板,它的特点是:在框架内设有合闸机构、分闸机构、储能机构和分合闸传感器,在面板上设有手动分闸旋钮、手动合闸旋钮和显示弹簧储能是否正常的储能指示灯;的合闸机构包括储能电机、合闸弹簧、合闸线圈、合闸限位簧、限位套和合闸旋钮,的合闸旋钮通过合闸扭簧和合闸半轴相连接,在该合闸半轴上安装有位移传感器;的分闸机构包括分闸掣子、分闸线圈和分闸旋钮,的分闸旋钮通过分闸扭簧和分闸半轴相连接,在该分闸半轴上安装有位移传感器;在的分闸、合闸传感器与框架面板上的蜂鸣器电连接。

[0004] 现有的SF6断路器多采用弹簧操作机构进行控制,弹簧操作机构由于其要求电源的容量小、合分闸动作快等优点一直被使用至今,但其结构过于复杂、零部件加工精度要求高等问题也导致去成本、维修变得非常繁琐,因此,设计一种结构简单、分合闸速度快的操作机构非常重要。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的之一是提供一种交流高压SF6断路器的永磁操作机构,具有结构简单、分合闸速度快的优点。

[0006] 本实用新型的上述技术目的一是通过以下技术方案得以实现的:

[0007] 一种交流高压SF6断路器的永磁操作机构,包括:

[0008] 一联锁拐臂,包括第一连接臂和第二连接臂;

[0009] 一合闸机构,包括静芯、固定于静芯上的磁铁和电磁线圈、随电磁线圈通电而带磁的动芯、以及固定在动芯上的活动杆,所述活动杆一端贯穿、并伸出静芯外;

[0010] 一传动杆;可随活动杆伸出而发生摆动,所述传动杆与第一连接臂枢接,所述联锁拐臂随活动杆摆动而转动;

[0011] 一分闸机构,包括与第二连接臂枢接的分闸簧,用于复位联锁拐臂。

[0012] 如此设置,永磁结构设置的合闸机构在通电、且动芯与磁铁相吸时,活动杆向静芯方向活动,此时带动传动杆发生摆动,进而带动联锁拐臂发生转动进行合闸,在合闸过程中,联锁拐臂会压缩分闸簧进行储能;但通反向电时,动芯和静芯分离,此时活动杆在传动杆上的力消失,分闸簧释放能量使联锁拐臂反向转动复位,整体的零部件非常少,结构简

单。而由于交流高压SF6断路器所需的合闸力较小,因此在永磁合闸机构作用下可以实现快速合闸,分闸时在分闸簧的作用下,能够保证分闸速度非常快速。

[0013] 进一步优选为:所述静芯包括外静芯以及同轴心套设在外静芯内的内静芯,且所述内静芯和外静芯之间设置有空隙;所述磁铁由多个强磁铁组成,多个强磁铁安装于空隙内且形成环形结构;所述内静芯和外静芯之间的空隙外侧设置有安装槽,所述电磁线圈通过一线圈架安装于一安装槽内。

[0014] 如此设置,使得设置非常方便,同时设置多个强磁铁,并拼接组成一个圆环形几个结构,使得动芯合闸时受力稳定,使其移动过程变得非常平稳,有效降低活动杆在分合闸过程中的磨损。此外,由于强磁铁直接与内静芯和外静芯接触,使内静芯和外静芯上也会带有相应的磁性力,使在分合闸时反应更加快速,同时合闸状态也能较为稳定;电磁线圈的安装方式不仅电磁线圈安装方便,且可以避免磁铁与电磁线圈之间的相互干扰。

[0015] 进一步优选为:所述永磁操作机构还包括有一转轴,所述转轴上固定有弧形曲臂与驱动臂,所述弧形曲臂与传动杆枢接,所述驱动臂随活动杆伸出带动转轴转动;所述驱动臂上设置有滚轮。

[0016] 如此设置,实现活动杆带动传动杆摆动;而滚轮的设置便于活动杆推动转轴转动,同时保证转轴转动的速度较为平稳。

[0017] 进一步优选为:所述转轴上还固定有角板与一转动轴的侧壁上的凸块配合,所述转动轴上固定有手柄。

[0018] 如此设置,设置手动操作机构,在断电的时候可以通过手动分闸。

[0019] 进一步优选为:所述分闸机构还包括有一端与第二连接臂枢接的定向杆、以及供定向杆穿设的安装转轴,所述分闸簧为一压缩弹簧且套设在定向杆上。

[0020] 如此设置,使分闸簧在联锁拐臂转动时,每次的储能在忽略误差和损耗时是一致的。

[0021] 进一步优选为:所述第一连接臂和第二连接臂间呈大于 150° 的钝角设置,所述联锁拐臂顺时针转动合闸、逆时针转动分闸;合闸过程中,所述传动杆与第一连接臂间角度呈渐小设置,在分闸状态时,所述第一连接臂与传动杆件呈钝角设置,所述第二连接臂与分闸簧间夹角小于或等于 90° ;合闸状态时,所述第一连接臂与传动杆件呈锐角设置,所述第二连接臂与分闸簧间夹角小于 180° 。

[0022] 如此设置,首先能够保证分闸簧具有符合要求的压缩量,同时,联锁拐臂带动分闸簧压缩过程中,有效力比较多,也即是说联锁拐臂转动比较省力;同时,传动杆在带动联锁拐臂转动过程中,有效力也比较多,且带动的角度也比较大(即断路器合闸距离大),从而降低合闸机构上活动杆活动时所需要的推力。

[0023] 进一步优选为:所述传动杆由连接套和螺纹连接在连接套上的调节头组成。

[0024] 如此设置,使传动杆可以进行长度调节,从而对上述角度进行调节,得到合闸角度大、合闸所需力小、且分闸力大的角度。

[0025] 本实用新型的目的二在于提供一种交流高压SF6断路器。

[0026] 本实用新型的上述技术目的二是通过以下技术方案得以实现的:

[0027] 一种交流高压SF6断路器,包括箱体、主轴组件和多组套管组件,还包括有上述的永磁操作机构;所述主轴组件包括:

- [0028] 一主轴,一端插设固定在联锁拐臂上;
- [0029] 拨动拐臂,一端固定于主轴上、另一端与单个套管组件上的灭弧室头连接;拨动拐臂的数量与套管数量相同。
- [0030] 如此设置,实现永磁操作机构的分合闸操作。
- [0031] 进一步优选为:所述拨动拐臂上通过一U形开口槽形成有两拨臂,两所述拨臂的内侧相对设置有插杆,所述灭弧室头的外侧壁上设置有与插杆配合的插槽。
- [0032] 如此设置,由于是采用摆动的方式来拨动灭弧室头的,因此,通过上述活动的方式实现连接和带动,结构简单、安装也非常方便。
- [0033] 进一步优选为:所述拨臂上设置有通孔,所述通孔上插装有内六角螺栓,所述内六角螺栓从内向外穿过插孔与螺母连接固定,所述内六角螺栓的螺帽于拐臂上形成所述插杆。
- [0034] 如此设置,结构简单,安装方便,同时,便于生产。
- [0035] 综上所述,本实用新型具有以下有益效果:永磁结构设置的操作机构设置,使得整体的合分闸结构变得非常简单,只需要通过简单的拉杆传动即可实现,生产和维修都非常方便;同时,分合闸的速度也能保证有较快的速度。

附图说明

- [0036] 图1是实施例一的结构示意图;
- [0037] 图2是实施例一中合闸机构的剖视结构示意图;
- [0038] 图3是实施例一的合闸机构的拆分结构示意图;
- [0039] 图4是实施例一中的内部结构示意图一;
- [0040] 图5是实施例一中的内部结构示意图二;
- [0041] 图6是实施例二的结构示意图;
- [0042] 图7是实施例二的内部结构图;
- [0043] 图8是实施例二中A部结构示意图。
- [0044] 图中,1、机构板;2、联锁拐臂;21、第一连接臂;22、第二连接臂;3、合闸机构;31、静芯;311、外静芯;3111、环形卡槽;312、内静芯;32、动芯;321、环形槽;33、磁铁;331、强磁铁;34、电磁线圈;341、线圈架;35、活动杆;36、护套;361、卡点;37、铝座;38、铜套;4、传动杆;41、连接套;42、调节头;5、分闸机构;51、分闸簧;52、定向杆;53、安装转轴;6、转轴;61、弧形曲臂;62、驱动臂;621、滚轮;63、角板;7、转动轴;71、凸块;8、箱体;91、主轴;92、拨动拐臂;921、拨臂;922、插杆;10、套管组件;101、灭弧室头;1011、插槽。

具体实施方式

- [0045] 以下结合附图对本实用新型作进一步详细说明。
- [0046] 实施例1:一种交流高压SF6断路器的永磁操作机构,如图1所示,包括两机构板1、以及安装在两机构板1间的联锁拐臂2、合闸机构3、传动杆4和分闸机构5。
- [0047] 如图1和2所示,合闸机构3包括铝座37、静芯31、动芯32、磁铁33、活动杆35和电磁线圈34,铝座37通过螺栓固定两机构板1之间,静芯31通过螺栓固定安装在铝座37上。
- [0048] 静芯31包括外静芯311和内静芯312,外静芯311和内静芯312均呈圆环形,内静芯

312同轴心套设在外静芯311内,且外静芯311和内静芯312均通过螺栓固定在铝座37上。

[0049] 外静芯311和内静芯312之间设置有空隙,磁铁33由多个强磁铁331组成,多个强磁铁331安装于空隙内且形成环形结构。

[0050] 并且,内静芯312和外静芯311之间的空隙外侧设置有安装槽,电磁线圈34通过一线圈架341安装于一安装槽内,线圈架341的内侧设置有凸肋,通过凸肋与内静芯312的外侧壁间隙配合保持线圈架341与内静芯312之间的安装固定。

[0051] 活动杆35的一端固定安装在动芯32上,在内静芯312的内部设置有活动孔,在铝座37上设置有通孔,通孔内安装有铜套38,活动杆35另一端依次穿过活动孔、通孔后伸出铝座37。

[0052] 其中,活动孔的直径大于活动杆35的直径,铜套38的内径与活动杆35间间隙配合。

[0053] 动芯32上设置有用于避让电磁线圈34的环形槽321,通过环形槽321的设置,使得动芯32部分插入到电磁线圈34中,从而使得其可以产生电磁力,同时在合闸状态时,动芯32与静芯31之间可以保持接触。

[0054] 永磁操作机构外设置有护套36,护套36套设在外静芯311上,在外静芯311的外侧壁上设置有环形卡槽3111,护套36内设置有卡点361与环形卡槽3111配合安装在外静芯311上,动芯32外壁与护套36内壁间间隙配合。

[0055] 如图4所示,两机构板1间转动安装有一转轴6,转轴6上固定有弧形曲臂61、驱动臂62和角板63,驱动臂62的端部设置有滚轮621,滚轮621与活动杆35端部配合,通过活动杆35伸出能够推动驱动臂62带动转轴6转动。

[0056] 在两机构板1间还转动连接有转动轴7,转动轴7一端伸出一侧机构板1固定连接有一手柄,在转动轴7的侧壁上设置有凸块71,凸块71位于两机构板1之间,且凸块71与角板63配合,在合闸状态时转动轴7转动带动凸块71运动可以拨动角板63,从而带动转轴6转动进行分闸。

[0057] 传动杆4由连接套41和螺纹连接在连接套41上的调节头42组成,调节头42与弧形曲臂61枢接。

[0058] 如图5所示,联锁拐臂2包括第一连接臂21和第二连接臂22,第一连接臂21和第二连接臂22间呈大于 150° 的钝角设置,本实施例中选择 175° 角。连接套41的端部枢接在第一连接臂21的端部。

[0059] 合闸机构3包括定向杆52、安装转轴53和分闸簧51,安装转轴53转动连接在两机构板1之间,定向杆52一端穿设在安装转轴53上、且能在安装转轴53上滑动。导向杆的另一端枢接在第二连接臂22上,在导向杆上设置有挡板,在安装转轴53上设置有抵接部,分闸簧51套设在导向杆上、且两端分别与挡板和抵接部抵接。

[0060] 第一连接臂21和第二连接臂22分别设于联锁拐臂2的两侧,形成时针转动合闸、逆时针转动分闸的结构,其中,合闸过程中,传动杆4与第一连接臂21间角度呈渐小设置,在分闸状态时,第一连接臂21与传动杆4件呈钝角设置,第二连接臂22与分闸簧51间夹角小于或等于 90° ;合闸状态时,第一连接臂21与传动杆4件呈锐角设置,第二连接臂22与分闸簧51间夹角小于 180° 。

[0061] 工作原理:合闸时,合闸机构3通电,使动芯32上产生与磁铁33相吸的电磁力,此时在吸力作用下,动芯32向静芯31移动,即活动杆35向静芯31外移动,活动杆35伸出时推动滚

轮621带动驱动臂62摆动,驱动臂62摆动时弧形曲臂61随转轴6发生转动,进而带动传动杆4发生摆动,通过传动杆4传动后第一连接臂21带动联锁拐臂2转动,在联锁拐臂2转动过程中定向杆52也绕安装转轴53发生转动,并且此时分闸簧51被压缩进行储能操作。

[0062] 在分闸,合闸机构3通反向的电,产生相斥力,动芯32向远离静芯31方向活动,此时,分闸簧51进行储能释放,推动联锁拐臂2反转复位,进而带动转轴6反转复位。

[0063] 实施例2:一种交流高压SF6断路器,如图6和图7所示,包括箱体8、主轴91组件、多组套管组件10、以及实施例1中的永磁操作机构。

[0064] 其中,如图8所示,主轴91组件包括一主轴91和多个拨动拐臂92,主轴91的一端与永磁操作机构中的联锁拐臂2固定连接,拨动拐臂92的数量与套管组件10的数量相同,拨动拐臂92通过螺栓固定安装在主轴91上。

[0065] 拨动拐臂92的端部设置有U形开口槽,通过U形开口槽形成两拨臂921,拨臂921上设置有通孔,通孔上插装有内六角螺栓,内六角螺栓从内向外穿过插孔与螺母连接固定,内六角螺栓的螺帽于拐臂上形成插杆922。

[0066] 灭弧室头101位于U形开口槽处,且其外侧壁上设置有与插杆922配合的插槽1011。

[0067] 在进行合分闸时,主轴91带动拨动拐臂92发生摆动,再通过拨动拐臂92上的插杆922与灭弧室头101外侧壁上的插槽1011配合来带动灭弧室头101左右滑动实现分合闸操作。

[0068] 本具体实施例仅仅是对本实用新型的解释,其并不是对本实用新型的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本实用新型的保护范围内都受到专利法的保护。

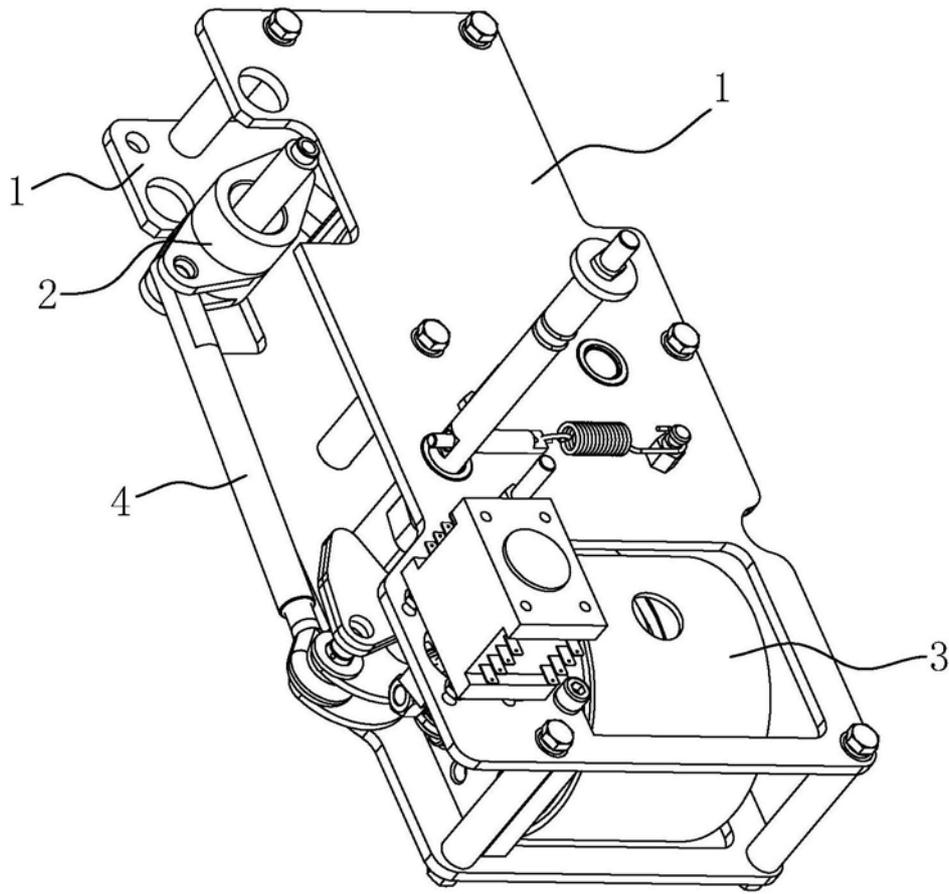


图1

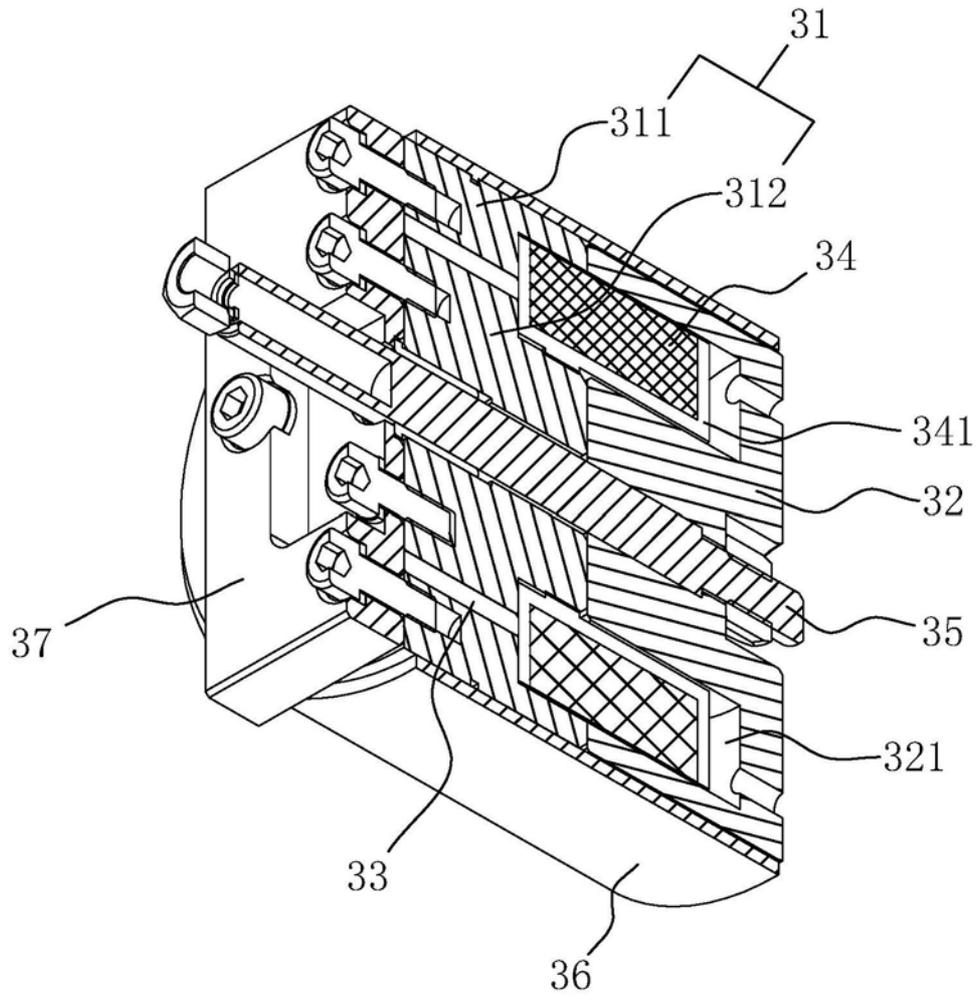


图2

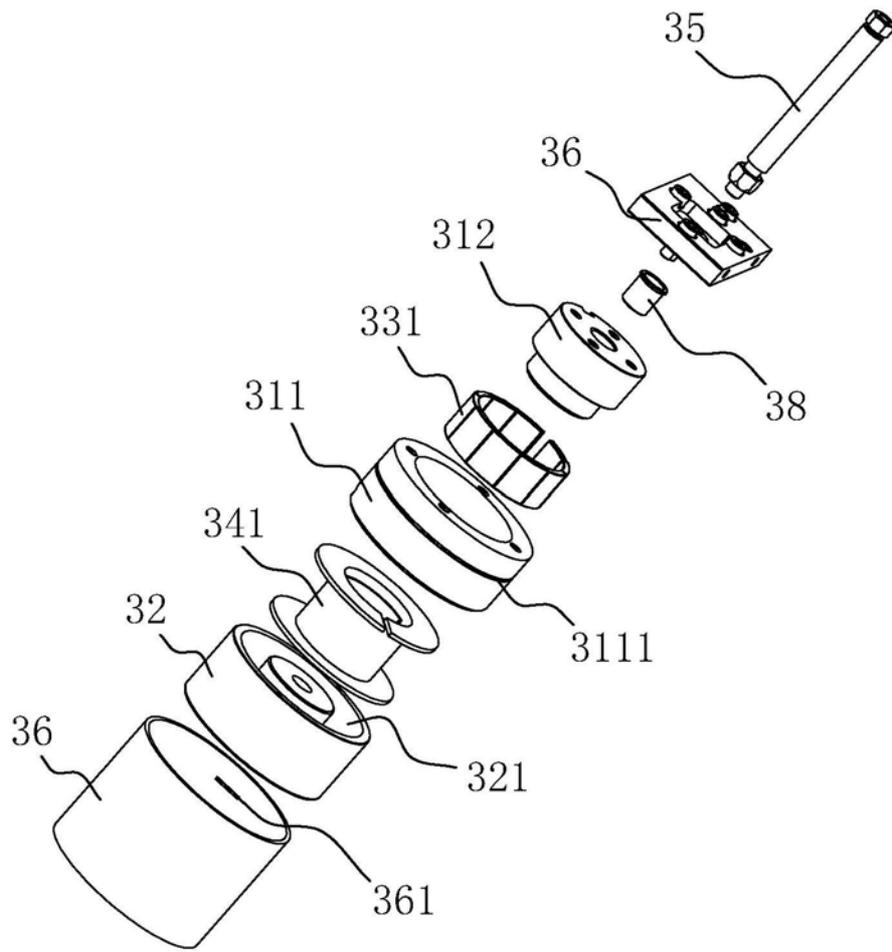


图3

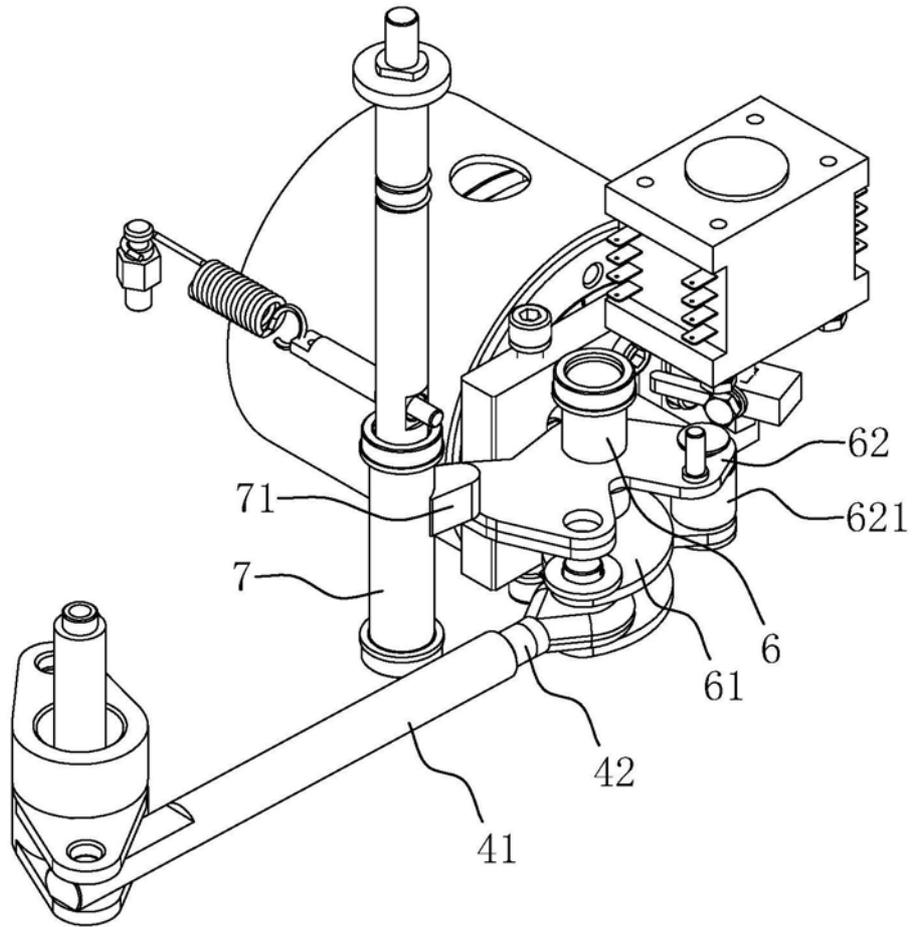


图4

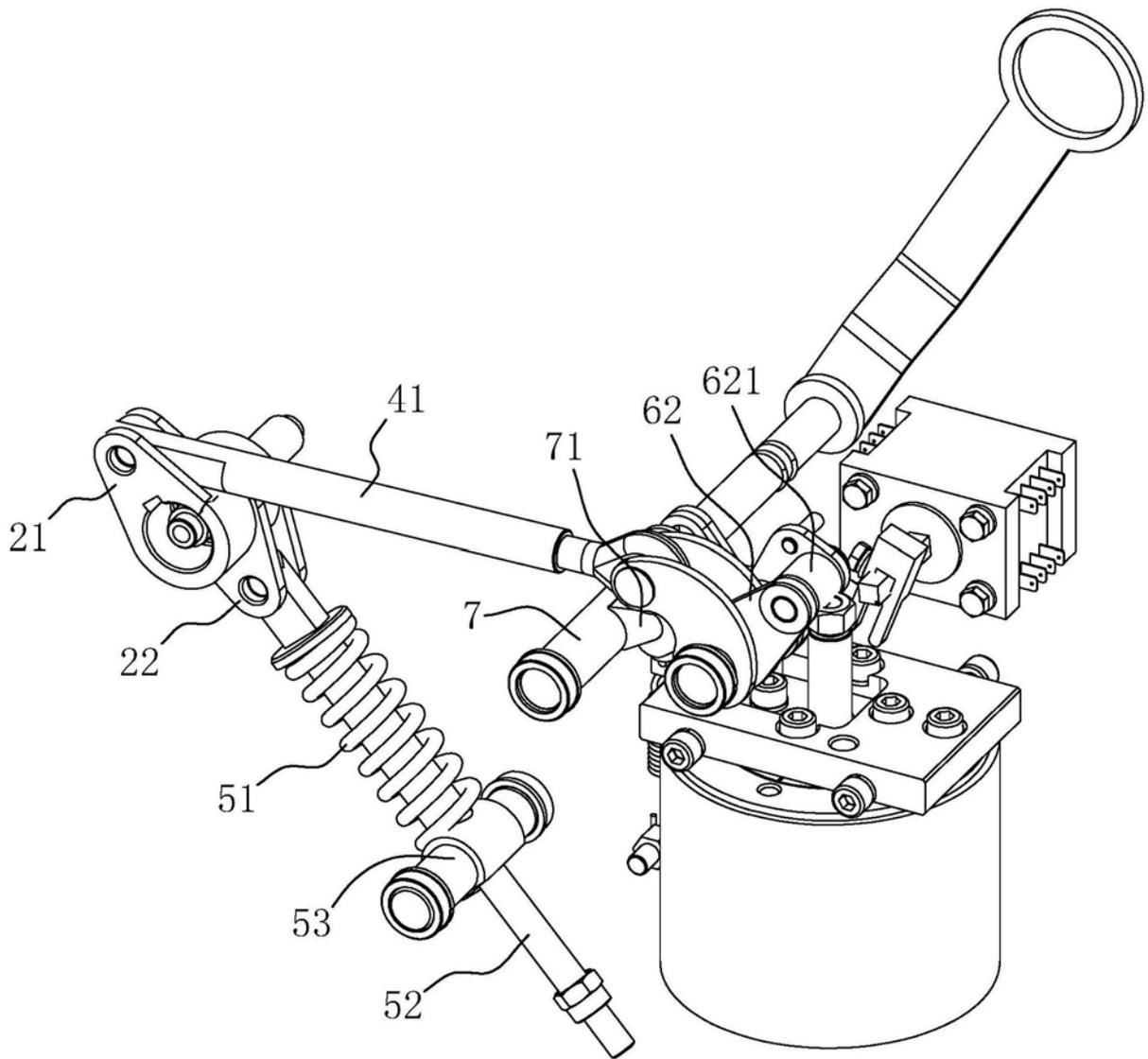


图5

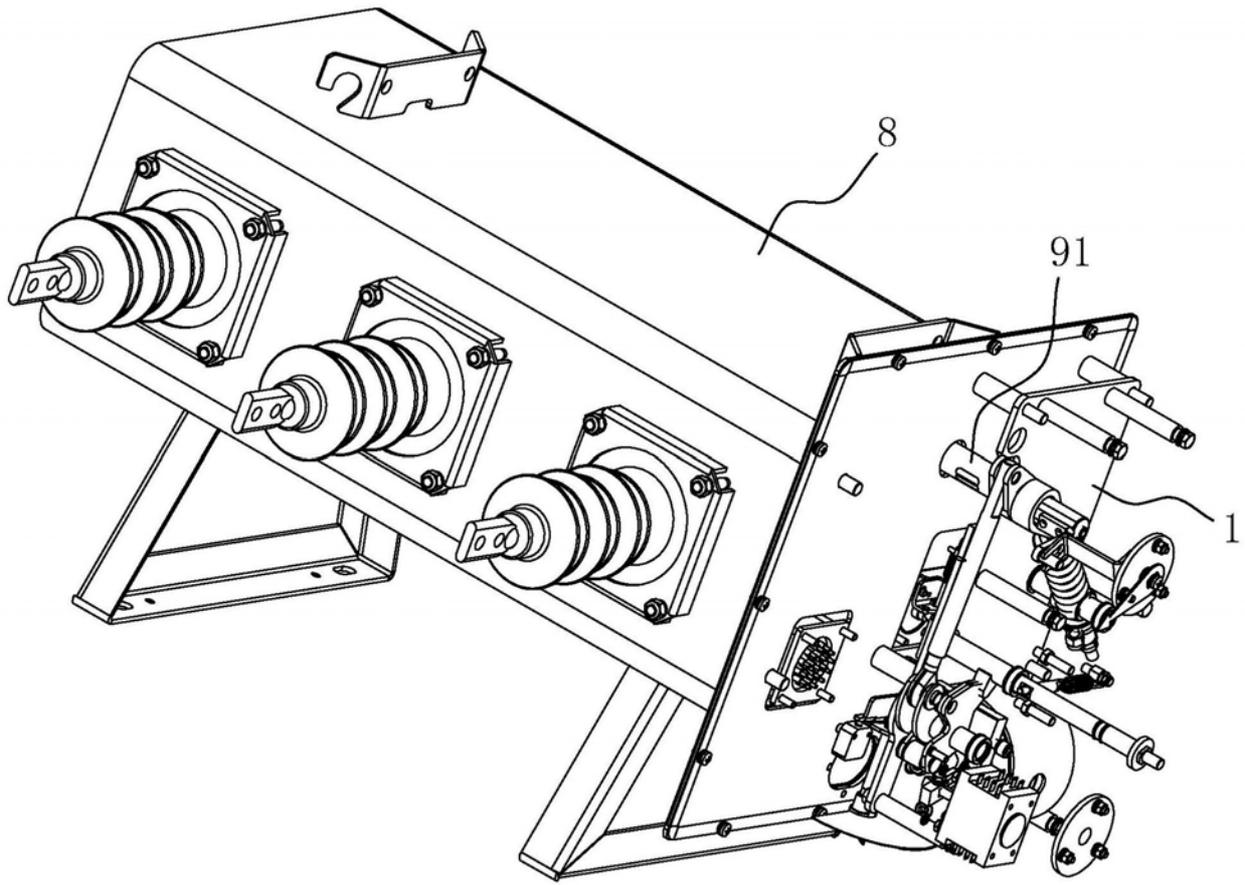


图6

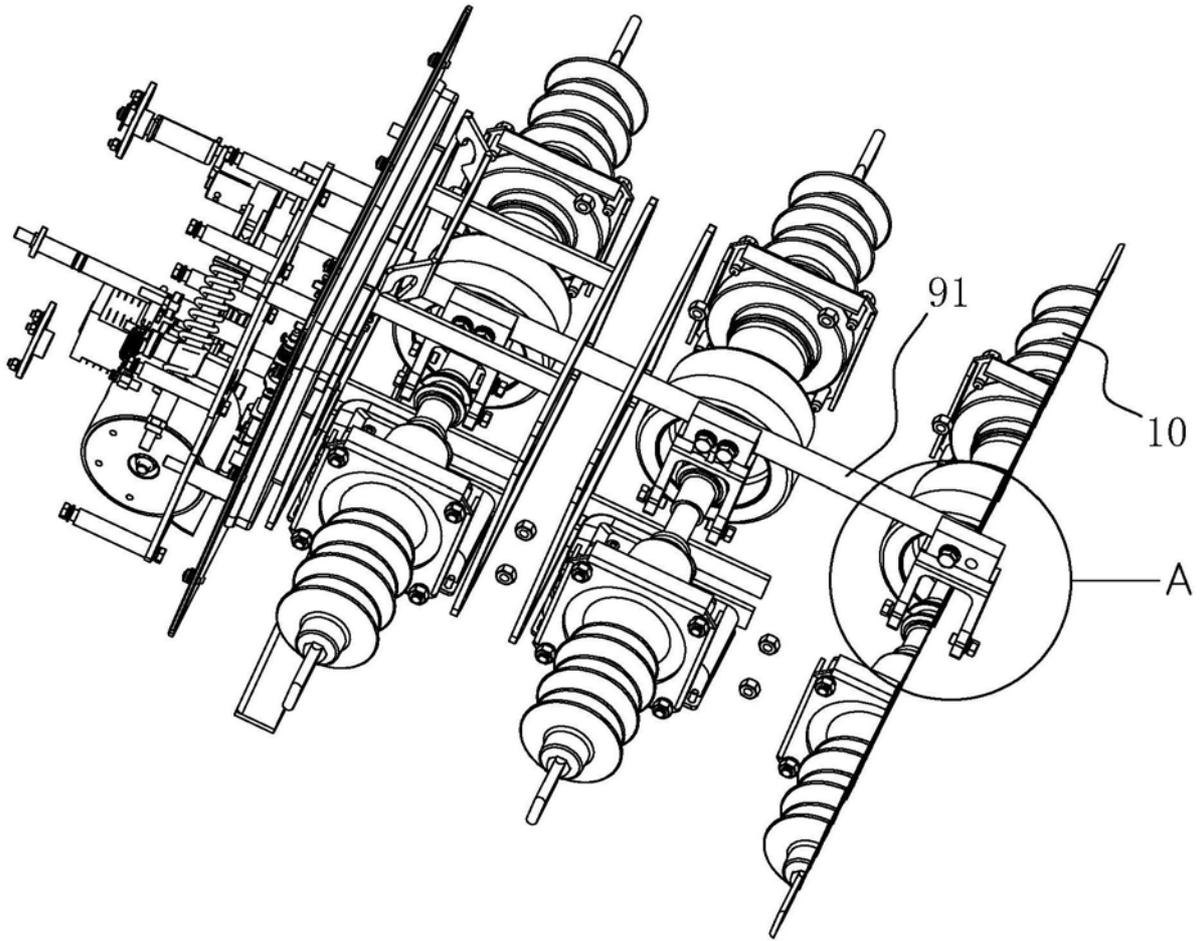
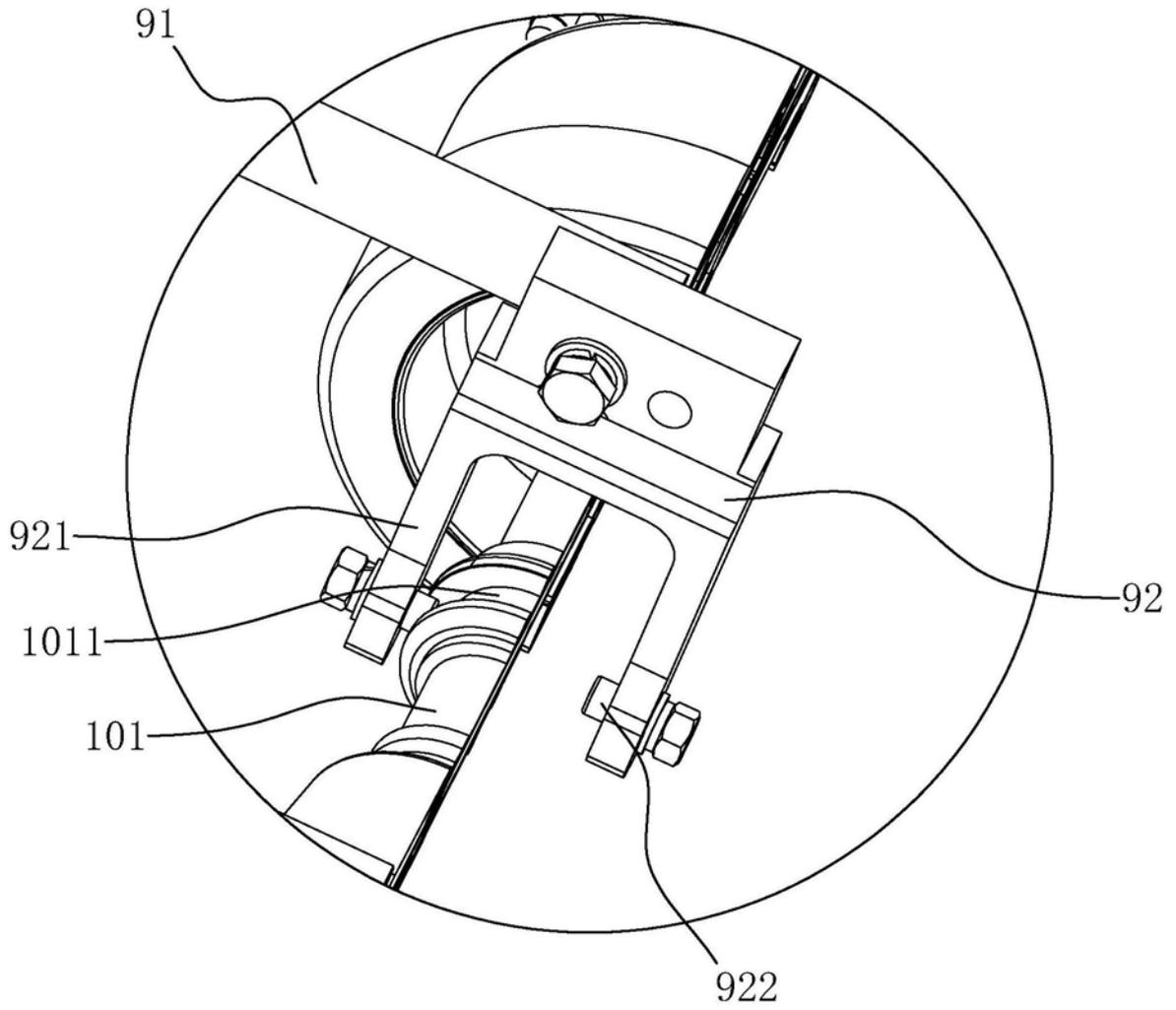


图7



A

图8