



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107731611 A

(43)申请公布日 2018.02.23

(21)申请号 201711206687.4

(22)申请日 2017.11.27

(71)申请人 湖南长高成套电器有限公司
地址 410600 湖南省长沙市宁乡县金洲新区金洲大道018号

(72)发明人 傅海洋 文伟 罗满勤

(74)专利代理机构 湖南兆弘专利事务所(普通合伙) 43008
代理人 周长清 徐好

(51) Int. Cl.
H01H 31/02(2006.01)

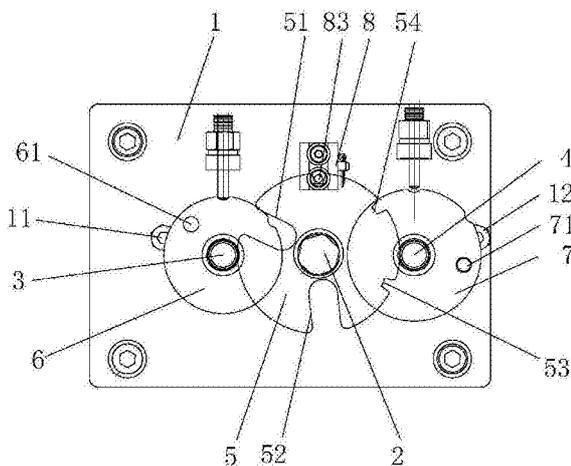
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种三工位隔离开关双轴无弹簧操作机构

(57)摘要

本发明公开了一种三工位隔离开关双轴无弹簧操作机构,包括支架、以及设于支架上的主轴、接地开关操作轴和隔离开关操作轴,所述接地开关操作轴和所述隔离开关操作轴分设于所述主轴两侧,所述主轴上设有主轴操作盘,所述接地开关操作轴上设有接地开关操作盘,所述隔离开关操作轴设有隔离开关操作盘,所述主轴操作盘沿周向设有第一传动部和第二传动部所述接地开关操作盘上设有与第一传动部配合的第三传动件,所述隔离开关操作盘上设有与第二传动部配合的第四传动件。本发明具有结构简单可靠、成本低,具备连锁防护特性,无需设置附加的防护装置,有利于实现电动遥控操作等优点。



1. 一种三工位隔离开关双轴无弹簧操作机构,包括支架(1)、以及设于支架(1)上的主轴(2)、接地开关操作轴(3)和隔离开关操作轴(4),其特征在于:所述接地开关操作轴(3)和所述隔离开关操作轴(4)分设于所述主轴(2)两侧,所述主轴(2)上设有主轴操作盘(5),所述接地开关操作轴(3)上设有接地开关操作盘(6),所述隔离开关操作轴(4)设有隔离开关操作盘(7),所述主轴操作盘(5)沿周向设有第一传动部(51)和第二传动部(52)所述接地开关操作盘(6)上设有与第一传动部(51)配合的第三传动件(61),所述隔离开关操作盘(7)上设有与第二传动部(52)配合的第四传动件(71)。

2. 根据权利要求1所述的三工位隔离开关双轴无弹簧操作机构,其特征在于:所述主轴操作盘(5)沿周向还设有三个锁定部(53),所述支架(1)上设有用于锁定所述主轴操作盘(5)的弹性锁紧组件(8),所述接地开关操作轴(3)与所述弹性锁紧组件(8)之间设有往复式的第一连锁组件(100),所述隔离开关操作轴(4)与所述弹性锁紧组件(8)之间设有往复式的第二连锁组件(200)。

3. 根据权利要求2所述的三工位隔离开关双轴无弹簧操作机构,其特征在于:所述第一连锁组件(100)包括第一凸轮(101)及第一连杆(102),所述第一凸轮(101)安装于所述接地开关操作轴(3)上,所述第一连杆(102)中部与所述支架(1)铰接且铰接轴的轴线与所述接地开关操作轴(3)的轴线平行,第一连杆(102)两端分别与所述第一凸轮(101)和弹性锁紧组件(8)抵接。

4. 根据权利要求3所述的三工位隔离开关双轴无弹簧操作机构,其特征在于:所述第二连锁组件(200)包括第二凸轮(201)及第二连杆(202),所述第二凸轮(201)安装于所述隔离开关操作轴(4)上,所述第二连杆(202)中部与所述支架(1)铰接且铰接轴的轴线与所述隔离开关操作轴(4)的轴线平行,第二连杆(202)两端分别与所述第二凸轮(201)和弹性锁紧组件(8)抵接,所述第一连杆(102)和所述第二连杆(202)沿所述主轴(2)轴向布置。

5. 根据权利要求4所述的三工位隔离开关双轴无弹簧操作机构,其特征在于:所述弹性锁紧组件(8)包括设于所述支架(1)上的摆杆(81)、设于所述摆杆(81)上的锁块(82)、及设于锁块(82)上的锁销(83),所述摆杆(81)的摆动端通过弹簧(84)与所述支架(1)连接,所述第一连杆(102)和所述第二连杆(202)均与所述锁块(82)抵接,所述锁定工位(53)处设有卡槽(54),所述锁销(83)卡紧于所述卡槽(54)内。

6. 根据权利要求5所述的三工位隔离开关双轴无弹簧操作机构,其特征在于:所述接地开关操作轴(3)和所述隔离开关操作轴(4)分设于所述主轴(2)左右两侧,所述锁块(82)位于所述主轴(2)上,所述第一连杆(102)和所述第二连杆(202)均为V字型结构且上端水平地与所述锁块(82)下端抵接。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的三工位隔离开关双轴无弹簧操作机构,其特征在于:所述第一传动部(51)和第二传动部(52)均为键槽。

8. 根据权利要求7所述的三工位隔离开关双轴无弹簧操作机构,其特征在于:所述第三传动件(61)和所述第四传动件(71)均为滑轮,且滑轮的轴线与所述主轴(2)的轴线平行。

9. 根据权利要求1至6中任一项所述的三工位隔离开关双轴无弹簧操作机构,其特征在于:所述支架(1)于所述第三传动件(61)的转动路径上设有第一掣子(11),所述支架(1)于所述第四传动件(71)的转动路径上设有第二掣子(12)。

一种三工位隔离开关双轴无弹簧操作机构

技术领域

[0001] 本发明涉及隔离开关,尤其涉及一种三工位隔离开关双轴无弹簧操作机构。

背景技术

[0002] 隔离开关用于高压开关一次配电柜中,作为高压进线母线接通、隔离、馈电装置接地之用。其需要具有如下三个功能位置:隔离开关接通,即合闸;使馈电装置与母线连接受电;隔离开关隔离即分闸;使馈电装置与母线断开分离;隔离开关接地,即接地端合闸,使馈电装置在没有负载的情况下,接地端合闸可靠接地,保证馈电装置负载侧安全和维修人员的人身安全。为了实现隔离开关的合、分闸及接地,需要配置电动或手动的三工位操作机构,三工位隔离开关单轴操作容易造成误操作,比如在隔离开关合闸状态由于用力过度或误操作直接将开关打到接地位置,而不是分闸位置,容易造成机构损坏甚至伤害到操作人员;相比之下,双轴操作更加能够保证按程序进行送、停电操作,隔离轴只能在开关的分、合状态间操作,接地轴只能在开关的分闸、接地状态间操作。与此同时,有的双轴三工位隔离开关操作机构是通过手柄上下操作,不利于实现电动遥控操作。此外,三工位隔离开关操作机构都有一套附加在操作轴前面的“五防机构”用来保证安全停、送电,繁琐的五防连锁机构使得设备的制造工艺变得非常复杂,同时机构的操作也存在不稳定因素;现有的双轴三工位隔离开关操作机构受结构限制,配置了分合闸盘簧和接地开关操作弹簧,结构较复杂且成本高,而隔离开关的传动轴及拐臂大都为塑料件,弹簧在释放其储存的能量时会产生较大的冲击,容易导致这类塑料件变形或破坏,影响设备使用寿命,甚至导致隔离开关合分闸失去功能。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是克服现有技术的不足,提供一种结构简单、可靠,本身具备连锁防护特性,无需设置附加的防护装置,有利于实现电动遥控操作的三工位隔离开关双轴无弹簧操作机构。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:

[0005] 一种三工位隔离开关双轴无弹簧操作机构,包括支架、以及设于支架上的主轴、接地开关操作轴和隔离开关操作轴,所述接地开关操作轴和所述隔离开关操作轴分设于所述主轴两侧,所述主轴上设有主轴操作盘,所述接地开关操作轴上设有接地开关操作盘,所述隔离开关操作轴设有隔离开关操作盘,所述主轴操作盘沿周向设有第一传动部和第二传动部,所述接地开关操作盘上设有与第一传动部配合的第三传动件,所述隔离开关操作盘上设有与第二传动部配合的第四传动件。

[0006] 作为上述技术方案的进一步改进:所述主轴操作盘沿周向还设有三个锁定部,所述支架上设有用于锁定所述主轴操作盘的弹性锁紧组件,所述接地开关操作轴与所述弹性锁紧组件之间设有往复式的第一连锁组件,所述隔离开关操作轴与所述弹性锁紧组件之间设有往复式的第二连锁组件。

[0007] 作为上述技术方案的进一步改进:所述第一连锁组件包括第一凸轮及第一连杆,所述第一凸轮安装于所述接地开关操作轴上,所述第一连杆中部与所述支架铰接且铰接轴的轴线与所述接地开关操作轴的轴线平行,第一连杆两端分别与所述第一凸轮和弹性锁紧组件抵接。

[0008] 作为上述技术方案的进一步改进:所述第二连锁组件包括第二凸轮及第二连杆,所述第二凸轮安装于所述隔离开关操作轴上,所述第二连杆中部与所述支架铰接且铰接轴的轴线与所述隔离开关操作轴的轴线平行,第二连杆两端分别与所述第二凸轮和弹性锁紧组件抵接,所述第一连杆和所述第二连杆沿所述主轴轴向布置。

[0009] 作为上述技术方案的进一步改进:所述弹性锁紧组件包括设于所述支架上的摆杆、设于所述摆杆上的锁块、及设于锁块上的锁销,所述摆杆的摆动端通过弹簧与所述支架连接,所述第一连杆和所述第二连杆均与所述锁块抵接,所述锁定工位处设有卡槽,所述锁销卡紧于所述卡槽内。

[0010] 作为上述技术方案的进一步改进:所述接地开关操作轴和所述隔离开关操作轴分设于所述主轴左右两侧,所述锁块位于所述主轴上,所述第一连杆和所述第二连杆均为V字型结构且上端水平地与所述锁块下端抵接。

[0011] 作为上述技术方案的进一步改进:所述第一传动部和第二传动部均为键槽。

[0012] 作为上述技术方案的进一步改进:所述第三传动件和所述第四传动件均为滑轮,且滑轮的轴线与所述主轴的轴线平行。

[0013] 作为上述技术方案的进一步改进:所述支架于所述第三传动件的转动路径上设有第一掣子,所述支架于所述第四传动件的转动路径上设有第二掣子。

[0014] 与现有技术相比,本发明的优点在于:本发明公开的三工位隔离开关双轴无弹簧操作机构,采用接地开关操作轴和隔离开关操作轴的双轴操作,隔离轴负责切换开关的分、合状态,接地轴负责切换开关的分闸、接地状态,有利于保证按程序进行送、停电操作;接地开关操作轴、隔离开关操作轴均采用操作盘操作,可以通过电机带动两者的操作盘,有利于实现电动遥控操作;进一步地由于旋转过程中接地开关操作盘、隔离开关操作盘与主轴操作盘上相互配合的传动结构(第一传动部与第三传动件,以及第二传动部与第四传动件)之间的距离会存在远近变化,当第一传动部位于第三传动件的旋转路径上时(或第二传动部位于第四传动件的旋转路径上时),第三传动件才能带动第一传动部旋转(或第四传动件才能带动第二传动部旋转),进而操动主轴;反之若第一传动部被带动旋转至距离第三传动件较远时(或第二传动部距离第四传动件较远时),也就是说第一传动部位于第三传动件旋转路径外侧(或第二传动部位于第四传动件旋转路径外侧),那么第三传动件无论正转还是反转都无法带动第一传动部旋转(或第四传动件无论正转还是反转都无法带动第二传动部旋转),也便无法操动主轴,使得该操作机构自身可具备连锁关系:在合闸状态时,接地操作轴不能操动开关,开关在接地状态时,隔离操作轴不能操动开关;从而无需设置附加的防护装置,大大简化了结构,且可靠性更高,能够更好地保证操作人员的人身安全;进一步地,该种结构的操作机构,可取消分合闸盘簧和接地开关弹簧,减少机构冲击力,简化了结构同时可靠性更高,节约了成本。

附图说明

[0015] 图1是本发明三工位隔离开关双轴无弹簧操作机构接地开关合闸状态时的主视结构示意图。

[0016] 图2是本发明三工位隔离开关双轴无弹簧操作机构接地开关合闸状态时的俯视结构示意图。

[0017] 图3是本发明三工位隔离开关双轴无弹簧操作机构接地开关合闸状态时的侧视结构示意图。

[0018] 图4是本发明三工位隔离开关双轴无弹簧操作机构隔离开关分闸状态时的主视结构示意图。

[0019] 图5是本发明三工位隔离开关双轴无弹簧操作机构隔离开关合闸状态时的主视结构示意图。

[0020] 图6是本发明中的第一连锁组件和第二连锁组件在接地开关合闸状态时的结构示意图。

[0021] 图7是本发明中的第一连锁组件和第二连锁组件在隔离开关分闸状态时的结构示意图。

[0022] 图8是本发明中的第一连锁组件和第二连锁组件在隔离开关合闸状态时的结构示意图。

[0023] 图中各标号表示:1、支架;11、第一掣子;12、第二掣子;2、主轴;3、接地开关操作轴;4、隔离开关操作轴;5、主轴操作盘;51、第一传动部;52、第二传动部;53、锁定部;54、卡槽;6、接地开关操作盘;61、第三传动件;7、隔离开关操作盘;71、第四传动件;8、弹性锁紧组件;81、摆杆;82、锁块;83、锁销;84、弹簧;100、第一连锁组件;101、第一凸轮;102、第一连杆;200、第二连锁组件;201、第二凸轮;202、第二连杆。

具体实施方式

[0024] 以下结合说明书附图和具体实施例对本发明作进一步详细说明。

[0025] 图1至图8示出了本发明的一种实施例,本实施例的三工位隔离开关双轴无弹簧操作机构,包括支架1、以及设于支架1上的主轴2、接地开关操作轴3和隔离开关操作轴4,接地开关操作轴3和隔离开关操作轴4分设于主轴2两侧,主轴2上设有主轴操作盘5,接地开关操作轴3上设有接地开关操作盘6,隔离开关操作轴4设有隔离开关操作盘7,主轴操作盘5沿周向设有第一传动部51和第二传动部52,接地开关操作盘6上设有与第一传动部51配合的第三传动件61,隔离开关操作盘7上设有与第二传动部52配合的第四传动件71。

[0026] 该三工位隔离开关双轴无弹簧操作机构,采用接地开关操作轴3和隔离开关操作轴4的双轴操作,隔离开关操作轴4负责切换开关的分、合状态,接地开关操作轴3负责切换开关的分闸、接地状态,有利于保证按程序进行送、停电操作;接地开关操作轴3、隔离开关操作轴4均采用操作盘操作,可以通过电机带动两者的操作盘实现对主轴2的操动,有利于实现电动遥控操作;进一步地由于旋转过程中接地开关操作盘6、隔离开关操作盘7与主轴操作盘5上相互配合的传动结构(第一传动部51与第三传动件61,以及第二传动部52与第四传动件71)之间的距离会存在远近变化,当第一传动部51位于第三传动件61的旋转路径上时(或第二传动部52位于第四传动件71的旋转路径上时),第三传动件61才能带动第一传动部51旋转(或第四传动件71才能带动第二传动部52旋转),进而操动主轴2;反之若第一传动

部51被带动旋转至距离第三传动件61较远时(或第二传动部52距离第四传动件71较远时),也就是说第一传动部51位于第三传动件61旋转路径外侧(或第二传动部52位于第四传动件71旋转路径外侧),那么第三传动件61无论正转还是反转都无法带动第一传动部51旋转(或第四传动件71无论正转还是反转都无法带动第二传动部52旋转),也便无法操动主轴2,使得该操作机构自身可具备连锁关系:在合闸状态时,接地开关操作轴3不能操动开关,开关在接地状态时,隔离开关操作轴4不能操动开关;从而无需设置附加的防护装置,大大简化了结构,且可靠性更高,能够更好地保证操作人员的人身安全;进一步地,该种结构的操作机构,可取消分合闸盘簧和接地开关弹簧,减少机构冲击力,简化了结构同时可靠性更高,节约了成本。

[0027] 作为优选的技术方案,本实施例中,第一传动部51和第二传动部52均为键槽,第三传动件61和第四传动件71均为滑轮,且滑轮的轴线与主轴2的轴线平行。采用键槽和滑轮配合传动的方式,结构简单、可靠,设备制造成本低,滑轮一定程度上还可减少磨损,延长使用寿命。在其他实施例中,各传动件也可进行调整,能实现上述的传动功能即可。工作时:当滑轮进入对应的键槽中时,便可带动对应的操作盘旋转;当键槽被带动旋转至对应的滑轮旋转路径(或轨迹)外侧时,滑轮便无法进入对应的键槽中,也便无法操动主轴2。

[0028] 作为进一步优选的技术方案,本实施例中,主轴操作盘5沿周向还设有三个锁定部53,也即对应三工位隔离开关,支架1上设有用于锁定主轴操作盘5的弹性锁紧组件8,接地开关操作轴3与弹性锁紧组件8之间设有第一连锁组件100,隔离开关操作轴4与弹性锁紧组件8之间设有第二连锁组件200。当接地开关操作轴3或隔离开关操作轴4需要操动主轴2时,接地开关操作轴3或隔离开关操作轴4旋转,通过第一连锁组件100或第二连锁组件200克服弹性锁紧组件8的弹力解锁,第三传动件61或第四传动件71则可带动主轴操作盘5旋转,进而实现对主轴2的操动,主轴操作盘5旋转至下一个锁定工位53时,弹性锁紧组件8复位再次将主轴操作盘5锁紧。优选地,锁定部53采用凹槽。

[0029] 更进一步地,本实施例中,第一连锁组件100包括第一凸轮101及第一连杆102,第一凸轮101安装于接地开关操作轴3上,第一连杆102中部与支架1铰接且铰接轴的轴线与接地开关操作轴3的轴线平行,第一连杆102两端分别与第一凸轮101和弹性锁紧组件8抵接。工作时,接地开关操作盘6带动接地开关操作轴3旋转,进而带动第一凸轮101旋转,第一凸轮101推动第一连杆102下端使其绕自身中部铰接处旋转,第一连杆102上端则将弹性锁紧组件8向上拉起,接地开关操作盘6便可带动主轴操作盘5旋转。

[0030] 更进一步地,本实施例中,第二连锁组件200包括第二凸轮201及第二连杆202,第二凸轮201安装于隔离开关操作轴4上,第二连杆202中部与支架1铰接且铰接轴的轴线与隔离开关操作轴4的轴线平行,第二连杆202两端分别与第二凸轮201和弹性锁紧组件8抵接,第一连杆102和第二连杆202沿主轴2轴向布置。第二连锁组件200的工作原理与第一连锁组件100基本相同,不再赘述。第一连杆102和第二连杆202沿主轴2轴向布置,有利于使第一连杆102、第二连杆202均能向上拉起弹性锁紧组件8。

[0031] 更进一步地,本实施例中,弹性锁紧组件8包括设于支架1上的摆杆81、设于摆杆81上的锁块82、及设于锁块82上的锁销83,摆杆81的摆动端通过弹簧84与支架1连接,第一连杆102和第二连杆202均与锁块82抵接,锁定工位53处设有卡槽54,锁销83卡紧于卡槽54内。

[0032] 更进一步地,本实施例中,接地开关操作轴3和隔离开关操作轴4分设于主轴2左右

两侧,锁块82位于主轴2上,第一连杆102和第二连杆202均为V字型结构且上端水平地与锁块82下端抵接。

[0033] 作为进一步优选的技术方案,本实施例中,支架1于第三传动件61的转动路径上设有第一掣子11,支架1于第四传动件71的转动路径上设有第二掣子12。通过设置相应的掣子,对各操作轴的旋转角度加以限制,防止各操作轴过度旋转,有利于提高操作的准确性。

[0034] 本发明三工位隔离开关双轴无弹簧操作机构的工作原理如下:

[0035] 从图1以及对应的图6开始,接地开关操作盘6顺时针旋转,带动接地开关操作轴3旋转,进而带动第一凸轮101旋转,第一凸轮101推动第一连杆102下端使其绕自身中部铰接处旋转,第一连杆102上端则向上拉起锁块82,锁销83自主轴操作盘5上的卡槽54中脱出,当接地开关操作盘6上的滑轮进入主轴操动盘5的键槽中时,带动主轴2沿逆时针方向旋转,到图4的位置锁块82落下,锁销83进入卡槽54内将主轴操作盘5锁定,接地开关操作盘6还可继续顺时针旋转直至被第一掣子11挡住,此时隔离开关处于分闸状态。

[0036] 从图4以及对应的图7开始,隔离开关操作盘7顺时针旋转,进而带动第二凸轮201旋转,第二凸轮201推动第二连杆202下端使其绕自身中部铰接处旋转,第二连杆202上端则向上拉起锁块82,锁销83自主轴操作盘5上的卡槽54中脱出,当隔离开关操作盘7上的滑轮进入主轴操动盘5的键槽中时,带动主轴2沿逆时针方向旋转,到图5的位置锁块82落下,锁销83进入卡槽54内再次将主轴操作盘5锁定,隔离开关操作盘7还可继续顺时针旋转直至被第二掣子12挡住,此时隔离开关处于合闸状态。接地开关操作盘6即使旋转,其上的滑轮也无法进入主轴操作盘5上的键槽内,无法操动主轴操作盘5。

[0037] 相反地,从图5以及对应的图8开始,隔离开关操作盘7逆时针旋转,通过第二凸轮201压动第二连杆202顶起锁块82,当隔离开关操作盘7上的滑轮进入主轴操动盘5的键槽中时,带动主轴2顺时针方向旋转,到图4的位置定锁块82落下将主轴2锁定,隔离开关操作盘7还可继续顺时针旋转直至被第二掣子12挡住,此时隔离开关处于分闸状态。

[0038] 相反地,从图4开始,接地开关操作盘6逆时针旋转,通过第一凸轮101压动第一连杆102顶起锁块82,当接地开关操作盘6上的滑轮进入主轴操动盘5的键槽中时,带动主轴2顺时针方向旋转,到图1的位置锁块82落下将主轴2锁定,接地开关操作盘6还可继续顺时针旋转直至被第一掣子11挡住,此时接地开关处于合闸状态。隔离开关操作盘7即使旋转,其上的滑轮也无法进入主轴操作盘5上的键槽内,无法操动主轴操作盘5。

[0039] 可见,上述各过程中,当开关在合闸状态时,接地开关操作轴3不能操动主轴2,开关在接地状态时,隔离开关操作轴4不能操动主轴2,使得本发明的操作机构自身具备连锁防护特性,无需额外设置防护装置,大大简化了结构。

[0040] 虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明。任何熟悉本领域的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围的情况下,都可利用上述揭示的技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均应落在本发明技术方案保护的范围内。

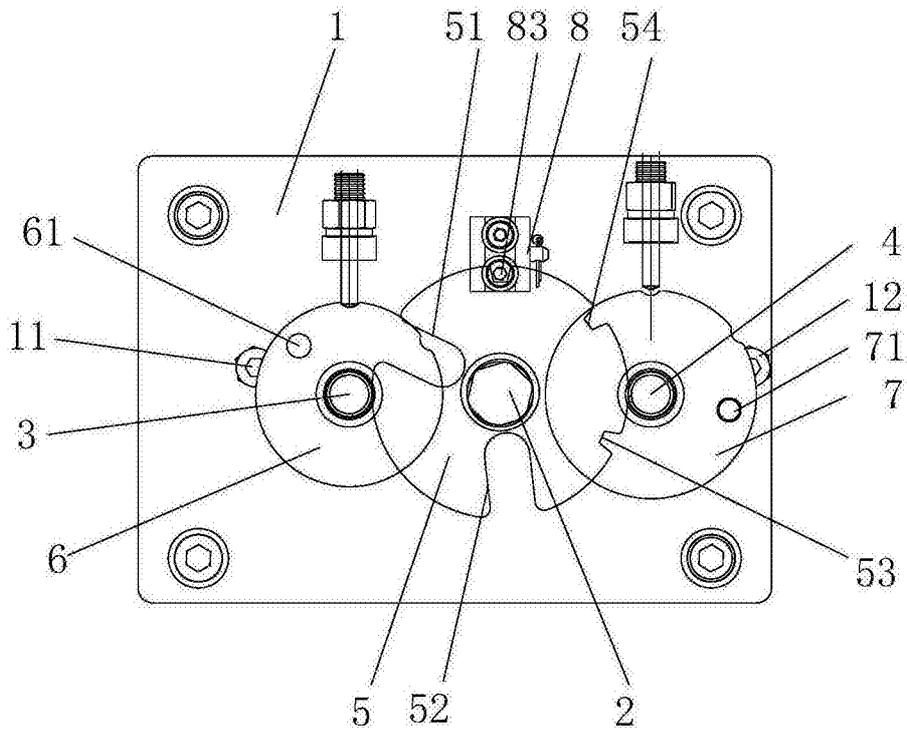


图1

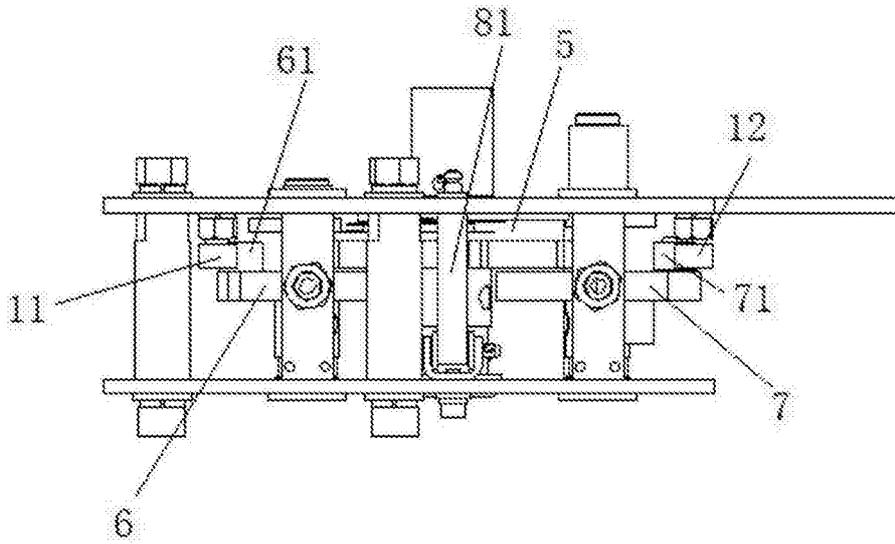


图2

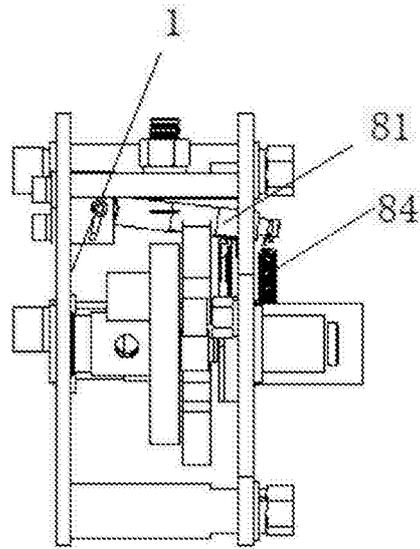


图3

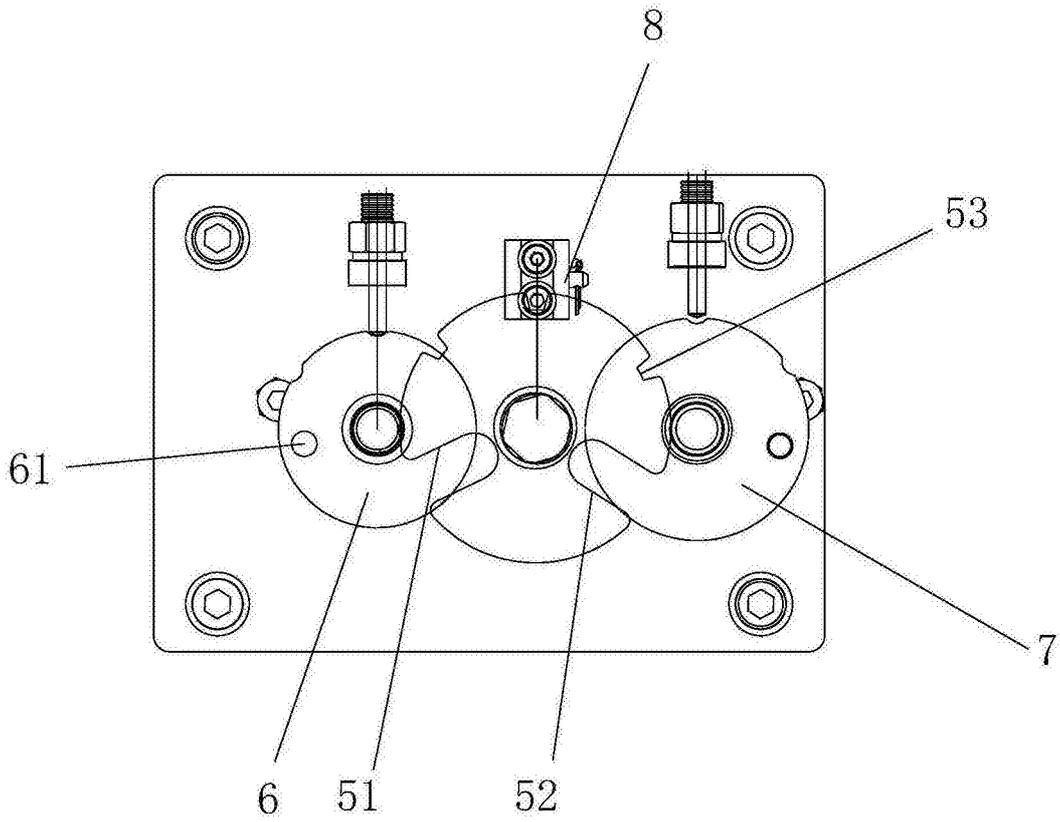


图4

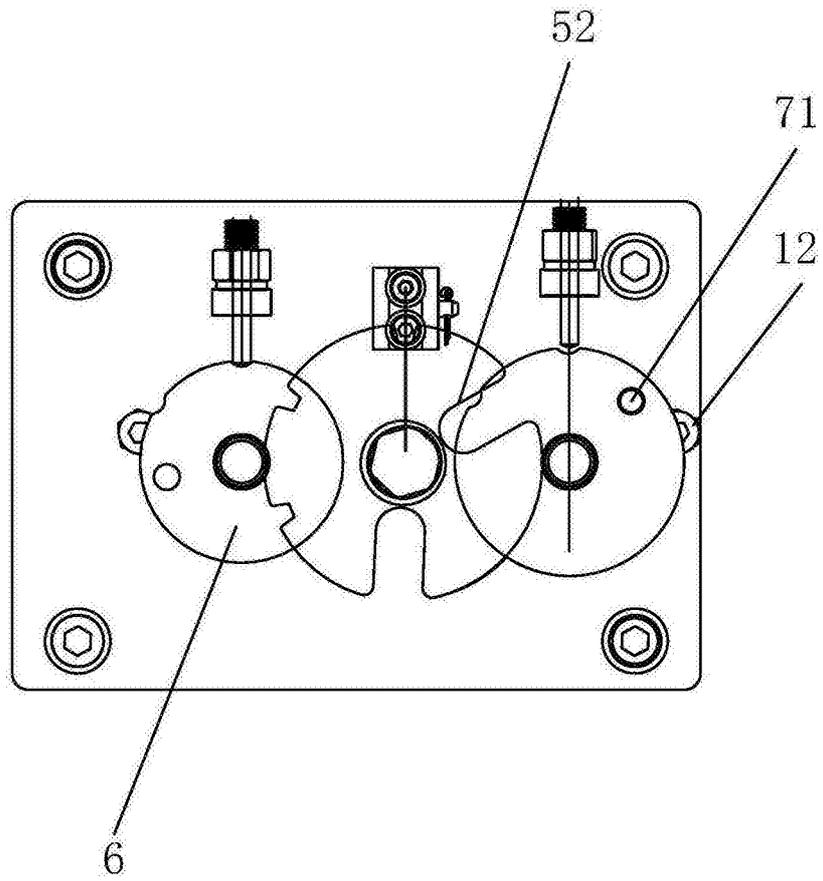


图5

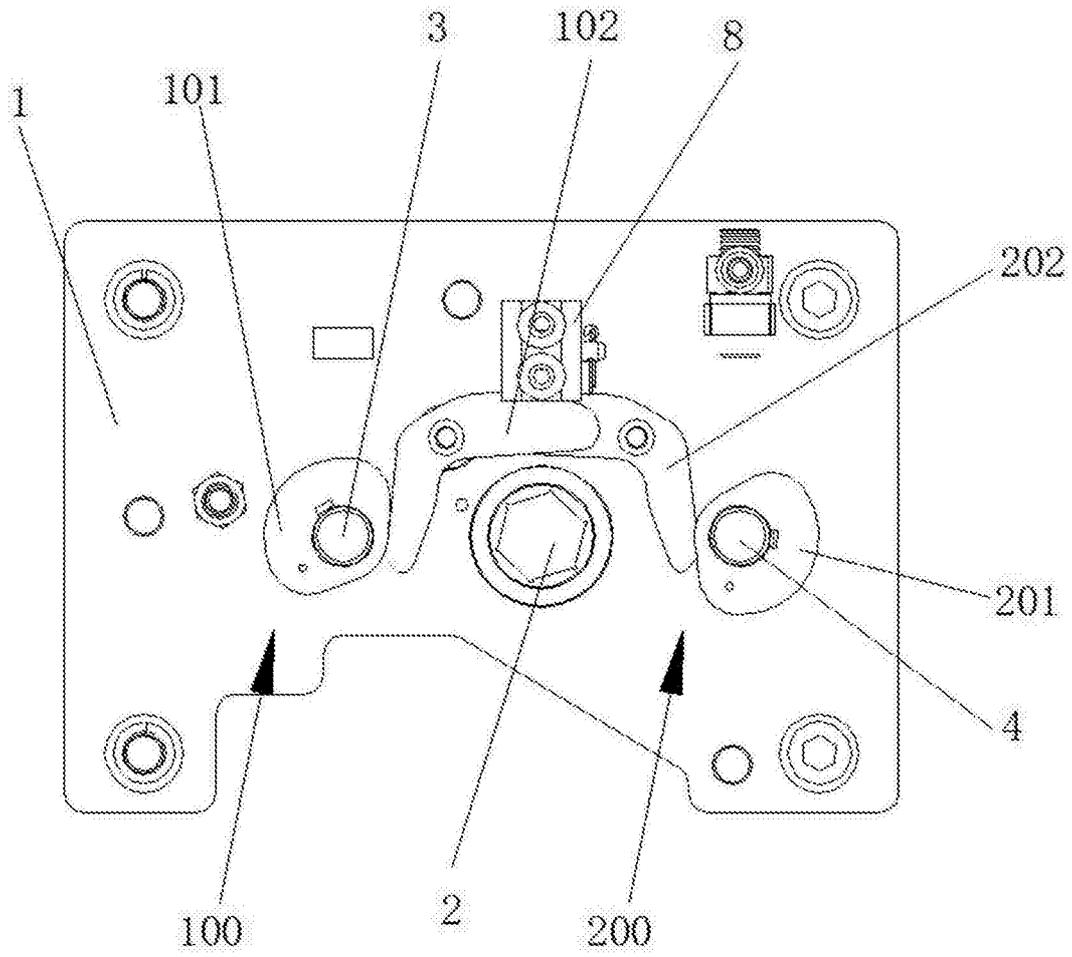


图6

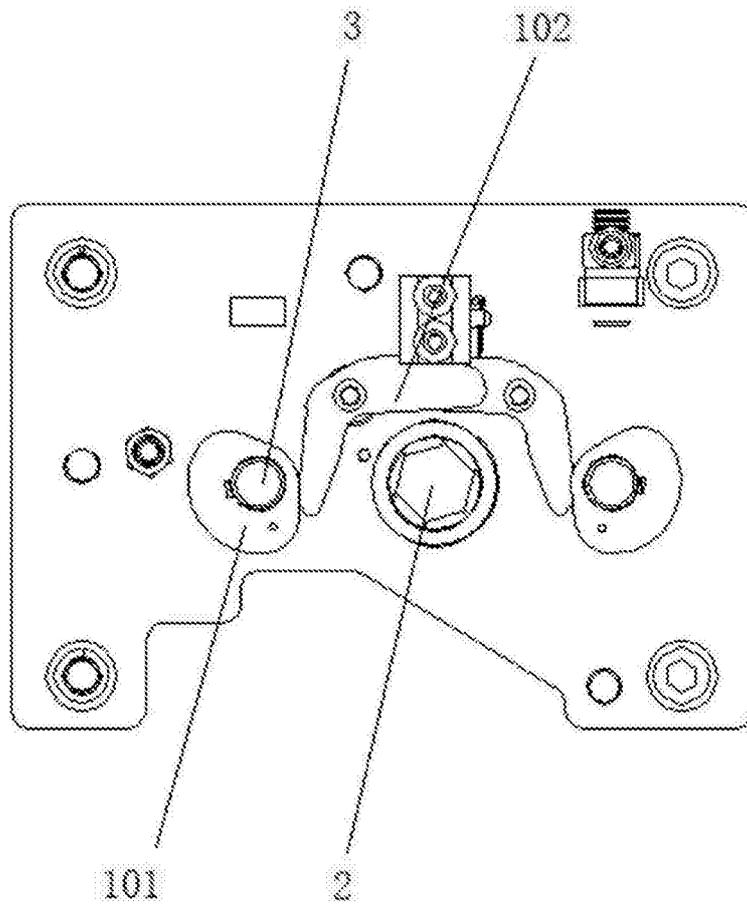


图7

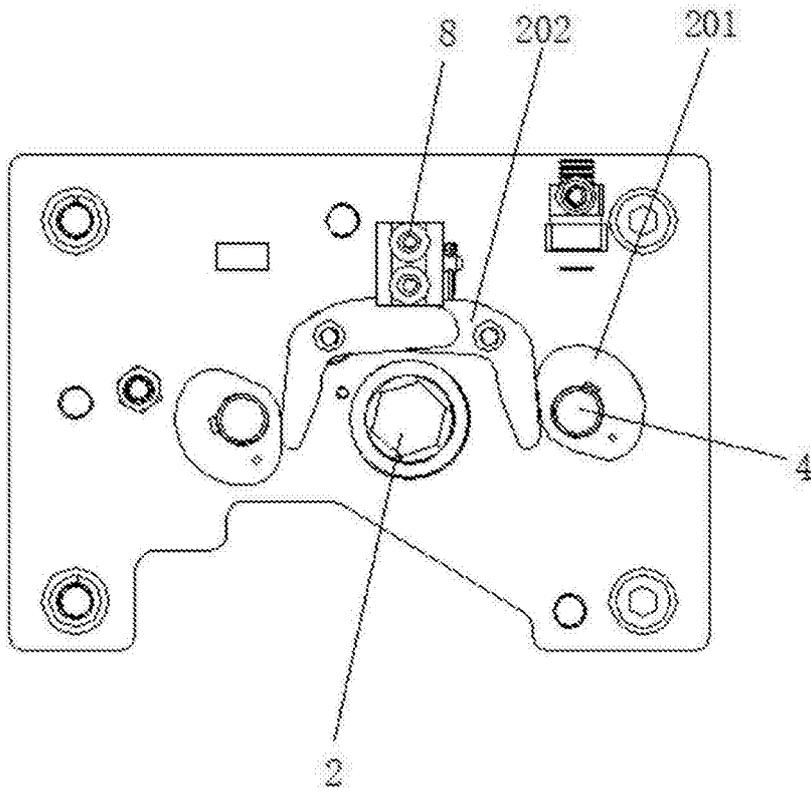


图8