



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112700994 B

(45) 授权公告日 2025. 04. 18

(21) 申请号 201911009230.3

审查员 胡学岭

(22) 申请日 2019.10.23

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112700994 A

(43) 申请公布日 2021.04.23

(73) 专利权人 合纵科技股份有限公司

地址 410000 湖南省长沙市湘江新区东方
红街道岳麓西大道588号芯城科技园2
栋401-16

(72) 发明人 崔国顺 赵利肖 王玉亮

(51) Int. Cl.

H01H 9/26 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 211628929 U, 2020.10.02

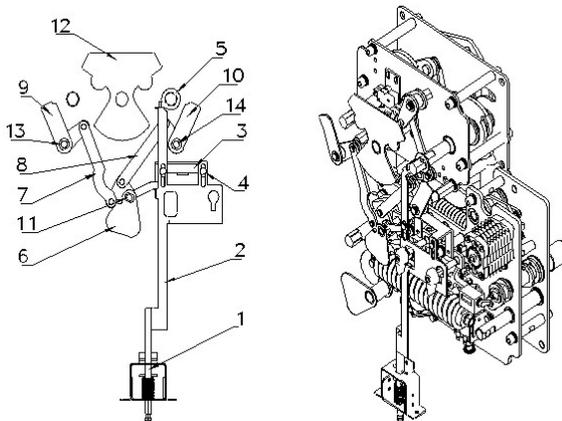
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种上隔离开关柜的五防机械联锁结构

(57) 摘要

本发明公开了一种上隔离开关柜使用的五防机械联锁结构,包括复位底座、联锁板、固定支架、固定螺钉、限位块、断路器指示联锁限位块、断路器指示转轴、隔离连杆、接地连杆、隔离焊接挡片、隔离固定转轴、接地焊接挡片、接地固定转轴及隔离接地指示联锁板。隔离接地指示联锁板利于自身外形设计,隔离焊接挡片、接地焊接挡片通过隔离连杆、接地连杆与断路器指示联锁限位块连动,限位块、断路器指示联锁限位块中限位拨块通过与联锁板折弯形成联锁关系,联锁板通过复位底座与电缆室下门互锁,四大块组合实现五防联锁功能,本发明性能可靠、装配简单,完整满足五防联锁性能要求,大大提高开关柜设备安全性,更有利于电力系统及操作人员安全。



1. 一种上隔离开关柜的五防机械联锁结构,包括复位底座(1)、联锁板(2)、固定支架(3)、固定螺钉(4)、限位块(5)、断路器指示联锁限位块(6)、隔离连杆(7)、接地连杆(8)、隔离焊接挡片(9)、接地焊接挡片(10)、断路器指示转轴(11)、隔离接地指示联锁板(12)、隔离固定转轴(13)、接地固定转轴(14),其特征在于:所述复位底座(1)固定在机构室底板,并与联锁板(2)通过螺钉连接固定,所述固定支架(3)通过螺钉及弹、平垫固定在断路器机构上,所述联锁板(2)通过固定支架(3)及固定螺钉(4)与断路器机构相连接,所述断路器指示转轴(11)安装在断路器机构上,所述断路器指示联锁限位块(6)通过第一连接轴套(6-2)与断路器指示转轴(11)套装,并用螺钉固定,所述隔离固定转轴(13)固定在隔离接地三工位机构所需位置,所述隔离焊接挡片(9)通过第二连接轴套(9-2)与隔离固定转轴(13)套装,并用轴用挡圈固定,所述接地固定转轴(14)固定在隔离接地三工位机构所需位置,所述接地焊接挡片(10)通过第三连接轴套(10-2)与接地固定转轴(14)套装,并用轴用挡圈固定,所述隔离接地指示联锁板(12)用螺钉固定在隔离接地三工位机构指示转轴上,所述隔离连杆(7)为弧形连杆,通过两端开孔连接隔离焊接挡片(9)内第三焊销(9-4)与断路器指示联锁限位块(6)内第二焊销(6-6),并用轴用挡圈固定,所述接地连杆(8)通过两端开孔连接接地焊接挡片(10)内第四焊销(10-4)与断路器指示联锁限位块(6)内第一焊销(6-5),并用轴用挡圈固定,所述限位块(5)与接地操作主轴按所需角度套装,并用弹性圆柱销限位固定,所述限位块(5)对联锁板(2)存在限位与解锁关系。

2. 根据权利要求1所述的一种上隔离开关柜的五防机械联锁结构,其特征在于:所述的联锁板(2)设有不同形状开孔及折弯,包括:分闸限位孔(2-1),合闸旋钮让位孔(2-2),导向槽(2-3),接地主轴限位处折弯(2-4),断路器指示限位处折弯(2-5),所述分闸限位孔(2-1),方形槽部分与断路器分闸转轴方形部分形成限位,无法进行分闸操作。

3. 根据权利要求1所述的一种上隔离开关柜的五防机械联锁结构,其特征在于:断路器指示联锁限位块(6)为焊接件,包含状态指示板(6-1),第一连接轴套(6-2),限位拨块(6-3),指示底座(6-4),第一焊销(6-5),第二焊销(6-6),状态指示板(6-1),限位拨块(6-3),指示底座(6-4)均有异形开孔,与第一连接轴套(6-2)套装,通过调节限位拨块(6-3)异形开孔角度,调整限位拨块(6-3)与状态指示板(6-1)相对角度,以达到所需旋转角度及限位位移。

4. 根据权利要求1所述的一种上隔离开关柜的五防机械联锁结构,其特征在于,所述隔离连杆(7)为弧形连杆,两端开孔,弧形位置作为让位空间,防止操作过程中出现干涉,两端开孔实现与隔离焊接挡片(9)上第三焊销(9-4)和断路器指示联锁限位块(6)上第二焊销(6-6)的连接。

5. 根据权利要求1所述的一种上隔离开关柜的五防机械联锁结构,其特征在于:隔离焊接挡片(9)为焊接件,包含隔离挡片(9-1)、第二连接轴套(9-2)、隔离底板(9-3)、第三焊销(9-4),隔离挡片(9-1)、隔离底板(9-3)均开有异形孔,与第二连接轴套(9-2)两端套装,通过调整异形孔角度,调整隔离挡片(9-1)、隔离底板(9-3)的相对角度。

6. 根据权利要求1所述的一种上隔离开关柜的五防机械联锁结构,其特征在于:接地焊接挡片(10)为焊接件,包含接地挡片(10-1)、第三连接轴套(10-2)、接地底板(10-3)、第四焊销(10-4),接地挡片(10-1)、接地底板(10-3)均开有异形孔,与连接轴套(10-2)两端套装,通过调整异形孔角度,调整接地挡片(10-1)、接地底板(10-3)的相对角度。

7. 根据权利要求1或权利要求2或权利要求3所述的一种上隔离开关柜的五防机械联锁

结构,其特征在于:所述的联锁板(2)上有接地主轴限位处折弯(2-4),断路器指示限位处折弯(2-5),分别与限位块(5)和断路器指示联锁限位块(6)上限位拨块(6-3)形成限位,控制电缆室下门的关合操作。

一种上隔离开关柜的五防机械联锁结构

技术领域：

[0001] 本发明涉及开关柜技术领域，具体为一种上隔离开关柜的五防机械联锁结构。

技术背景：

[0002] 五防系统是变电站防止误操作的主要设备，确保变电站安全运行，防止人为误操作的重要设备，任何正常倒闸操作都必须经过五防系统的模拟预演和逻辑判断，所以确保五防系统的完好和完善，能大大防止和减少电网事故的发生。随着电网的发展，用户用电量的日益增大，对用户供电的可靠性要求越来越高，五防系统的作用也变得更加重要。

[0003] 五防具体要求为：1防止误分、合断路器；2防止带负荷分、合隔离开关；3防止带电挂（合）接地线（接地开关）；4防止带地线送电；5防止误入带电间隔。满足以上要求才能成为一套完整的五防机械联锁结构。

[0004] 现有五防联锁方案大都结构较复杂，或者零部件种类繁多，或装配过程复杂或比较困难。

发明内容：

[0005] 为克服现有技术中结构较复杂，或者零部件种类繁多，或装配过程复杂或比较困难，本发明的目的在于提供一种上隔离开关柜的五防机械联锁结构，以减少联锁部件数量，简化装配过程，并可靠实现五防联锁性能要求。

[0006] 本发明具体的技术方案是：一种上隔离开关柜的五防机械联锁结构，包括复位底座、联锁板、固定支架、固定螺钉、限位块、断路器指示联锁限位块、断路器指示转轴、隔离连杆、接地连杆、隔离焊接挡片、隔离固定转轴、接地焊接挡片、接地固定转轴及隔离接地指示联锁板。所述复位底座固定在机构室底板，并与联锁板通过螺钉连接固定，所述固定支架通过螺钉及弹、平垫固定在断路器机构上，所述联锁板通过固定支架及固定螺钉与断路器机构相连接，所述断路器指示转轴安装在断路器机构上，所述断路器指示联锁限位块内第一连接轴套与断路器指示转轴套装，并用螺钉固定，所述隔离固定转轴固定在隔离接地三工位机构所需位置，所述隔离焊接挡片内第二连接轴套与隔离固定转轴套装，并用轴用挡圈固定，所述接地固定转轴固定在隔离接地三工位机构所需位置，所述接地焊接挡片内第三连接轴套与隔离固定转轴套装，并用轴用挡圈固定，所述隔离接地指示联锁板用螺钉固定在隔离接地三工位机构指示转轴上。所述隔离连杆为弧形连杆，通过两端开孔连接隔离焊接挡片内第三焊销与断路器指示联锁限位块内第二焊销，并用轴用挡圈固定，所述接地连杆为直杆，通过两端开孔连接接地焊接挡片内第四焊销与断路器指示联锁限位块内第一焊销，并用轴用挡圈固定。所述限位块与接地操作主轴按所需角度套装，并用弹性圆柱销限位固定，所述限位块对联锁板存在限位与解锁关系。

[0007] 进一步的，所述的联锁板开有不同形状开孔，与断路器机构分合闸旋钮进行套装，旋钮安装支柱通过联锁板开孔，并在联锁板外侧安装旋钮，当分闸旋转轴方形部分处在异形孔方槽部分时，无法进行分闸操作。所述的联锁板有两个不同方向的短折弯，分别于限位

块和断路器指示联锁限位块接触,作为限位点使用。所述的联锁板开有滑槽,与固定支架通过固定螺钉连接,保证联锁板按照设计方向运动。

[0008] 进一步的,所述断路器指示联锁限位块为焊接件,其中第一连接轴套为异形孔轴套,限位拨块底端开有相应异形孔,通过调整异形孔角度,调整限位拨块与状态指示板相对角度,实现想要的旋转角度及限位位移。

[0009] 进一步的,所述断路器指示转轴可按照设计位置直接固定在断路器机构上。

[0010] 进一步的,所述隔离固定转轴、接地固定转轴及隔离接地指示联锁板可以直接装配固定在隔离接地三工位机构上,与机构作为一个整体。

[0011] 进一步的,隔离焊接挡片、接地焊接挡片可与隔离接地三工位机构作为一个整体,也可进行分体装配。

[0012] 进一步的,隔离焊接挡片、接地焊接挡片均为焊接件,其中零件隔离挡片和隔离底座、接地挡片和接地底座均开有异形孔,分别与第二连接轴套、第三连接轴套两端套装,通过调整零件异形孔角度,调整各挡片与各底板的相对角度,进而控制隔离焊接挡片、接地焊接挡片随断路器指示联锁限位块的旋转角度。

[0013] 进一步的,所述隔离连杆为弧形连杆,弧形部分为让位部分,防止操作过程中出现干涉。

附图说明:

[0014] 为了更清楚的说明本发明实施例,下面对实施例描述中所需要使用的附图作简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来说,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0015] 图1为本发明结构示意图,显示状态为开关整体分闸位置状态时,联锁状态。

[0016] 图中:1复位底座、2联锁板、3固定支架、4固定螺钉、5限位块、6断路器指示联锁限位块、7隔离连杆、8接地连杆、9隔离焊接挡片、10接地焊接挡片、11断路器指示转轴、12隔离接地指示联锁板、13隔离固定转轴、14接地固定转轴。

[0017] 图2为复位底座1详细示意图。

[0018] 其中1-1为底座装配,1-2为第一弹性圆柱销,1-3为复位簧,1-4为支杆。

[0019] 图3为联锁板2详细示意图。

[0020] 其中2-1为分闸限位孔,2-2为合闸旋钮让位孔,2-3为导向槽,2-4为接地主轴限位处折弯,2-5处为断路器指示限位处折弯。

[0021] 图4为断路器指示联锁限位块6焊接外形示意图。

[0022] 其中6-1为状态指示板,6-2为第一连接轴套,6-3为限位拨块,6-4指示底座,6-5为第一焊销,6-6为第二焊销。

[0023] 图5为隔离焊接挡片9示意图。

[0024] 其中9-1为隔离挡片,9-2为第二连接轴套,9-3为隔离底板,9-4为第三焊销。

[0025] 图6为接地焊接挡片10示意图。

[0026] 其中10-1为接地挡片,10-2为第三连接轴套,10-3为接地底板,10-4为第四焊销。

具体实施方式：

[0027] 下面将对本发明实施例进行具体详细的介绍,其中未做具体详细描述内容属于本领域专业人士公知内容,同时此实例仅为本方案可行的实施例之一,基于本实施例基础上,本领域普通技术人员未进行创造性劳动前提下所获得的其他实例,均属于本发明保护范围。

[0028] 参照图1所示状态及位置,本发明具体实施方式为:一种上隔离开关柜的五防机械联锁结构,包括复位底座1、联锁板2、固定支架3、固定螺钉4、限位块5、断路器指示联锁限位块6、隔离连杆7、接地连杆8、隔离焊接挡片9、接地焊接挡片10、断路器指示转轴11、隔离接地指示联锁板12、隔离固定转轴13、接地固定转轴14组成。

[0029] 所述复位底座1固定在机构室底板,并将所述联锁板2与所述复位底座1通过螺钉连接固定,所述固定支架3通过螺钉及弹、平垫固定在断路器机构合适位置上,所述联锁板2上导向槽2-3通过固定支架3及固定螺钉4与断路器机构相连接,所述的联锁板2有不同形状开孔及折弯,分闸限位孔2-1,合闸旋钮让位孔2-2,导向槽2-3,接地主轴限位处折弯2-4,断路器指示限位处折弯2-5,其中所述联锁板2中分闸限位孔2-1,合闸旋钮让位孔2-2与断路器机构分合闸旋钮进行套装,旋钮安装支柱通过联锁板2开孔中分闸限位孔2-1和合闸旋钮让位孔2-2,并在联锁板外侧安装旋钮。完成所述复位底座1、联锁板2、固定支架3、固定螺钉4固定。

[0030] 所述复位底座1中零件支杆1-4下端开有环形槽,与电缆室门卡槽相配合,实现各联锁对于电缆室门的关、合的互锁。

[0031] 所述隔离固定转轴13、接地固定转轴14固定在隔离接地三工位机构设计所需位置,所述隔离焊接挡片9为焊接件,其内零件第二连接轴套9-2开圆孔与隔离固定转轴13套装,并用轴用挡圈 $\phi 8$ 固定,所述接地焊接挡片10为焊接件,其内零件第三连接轴套10-2开圆孔与接地固定转轴14套装,并用轴用挡圈 $\phi 8$ 固定,所述隔离接地指示联锁板12用螺钉固定在隔离接地三工位机构指示转轴上,并与指示转轴同步转动,并使隔离接地指示联锁板12的最终旋转位置能够遮挡另一端隔离或者接地操作主轴,以此来实现隔离接地机构自身互锁功能。

[0032] 所述断路器指示转轴11固定在断路器机构上,所述断路器指示联锁限位块6为焊接件,包含状态指示板6-1,第一连接轴套6-2,限位拨块6-3,指示底座6-4,第一焊销6-5,第二焊销6-6,所述断路器指示联锁限位块6内零件第一连接轴套6-2轴向异形孔与断路器指示转轴11套装,并用螺钉通过第一连接轴套6-2上径向圆孔与断路器指示转轴11上螺纹孔固定,所述隔离连杆7通过两端开孔连接隔离焊接挡片9内零件第三焊销9-4与断路器指示联锁限位块6内第二焊销6-6,并用轴用挡圈 $\phi 6$ 固定,所述隔离连杆7为弧形连杆,弧形位置作为让位空间,防止操作过程中出现干涉,所述接地连杆8通过两端开孔连接接地焊接挡片10内零件第四焊销10-4与断路器指示联锁限位块6的零件第一焊销6-5,并用轴用挡圈 $\phi 6$ 固定。所述断路器指示联锁限位块6随断路器分、合状态变化产生的旋转运动,通过隔离连杆7和接地连杆8,带动隔离焊接挡片9和接地焊接挡片10发生旋转,实现隔离焊接挡片9和接地焊接挡片10对隔离、接地操作主轴的遮挡或解锁,来实现断路器机构与隔离接地三工位机构的联锁功能。同时通过断路器指示联锁限位块6中限位拨块6-3旋转,实现限位拨块6-3对联锁板2的限位与解锁状态转换,实现断路器机构对于下门的联锁功能。

[0033] 所述限位块5在隔离接地三工位机构处于分闸状态时,将复位底座1处于关闭下门装配状态时所处位置进行装配,使限位块5与联锁板2限位接地主轴限位处折弯2-4接触,并用弹性圆柱销固定,所述限位块5与接地操作主轴同步旋转。

[0034] 具体工作原理为:图1所示断路器及隔离接地三工位机构均处于分闸状态,此时限位块5、断路器指示联锁限位块6中零件限位拨块6-3对联锁板2均形成限位,致使电缆室门无法打开。

[0035] 以图1所示状态为初始状态,如开关柜需进行检修,操作顺序:首先旋转接地操作主轴,接地回路合闸,限位块5随接地操作主轴同步旋转,限位块5对于联锁板2的接地主轴限位处折弯2-4的限位打开,然后操作断路器机构储能,进行合闸操作,随着断路器合闸,断路器指示联锁限位块6中零件限位拨块6-3对联锁板2中断路器指示限位处折弯2-5限位打开,此时联锁板2处于完全解锁状态,随着电缆室下门的打开,联锁板2在复位底座1中复位簧1-3作用下向上运动,最终在复位底座1中下端弹性圆柱销1-2作用下停止运动,此时断路器分闸旋钮操作轴方形部分处在联锁板2分闸限位孔2-1方槽内,联锁板2分闸限位孔2-1方槽部分限制分闸旋钮操作,使断路器无法分闸,同时断路器指示联锁限位块6的旋转通过隔离连杆7和接地连杆8,带动隔离焊接挡片9和接地焊接挡片10同时发生旋转,隔离挡片9-1和接地挡片10-1同时遮挡隔离接地三工位机构的隔离和接地操作主轴,使得断路器合闸状态时,隔离接地三工位机构无法操作,保证电缆室下门打开期间设备可靠接地,防止误操作发生。

[0036] 检修完成后送电操作:将电缆室下门关闭,电缆室下门上端卡槽带动支杆1-4向下运动,同时带动联锁板2向下运动,分闸限位孔2-1向下运动,使断路器分闸操作轴脱出分闸限位孔2-1方形槽,此时可进行断路器分闸操作,断路器分闸后,限位拨块6-3对联锁板2均形成限位,使电缆室下门无法打开,同时随着断路器分闸,断路器指示联锁限位块6通过隔离连杆7和接地连杆8,带动隔离焊接挡片9和接地焊接挡片10同时发生旋转,隔离挡片9-1和接地挡片10-1同时解除对隔离接地三工位机构的隔离和接地操作主轴的限制,使隔离接地三工位机构可进行分合闸操作,分开接地回路,限位块5恢复图1所示状态,对联锁板2接地主轴限位处折弯2-4形成限位。操作隔离主轴,将隔离开关闭合,再对断路器机构进行储能、合闸操作,主回路闭合。

[0037] 本发明性能可靠,功能完整,层级清晰,简单易懂。

[0038] 本发明部分零件可与机构固化为一体,减少装配零件数目。

[0039] 本发明具有可调性,可在一定范围内根据行程需要进行微调。

[0040] 以上所述为本发明的具体实施例,本实例为本发明的最佳实施例之一,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明披露的技术范围内,可以轻易想到的变化或替换,都应该涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求书的保护范围为准。

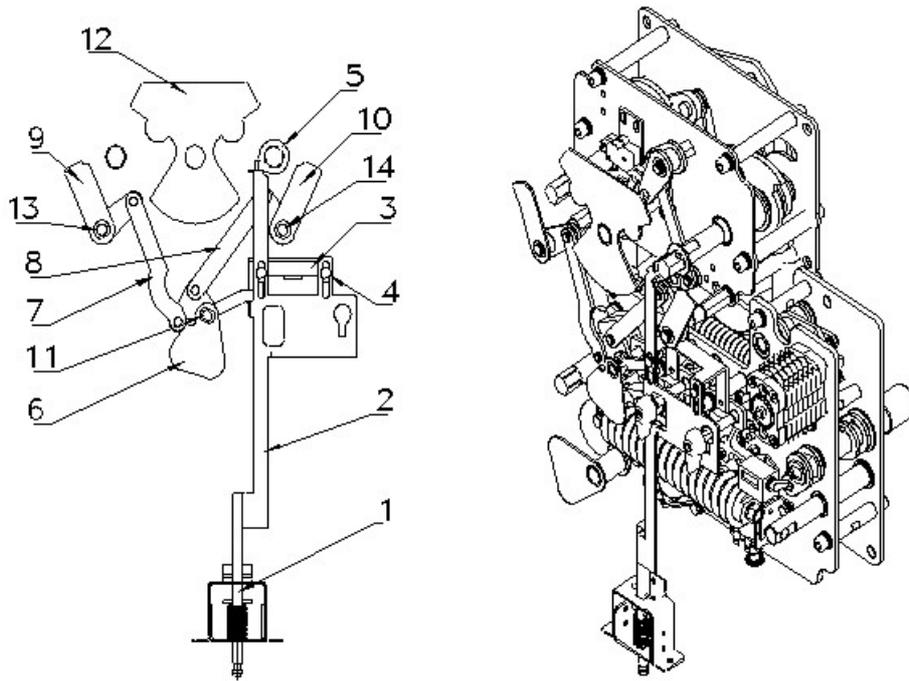


图 1

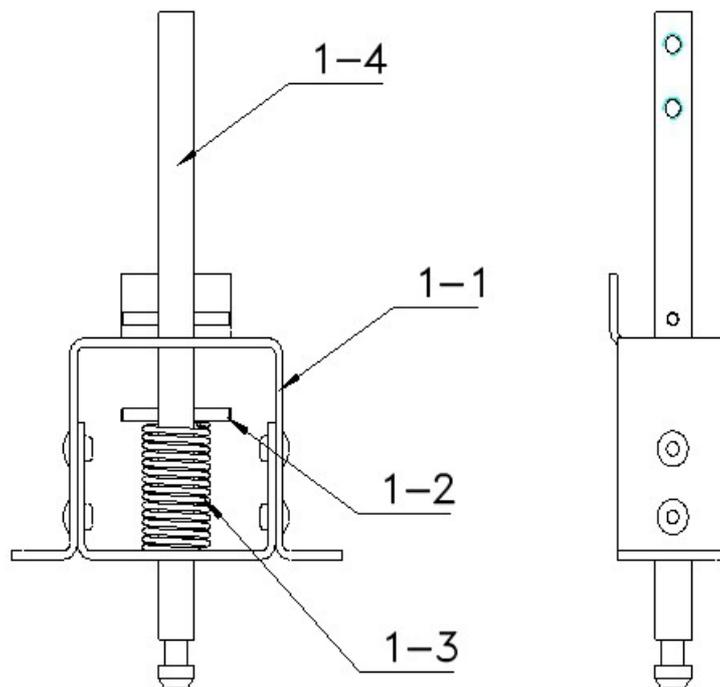


图 2

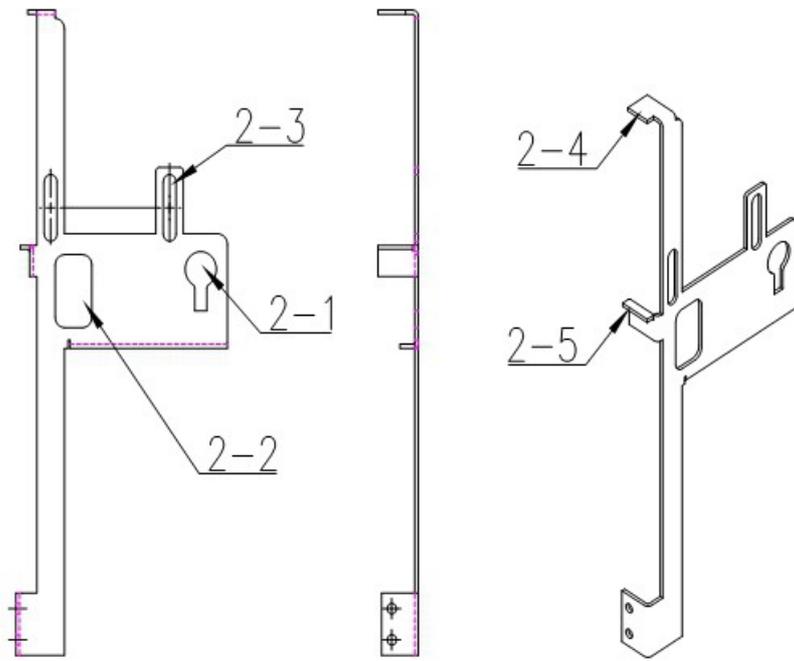


图 3

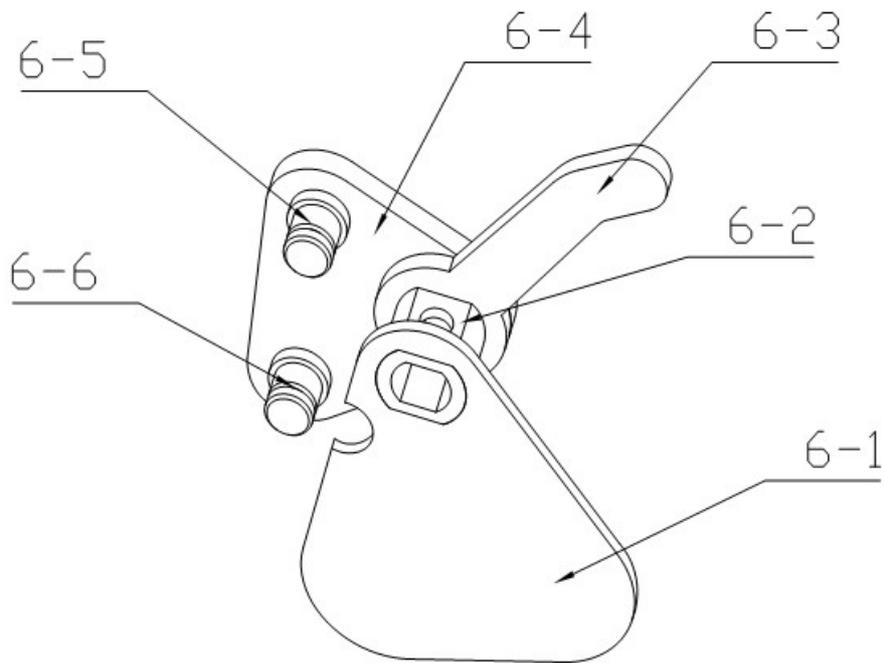


图 4

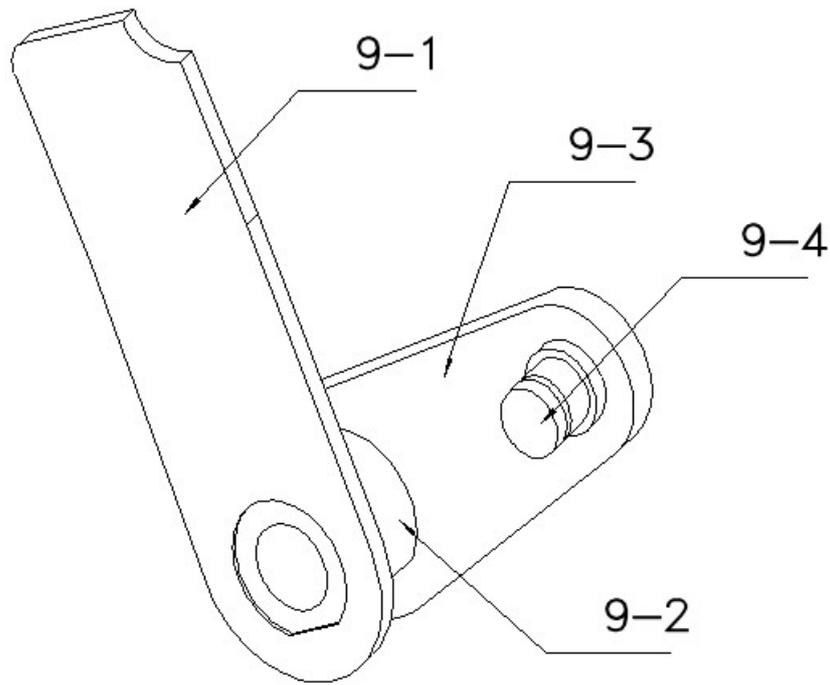


图 5

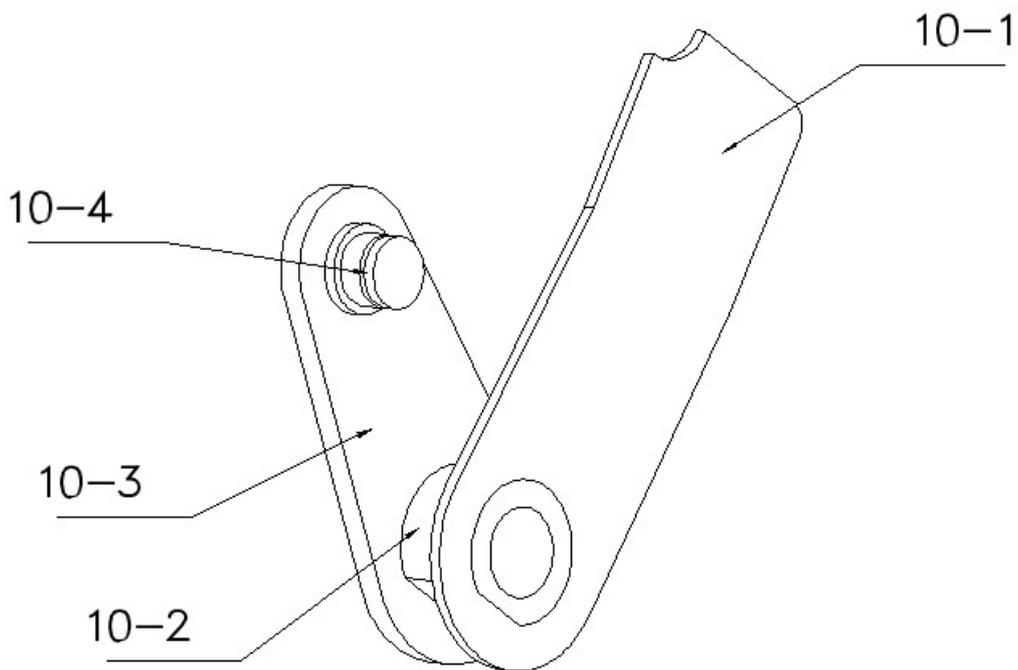


图 6