



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106761029 B

(45) 授权公告日 2022.05.17

(21) 申请号 201611237761.4  
 (22) 申请日 2016.12.28  
 (65) 同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 106761029 A  
 (43) 申请公布日 2017.05.31  
 (73) 专利权人 长园共创电力安全技术股份有限公司  
 地址 519085 广东省珠海市珠海市高新区  
 科技创新海岸科技六路11号  
 (72) 发明人 谢小渭 王靖晖 梁海坤 吴化洪  
 张庆辉 沐运华  
 (74) 专利代理机构 广东朗乾律师事务所 44291  
 专利代理师 闫有幸 杨焕军  
 (51) Int. Cl.  
 E05B 65/00 (2006.01)  
 E05B 63/00 (2006.01)

(56) 对比文件  
 CN 201994207 U, 2011.09.28  
 CN 206409068 U, 2017.08.15  
 CN 103117461 A, 2013.05.22  
 CN 204991537 U, 2016.01.20  
 CN 103049952 A, 2013.04.17  
 CN 201060963 Y, 2008.05.14  
 CN 202309213 U, 2012.07.04  
 CN 101471498 A, 2009.07.01  
 CN 105370096 A, 2016.03.02  
 CN 1687724 A, 2005.10.26  
 CN 104155903 A, 2014.11.19  
 CN 201490818 U, 2010.05.26  
 ES 1006406 U, 1988.12.16  
 DE 19530720 A1, 1997.02.20  
 US 2007079638 A1, 2007.04.12  
 FR 2172448 A5, 1973.09.28

审查员 刘帅

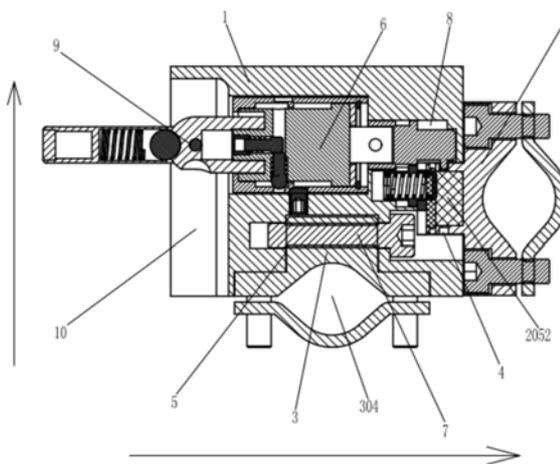
权利要求书3页 说明书15页 附图19页

(54) 发明名称

一种环扣地线锁及地线令牌

(57) 摘要

本发明公开了一种环扣地线锁及地线令牌，属于电力设备安全技术领域。环扣地线锁包括锁体、第一线夹部和第二线夹部，所述第一线夹部可从所述环扣地线锁的锁体脱离；所述第一线夹部设置有可被读取的身份标识；当所述环扣地线锁闭锁时，设置于所述第一线夹部的身份标识掩藏于所述环扣地线锁的锁体内，无法被读取；在所述锁体上开设有用于容纳所述第一线夹部的局部或者全部的第一容纳槽，及用于容纳所述第二线夹部的局部或者全部的第二容纳槽。通过该环扣地线锁对临时接地线进行解闭锁可有效的防止漏拆现象，减少“带地合闸”误操作事故的发生。



1. 一种环扣地线锁,包括锁体、第一线夹部和第二线夹部,所述第一线夹部可从所述环扣地线锁的锁体脱离;所述第一线夹部设置有可被读取的身份标识;其特征在于,当所述环扣地线锁闭锁时,设置于所述第一线夹部的身份标识掩藏于所述环扣地线锁的锁体内,无法被读取。

2. 根据权利要求1所述的一种环扣地线锁,其特征在于,在所述锁体上开设有用于容纳所述第一线夹部的局部或者全部的第一容纳槽,及用于容纳所述第二线夹部的局部或者全部的第二容纳槽。

3. 根据权利要求2所述的一种环扣地线锁,其特征在于,所述第一线夹部包括第一固定夹紧块和第一活动夹紧块;所述第一固定夹紧块与所述第一活动夹紧块通过自所述第一固定夹紧块向所述第一活动夹紧块穿过的紧固件可拆卸的连接;在所述第一线夹部连接于所述锁体时,所述第一固定夹紧块远离所述第一活动夹紧块的侧壁与所述锁体的侧壁紧贴或者容纳于所述第一容纳槽内。

4. 根据权利要求3所述的一种环扣地线锁,其特征在于,在所述第一固定夹紧块远离所述第一活动夹紧块的一侧设有中空的凸台,所述凸台上开设有闭锁槽,在所述凸台的空腔内设置有表征临时接地线身份的身份标识。

5. 根据权利要求2所述的一种环扣地线锁,其特征在于,所述第二线夹部包括第二固定夹紧块和第二活动夹紧块;所述第二固定夹紧块与所述第二活动夹紧块通过自所述第二固定夹紧块向所述第二活动夹紧块穿过的紧固件可拆卸的连接;所述第二线夹部固定连接于所述锁体,所述第二固定夹紧块远离所述第二活动夹紧块的侧壁与所述锁体的侧壁紧贴或者容纳于所述第二容纳槽内。

6. 根据权利要求1所述的一种环扣地线锁,其特征在于,在所述锁体设置有解闭锁机构及开设有容纳所述解闭锁机构的解闭锁容纳槽,所述解闭锁机构对所述第一线夹部进行解闭锁。

7. 根据权利要求6所述的一种环扣地线锁,其特征在于,所述解闭锁机构包括锁芯、锁扭和自锁机构,所述锁芯与锁扭连接;所述自锁机构可对所述锁扭限位,使所述锁扭处于可转动状态或限制转动状态。

8. 根据权利要求7所述的一种环扣地线锁,其特征在于,所述锁扭整体呈圆柱形,在锁扭远离所述锁芯的一端有一凸起的限位块,该限位块与所述第一线夹部上的闭锁槽相对应。

9. 根据权利要求7所述的一种环扣地线锁,其特征在于,在所述锁扭的中部设置有凸环,在该凸环上有两个呈圆弧状的自锁槽,凸环与所述锁扭靠近所述锁芯的一端之间形成环形凹槽。

10. 根据权利要求9所述的一种环扣地线锁,其特征在于,所述自锁机构包括自锁销、自锁复位弹簧和自锁销盖板,所述自锁销复位弹簧安装于自锁销靠近所述锁芯的一端,所述自锁销盖板安装于自锁销远离所述锁芯的一端对自锁销进行限位。

11. 根据权利要求10所述的一种环扣地线锁,其特征在于,所述自锁销整体呈圆柱形,其中部开设有环形的法兰凸台,该法兰凸台的外圆弧线与所述自锁槽的圆弧线相适配。

12. 根据权利要求4所述的一种环扣地线锁,其特征在于,在所述锁体靠近第一线夹部的前和/或后侧壁上开设有定位孔;在所述第一线夹部的中空的凸台的前和/或后侧壁上开设有

限位孔,所述限位孔与定位孔相对应。

13. 根据权利要求12所述的一种环扣地线锁,其特征在于,在定位孔内安装有定位机构,所述定位机构包括定位钢珠、定位钢珠复位弹簧和定位套,定位钢珠可伸缩的对第一线夹部进行定位。

14. 根据权利要求2所述的一种环扣地线锁,其特征在于,所述第一线夹部包括第一固定夹紧块、第一活动夹紧块和第一码片座;所述第一固定夹紧块与所述第一活动夹紧块通过自所述第一固定夹紧块向所述第一活动夹紧块穿过的紧固件可拆卸的连接;所述第一码片座与所述第一固定夹紧块通过自所述第一码片座向所述第一固定夹紧块穿过的紧固件可拆卸的连接;在所述第一线夹部连接于所述锁体时,所述第一码片座远离所述第一固定夹紧块的侧壁与所述锁体的侧壁紧贴或者容纳于所述第一容纳槽内。

15. 根据权利要求14所述的一种环扣地线锁,其特征在于,在所述第一码片座远离所述第一固定夹紧块侧壁的上部设有闭锁圆孔,在所述闭锁圆孔的周向内壁靠近所述闭锁圆孔的外端面形成有闭锁环台,在沿所述闭锁圆孔周向内壁上还开设有自所述闭锁圆孔外端面沿轴向延伸的扇形缺口;所述扇形缺口与形成所述闭锁环台的凹陷处向连通;

在所述第一码片座远离所述第一固定夹紧块侧壁的下部设有码片凹槽,在所述码片凹槽内设置有表征临时接地线身份的身份标识。

16. 根据权利要求15所述的一种环扣地线锁,其特征在于,在所述锁体设置有解闭锁机构及开设有容纳所述解闭锁机构的解闭锁容纳槽,所述解闭锁机构对所述第一线夹部进行解闭锁,所述解闭锁机构包括锁扭套、锁扭和闭锁机构,所述锁扭套与锁扭连接;所述闭锁机构可对所述锁扭限位,使所述锁扭处于可转动状态或限制转动状态。

17. 根据权利要求16所述的一种环扣地线锁,其特征在于,所述锁扭整体呈柱状,在锁扭靠近所述锁扭套的一端设有锁扭限位销;在所述锁扭上还依次套设有锁扭复位扭簧、复位扭簧卡板和自锁套复位弹簧;所述锁扭复位扭簧一端与锁扭限位销连接,一端与所述复位扭簧卡板连接;所述自锁套复位弹簧一端固定于所述复位扭簧卡板上。

18. 根据权利要求17所述的一种环扣地线锁,其特征在于,所述闭锁机构包括自锁套和闭锁钩,所述自锁套套设在嵌套于锁扭上的所述自锁套复位弹簧外;所述闭锁钩设置在所述锁扭靠近所述第一线夹部的一端,所述闭锁钩可与所述第一线夹部上的闭锁环台相适配。

19. 根据权利要求18所述的一种环扣地线锁,其特征在于,在所述锁扭的右端自端面沿轴向开设有闭锁钩容纳槽,在靠近锁扭的右端面处垂直于所述闭锁钩容纳槽侧壁面开设有销孔;所述闭锁钩呈锤子状,包括一体成型的钩柄以及钩体,在所述钩体的底部及钩柄下部沿所述钩柄延伸方向开设有所述闭锁钩复位弹簧的容纳槽;在所述闭锁钩的钩体上垂直于所述闭锁钩复位弹簧的容纳槽的侧壁面的方向上开设有安装孔,所述闭锁钩及闭锁钩复位弹簧通过穿过所述销孔的连接销安装在所述锁扭上。

20. 根据权利要求19所述的一种环扣地线锁,其特征在于,所述自锁套整体呈圆柱形,在所述自锁套嵌套在锁扭上时,处于靠近所述闭锁钩的一端沿自锁套轴向壁面凹槽,在凹槽的底部设一缺口,所述缺口可与闭锁钩相适配。

21. 根据权利要求20所述的一种环扣地线锁,其特征在于,在所述锁体内安装有行程开关固定座,所述行程开关固定座内安装有行程开关。

22. 根据权利要求21所述的一种环扣地线锁,其特征在于,在所述自锁套的下部设有凸台,其内安装控制所述行程开关通\断的行程开关控制弹簧。

23. 根据权利要求15所述的一种环扣地线锁,其特征在于,在所述临时接地线的锁体内设置有能被读取的表征锁扭或者锁体身份的锁扭身份标识。

24. 一种用于对前述权利要求1-13任意一个所述环扣地线锁进行解闭锁的地线令牌,其特征在于,包括解锁杆,解锁杆与所述环扣地线锁的解锁孔相适配,可带动所述环扣地线锁的锁芯旋转。

25. 根据权利要求24所述的一种地线令牌,其特征在于,所述地线令牌还包括手柄,所述解锁杆与所述手柄通过连接销连接,手柄能以连接销为支点绕解锁杆旋转。

26. 根据权利要求24或25所述的一种地线令牌,其特征在于,在所述解锁杆上还设有磁铁;在手柄内自上而下设置有锁位钢珠、复位弹簧、令牌身份标识码片以及码片固定板。

27. 根据权利要求26所述的一种地线令牌,其特征在于,在所述锁体靠近锁芯的一侧开设有容纳所述手柄的手柄容纳槽,绕解锁杆逆时针旋转后的手柄能完全放入手柄容纳槽内。

## 一种环扣地线锁及地线令牌

### 技术领域

[0001] 本发明属于电力设备安全技术领域,尤其涉及一种用于对临时接地线进行解闭锁的环扣地线锁及地线令牌。

### 背景技术

[0002] 为了维护电网的安全稳定运行,电气设备及线路需要在投运前检测或进行定期的检修保养工作。临时接地线挂接或拆除是检修过程中一项非常重要的操作,不仅关系到检修过程中操作人员的生命安全,而且关系到检修后送电过程中整个电网的安全稳定运行。

[0003] 为了保障投运前检测或进行定期的检修保养工作过程中的人身安全,以及避免检修后送电过程中的电网安全事故的发生,众多电网运营公司及电力安全设备和系统服务商都投入了大量人力物力进行防止临时接地线存储、错挂、错拆、混用等的操作设备及控制系统和控制方法的研究,也取得了一定的效果。如,独立地线管理系统解决了临时接地线不能随意取走,以及使用时只能取走相应解锁编号的临时接地线,也解决了不按编号使用地线的情况;与微机防误系统结合的地线管理系统实现了临时接地线的有效管理及状态监控;实时地线管理系统通过无线网络可实时跟踪和检测到当前各组临时接地线所挂接的位置和状态,以及实现了临时接地线在非使用状态下的管理。

[0004] 但是,目前仍然存在由于现场操作人员对临时接地线操作使用过程麻痹大意,以及监管不到位,接地线的漏挂、漏拆等现象仍时有发生。如何利用技术手段解决接地线的漏挂、漏拆等问题,是电力系统安全生产和管理的一大难题。

### 发明内容

[0005] 本发明的第一个目的在于:提供一种环扣地线锁,通过该环扣地线锁对临时接地线进行解闭锁可有效的防止漏拆现象,减少“带地合闸”误操作事故的发生。

[0006] 实现上述发明目的的技术方案如下:

[0007] 一种环扣地线锁,包括有锁体、第一线夹部和第二线夹部,所述第一线夹部可从所述环扣地线锁的锁体脱离;所述第一线夹部设置有可被读取的身份标识。

[0008] 更具体的,当所述环扣地线锁闭锁时,设置于所述第一线夹部的身份标识掩藏于所述环扣地线锁的锁体内,无法被读取。

[0009] 更具体的,在所述锁体上开设有用于容纳所述第一线夹部的局部或者全部的第一容纳槽及用于容纳所述第二线夹部的局部或者全部的第二容纳槽。

[0010] 更具体的,所述第一线夹部包括第一固定夹紧块和第一活动夹块;所述第一固定夹紧块与所述第一活动夹紧块通过自所述第一固定夹紧块向所述第一活动夹紧块穿过的紧固件可拆卸的连接;在所述第一线夹部连接于所述锁体时,所述第一固定夹紧块远离所述第一活动夹紧块的侧壁与所述锁体的侧壁紧贴或者容纳于所述第一容纳槽内。

[0011] 更具体的,在所述第一固定夹紧块远离所述第一活动夹紧块的一侧设有中空的凸台,所述凸台上开设有闭锁槽,在所述凸台的空腔内设置有能被读取的身份标识。

[0012] 更具体的,所述第二线夹部包括第二固定夹紧块和第二活动夹块;所述第二固定夹紧块与所述第二活动夹紧块通过自所述第二固定夹紧块向所述第二活动夹紧块穿过的紧固件可拆卸的连接;所述第二线夹部固定连接于所述锁体,所述第二固定夹紧块远离所述第二活动夹紧块的侧壁与所述锁体的侧壁紧贴或者容纳于所述第二容纳槽内。

[0013] 更具体的,在所述锁体设置有解闭锁机构及开设有容纳所述解闭锁机构的解闭锁容纳槽,所述解闭锁机构对所述第一线夹部进行解闭锁。

[0014] 更具体的,所述解闭锁机构包括锁芯、锁扭和自锁机构,所述锁芯与锁扭连接;所述自锁机构可对所述锁扭限位,使所述锁扭处于可转动状态或限制转动状态。

[0015] 更具体的,所述锁扭整体呈圆柱形,在锁扭远离所述锁芯的一端有一凸起的限位块,该限位块与所述第一线夹部上的闭锁槽相对应。

[0016] 更具体的,在所述锁扭的中部设置有凸环,在该凸环上有两个呈圆弧状的自锁槽,凸环与所述锁扭靠近所述锁芯的一端之间形成环形凹槽。

[0017] 更具体的,所述自锁机构包括自锁销、自锁复位弹簧和自锁销盖板,所述自锁销复位弹簧安装于自锁销靠近所述锁芯的一端,所述自锁销盖板安装于自锁销远离所述锁芯的一端对自锁销进行限位。

[0018] 更具体的,所述自锁销整体呈圆柱形,其中部开设有环形的法兰凸台,该法兰凸台的外圆曲线与所述自锁槽的圆曲线相适配。

[0019] 更具体的,在所述锁体靠近第一线夹部的前和/或后侧壁上开设有定位孔;在第一线夹部的中空的凸台的前和/或后侧壁上开设有限位孔,所述限位孔与定位孔相对应。

[0020] 更具体的,在定位孔内安装有定位机构,所述定位机构包括定位钢珠、定位钢珠复位弹簧和定位套,定位钢珠可伸缩的对第一线夹部进行定位。

[0021] 具体的,所述第一线夹部包括第一固定夹紧块、第一活动夹紧块和第一码片座;所述第一固定夹紧块与所述第一活动夹紧块通过自所述第一固定夹紧块向所述第一活动夹紧块穿过的紧固件可拆卸的连接;所述第一码片座与所述第一固定夹紧块通过自所述第一码片座向所述第一固定夹紧块穿过的紧固件可拆卸的连接;在所述第一线夹部连接于所述锁体时,所述第一码片座远离所述第一固定夹紧块的侧壁与所述锁体的侧壁紧贴或者容纳于所述第一容纳槽内。

[0022] 更具体的,在所述第一码片座远离所述第一固定夹紧块侧壁的上部设有闭锁圆孔,在所述闭锁圆孔的周向内壁靠近所述闭锁圆孔的外端面形成有闭锁环台,在沿所述闭锁圆孔周向内壁上还开设有自所述闭锁圆孔外端面沿轴向延伸的扇形缺口;所述扇形缺口与形成所述闭锁环台的凹陷处向连通;

[0023] 在所述第一码片座远离所述第一固定夹紧块侧壁的下部设有码片凹槽,在所述码片凹槽内设置有表征临时接地线身份的身份标识。

[0024] 更具体的,在所述锁体设置有解闭锁机构及开设有容纳所述解闭锁机构的解闭锁容纳槽,所述解闭锁机构对所述第一线夹部进行解闭锁,所述解闭锁机构包括锁扭套、锁扭和闭锁机构,所述锁扭套与锁扭连接;所述闭锁机构可对所述锁扭限位,使所述锁扭处于可转动状态或限制转动状态。

[0025] 更具体的,所述锁扭整体呈柱状,在锁扭靠近所述锁扭套的一端设有锁扭限位销;在所述锁扭上还依次套设有锁扭复位扭簧、复位扭簧卡板和自锁套复位弹簧;所述锁扭复

位扭簧一端与锁扭限位销连接,一端与所述复位扭簧卡板连接;所述自锁套复位弹簧一端固定于所述复位扭簧卡板上。

[0026] 更具体的,所述闭锁机构包括自锁套和闭锁钩,所述自锁套套设在嵌套于锁扭上的所述自锁套复位弹簧外;所述闭锁钩设置在所述锁扭靠近所述第一线夹部的一端,所述闭锁钩可与所述第一线夹部上的闭锁环台相适配。

[0027] 更具体的,在所述锁扭锁扭的右端自端面沿轴向开设有闭锁钩容纳槽,在靠近锁扭的右端面处垂直于所述闭锁钩容纳槽侧壁面开设有销孔;所述闭锁钩大致呈锤子状,包括一体成型的钩柄以及钩体,在所述钩体的底部及钩柄下部沿所述钩柄延伸方向开设有所述闭锁钩复位弹簧容纳槽;在所述闭锁钩的钩体上垂直于所述闭锁钩复位弹簧容纳槽侧壁面的方向上开设有安装孔,所述闭锁钩及闭锁钩复位弹簧通过穿过所述销孔的连接销安装在所述锁扭上。

[0028] 更具体的,所述自锁套整体呈圆柱形,在所述自锁套嵌套在锁扭上时,处于靠近所述闭锁钩的一端沿自锁套轴向壁面凹槽,在凹槽的底部设一缺口,所述缺口可与闭锁钩相适配。

[0029] 更具体的,在所述锁体内安装有行程开关固定座,所述行程开关固定座内安装有行程开关。

[0030] 更具体的,在所述自锁套的下部设有凸台,其内安装控制所述行程开关通\断的行程开关控制弹簧。

[0031] 更具体的,在所述临时接地线的锁体内设置有能被读取的表征锁扭或者锁体身份的锁扭身份标识。

[0032] 由于本发明用于对临时接地线的解闭锁,在使用过程中所述第一线夹部和第二线夹部分别对应套接在所述临时接地线的挂接端和接地端,本发明所述环扣地线锁能通过解闭锁使所述临时接地线处于折返且长度无法满足挂接要求的状态或使所述临时接地线处于自由伸展满足使用要求的状态,以及以间接的方式在所述临时接地线的挂接端设置有能被防误系统中电脑钥匙或者其他读写器读取的身份标识,形成了在所述闭锁器解锁、临时接地线挂接状态,无法用电脑钥匙读取所述临时接地线的身份标识,只有在临时接地线被拆状态下,才能用电脑钥匙读取所述临时接地线的身份标识,达到防止漏拆的效果。

[0033] 通过设计所述环扣地线锁的结构,在所述环扣地线锁闭锁时,设置于所述第一线夹部的身份标识掩藏于所述环扣地线锁的锁体内,不能被电脑钥匙读取,只有在所述环扣地线锁解锁时,才能通过电脑钥匙读取临时接地线上的身份标识,有助于进一步判断临时接地线所处的状态,检查是否存在漏拆的可能。

[0034] 本发明的第二个目的在于提供一种用于对前述环扣地线锁进行解锁和闭锁的地线令牌。

[0035] 该发明目的通过如下技术方案实现:

[0036] 一种用于对前述环扣地线锁进行解闭锁的地线令牌;所述地线令牌包括解锁杆,解锁杆与所述环扣地线锁的解锁孔相适配,可带动所述环扣地线锁的锁芯旋转。

[0037] 具体的,所述地线令牌还包括手柄,所述解锁杆与所述手柄通过连接销连接,手柄能以连接销为支点绕解锁杆旋转。

[0038] 具体的,在所述解锁杆上还设有磁铁;在手柄内自上而下设置有锁位钢珠、复位弹

簧、令牌身份标识码片以及码片固定板。

[0039] 具体的,在所述锁体靠近锁芯的一侧开设有容纳所述手柄的手柄容纳槽,绕解锁杆逆时针旋转后的手柄能完全放入手柄容纳槽内。

[0040] 本地线令牌是用于对前述环扣地线锁进行解闭锁的钥匙,通过地线令牌与前述环扣地线锁的结合,较好的对临时接地线进行了管控,有效减少漏拆现象的发生。另外,当地线令牌解锁环扣地线锁,临时接地线脱离所述环扣地线锁的锁体,环扣地线锁内解闭锁机构会卡锁住地线令牌使其无法再操作;当临时接地线的挂接端与锁体连接时,解闭锁机构解除对地线令牌的卡锁,此时地线令牌能够拔出进行后续的操作。利用该设计能强制性的引导临时接地线的正确操作。

## 附图说明

[0041] 本发明将通过例子并参照附图的方式说明,其中:

[0042] 图1是实施例一环扣地线锁的全剖视图;

[0043] 图2是实施例一环扣地线锁的整体结构示意图;

[0044] 图3是实施例一环扣地线锁的整体爆炸视图;

[0045] 图4是实施例一第一线夹部的剖视图;

[0046] 图5是实施例一第一线夹部的爆炸视图;

[0047] 图6是图3中锁扭的结构示意图;

[0048] 图7是图3中自锁机构的爆炸视图;

[0049] 图8是实施例一地线令牌绕解锁杆逆时针旋转 $90^{\circ}$ 的状态示意图;

[0050] 图9是实施例一环扣地线锁处于闭锁状态时与临时接地线的结构示意图;

[0051] 图10是实施例一环扣地线锁处于解锁状态时与临时接地线的结构示意图。

[0052] 图11是实施例一临时接地线闭锁装置控制系统的构成框图;

[0053] 图12是图11中的令牌管理机的构成框图;

[0054] 图13是实施例二环扣地线锁的全剖视图;

[0055] 图14是实施例二环扣地线锁的整体结构示意图;

[0056] 图15是实施例二环扣地线锁的整体爆炸视图;

[0057] 图16是实施例二第一线夹部的剖视图;

[0058] 图17是实施例二第一线夹部的爆炸视图;

[0059] 图18是实施例二第一线夹部的侧视图;

[0060] 图19是实施例二锁体的侧视图;

[0061] 图20是图15中锁扭的结构示意图;

[0062] 图21是图15中自锁机构的爆炸视图;

[0063] 图22是实施例二自锁套的放大示意图;

[0064] 图23是实施例二环扣地线锁处于闭锁状态时的内部结构示意图;

[0065] 图24是实施例二环扣地线锁处于解锁状态时的内部结构示意图;

[0066] 图25是实施例二环扣地线锁处于闭锁状态时与临时接地线的结构示意图;

[0067] 图26是实施例二环扣地线锁处于解锁状态时与临时接地线的结构示意图;

[0068] 图27是实施例二临时接地线闭锁装置控制系统的构成框图;

[0069] 图28是实施例二临时接地线闭锁装置控制系统的另一种构成框图。

### 具体实施方式

[0070] 本说明书中公开的所有特征,或公开的所有方法或过程中的步骤,除了互相排斥的特征和/或步骤以外,均可以以任何方式组合。

[0071] 本说明书(包括任何附加权利要求、摘要)中公开的任一特征,除非特别叙述,均可被其他等效或具有类似目的的替代特征加以替换。即,除非特别叙述,每个特征只是一系列等效或类似特征中的一个例子而已。

[0072] 第一实施例

[0073] 如图11所示,一种防止电气误操作的控制系统,包括五防主机、临时接地线管理及解闭锁子系统、临时接地桩及解闭锁子系统;其中,所述临时接地线管理及解闭锁子系统包括令牌管理机、临时接地线及解闭锁装置,所述临时接地线及解闭锁装置包括地线令牌、环扣地线锁(又称“环扣闭锁器”、“环形地线锁”)、临时接地线;所述临时接地桩及解闭锁子系统包括电脑钥匙、通讯适配器、临时接地桩闭锁锁具(简称“闭锁锁具”)、临时接地桩。

[0074] 所述五防主机内配置有防误管理软件,主要处理临时接地线任务预约,生成包含操作步骤及验证步骤的电子操作票,下发给电脑钥匙;所述五防主机还用于生成地线令牌闭锁或解锁指令,下发给令牌管理机。

[0075] 所述电脑钥匙由操作人员携带,与五防主机间通过通讯适配器采用无线通讯连接,通讯适配器可也以与电脑钥匙一体制成。电脑钥匙除了接收所述任务的操作票信息并展示外,还能够对任务现场的对象(如临时接地线、临时接地桩等的闭锁装置)进行身份识别(例如读取射频码片)后进行相应现场的解锁或闭锁、状态识别及记录,而且还反馈任务进度给五防主机。

[0076] 所述闭锁锁具设置在位于检修现场的临时接地桩上,该闭锁锁具在闭锁时,无法将临时接地线与临时接地桩形成有效地符合规定的挂接(连接),只有解锁后才能有效地在临时接地桩上挂接临时接地线。电脑钥匙能对所述闭锁锁具进行解闭锁。

[0077] 如图1、图9、图10所示,一种临时接地线及解闭锁装置,包括临时接地线11(临时接地线包括临时接地线本体、挂接端、接地端)、环扣地线锁(环扣地线锁也可以是临时接地线的一部分)和地线令牌9。如图1所示,所述环扣地线锁包括锁体1、第一线夹部2和第二线夹部3,在第一线夹部2内安装有具备身份标识的第一ID码片2052,用以表示临时接地线的身份和编号,此ID编码与表征临时接地桩位置的编号相对应;第一线夹部2和第二线夹部3分别套接在所述临时接地线11的挂接端12和接地端13;地线令牌9对环扣地线锁实现解锁和闭锁。所述环扣地线锁内设置有解闭锁机构6,当通过地线令牌9对环形地线锁解锁时,解闭锁机构6自动锁定地线令牌9使其无法拔出。

[0078] 如图1、图2所示,在锁体1的右侧部和下侧部(本发明中,左、右、上、下等方位均以图1中锁体1所在的纸平面为基准,横向箭头所指方向为右,纵向箭头所指方向为上,垂直纸平面向外的方向为前)在中分别开设有第一容纳槽4和第二容纳槽5。其中,第一线夹部2的局部或者全部容纳于第一容纳槽4内,通过锁体1内的解闭锁机构6与锁体1可连接或分离。第二线夹部3的局部或者全部容纳于第二容纳槽5内,通过限位机构7与锁体1连接装配。

[0079] 如图3、图4、图5、图9所示,第一线夹部2包括呈左右排布第一固定夹紧块201和第

一活动夹块202;在第一固定夹紧块201上下两端开设有螺纹通孔2011,螺纹通孔2011为内螺纹;在第一活动夹紧块202上下两端开设有与螺纹通孔2011相对应的螺纹通孔2021,螺钉203依次通过螺纹通孔2011和螺纹通孔2021实现对第一固定夹紧块201与第一活动夹紧块202的紧固;即螺钉203的头部位于第一固定夹紧块201的左侧。第一线夹部2固定套接在所述挂接端12。

[0080] 在第一固定夹紧块201的左侧(远离第一活动夹紧块202的一侧)一体成型有中空的凸台205,本实施例中所述凸台205与第一容纳槽4相适配,所述凸台205的上端面开设有闭锁槽2051,所述解闭锁机构6利用闭锁槽2051对所述第一线夹部2进行解闭锁,实现所述第一线夹部2与锁体1的连接或分离。在凸台205内安装有具备身份标识的第一ID码片2052,其通过码片封板2054固定在凸台205上。如图1和9所示,所述解闭锁机构6利用闭锁槽2051对所述第一线夹部2进行闭锁时,所述凸台205与第一容纳槽4相适配,所述第一固定夹紧块201的左侧壁与所述锁体1的右侧壁紧贴,所述螺钉203的头部被隐藏在所述第一固定夹紧块201的左侧壁与所述锁体1的右侧壁之间,起到防破拆的作用。

[0081] 如图1、图3、图9所示,第二线夹部3包括上下排布的第二固定夹紧块301和第二活动夹紧块302,第二固定夹紧块301与第二活动夹紧块302通过柱头螺钉实现螺栓紧固;柱头螺钉的头部位于第二固定夹紧块301的上侧;第二线夹部3固定套接在所述接地端13。第二固定夹紧块301的上部设有第二线夹部螺栓安装孔303,所述限位机构7与第二线夹部螺栓安装孔303螺纹连接实现对第二线夹部3与锁体1的连接装配,本实施例中所述限位机构7为内六角圆柱头螺钉。当第一线夹部2与所述锁体1连接在一起时,所述限位机构7及连接第二固定夹紧块301与第二活动夹紧块302的柱头螺钉的头部均被掩藏在所述锁体内,起到防破拆的作用。

[0082] 如图1、图3、图6、图7所示,在锁体1内开设有容纳解闭锁机构6的解闭锁容纳槽8,解闭锁机构6包括锁芯601、锁扭602和自锁机构603,锁芯601与锁扭602连接。根据临时接地线依据电压分级的需要,环扣地线锁可设置不同电压等级的锁芯601,通过地线令牌9与锁芯603的分级管理,对临时接地线实现了区域管理与临时接地线按电压等级进行分级管理。地线令牌管理机通过定义地线令牌9电压等级实现防止临时接地线11不同电压等级的混用。

[0083] 如图1、图3、图6所示,锁扭602整体呈圆柱形,在锁扭602的右端有一凸起的具有1/4圆弧周长的限位块6021,该限位块6021与闭锁槽2051相对应。在锁扭602的中部设置有凸环,在该凸环上有两个呈圆弧状的自锁槽6022,凸环与锁扭602左端部之间形成环形凹槽6023。

[0084] 如图1、图3、图7所示,自锁机构603包括自锁销6031、自锁复位弹簧6032和自锁销盖板6033,自锁销复位弹簧6032安装于自锁销6031的左端,自锁销盖板6033通过沉头螺钉6034安装于自锁销6031的右侧对自锁销6031进行限位。

[0085] 如图6、图7所示,自锁销6031整体呈圆柱形,其中部开设有环形的法兰凸台6035,该法兰凸台6035的外圆弧线与自锁槽6022的圆弧线相适配。

[0086] 如图2、图3、图5所示,在锁体1靠近第一线夹部2的前和/或后侧壁上开设有定位孔101。在第一线夹部2的中空的凸台205的前和/或后侧壁上开设有限位孔2053,限位孔2053与定位孔101相对应。在定位孔101内安装有定位机构102,定位机构102包括定位钢珠、定位

钢珠复位弹簧和定位套,定位钢珠可伸缩的对第一线夹部2进行定位。

[0087] 如图1、图3、图8所示,地线令牌9包括解锁杆901和手柄902,解锁杆901与锁芯601的解锁孔相适配,可带动所述锁芯旋转。解锁杆901与手柄902通过连接销903连接,手柄902能以连接销903为支点绕解锁杆902旋转 $90^{\circ}$ (本实施例中为逆时针旋转)。在解锁杆901上还设有磁铁9011;在手柄902内自上而下设置有锁位钢珠9023、复位弹簧9024、第二ID码片9021以及码片固定板9022,第二ID码片具有身份标识的数据记录。

[0088] 锁体1靠近锁芯601的左侧部开设有容纳手柄902的手柄容纳槽10,绕解锁杆901逆时针旋转 $90^{\circ}$ 的手柄902能完全放入手柄容纳槽10内,有效的防止因环扣地线锁高空跌落时对地线令牌9的破坏。

[0089] 如图12所示,所述令牌管理机包括通信模块、主控模块、读码模块、数据管理模块和解闭锁控制模块,所述令牌管理机通过通信模块与五防主机通信连接;主控模块分别与通信模块、读码模块、数据管理模块和解闭锁模块电连接。

[0090] 所述令牌管理机内可存放地线令牌9,所述令牌管理机通过数据管理模块定义地线令牌9电压等级,地线令牌9与锁芯601根据电压等级进行分级管理,实现防止不同电压等级的临时接地线11的混用;当地线令牌9设定的电压等级与锁芯601设定的电压等级相同时,地线令牌9能对环扣地线锁实现解闭锁功能;不同电压等级接地线混用,给电网的安全稳定运行带来了隐患;携带至现场的接地线数量限制,接地线的往返操作,影响了电力安全生产的效率。地线令牌管理机实现了地线令牌的不同电压等级的分级管理;同一电压等级环扣地线锁的锁芯相同使地线令牌可以通用操作,有效解决了变电站不同电压等级接地线混用及携带接地线数量受限问题,在有效的减少了接地线混用现象的同时,提高了电力安全生产部门的管理水平;通过解闭锁控制模块对地线令牌实现解锁和闭锁功能,以便令牌的使用管理。令牌管理机具备万能的地线令牌,用于紧急情况备用,需防误管理软件许可方可开放权限;令牌管理机根据操作任务开放对应电压等级地线令牌取用权限,用户随意取用;令牌管理机不限制操作人员取用数量,但是多取时会发出报警。

[0091] 令牌管理机通过数据管理模块能编写地线令牌9数据,结合第二ID码片9021定义对应地线令牌9的电压等级。读码单元能读取地线令牌9内第二ID码片9021的身份标识,主控单元通过该身份标识及五防主机的通讯信息控制解闭锁控制模块对地线令牌9解锁和闭锁。令牌管理机通过解闭锁模块控制对应数量及电压等级的地线令牌解闭锁,锁定状态下无法取用令牌。

[0092] 如图9所示,为环扣地线锁处于闭锁的状态,当环扣地线锁闭锁时,环扣地线锁使临时接地线11的挂接端12与接地端13首尾相连,基本形成环状,使临时接地线11长度无法满足挂接要求,即临时接地线11处于折返不可用状态;同时,第一线夹部中的第一ID码片2052被隐藏在所述第一固定夹紧块201的左侧壁与所述锁体1的右侧壁之间,无法通过电脑钥匙读取,表示临时接地线已经处于非挂接状态和处于不可用状态。排除了违规操作的可能性以及确认已经拆除临时接地线,强制性的保证了而整个操作的正确性。同时,环扣地线锁处于闭锁状态时,安装螺丝均隐藏,即环扣地线锁采用全封闭式结构设计,无法拆卸,同时具备可靠的防撬、防剪、抗冲击性。

[0093] 如图10所示,为通过地线令牌9打开环扣地线锁的状态,此时在打开状态下地线令牌9无法取出;当环扣地线锁解锁时,环扣地线锁中的第一线夹部2能从锁体1内拔出,脱离

锁体1,第一线夹部中2的第一ID码片2052能被电脑钥匙读取,表示临时接地线处于未回收或者挂接状态,提醒工作人员进行回收或拆除,实现了防漏拆。

[0094] 下面是一种临时接地线及解闭锁装置,解锁和闭锁时具体操作步骤:

[0095] 1) 临时接地线及解闭锁装置解锁时

[0096] 如图1、图10所示,把地线令牌9插入锁芯601内顺时针转动 $90^{\circ}$ ,与锁芯601连接的锁扭602相应做 $90^{\circ}$ 顺时针转动,锁扭602左端凸起的具有 $1/4$ 圆弧周长的限位块6021相应做 $90^{\circ}$ 旋转,从而使限位块6021脱离第一线夹部2中的闭锁槽2051。此时的环扣地线锁处于解锁状态,可以将第一线夹部2从锁体1中拔出,使之与锁体1分离;由于锁扭602的旋转,使自锁槽6022转动到靠近所述自锁销6031一侧,自锁销6031在自锁销复位弹簧6032的作用下沿着锁扭602中部的自锁槽6022自动朝锁体右侧移动,进而使自锁销6031中的法兰凸台6035部分停留在锁扭602中部的自锁槽6022内,致使锁扭、锁芯及地线令牌9不能做复位转动动作,从而实现地线令牌9自动锁定功能(不能拔出)。

[0097] 把自动锁定后的地线令牌9的手柄902绕解锁杆901逆时针旋转 $90^{\circ}$ 度按下,使地线令牌9的手柄902置于锁体1左端开设的手柄容纳槽10内,使地线令牌9不会因外力的撞击而被损坏,并且此时的地线可以进行挂接地线的操作。

[0098] 此时,环扣地线锁处于解锁状态,通过电脑钥匙能对第一ID码片进行读取,从而确定临时接地线11的挂接位置是否与临时接地桩相对应。

[0099] 2) 临时接地线及解闭锁装置闭锁时

[0100] 如图1、图9、所示,把第一线夹部2的凸台205的插入第一容纳槽4内,自锁销6031右端部随着第一线夹部2的凸台205的插入而受力相应向左移动,同时,自锁销6031的法兰凸台6035沿着锁扭602的自锁槽6022进入环形凹槽6023内,此时锁扭、锁芯及地线令牌9脱离自锁销6031的约束后,可做逆时针 $90^{\circ}$ 复位转动动作。

[0101] 把地线令牌9的手柄902绕解锁杆901顺时针旋转 $90^{\circ}$ 的水平位置后,地线令牌9逆时针转动 $90^{\circ}$ ,使锁扭602右端凸起的具有 $1/4$ 圆弧周长的限位块6021重新进入第二线夹部2上凸台205的闭锁槽2051内,此时的环扣地线锁处于闭锁状态,取出地线令牌9。此时,环扣地线锁处于闭锁状态,临时接地线11首尾相连处于不可用状态。

[0102] 需要说明是,基于上述实施方式,所述环扣地线锁可以不一定设置在所述临时接地线的两端,可以设置在临时接地线的相关位置,只需要保证,在所述环扣地线锁处于闭锁状态时,所述临时接地线处于折返且长度无法满足挂接要求的状态;在所述环扣地线锁处于解锁状态时,所述临时接地线处于自由伸展满足使用要求的状态,也能实现相应目的。另外,表征所述临时接地线的身份标识(即第一ID码片),也可以直接设置在所述临时接地线的挂接端,而不是通过环扣地线锁的线夹部进行设置。即只需要实现在所述闭锁器解锁、临时接地线挂接状态,无法用电脑钥匙读取所述临时接地线的身份标识,只有在临时接地线被拆状态下,才能用电脑钥匙读取所述临时接地线的身份标识,达到防止漏拆的效果这一目的的各种变形形式均应当属于本发明保护范围。

[0103] 一种利用前述防止电气误操作的控制系统实现防止误操作的控制方法,在临时接地线挂接阶段,包括以下步骤:

[0104] 1) 操作人员在五防主机中登录防误管理软件,根据操作任务模拟生成操作票,并传至电脑钥匙;

[0105] 2) 令牌管理机根据操作任务解锁对应电压等级的所有地线令牌,操作人员按需取出地线令牌,操作人员携带地线令牌及相应临时接地线(环扣地线锁)前往现场;

[0106] 3) 操作人员用地线令牌打开一组临时接地线的环扣地线锁,利用电脑钥匙读取即将挂接的临时接地线中环扣地线锁的第一ID码片;

[0107] 4) 确认所要挂接的临时接地线与临时接地桩相适配后,操作人员利用电脑钥匙打开挂接点临时接地桩上的闭锁锁具;

[0108] 5) 操作人员挂接临时接地线,完成后将临时接地桩恢复闭锁;

[0109] 6) 所有操作任务完成后,操作人员返回主控室,归还电脑钥匙,回传任务信息。

[0110] 步骤2) 中环扣地线锁与地线令牌按照电压等级划分,同一电压等级的环扣地线锁与地线令牌通用。

[0111] 步骤3) 中环扣地线锁具备唯一身份标识的第一ID码片,代表临时接地线的身份;该第一ID码片位于地线锁的第一线夹部中,第一线夹部固定临时接地线的挂接端,仅在环扣地线锁在打开状态下能被电脑钥匙读取。

[0112] 操作人员在五防主机中根据操作任务模拟生成操作票。令牌管理机根据当前操作任务开放对应电压等级内所有地线令牌取用权限,并记录取用情况。操作人员根据任务内容按需取用地线令牌,并携带地线令牌与临时接地线前往操作现场。操作过程中,操作人员利用地线令牌打开环形地线锁,通过电脑钥匙读取环形地线锁中的第一ID码片,将临时接地线与挂接点(临时接地桩)绑定对应。然后操作人员打开接地桩的闭锁锁具,挂接临时接地线,之后将临时接地桩恢复闭锁,达到防漏挂、错挂等功能。所有操作完成后,操作人员返回主控室,回传电脑钥匙操作信息。此时,五防主机记录环形地线锁身份ID编码与挂接点信息。每一个挂接地点对应一个临时接地线。

[0113] 一种利用前述防止电气误操作的控制系统实现防误操作的控制方法,在临时接地线拆除阶段,包括以下步骤:

[0114] 1) 操作人员在五防主机中登录防误管理软件,根据操作任务模拟生成操作票,并传至电脑钥匙;

[0115] 2) 操作人员到达操作地点,取下临时接地线的挂接端;

[0116] 3) 操作人员利用电脑钥匙读取临时接地线挂接端第一线夹部内的第一ID码片,确认临时接地线身份;

[0117] 4) 操作人员利用电脑钥匙打开接地点临时接地桩的闭锁锁具,拆除临时接地线,完成后将临时接地桩恢复闭锁;

[0118] 5) 操作人员将临时接地线的环扣地线锁恢复闭锁,取下地线令牌;

[0119] 6) 所有操作结束后,操作人员归还临时接地线;

[0120] 7) 操作人员将地线令牌归还令牌管理机;

[0121] 8) 操作人员归还电脑钥匙,回传任务信息。

[0122] 在临时接地线拆除操作中,操作人员模拟操作时五防主机将对应接地点的环形地线锁身份ID编码同步发送至电脑钥匙。操作人员在拆除临时接地点的防误锁具前必须将临时接地线的挂接端取下,通过电脑钥匙读取环形地线锁的第一ID码片(若不拆除临时接地线的挂接端则无法读取第一ID码片内的信息,因此可以确保已经取下),即确认临时接地线的身份(确认拆除地点是否正确,防止误拆)的同时确保临时接地线已经取下。然后操作人

员打开接地点闭锁锁具,拆除临时接地线,同时将环形地线锁闭锁,取出地线令牌(拆除地线挂接端12后必须拆除接地端13才能实现环形地线锁的闭锁,实现了防漏拆)。当所有操作任务结束后,操作人员需先将地线令牌归还至令牌管理机,然后将电脑钥匙回传操作信息。五防主机根据操作任务检验归还的地线令牌数量。当归还的地线令牌数量与操作任务一致时,方可结束当前操作任务。

[0123] 本发明通过对地线令牌的管理,间接实现对临时接地线的管理;通过环扣地线锁的结构使工作人员对地线进行拆除时,必须拆除临时接地线的挂接端才能读取临时接地线的身份,解决了违规操作的可能性和漏拆的可能,即通过本控制方法强制性的保证了而整个操作的正确性。另外,环形地线锁闭锁后取下地线令牌9归还管理处实现科学管理。

[0124] 实施例二

[0125] 如图27所示,一种防止电气误操作的控制系统,包括五防主机、临时接地线解闭锁子系统、临时接地桩及解闭锁子系统;其中,所述临时接地线及解闭锁子系统包括环扣地线锁(又称“环扣闭锁器”、“环形地线锁”)、临时接地线;所述临时接地桩及解闭锁子系统包括电脑钥匙、通讯适配器、临时接地桩闭锁锁具(简称“闭锁锁具”)、临时接地桩。

[0126] 如图28所示,是上述一种防止电气误操作的控制系统的变形形式,与上述系包括五防主机、电脑钥匙、通讯适配器、临时接地线解闭锁子系统、临时接地桩及解闭锁子系统;其中,所述临时接地线及解闭锁子系统包括环扣地线锁(又称“环扣闭锁器”、“环形地线锁”)、临时接地线;所述临时接地桩及解闭锁子系统包括临时接地桩闭锁锁具(简称“闭锁锁具”)、临时接地桩。

[0127] 所述五防主机内配置有防误管理软件,主要处理临时接地线任务预约,生成包含操作步骤及验证步骤的电子操作票,下发给电脑钥匙。

[0128] 所述电脑钥匙由操作人员携带,与五防主机间通过通讯适配器采用无线通讯连接,通讯适配器可也以与电脑钥匙一体制成。电脑钥匙除了接收所述任务的操作票信息并展示外,还能够对任务现场的对象(如临时接地线、临时接地桩等的闭锁装置)进行身份识别(例如读取射频码片)后进行相应现场的解锁或闭锁、状态识别及记录,而且还反馈任务进度给五防主机。

[0129] 所述闭锁锁具设置在位于检修现场的临时接地桩上,该闭锁锁具在闭锁时,无法将临时接地线与临时接地桩形成有效地符合规定的挂接(连接),只有解锁后才能有效地在临时接地桩上挂接临时接地线。电脑钥匙能对所述闭锁锁具进行解闭锁。

[0130] 如图13、图25、图26所示,一种临时接地线及解闭锁装置,包括临时接地线11a(临时接地线包括临时接地线本体、挂接端、接地端)、环扣地线锁(环扣地线锁也可以是临时接地线的一部分)和电脑钥匙(图中未显示)。如图13所示,所述环扣地线锁包括锁体1a、第一线夹部2a和第二线夹部3a,在第一线夹部2a内安装有具备身份标识的第一ID码片2032a,用以表示临时接地线的身份和编号,此ID编码与表征临时接地桩位置的编号相对应;第一线夹部2a和第二线夹部3a分别套接在所述临时接地线11a的挂接端12a和接地端13a;电脑钥匙对环扣地线锁实现解锁和闭锁。所述环扣地线锁内设置有解闭锁机构6a,当通过电脑钥匙对环形地线锁解锁时,解闭锁机构6a自动锁定电脑钥匙使其无法拔出。

[0131] 如图13、图14所示,在锁体1a的右侧部和下侧部(本发明中,左、右、上、下等方位均以图13中锁体1a所在的纸平面为基准,横向箭头所指方向为右,纵向箭头所指方向为上,垂

直纸平面向外的方向为前)中分别开设有第一容纳槽4a和第二容纳槽5a。其中,第一线夹部2a的局部或者全部容纳于第一容纳槽4a内,通过锁体1a内的解闭锁机构6a与锁体1a可连接或分离。第二线夹部3a的局部或者全部容纳于第二容纳槽5a内,通过限位机构7a与锁体1a连接装配。

[0132] 如图15、图16、图17、图18、图25所示,第一线夹部2a包括呈左、中、右排布的第一码片座203a、第一固定夹紧块201a和第一活动夹紧块202a;在第一固定夹紧块201a上下两端开设有螺纹通孔2011a,螺纹通孔2011a为内螺纹;在第一活动夹紧块202a上下两端开设有与螺纹通孔2011a相对应的螺纹通孔2021a,螺钉204a依次通过螺纹通孔2011a和螺纹通孔2021a实现对第一固定夹紧块201a与第一活动夹紧块202a的紧固;即螺钉204a的头部位于第一固定夹紧块201a的左侧。第一线夹部2a固定套接在所述挂接端12a。

[0133] 在第一固定夹紧块201a的左侧(远离第一活动夹紧块202a的一侧)通过六角螺栓205a紧固有第一码片座203a,六角螺栓205a的头部位于第一码片座203a的左侧,本实施中所述第一码片座203a与第一容纳槽4a相适配,所述第一码片座203a的上部开设有闭锁圆孔,在沿所述闭锁圆孔的周向内壁通过局部凹陷的方式在所述闭锁圆孔的左端(外端)形成有闭锁环台2031a,在沿所述闭锁圆孔周向内壁上还开设有自所述闭锁圆孔左端面沿轴向延伸的扇形的缺口2035a;所述缺口2035a与形成所述闭锁环台2031a的凹陷处连通。所述闭锁机构6a利用闭锁环台2031a和缺口2035a对所述第一线夹部2a进行解闭锁,实现所述第一线夹部2a与锁体1a的连接或分离。在第一码片座203a的下部开设有码片凹槽,在所述码片凹槽内安装有表征临时接地线身份的第一ID码片2032a,其通过码片封板2033a固定在第一码片座203a上。如图13和图25所示,所述解闭锁结构6a利用闭锁环台2031a对所述第一线夹部2a进行闭锁时,所述第一码片座203a与第一容纳槽4a相适配,所述第一码片座203a的左侧壁与所述锁体1a的右侧壁紧贴,所述六角螺栓205a的头部被隐藏在所述第一码片座203a的左侧壁与所述锁体1a的右侧壁之间,起到防破拆的作用。

[0134] 如图13、图15、图25所示,第二线夹部3a包括上下排布的第二固定夹紧块301a和第二活动夹紧块302a,第二固定夹紧块301a与第二活动夹紧块302a通过柱头螺钉实现螺栓紧固;柱头螺钉的头部位于第二固定夹紧块301a的上侧;第二线夹部3a固定套接在所述接地端13a。第二固定夹紧块201a的上部设有第二线夹部螺栓安装孔303a,所述限位机构7a与第二线夹部螺栓安装孔303a螺纹连接实现对第二线夹部3a与锁体1a的连接装配,本实施中所述限位机构7a为内六角圆柱头螺钉。当第一线夹部2a与所述锁体1a连接在一起时,所述限位机构7a及连接第二固定夹紧块301a与第二活动夹紧块302a的柱头螺钉的头部均被掩藏在所述锁体内,起到防破拆的作用。

[0135] 如图13、图15所示,在所述锁体的左侧设置有盖板9a,在盖板9a内安装有能被读取的表征锁扭或者锁体身份的第二ID码片2034a,进而便于临时接地线的区域管理、电压等级分级管理。在所述第二线夹部3a的上端安装有行程开关固定座10b,在行程开关固定座10b内设置有与第二ID码片2034a电连接的行程开关10c。通过行程开关10c与第二ID码片2034a的通/断,确定电脑钥匙能/不能对第二ID码片2034a中的信息信息进行读取,从而影响电脑钥匙能/不能插入锁扭中。

[0136] 如图13、图15、图20、图21、图22所示,在锁体1a内开设有容纳解闭锁机构6a的解闭锁容纳槽8a,解闭锁机构6a包括锁扭套601a、锁扭602a和闭锁机构603a,锁扭套601a与锁扭

602a连接。

[0137] 如图13、图15、图20、图21所示,锁扭602a整体呈柱状,在锁扭602a靠近所述锁扭套601a的一端安装有锁扭限位销6021a,所述锁扭限位销6021a用于锁扭602a解锁复位与限制解锁角度之用。在所述锁扭602a上自左向右还依次套设有锁扭复位扭簧6022a、复位扭簧卡板6023a和自锁套复位弹簧6025a;所述复位扭簧卡板6023a可固定在所述锁扭套601a内壁,所述锁扭602a可相对于所述复位扭簧卡板6023a绕轴线旋转,所述锁扭复位扭簧6022a一端与锁扭限位销6021a连接,一端与所述复位扭簧卡板6023a连接;所述锁扭复位扭簧6022a通过复位扭簧卡板6023a的固定作用,在解锁过程中形成扭力,为锁扭602a在复位时提供旋转动力。所述自锁套复位弹簧6025a一端固定于所述复位扭簧卡板6023a上。

[0138] 如图13、图15、图20、图21所示,闭锁机构603a包括自锁套6031a和闭锁钩6032a以及闭锁钩复位弹簧6033a。所述自锁套6031a套设在嵌套于锁扭602a上的所述自锁套复位弹簧6025a外,所述自锁套复位弹簧6025a的一端固定于所述自锁套6031a内壁。在锁扭602a的右端自端面沿轴向开设有闭锁钩容纳槽6026a,在靠近锁扭602a的右端面处垂直于所述闭锁钩容纳槽6026a侧壁面开设有销孔6024a。所述闭锁钩6032a大致呈锤子状,包括一体成型的钩柄以及钩体,在所述钩体的底部及钩柄下部沿所述钩柄延伸方向开设有所述闭锁钩复位弹簧的容纳槽;在所述闭锁钩的钩体上垂直于所述闭锁钩复位弹簧的容纳槽侧壁面的方向上开设有安装孔,所述闭锁钩6032a及闭锁钩复位弹簧6033a通过穿过所述销孔6024a的连接销安装在锁扭602a上;所述闭锁钩6032a钩柄的自由端朝向所述闭锁钩容纳槽6026a的底部;所述闭锁钩6032a钩体上部可与所述闭锁环台2031a相适配(这种闭锁钩的结构以及安装方式能够在闭锁过程中通过闭锁钩复位弹簧6033a的作用直接使闭锁钩与闭锁环台2031a相适配而无需转动锁扭(电脑钥匙)。当然所述闭锁钩6032a直接固定设置在所述锁扭602a的右端也是可以的。

[0139] 如图21、图22所示,自锁套6031a整体呈圆柱形,在所述自锁套6031a嵌套在锁扭上时,处于靠近所述闭锁钩6032a的一端沿自锁套6031a轴向壁面设有阶梯状凹槽6031b,在凹槽6031b的阶梯底部形成缺口6031c,所述凹槽6031b和缺口6031c的底面可与闭锁钩6032a相适配。

[0140] 如图19、图21、图22所示,在所述自锁套6031a的下部设有凸台6031d,其内安装控制所述行程开关10c通断的行程开关控制弹簧10a。锁体1内一个与所述凸台6031d相适配的n形缺口101a,使得自锁套6031a不能绕轴线旋转,即对旋转角度起到约束的作用,进而使自锁套6031a只能沿着锁扭602a做轴向运动。

[0141] 第二ID码片2034a通过连接导线与行程开关10c行程一个电子回路。当行程开关10c接通(即行程开关控制弹簧10a抵顶在行程开关上时),第二ID码片2034a与行程开关10c形成一个闭合的电子回路,用电脑钥匙对环形地线锁操作时便可以读取第二ID码片2034a的码值而进行解锁操作;当行程开关10c断开(即行程开关控制弹簧10a离开在行程开关上时),第二ID码片2034a的码值由于电子回路被切断而无效,此时用电脑钥匙对环形地线锁进行操作时,由于第二ID码片2034a的码值无效而拒绝电脑钥匙的授权操作。

[0142] 如图25所示,为环扣地线锁处于闭锁的状态,当环扣地线锁闭锁时,环扣地线锁使临时接地线11a的挂接端12a与接地端13a首尾相连,基本形成环状,使临时接地线11a长度无法满足挂接要求,即临时接地线11a处于折返不可用状态;同时,第一线夹部中的第一ID

码片2032a被隐藏在所述第一码片座203a的左侧壁与所述锁体1a的右侧壁之间,无法通过电脑钥匙读取,表示临时接地线已经处于非挂接状态和处于不可用状态。排除了违规操作的可能性以及确认已经拆除临时接地线,强制性的保证了而整个操作的正确性。同时,环扣地线锁处于闭锁状态时,安装螺丝均隐藏,即环扣地线锁采用全封闭式结构设计,无法拆卸,同时具备可靠的防撬、防剪、抗冲击性。

[0143] 如图26所示,为通过电脑钥匙(图中未显示)打开环扣地线锁的状态,此时在打开状态下电脑钥匙无法取出;当环扣地线锁解锁时,环扣地线锁中的第一线夹部2a能从锁体1a内拔出,脱离锁体1a,第一线夹部中2a的第一ID码片2032a能被电脑钥匙读取,表示临时接地线处于未回收或者挂接状态,提醒工作人员进行回收或拆除,实现了防漏拆。

[0144] 下面是一种临时接地线及解闭锁装置,解锁和闭锁时具体操作步骤:

[0145] 1) 临时接地线及解闭锁装置解锁时

[0146] 如图13、图23、图24、图26所示,处于闭锁状态的环形地线锁,第一线夹部2a通过第一码片座203a中的闭锁环台2031a与锁体1a内的闭锁钩6032a相适配,从而牢固的闭合在第一容纳槽4a内。此时,自锁套6031a受到第一线夹部2a的作用被推移至靠近复位扭簧卡板6023a,自锁套6031a右端凹槽6031b底部的缺口6031c对所述闭锁钩6032a没有约束作用。同时,在自锁套6031a底部凸台6031d中行程开关控制弹簧10a的作用下,行程开关10c接通,第二ID码片2034a处于闭合的电子回路状态,第二ID码片2034a便可以对电脑钥匙授权解锁。

[0147] 当用电脑钥匙进行解锁动作时,可使锁扭602a做周向旋转运动(本实施例中可做 $65^{\circ}$ 的旋转运动),并带动所述闭锁钩6032a旋转。当锁扭602a转动 $65^{\circ}$ 后,锁扭602a带动闭锁钩6032a处于第一线夹部2a上所述闭锁圆孔的扇形缺口2035a中。此时,自锁套6031a在自锁套复位扭簧6025a的作用下向右移动,并把第一线夹部2a弹出(即环形地线锁解锁成功)。

[0148] 同时,电脑钥匙解锁操作完成后,

[0149] 在锁扭复位扭簧6022a的作用下,锁扭602a做相应的复位动作。此时,在锁扭复位扭簧6022a的作用下,闭锁钩6032a进入所述自锁套6031a的缺口6031c中,由于闭锁钩6032a的受到约束,锁扭602不能再做自由转动,从而实现解锁后自动锁定的功能。

[0150] 同时,由于自锁套6031a向右移动,自锁套6031a底部凸台上的行程开关控制弹簧10a离开了行程开关10c,致使第二ID码片2034a的电子回路处于切断的状态而不能产生有效码值,电脑钥匙不能对解锁后的环形地线锁进行解锁操作,从而完美的实现了解锁状态下机械自锁与智能自锁的功能。

[0151] 此时,环扣地线锁处于解锁状态,第一线夹部2a从环扣地线锁主体上脱离,通过电脑钥匙能对第一ID码片2032a进行读取,从而确定临时接地线本体11a的挂接位置是否与临时接地桩相对应。

[0152] 2) 临时接地线及解闭锁装置闭锁时

[0153] 当所述闭锁钩6032a活动地设置在闭锁钩容纳槽6026a中时,如图13、图23、图24、图25所示,把第一线夹部2a插入第一容纳槽4a内,由于第一线夹部2a的作用,使得自锁套6031a被推移至靠近复位扭簧卡板6023a,自锁套6031a右端凹槽6031b底部的缺口6031c对所述闭锁钩6032a没有约束作用;且此时,自锁套6031a底部的行程开关控制弹簧10a产生作用把行程开关接通,使第二ID码片2034a产生有效码值,于是电脑钥匙便可以进行授权闭锁操作。第一线夹部2a与第一容纳槽4a紧密贴合过程中(即所述闭锁钩6032a向前移动(不需

要转动)过程中),由于受到闭锁环台2031a的挤压作用,闭锁钩6032a以穿过所述销孔6024a的连接销为旋转轴转动,钩体部分或全部向下进入闭锁钩容纳槽6026a中。直至第一线夹部2a紧密贴合与第一容纳槽4a时,闭锁钩复位弹簧6033a使闭锁钩6032a的钩体向上弹起与第一线夹部2a中闭锁环台2031a相适配,即闭锁钩6032a把第一线夹部2a牢固的锁定于第一容纳槽4a中(即环扣地线锁处于闭锁状态)。此时,环扣地线锁处于闭锁状态,临时接地线11a首尾相连处于不可用状态。

[0154] 当然述闭锁钩6032a直接固定设置在所述锁扭602a的右端时,如图13、图23、图24、图25所示,把第一线夹部2a插入第一容纳槽4a内,由于第一线夹部2a的作用,使得自锁套6031a被推移至靠近复位扭簧卡板6023a,自锁套6031a右端凹槽6031b底部的缺口6031c对所述闭锁钩6032a没有约束作用;且此时,自锁套6031a底部的行程开关控制弹簧10a产生作用把行程开关接通,使第二ID码片2034a产生有效码值,于是电脑钥匙便可以授权闭锁操作,并驱动锁扭602a,进而带动闭锁钩6032a旋转,使得闭锁钩6032a与第一线夹部2a中闭锁环台2031a相适配,即闭锁钩6032a把第一线夹部2a牢固的锁定于第一容纳槽4a中(即环扣地线锁处于闭锁状态)。此时,环扣地线锁处于闭锁状态,临时接地线11a首尾相连处于不可用状态。

[0155] 需要说明是,基于上述实施方式,所述环扣地线锁可以不一定设置在所述临时接地线的两端,可以设置在临时接地线的相关位置,只需要保证,在所述环扣地线锁处于闭锁状态时,所述临时接地线处于折返且长度无法满足挂接要求的状态;在所述环扣地线锁处于解锁状态时,所述临时接地线处于自由伸展满足使用要求的状态,也能实现相应目的。另外,表征所述临时接地线的身份标识(即第一ID码片),也可以直接设置在所述临时接地线的挂接端,而不是通过环扣地线锁的线夹部进行设置。即只需要实现在所述闭锁器解锁、临时接地线挂接状态,无法用电脑钥匙读取所述临时接地线的身份标识,只有在临时接地线被拆状态下,才能用电脑钥匙读取所述临时接地线的身份标识,达到防止漏拆的效果这一目的的各种变形形式均应当属于本发明保护范围。

[0156] 一种利用前述防止电气误操作的控制系统实现防止误操作的控制方法,在临时接地线挂接阶段,包括以下步骤:

[0157] 1) 操作人员在五防主机中登录防误管理软件,根据操作任务模拟生成操作票,并传至电脑钥匙;

[0158] 2) 操作人员携带电脑钥匙及相应临时接地线(环扣地线锁)前往现场;

[0159] 3) 操作人员用电脑钥匙打开一组临时接地线的环扣地线锁(电脑钥匙与环扣地线锁的第二ID码片校对成功后即可开锁),利用电脑钥匙读取即将挂接的临时接地线中环扣地线锁的第一ID码片;

[0160] 4) 确认所要挂接的临时接地线与临时接地桩相适配后,操作人员利用电脑钥匙打开挂接点临时接地桩上的闭锁锁具;

[0161] 5) 操作人员挂接临时接地线,完成后将临时接地桩恢复闭锁;

[0162] 7) 所有操作任务完成后,操作人员返回主控室,归还电脑钥匙,回传任务信息。

[0163] 步骤3)中环扣地线锁具备身份标识的第一ID码片,代表临时接地线的身份;该第一ID码片位于地线锁的第一线夹部中,第一线夹部固定临时接地线的挂接端,仅在环扣地线锁在打开状态下能被电脑钥匙读取。

[0164] 操作人员在五防主机中根据操作任务模拟生成操作票。操作过程中,操作人员利用电脑钥匙打开环形地线锁,通过电脑钥匙读取环形地线锁中的第一ID码片,将临时接地线与挂接点(临时接地桩)绑定对应。然后操作人员打开接地桩的闭锁锁具,挂接临时接地线,之后将临时接地桩恢复闭锁,达到防漏挂、错挂等功能。所有操作完成后,操作人员返回主控室,回传电脑钥匙操作信息。此时,五防主机记录环形地线锁身份ID编码与挂接点信息。每一个挂接地点对应一个临时接地线。

[0165] 一种利用前述防止电气误操作的控制系统实现防误操作的控制方法,在临时接地线拆除阶段,包括以下步骤:

[0166] 1) 操作人员在五防主机中登录防误管理软件,根据操作任务模拟生成操作票,并传至电脑钥匙;

[0167] 2) 操作人员到达操作地点,取下临时接地线的挂接端;

[0168] 3) 操作人员利用电脑钥匙读取临时接地线挂接端第一线夹部内的第一ID码片,确认临时接地线身份;

[0169] 4) 确认所挂接的临时接地线与临时接地桩相适配后,操作人员利用电脑钥匙打开接地点临时接地桩的闭锁锁具,拆除临时接地线,完成后将临时接地桩恢复闭锁;

[0170] 5) 操作人员利用电脑钥匙将临时接地线的环扣地线锁恢复闭锁;取下电脑钥匙;

[0171] 6) 所有操作结束后,操作人员归还临时接地线;

[0172] 7) 操作人员归还电脑钥匙,回传任务信息。

[0173] 在临时接地线拆除操作中,操作人员模拟操作时五防主机将对应接地点的环形地线锁身份ID编码同步发送至电脑钥匙。操作人员在拆除临时接地点的防误锁具前必须将临时接地线的挂接端取下,通过电脑钥匙读取环形地线锁的第一ID码片(若不拆除临时接地线的挂接端则无法读取第一ID码片内的信息,因此可以确保已经取下),即确认临时接地线的身份(确认拆除地点是否正确,防止误拆)的同时确保临时接地线已经取下。然后操作人员打开接地点闭锁锁具,拆除临时接地线,同时将环形地线锁闭锁(拆除地线挂接端12后必须拆除接地端13才能实现环形地线锁的闭锁,实现了防漏拆)。当所有操作任务结束后,将电脑钥匙回传操作信息。五防主机会根据操作任务检验电脑钥匙的操作信息,当回传的操作信息与挂接点、临时接地线相对应时,方可结束当前操作任务。

[0174] 本发明通过环扣地线锁的结构使工作人员对地线进行拆除时,必须拆除临时接地线的挂接端才能读取临时接地线的身份,解决了违规操作的可能性和漏拆的可能,即通过本控制方法强制性的保证了而整个操作的正确性。

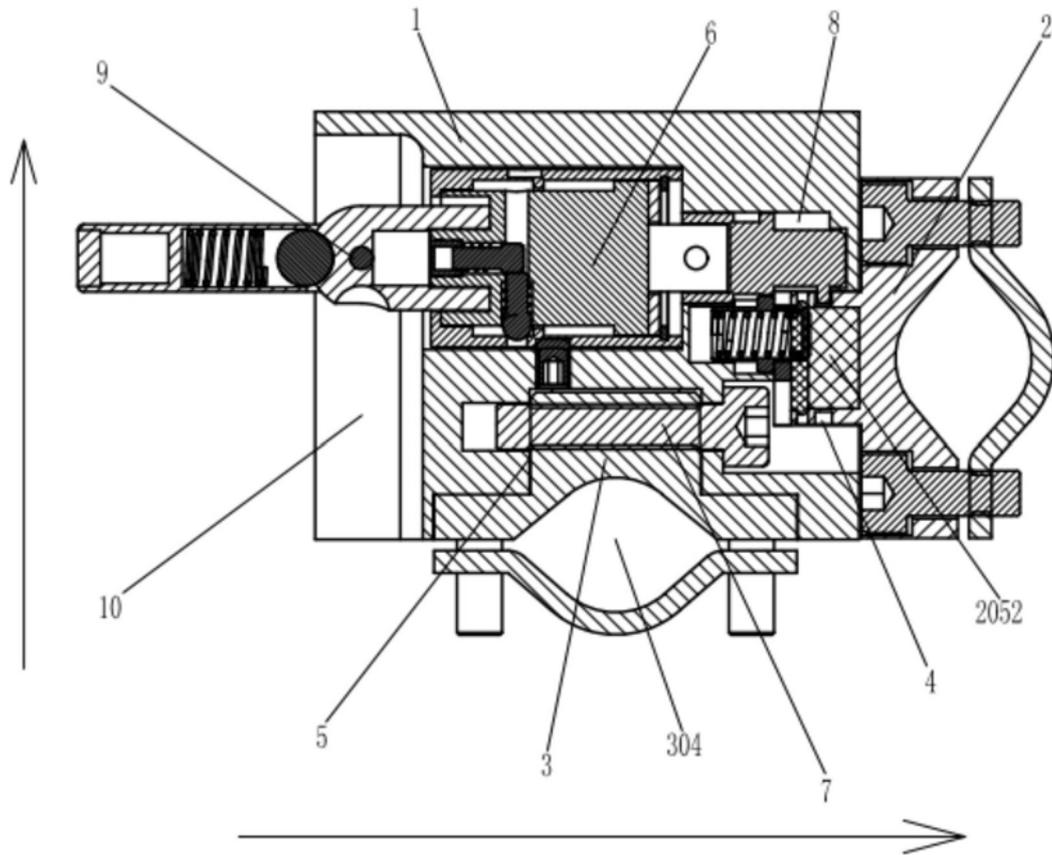


图1

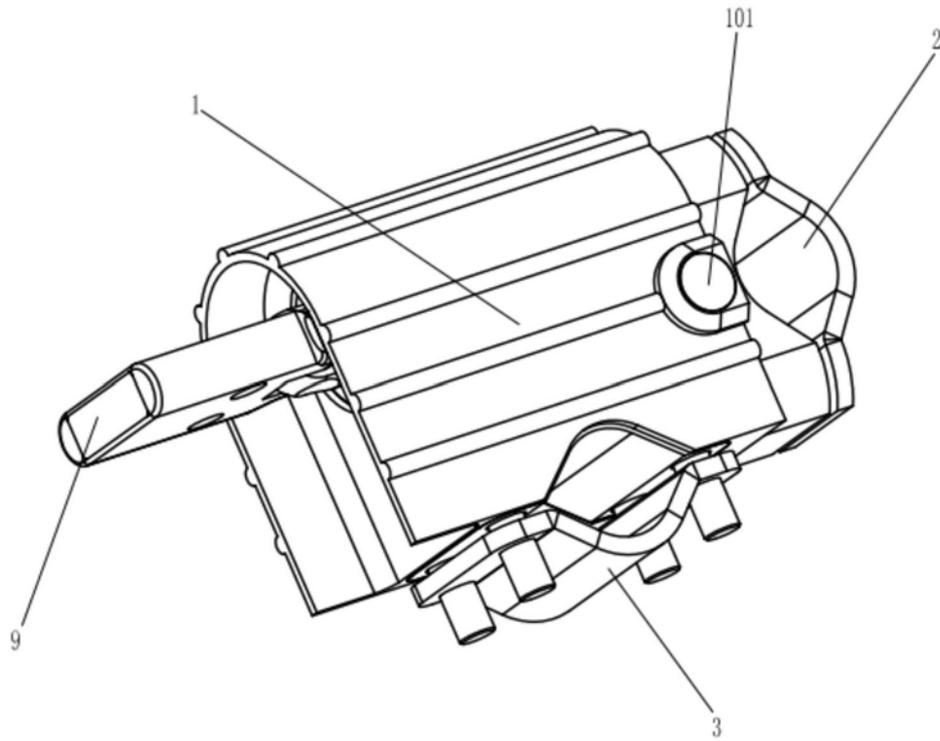


图2

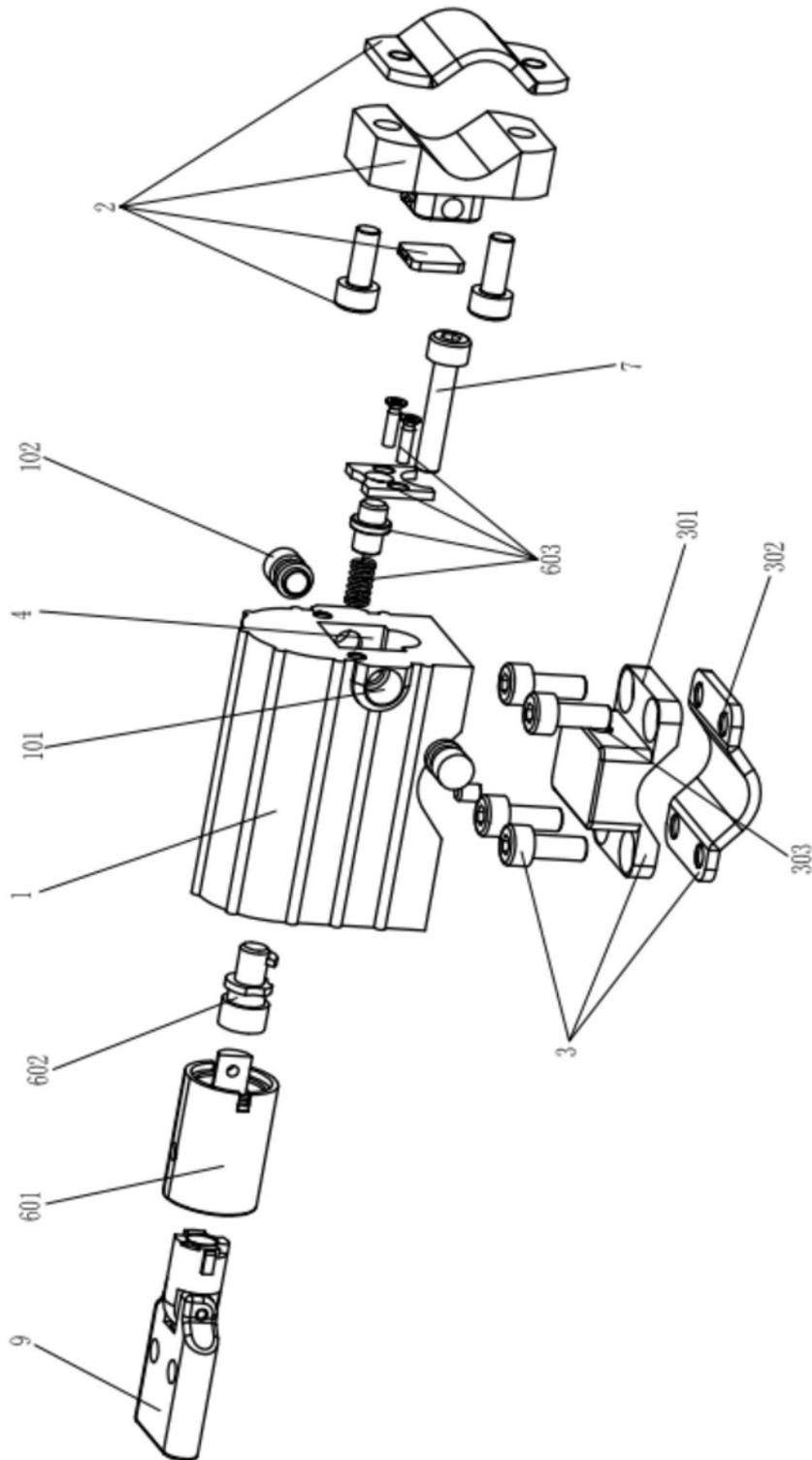


图3

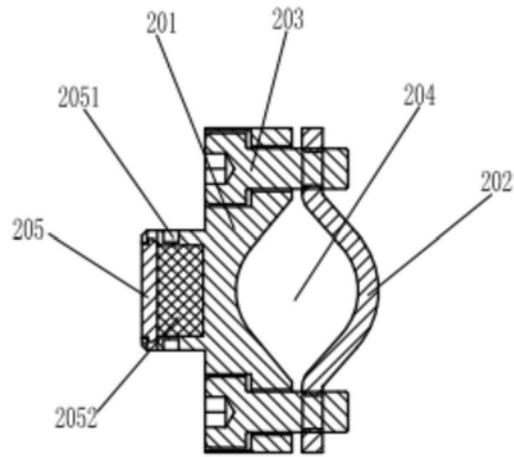


图4

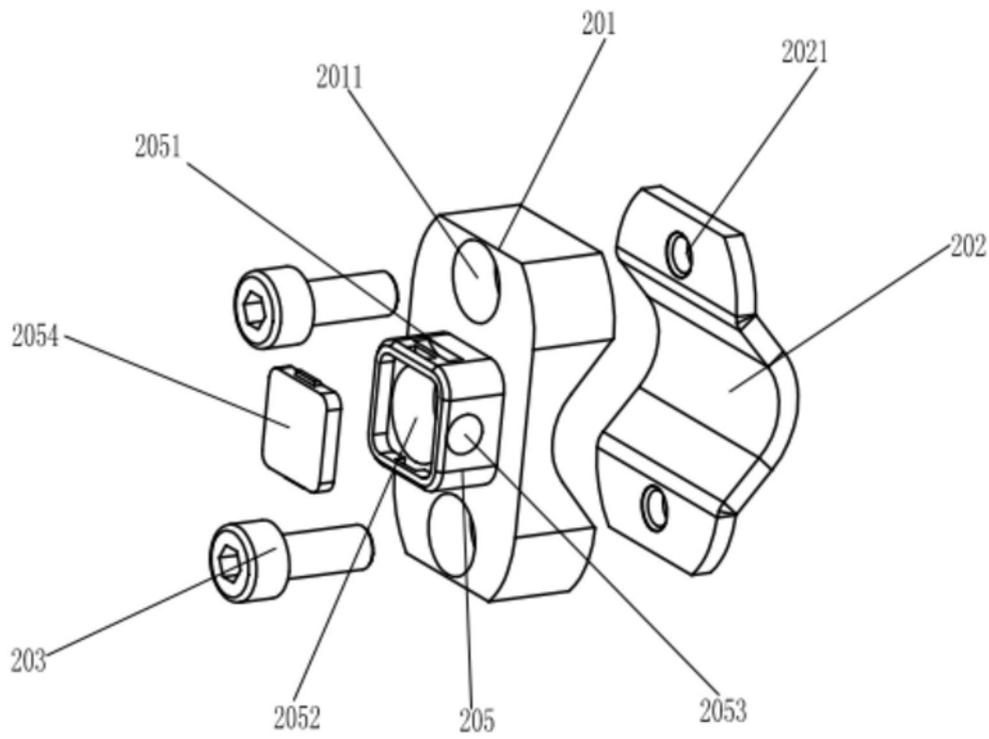


图5

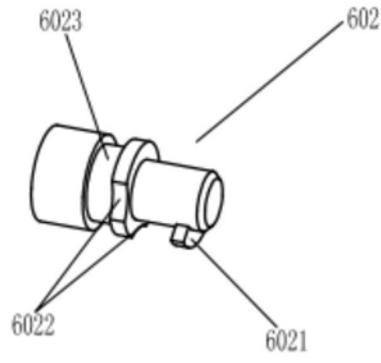


图6

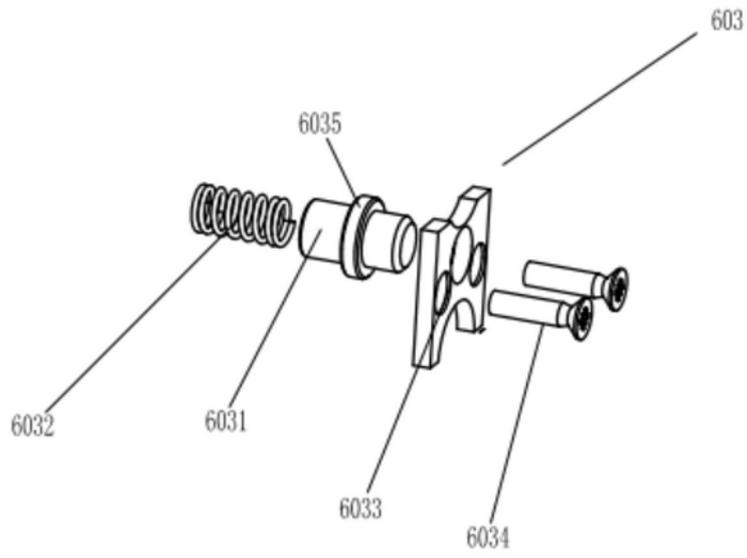


图7

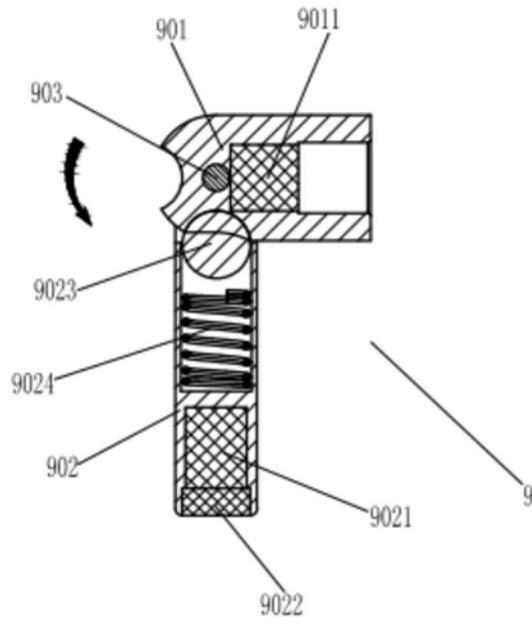


图8

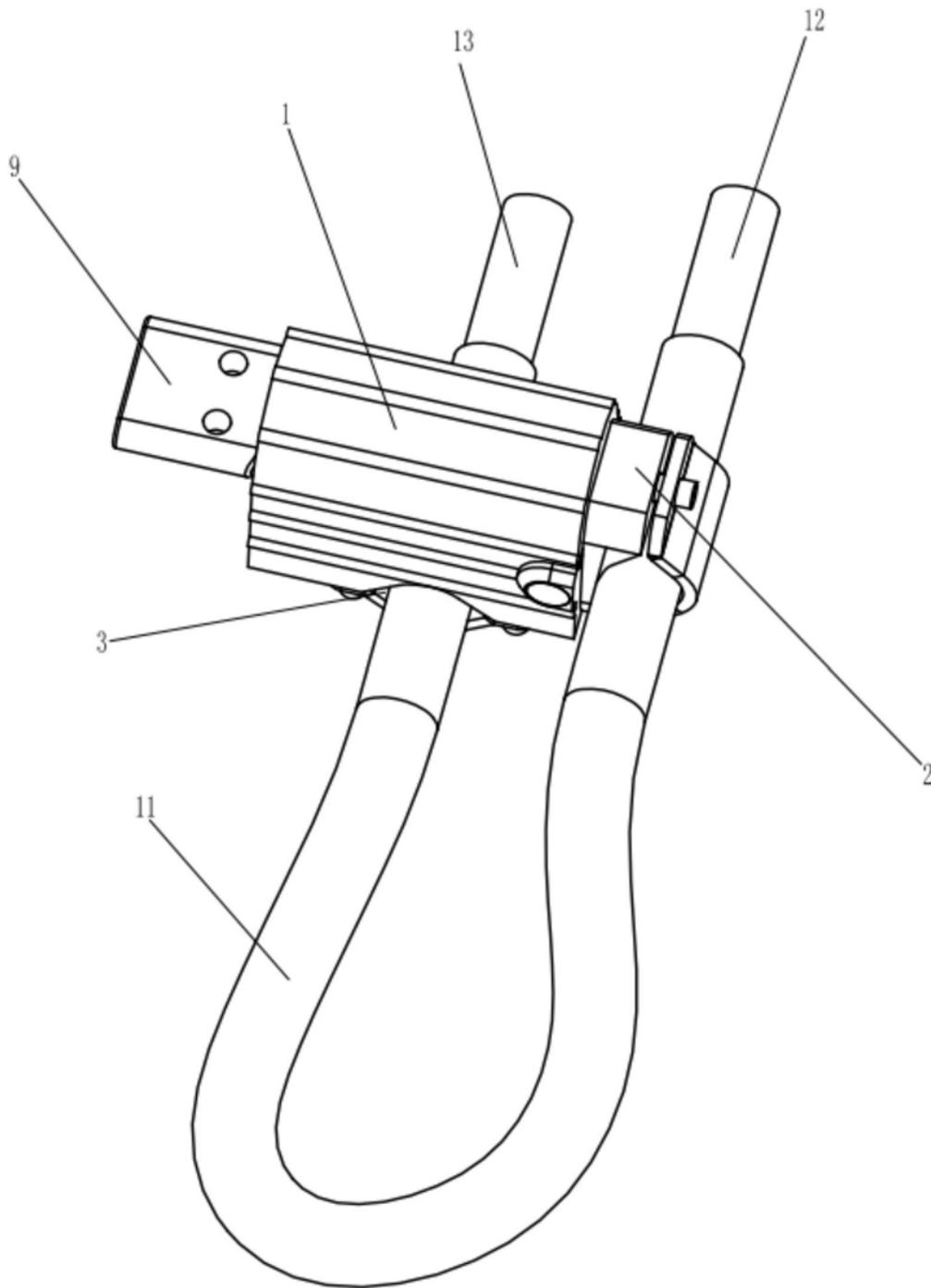


图9

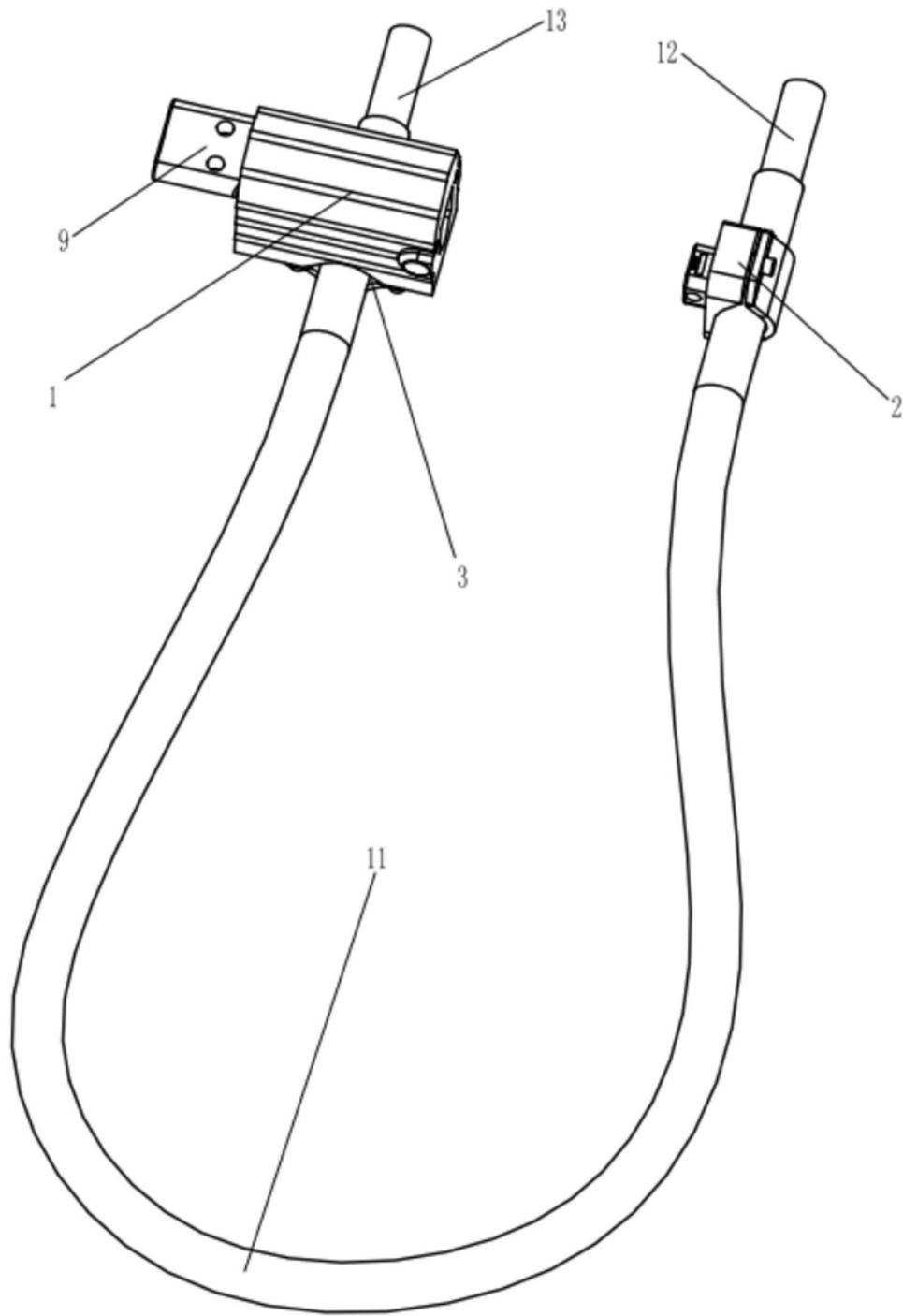


图10

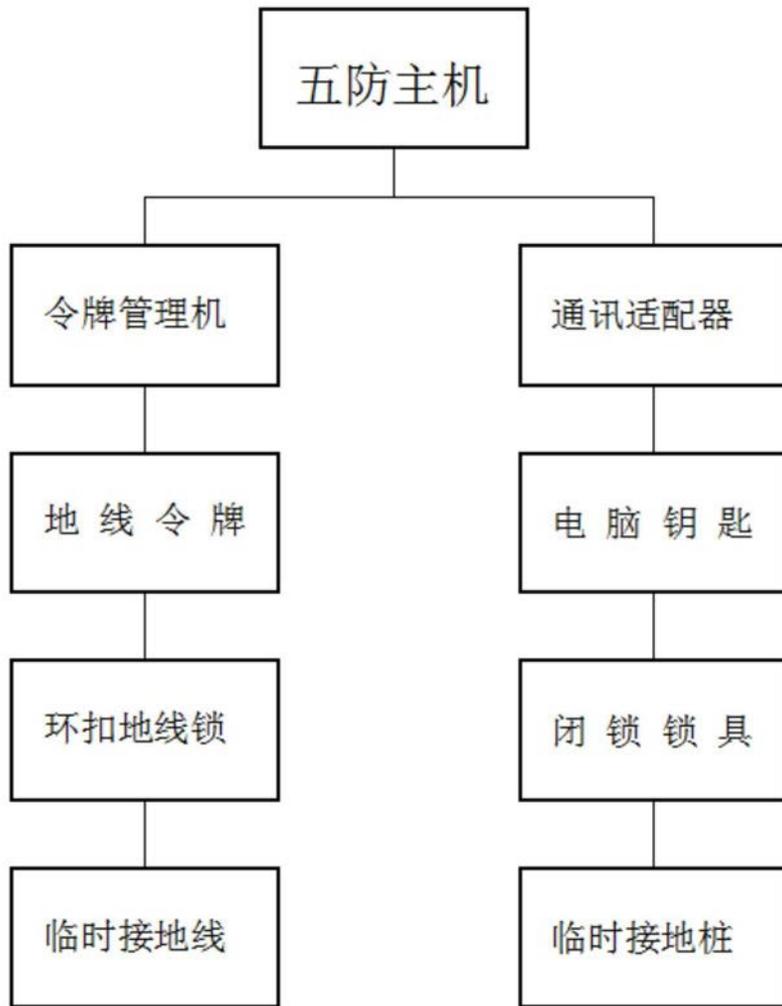


图11

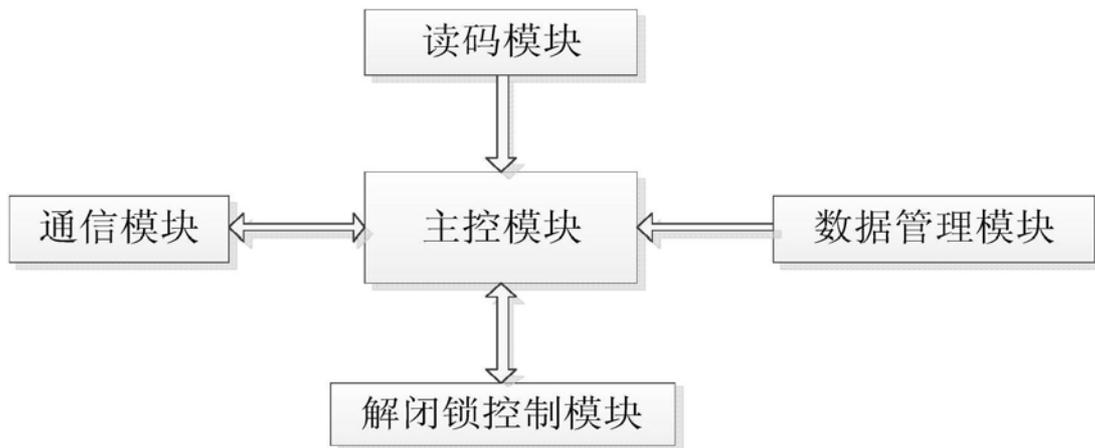


图12

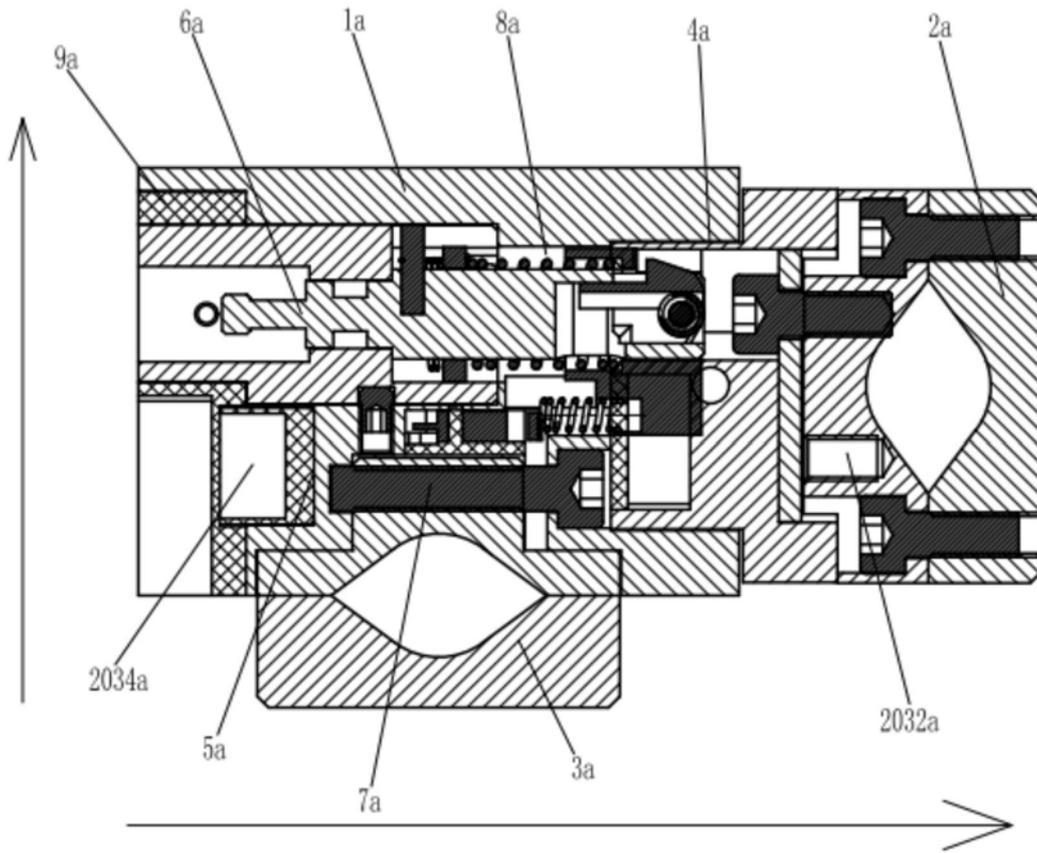


图13

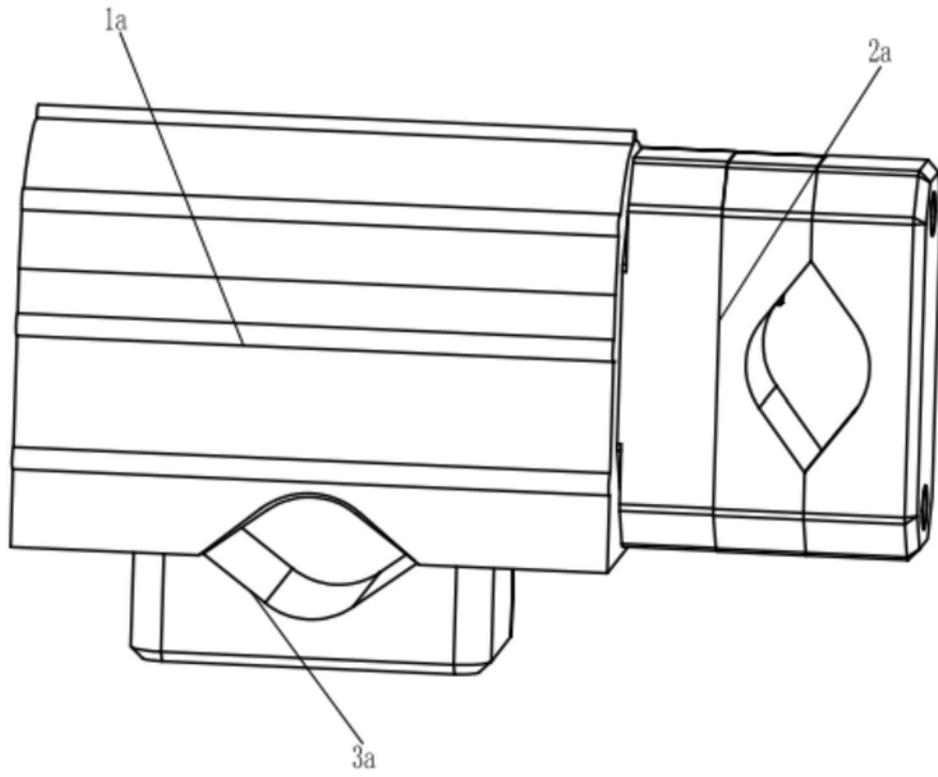


图14

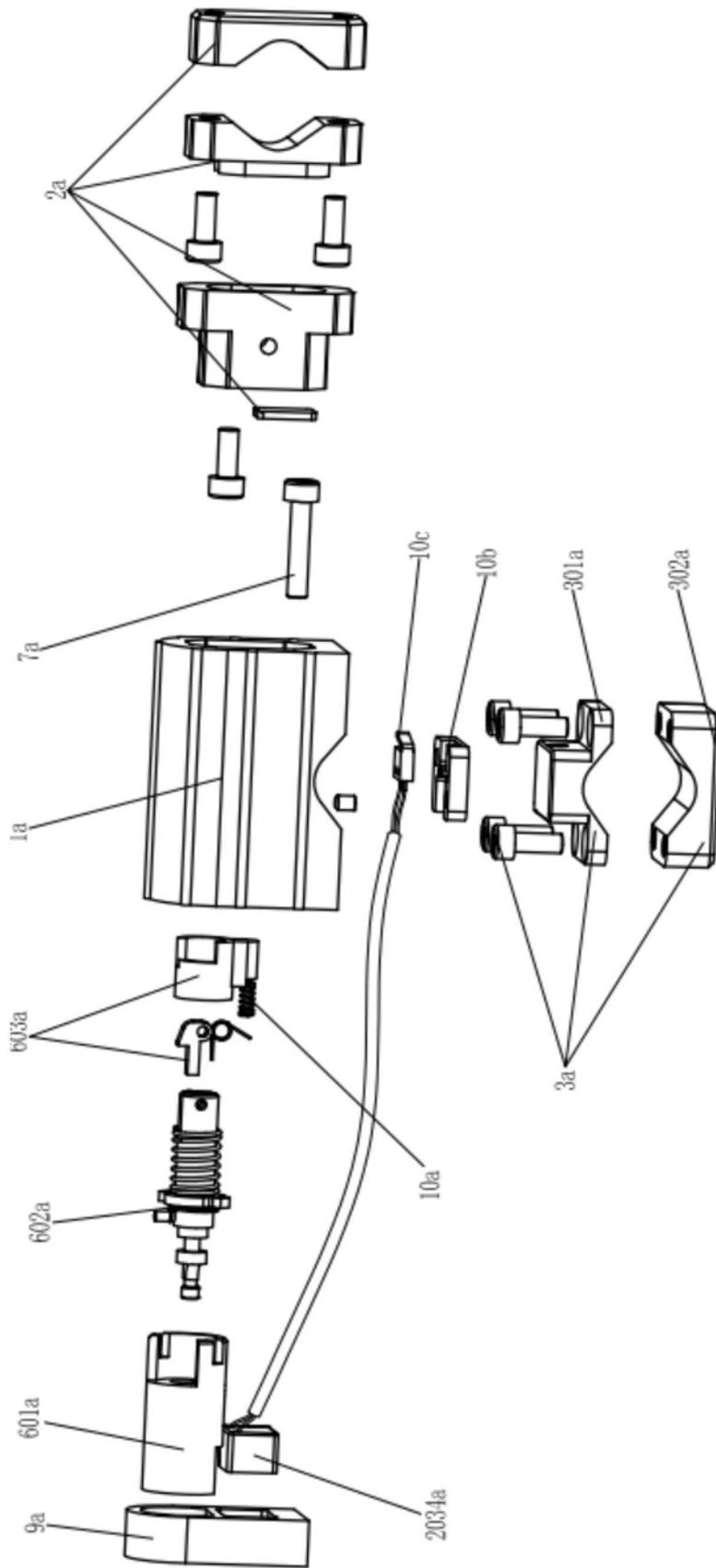


图15

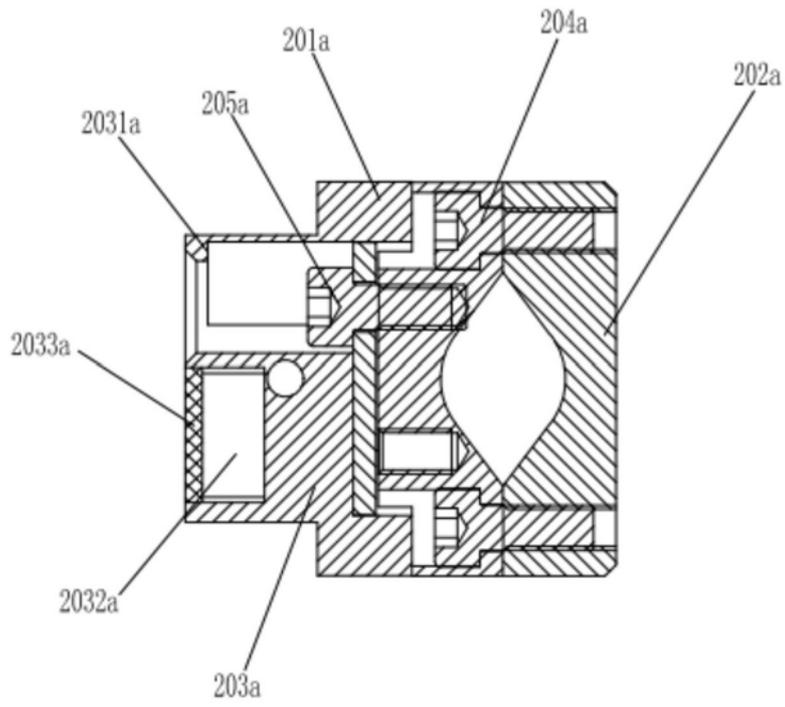


图16

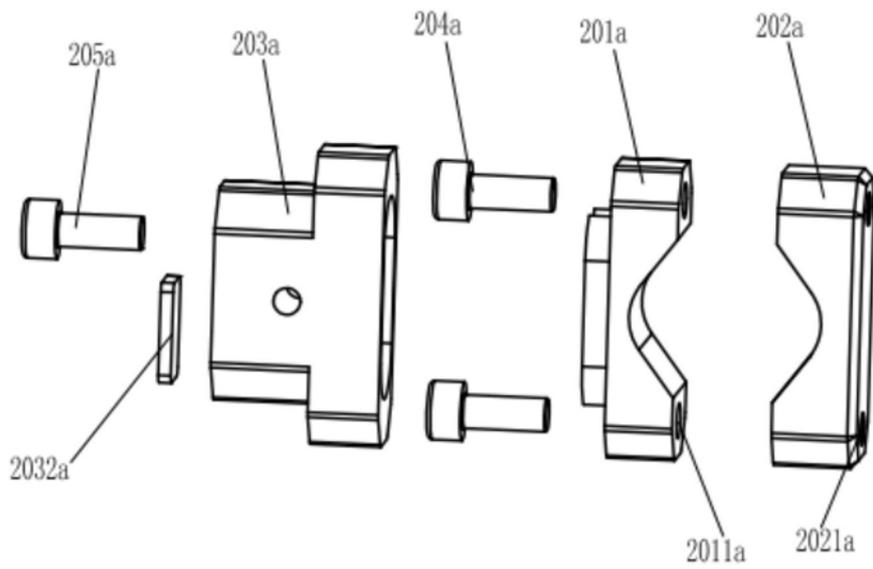


图17

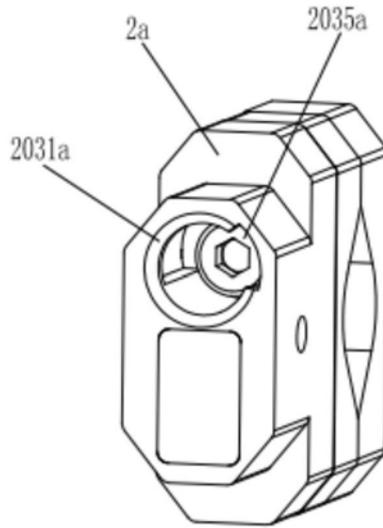


图18

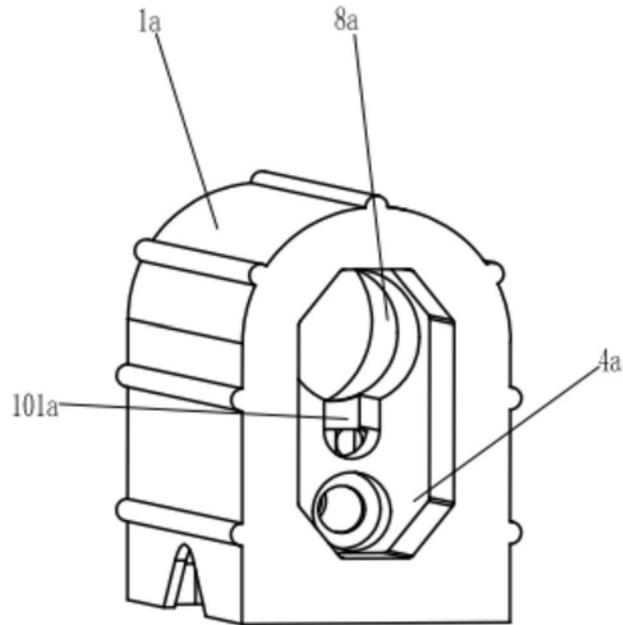


图19

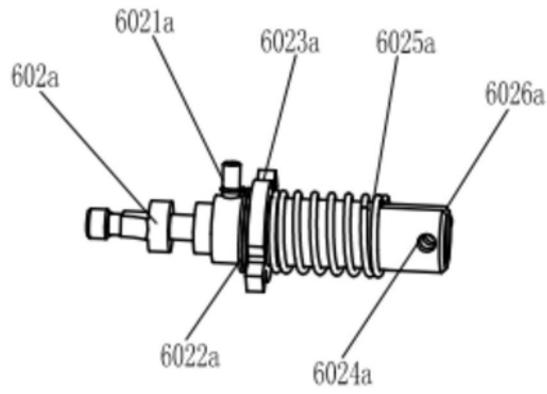


图20

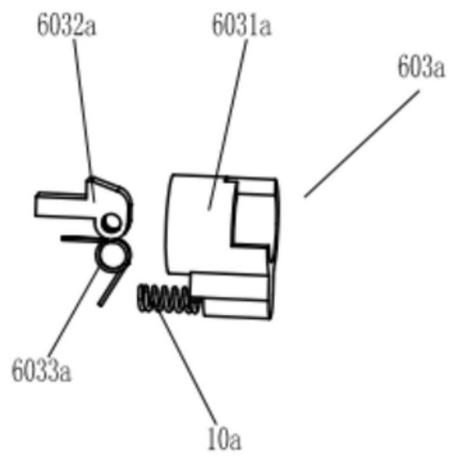


图21

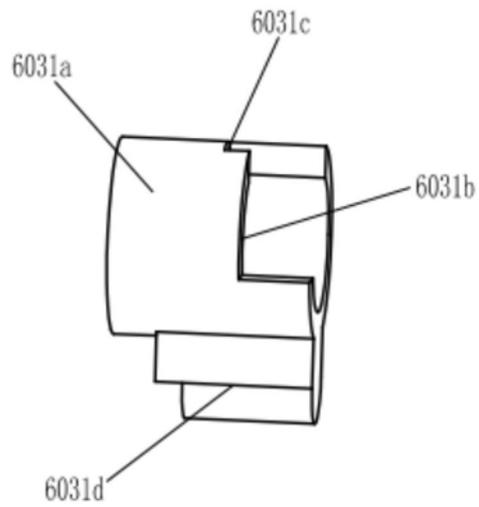


图22

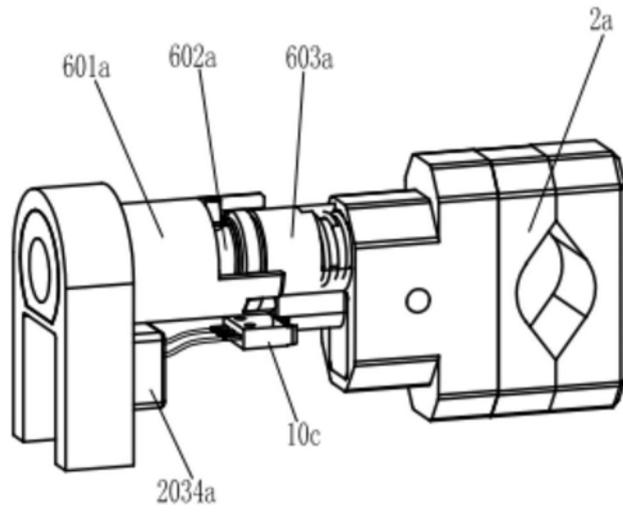


图23

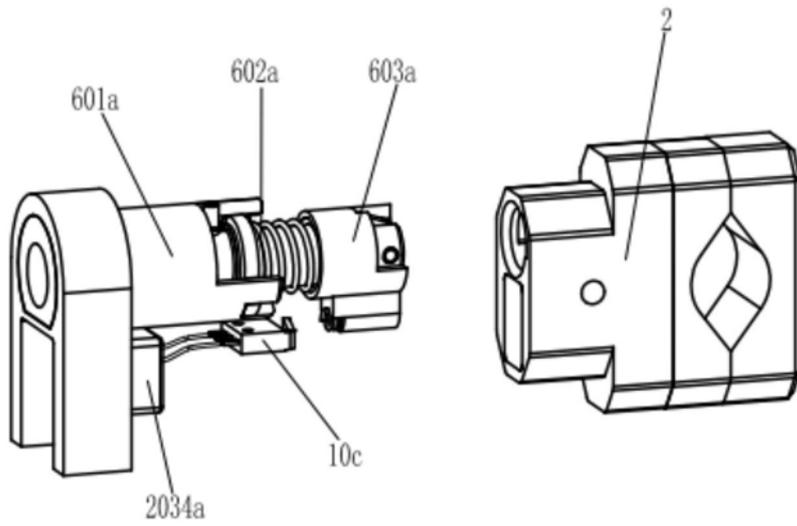


图24

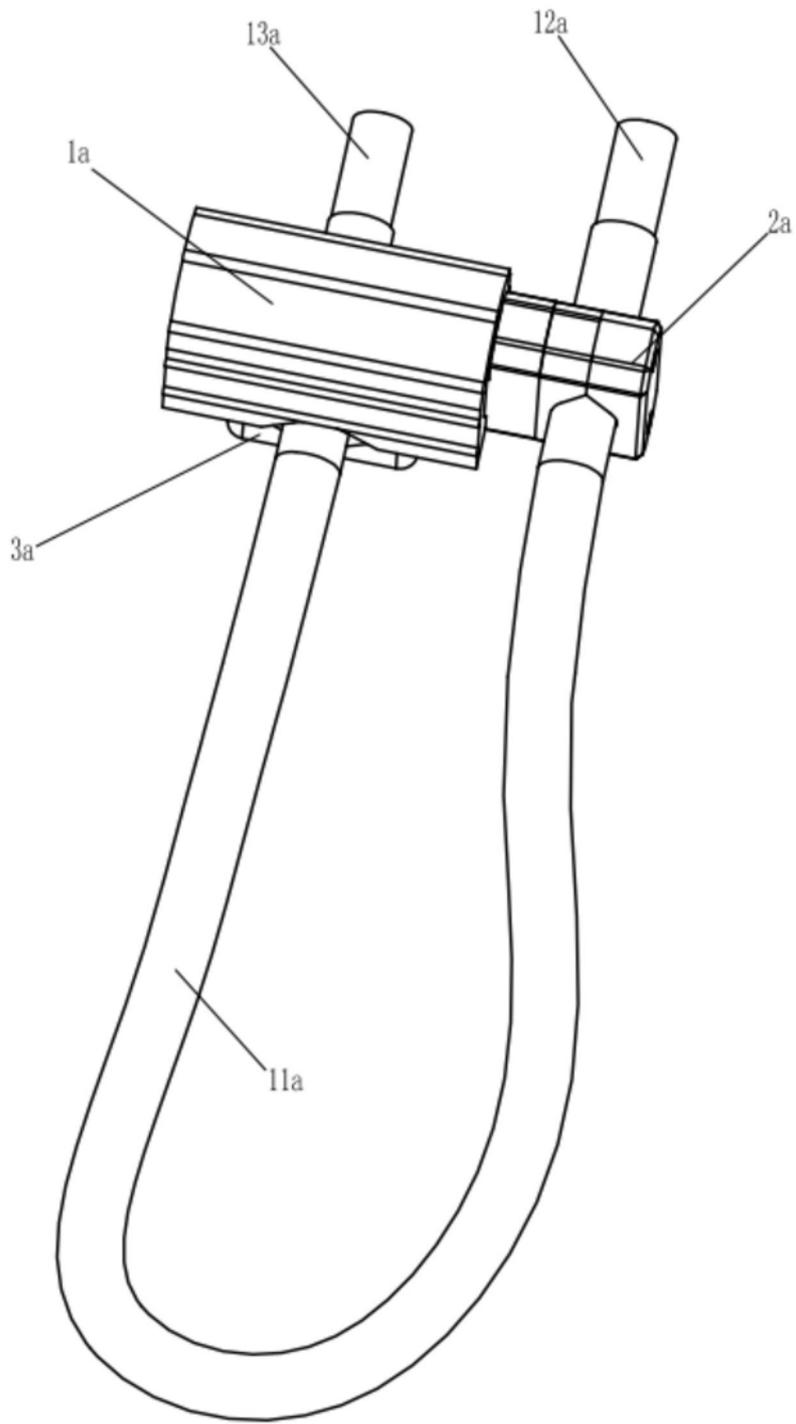


图25

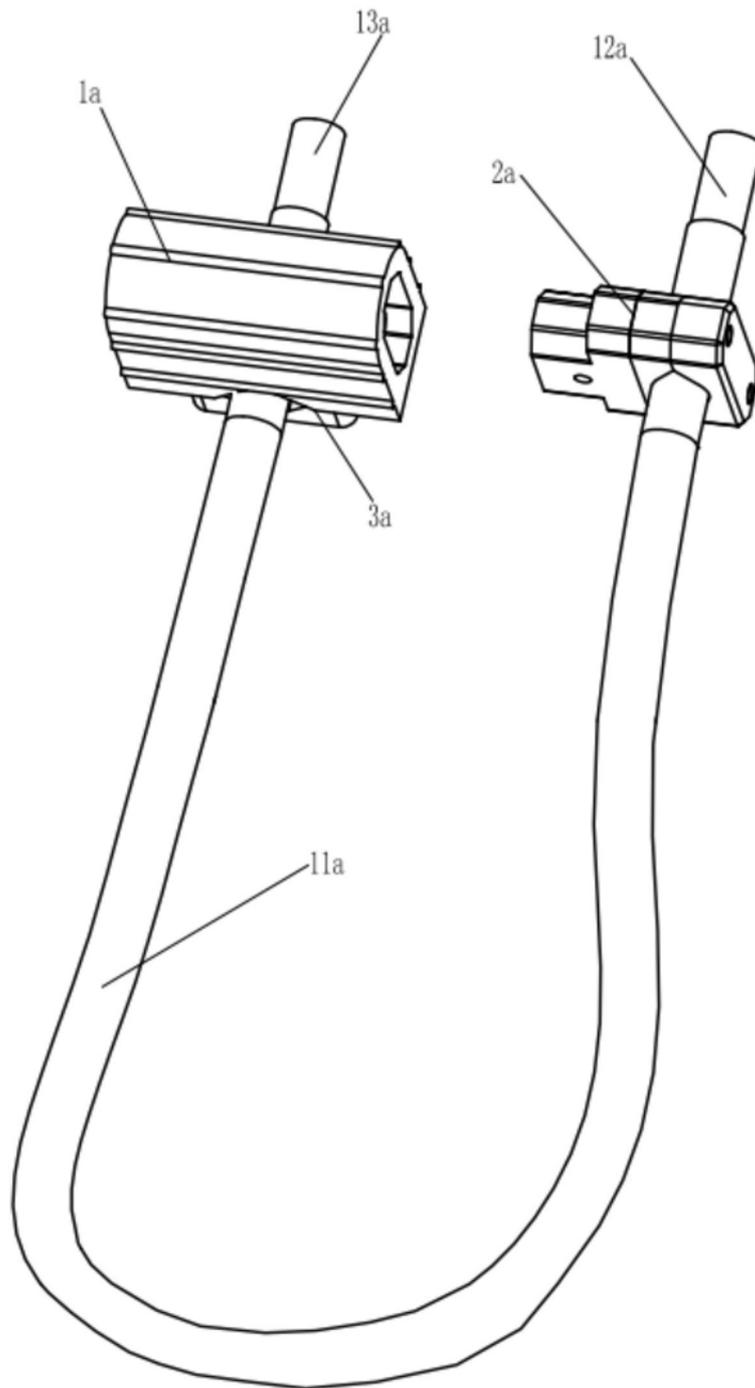


图26

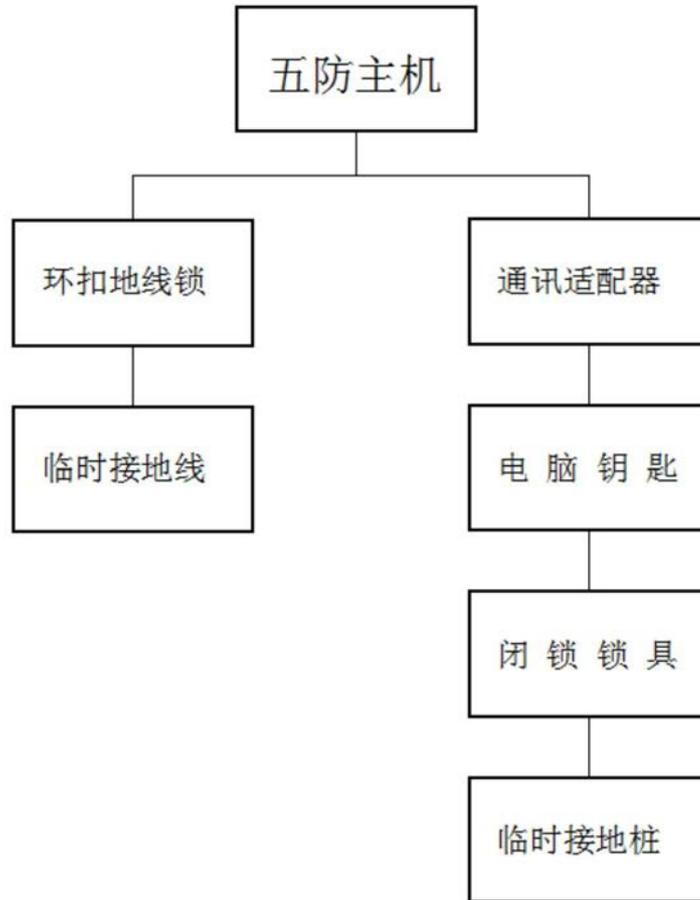


图27



图28