



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204424804 U

(45) 授权公告日 2015.06.24

(21) 申请号 201520140388.5

(22) 申请日 2015.03.12

(73) 专利权人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号

专利权人 国网湖北省电力公司襄阳供电公司

(72) 发明人 朱建军 张运库

(74) 专利代理机构 襄阳中天信诚知识产权事务所 42218

代理人 苗德俊

(51) Int. Cl.

H02G 1/02(2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

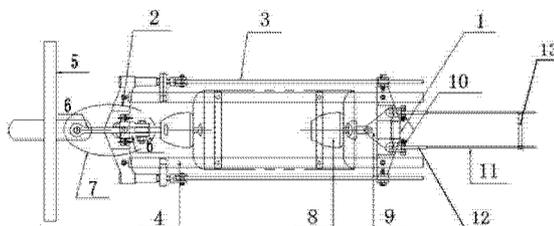
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54) 实用新型名称

等电位更换单联双软母线耐张绝缘子的工具

(57) 摘要

一种等电位更换单联双软母线耐张绝缘子的工具,涉及电力检修技术领域,前卡与后卡经绝缘拉板连接,拖瓶架分别与前卡、后卡连接,前卡上设有固定联板卡口,还设有放置直角挂板螺栓 U 型槽,后卡上设有竖直 U 型卡槽、水平 U 型卡槽,保险板组件、蝶形螺母对挂环串固定;丝杆组件、左、右旋丝杆与绝缘拉板连接,绝缘拉板锁紧销对绝缘拉板固定;托瓶架锁紧销对托瓶架紧固,前卡上设球头销钉,弹子、弹簧、螺塞对球头销钉定位,挂环串由两个挂环串装连接。本实用新型采用联板及直角挂板与双软母线连接,另一侧用串装结构挂环与门架相连,其外形、功能及场所均区别于现有工具,可在等电位条件下对单联双软母线绝缘子更换工作,结构简单,可操作性强。



1. 一种等电位更换单联双软母线耐张绝缘子的工具, 单联耐张绝缘子串(8) 一端经联板(9)、直角挂板(10) 与双软母线(11) 连接; 另一端经挂环串(7) 与变电站门架(5) 连接, 其特征在于: 前卡(1) 与后卡(2) 通过两根绝缘拉板(3) 连接, 承载单联耐张绝缘子串(8) 的托瓶架(4) 一端经托瓶环组件(16) 与前卡(1) 连接, 另一端经托瓶架固定组件(30) 与后卡(2) 连接; 所述前卡(1) 上设有固定联板(9) 的卡口(14), 前卡(1) 上还设有放置直角挂板(10) 及螺栓的 U 型槽(15)。

2. 根据权利要求 1 所述的等电位更换单联双软母线耐张绝缘子的工具, 其特征在于: 所述后卡(2) 上设有固定挂环串(7) 的竖直 U 型卡槽(22)、水平 U 型卡槽(23), 保险板组件(24)、蝶形螺母(25) 对挂环串(7) 固定; 丝杆组件(26)、左、右旋丝杆(27) 经绝缘拉板固定口(28) 与绝缘拉板(3) 连接, 绝缘拉板锁紧销(29) 对绝缘拉板(3) 固定; 托瓶架固定组件(30) 的托瓶架锁紧销(31) 对托瓶架(4) 紧固。

3. 根据权利要求 1 所述的等电位更换单联双软母线耐张绝缘子的工具, 其特征在于: 所述绝缘拉板(3) 一端设有后卡连接孔一(32), 另一端设有多个前卡连接孔(33)。

4. 根据权利要求 1 所述的等电位更换单联双软母线耐张绝缘子的工具, 其特征在于: 所述托瓶架(4) 由两根圆柱形绝缘棒(35) 经间隔调节板(36) 连接, 圆柱形绝缘棒(35) 一端设有后卡连接孔二(34)。

5. 根据权利要求 1 所述的等电位更换单联双软母线耐张绝缘子的工具, 其特征在于: 所述前卡(1) 上设有连接绝缘拉板(3) 的通孔(21) 及对其锁紧的球头销钉(20), 弹子(17)、弹簧(18)、螺塞(19) 对球头销钉(20) 卡位。

6. 根据权利要求 1 所述的等电位更换单联双软母线耐张绝缘子的工具, 其特征在于: 所述挂环串(7) 由两个挂环(6) 串装连接。

7. 根据权利要求 1 所述的等电位更换单联双软母线耐张绝缘子的工具, 其特征在于: 所述双软母线(11) 经联板(9)、直角挂板(10) 及液压型耐张线夹(12) 与单联耐张绝缘子串(8) 连接。

8. 根据权利要求 1 所述的等电位更换单联双软母线耐张绝缘子的工具, 其特征在于: 所述双软母线(11) 之间设有软母线间隔线夹(13)。

## 等电位更换单联双软母线耐张绝缘子的工具

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力检修技术领域,尤其是一种等电位更换单联双软母线耐张绝缘子的工具。

### 背景技术

[0002] 现有技术中,更换单联耐张绝缘子的工具有两种,分别是应用于变电站过桥线上的耐张绝缘子更换工具,及应用在 110kV 输电线路上的单联耐张绝缘子带电更换工具。其中,前者不能满足等电位作业条件,绝缘子的更换必须在设备停电状态下完成;而后者只能在 110kV 输电线路的单联耐张绝缘子上开展带电检修,无法在变电站双软母线上更换绝缘子。并且,二者均无法满足变电站单联双软母线现场设备情况,其前、后卡不能实现对单联双软母线耐张绝缘子串两端的固定,从而无法使绝缘子串处于松弛状态,也就不能开展绝缘子的更换工作。

[0003] 在变电站中有大量 110kV、220kV 母线采用单联双软母线接线形式(单联耐张绝缘子串紧固双软母线形式),绝缘子在长期运行中不可避免地出现劣化(低零值)或发生闪络,从而影响母线的安全运行,因此必须及时对劣化或闪络的绝缘子进行更换。由于现有技术的不足,电力行业内普遍采取停电检修绝缘子的方式,还没有实施等电位更换单联双软母线绝缘子的先例,究其原因缺乏相应的绝缘子卡具。

### 发明内容

[0004] 为克服现有技术的不足,本实用新型提供一种等电位更换单联双软母线耐张绝缘子的工具,以实现 220 kV 及以下电压等级的单联双软母线耐张绝缘子的带电检修的需要。

[0005] 为实现上述发明目的,本实用新型的单联耐张绝缘子串一端经联板、直角挂板与双软母线连接;另一端经挂环串与变电站门架连接,其特征在于:前卡与后卡通过两根绝缘拉板连接,承载单联耐张绝缘子串的拖瓶架一端经托瓶环组件与前卡连接,另一端经托瓶架固定组件与后卡连接;所述前卡上设有固定联板的卡口,前卡上还设有放置直角挂板及螺栓的 U 型槽。

[0006] 所述后卡上设有固定挂环串的竖直 U 型卡槽、水平 U 型卡槽,保险板组件、蝶形螺母对挂环串固定;丝杆组件、左、右旋丝杆经绝缘拉板固定口与绝缘拉板连接,绝缘拉板锁紧销对绝缘拉板固定;托瓶架固定组件的托瓶架锁紧销对托瓶架紧固。

[0007] 所述绝缘拉板一端设有后卡连接孔一,另一端设有多个前卡连接孔。

[0008] 所述托瓶架由两根圆柱形绝缘棒经间隔调节板连接,圆柱形绝缘棒一端设有后卡连接孔二。

[0009] 所述前卡上设有连接绝缘拉板的通孔及对其锁紧的球头销钉,弹子、弹簧、螺塞对球头销钉卡位。

[0010] 所述挂环串由两个挂环串装连接。

[0011] 所述双软母线经联板、直角挂板及液压型耐张线夹与单联耐张绝缘子串连接。

[0012] 所述双软母线之间设有软母线间隔线夹。

[0013] 与现有技术相比,本实用新型从外形、功能及使用场所方面均区别于现有同类型的工具,实现了在等电位条件下对单联双软母线绝缘子的更换工作,本实用新型主要实现了以下三个方面的效果:

[0014] 效果一:实现在等电位条件下对单联双软母线绝缘子的更换作业,解决更换绝缘子时必须致母线停电的难题,减少母线倒闸操作程序,减轻作业人员的劳动强度,工作效率得到提高,保证供电可靠性及检修效益。

[0015] 效果二:前卡实现了对单联双软母线耐张绝缘子串母线端联板的固定,其中前卡的卡口、U型槽、托瓶环及通孔等关键部位的设计合理,与现场设备相吻合且固定牢靠。

[0016] 效果三:后卡实现了对单联双软母线耐张绝缘子串门架端挂环串的固定,其中后卡的竖直U型卡槽、水平U型卡槽,保险板组件、蝶形螺母等关键部位与挂环串匹配合理,实现对挂环串的牢靠固定。

[0017] 本实用新型结构简单,使用方便,可操作性强。

## 附图说明

[0018] 图1是本实用新型的结构示意图。

[0019] 图2是本实用新型的使用状态示意图。

[0020] 图3是本实用新型的前卡结构示意图。

[0021] 图4是图3的侧视图。

[0022] 图5是图3的俯视图。

[0023] 图6是本实用新型的后卡结构示意图。

[0024] 图7是图6的仰视图。

[0025] 图8是本实用新型的绝缘拉板结构示意图。

[0026] 图9是本实用新型的托瓶架结构示意图。

[0027] 图中,1、前卡,2、后卡,3、绝缘拉板,4、托瓶架,5、变电站门架,6、挂环,7、挂环串,8、单联耐张绝缘子串,9、联板,10、直角挂板,11、双软母线,12、液压型耐张线夹,13、软母线间隔线夹,14、卡口,15、U型槽,16、托瓶环组件,17、弹子,18、弹簧,19、螺塞,20、球头销钉,21、通孔,22、竖直U型卡槽,23、水平U型卡槽,24、保险板组件,25、蝶形螺母,26、丝杆组件,27、左、右旋丝杆,28、绝缘拉板固定口,29、绝缘拉板锁紧销,30、托瓶架固定组件,31、托瓶架锁紧销,32、后卡连接孔一、33、前卡连接孔,34、后卡连接孔二,35、圆柱形绝缘棒,36、间隔调节板。

## 具体实施方式

[0028] 如图1、图2、图3、图4、图5所示,单联耐张绝缘子串8一端经LV-0712型联板9、Z-10型直角挂板10与双软母线11连接;另一端经U-10型挂环串7与变电站门架5连接,前卡1与后卡2通过两根绝缘拉板3连接,承载单联耐张绝缘子串8的托瓶架4一端经托瓶环组件16与前卡1连接,另一端经托瓶架固定组件30与后卡2连接;托瓶环组件16、托瓶架固定组件30分别装在前卡1、后卡2上;所述前卡1上设有固定联板9的卡口14,前卡1上还设有放置直角挂板10及螺栓的U型槽15,为Z-10型直角挂板10上的螺栓预留空间,

以保证前卡 1 上的卡口 14 能对 LV-0712 型联板 9 进行固定。

[0029] 所述挂环串 7 由两个 Z-10 型挂环 6 串装连接。

[0030] 所述双软母线 11 经 LV-0712 型联板 9、Z-10 型直角挂板 10 及液压型耐张线夹 12 与单联耐张绝缘子串 8 连接。

[0031] 所述双软母线 11 之间设有软母线间隔线夹 13。

[0032] 所述前卡 1 上设有对绝缘拉板 3 锁紧的球头销钉 20, 弹子 17、弹簧 18、螺塞 19 对球头销钉 20 定位, 防止绝缘拉板 3 从通孔 21 中脱落。

[0033] 如图 6、图 7 所示, 所述后卡 2 上设有固定挂环串 7 的竖直 U 型卡槽 22、水平 U 型卡槽 23, 其中, 竖直 U 型卡槽 22 放置串装连接的第一个(门架侧) U-10 型挂环 6, 水平 U 型卡槽 23 放置串装连接的第二个 U-10 型挂环 6; 保险板组件 24、蝶形螺母 25 配合使用对挂环串 7 固定。

[0034] 丝杆组件 26、左、右旋丝杆 27 经绝缘拉板固定口 28 与绝缘拉板 3 连接, 左、右旋丝杆 27 通过调节丝杆, 实现对前卡 1、后卡 2 间距的控制, 从而使单联耐张绝缘子串 8 达到松弛状态或收紧状态。其可调范围宽度在 0—18cm 之间。

[0035] 绝缘拉板锁紧销 29 对绝缘拉板 3 固定, 防止绝缘拉板 3 滑落; 托瓶架固定组件 30 的托瓶架锁紧销 31 与后卡连接孔二 34 连接, 对托瓶架 4 紧固。

[0036] 本实用新型的前卡 1、后卡 2 主体部分均采用铝合金材料制造(也可采用钛合金材料), 工作负荷达 30KN, 动试验负荷达 30KN, 可满足变电站单联双软母线设备的检修要求。

[0037] 如图 8 所示, 所述绝缘拉板 3 一端设有与后卡绝缘拉板固定口 28 连接的后卡连接孔一 32; 另一端设有多个可供选择的前卡连接孔 33 与前卡通孔 21 连接, 根据单联耐张绝缘子串 8 的长度在绝缘拉板 3 上选择合适的前卡连接孔 33, 以适应不同类型的单联耐张绝缘子串 8 的要求。

[0038] 如图 9 所示, 所述托瓶架 4 由两根圆柱形绝缘棒 35 经间隔调节板 36 连接, 间隔调节板 36 可调节圆柱形绝缘棒 35 的间距, 间距范围在 0—20cm 之间, 方便运输与保管; 圆柱形绝缘棒 35 一端设有后卡连接孔二 34, 与后卡托瓶架固定组件 30 连接, 并由托瓶架锁紧销 31 对其紧固; 圆柱形绝缘棒 35 由高性能绝缘材料制成, 能够承受较大的机械负荷。

[0039] 使用时, 本实用新型按以下步骤进行:

[0040] 第一步: 地面操作人员对前卡 1、后卡 2 及绝缘拉板 3 进行组装, 在组装时需严格执行以下步骤: 1、两根绝缘拉板 3 的一端分别穿过前卡 1 左右侧的通孔 21, 根据现场双软母线绝缘子串 8 的长度, 选择合适的前卡连接孔 33, 并用球头销钉 20 将绝缘拉板 3 锁紧。2、后卡 2 与绝缘拉板 3 组装前, 先调整左、右旋丝杆 27, 使左、右丝杆的长度为总长度的一半左右; 再将两根绝缘拉板 3 的另一端分别放入后卡 2 上的绝缘拉板固定口 28, 并将绝缘拉板锁紧销 29 锁紧。

[0041] 第二步: 地面操作人员通过设置在变电站门架 5 与双软母线 11 两处的滑车, 用绝缘绳索将组装好的前卡 1、后卡 2 及绝缘拉板 3 传递给双软母线 11 上的等电位作业人员和变电站门架 5 上的地电位作业人员。

[0042] 第三步: 等电位作业人员将前卡 1 的卡口 14 卡在两 Z-10 型直角挂板 10 之间的 LV-0712 型联板 9 的边沿上, 同时地电位作业人员将后卡 2 上的竖直 U 型卡槽 22 与水平 U 型卡槽 23 分别置入门架侧的两个串装连接的 U-10 型挂环串 7 上, 盖上保险板组件 24, 并用

蝶形螺母 25 将 U-10 型挂环串 7 紧固牢靠。

[0043] 第四步：地面操作人员将托瓶架 4 传递至等电位作业人员与地电位作业人员，由等电位作业人员先将托瓶架 4 的一端分别放进前卡 1 两个托瓶环组件 16 中，再由地电位作业人员将托瓶架 4 后卡连接孔二 34 分别置入后卡托瓶架固定组件 30，并用托瓶架锁紧销 31 紧固。

[0044] 第五步：工具安装完毕后，地电位作业人员调节后卡左、右旋丝杆 27，直至单联耐张绝缘子串 8 处于完全松弛状态，托瓶架 4 承担绝缘子串的全部重量。

[0045] 第六步：根据母线绝缘子劣化或闪络的程度，采取两种方式对绝缘子进行更换：  
1、整串更换：由等电位人员与地电位人员相互配合拆下整串绝缘子串后通过两端滑车将其传递至地面，地面操作人员再将新绝缘子串传递给等电位和地电位作业人员，实现整串绝缘子的更换。  
2、部分更换：由等电位作业人员或者地电位作业人员摘下需要更换的绝缘子对其进行更换。

[0046] 第七步：绝缘子更换工作结束后，由地电位作业员调节后卡左、右旋丝杆 27，恢复绝缘子串原始受力状态。

[0047] 第八步：拆除前卡 1、后卡 2、绝缘拉板 3 及托瓶架 4，拆除顺序与安装过程相反。

[0048] 第九步：工具完全拆除后，通过绝缘绳索传递至地面。地电位作业人员与等电位作业人员脱离母线设备回到地面，绝缘子更换工作顺利完成。

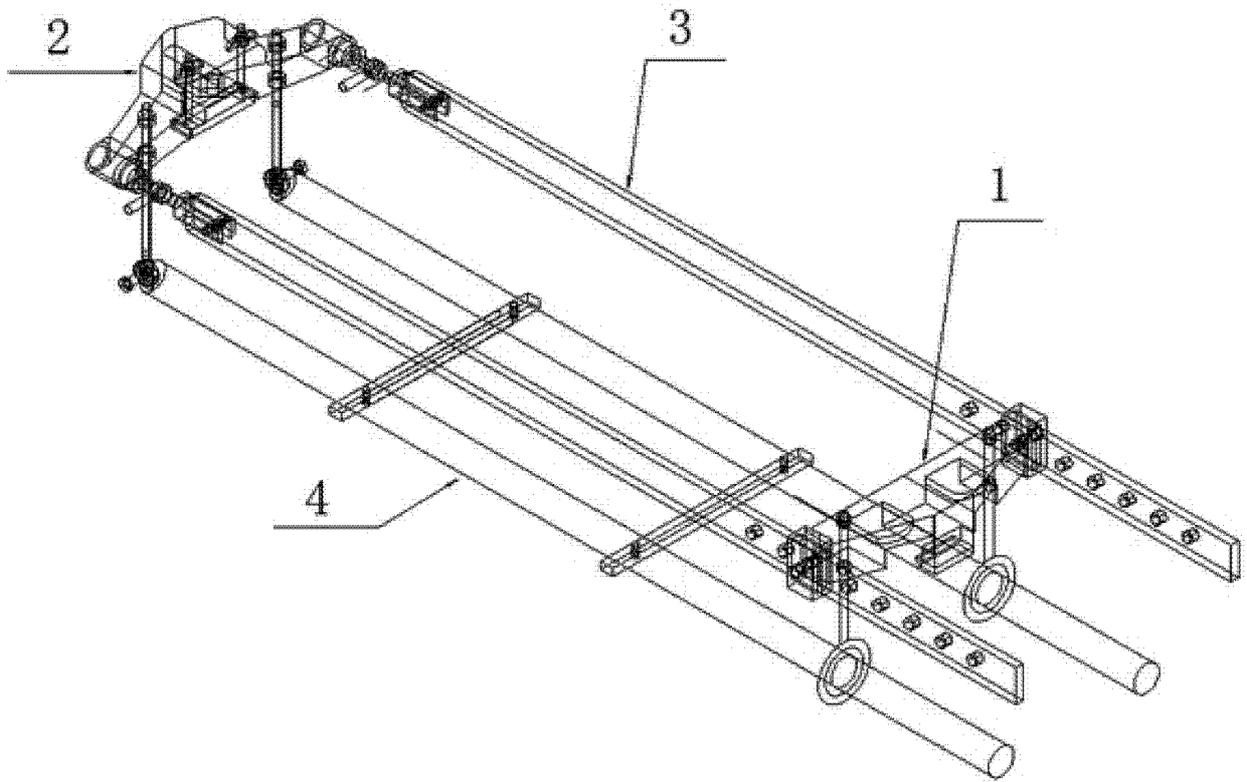


图 1

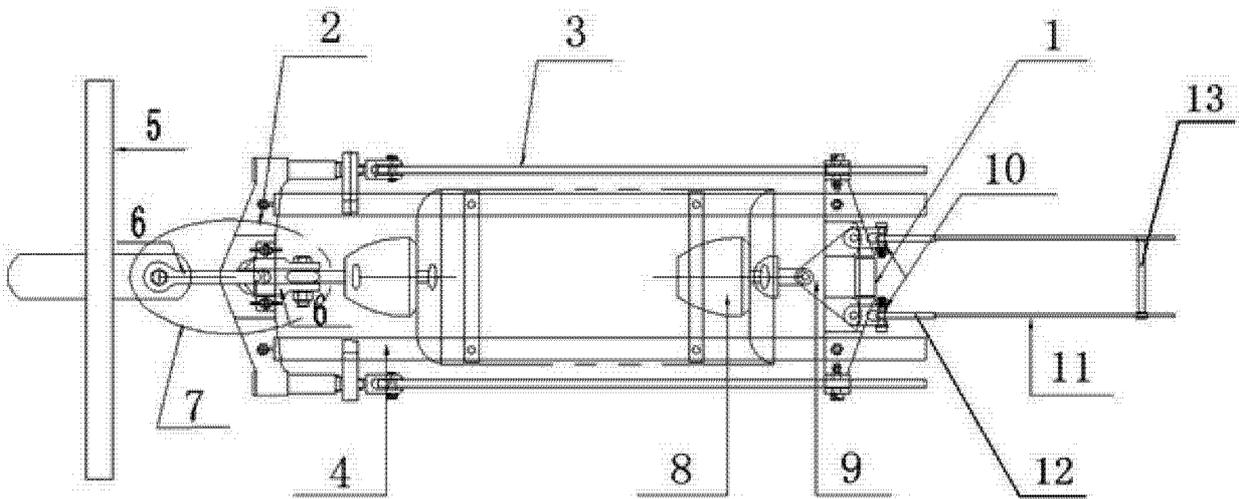


图 2

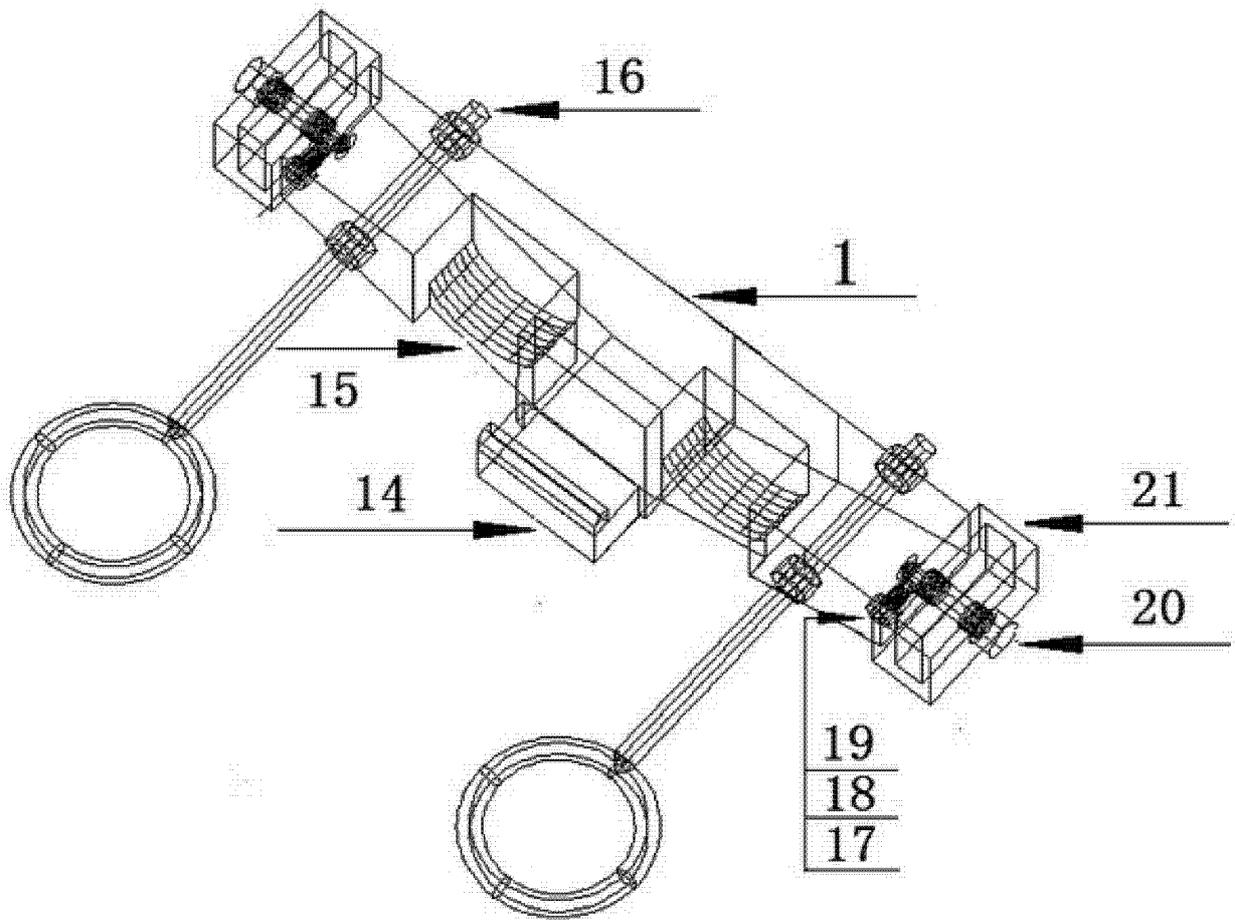


图 3

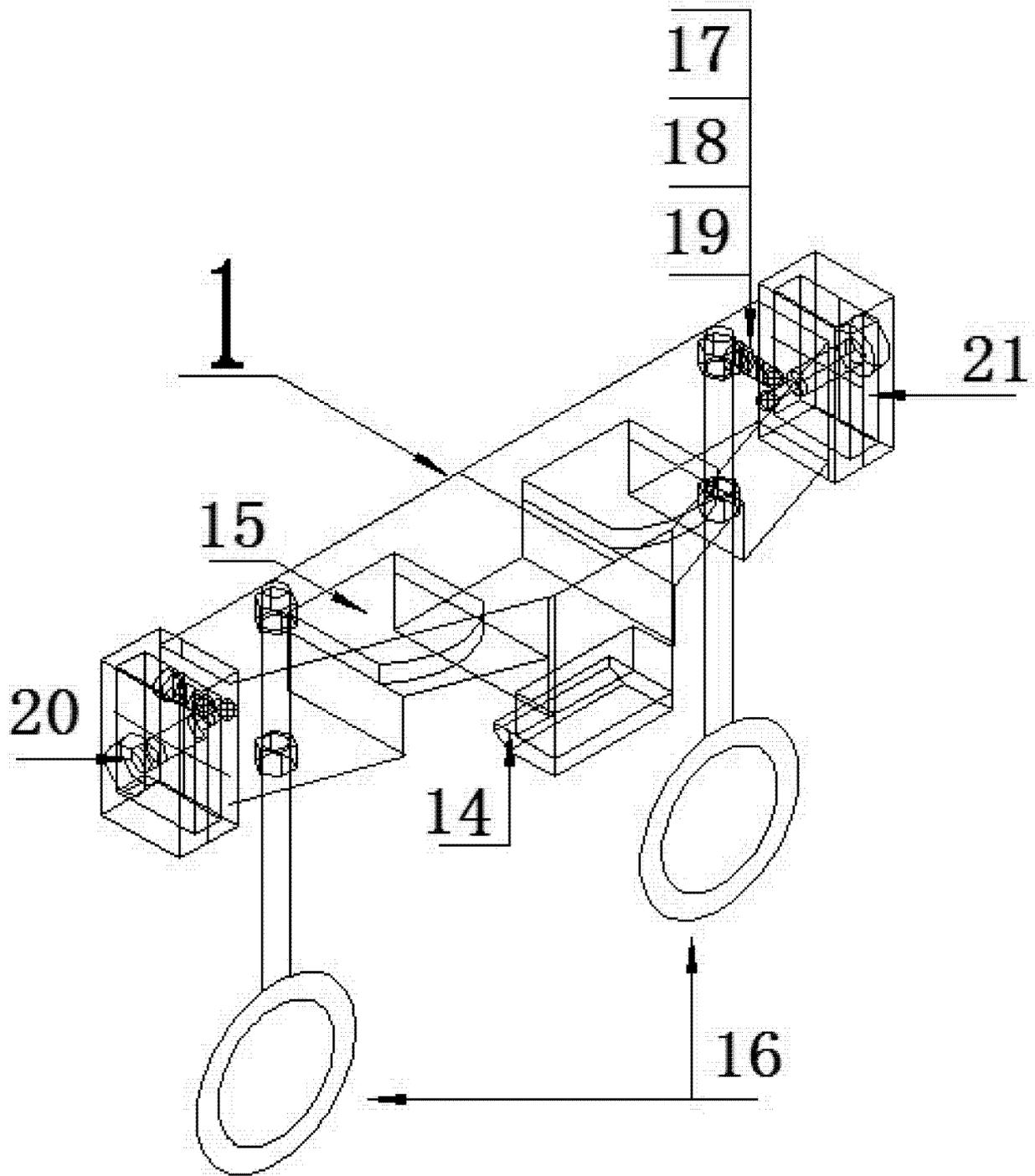


图 4

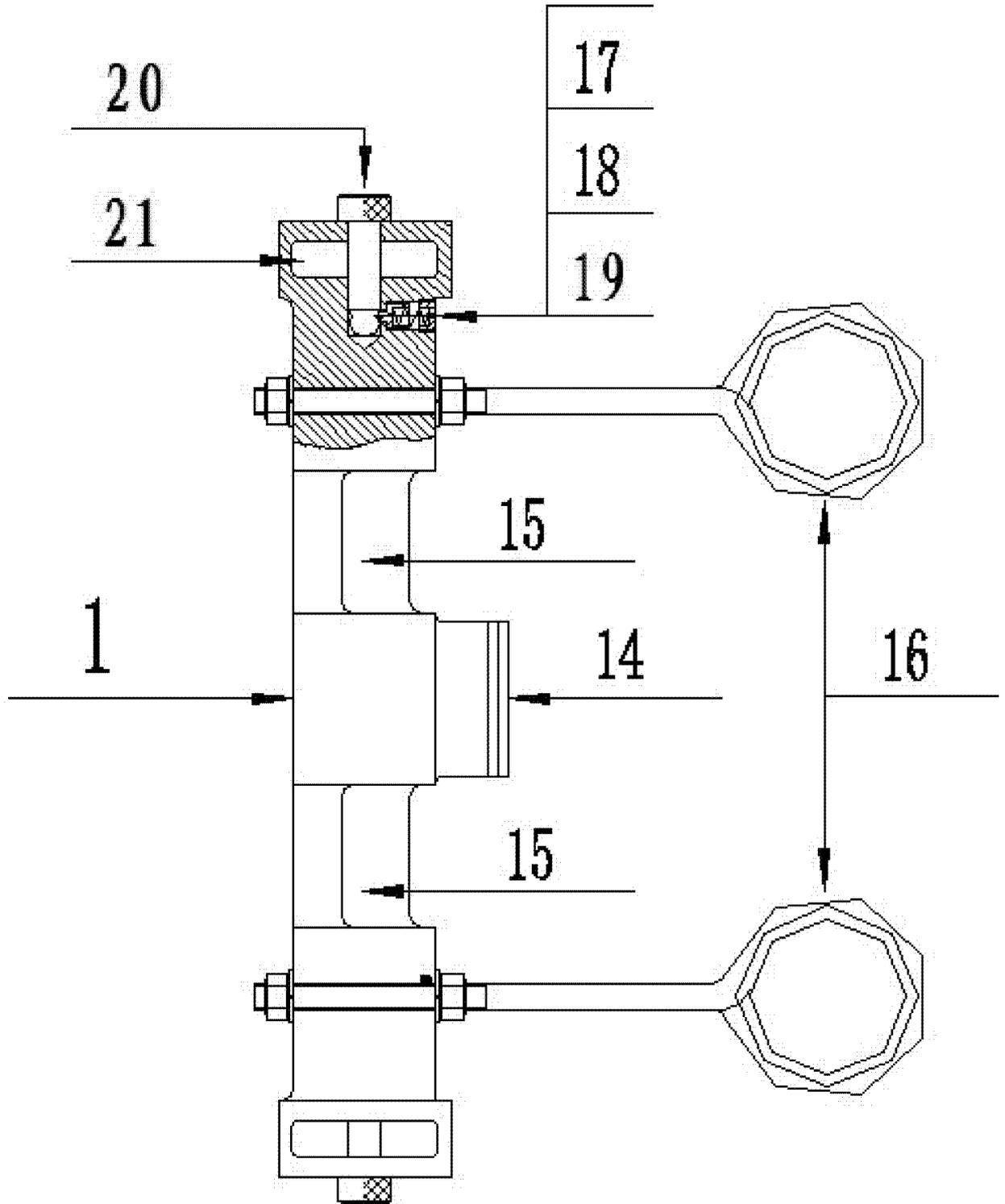


图 5

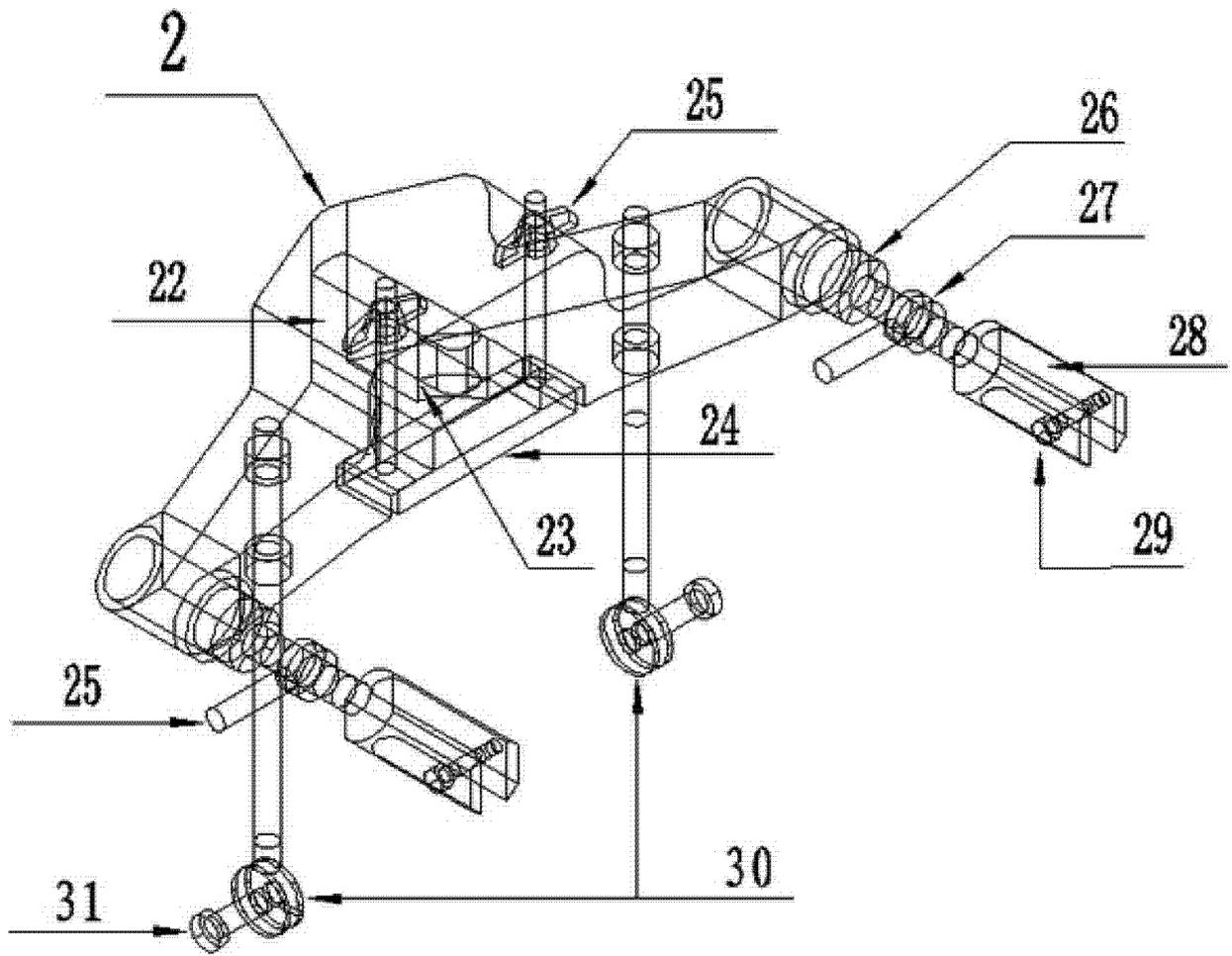


图 6

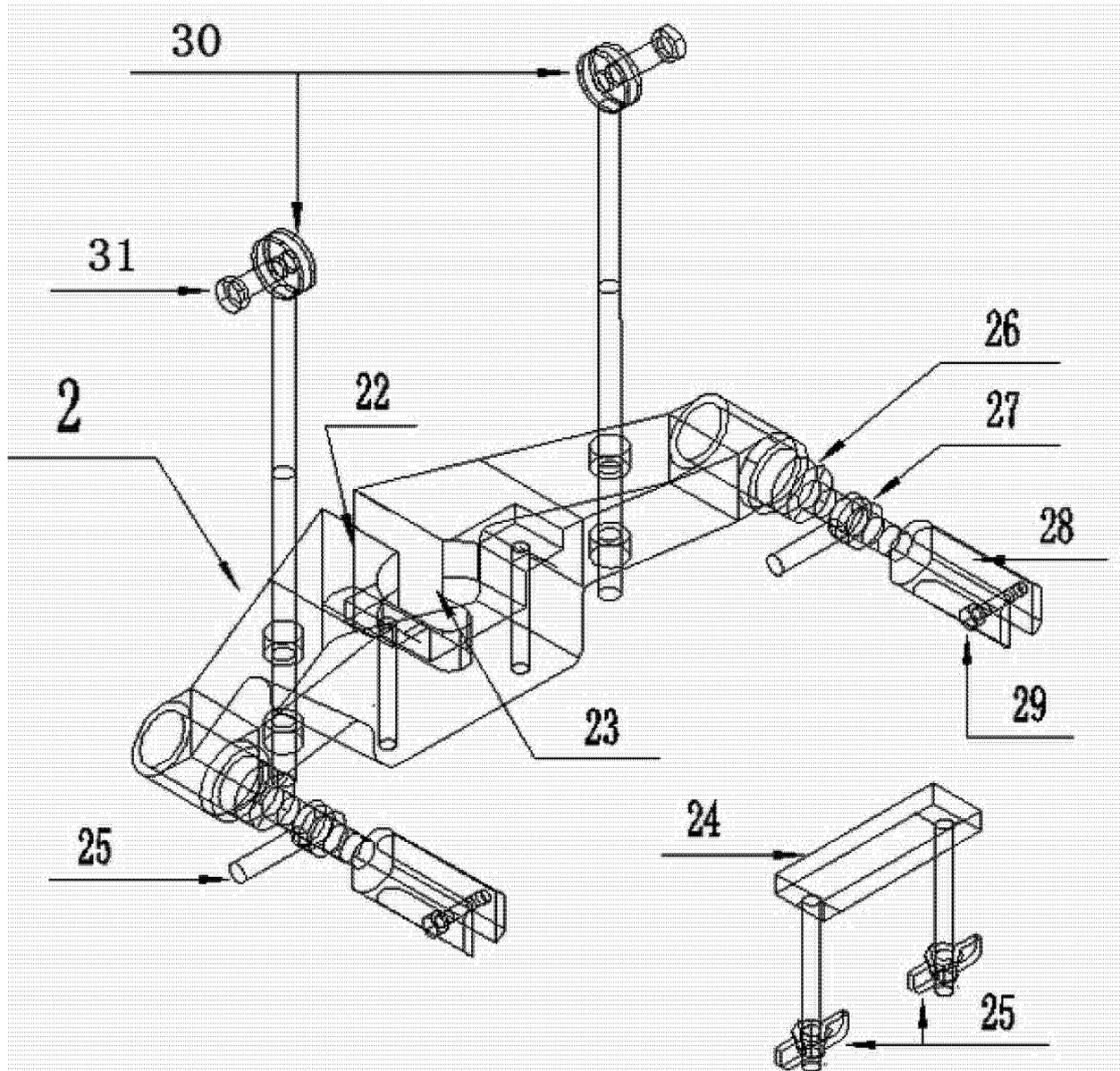


图 7

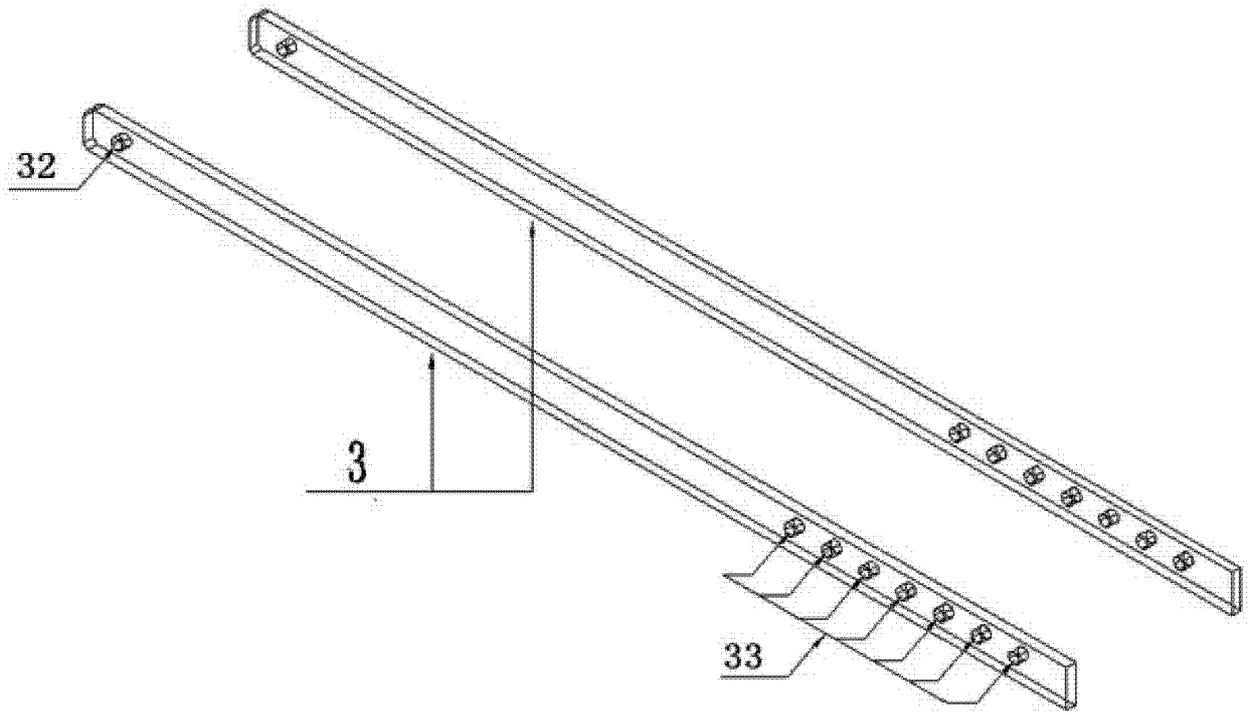


图 8

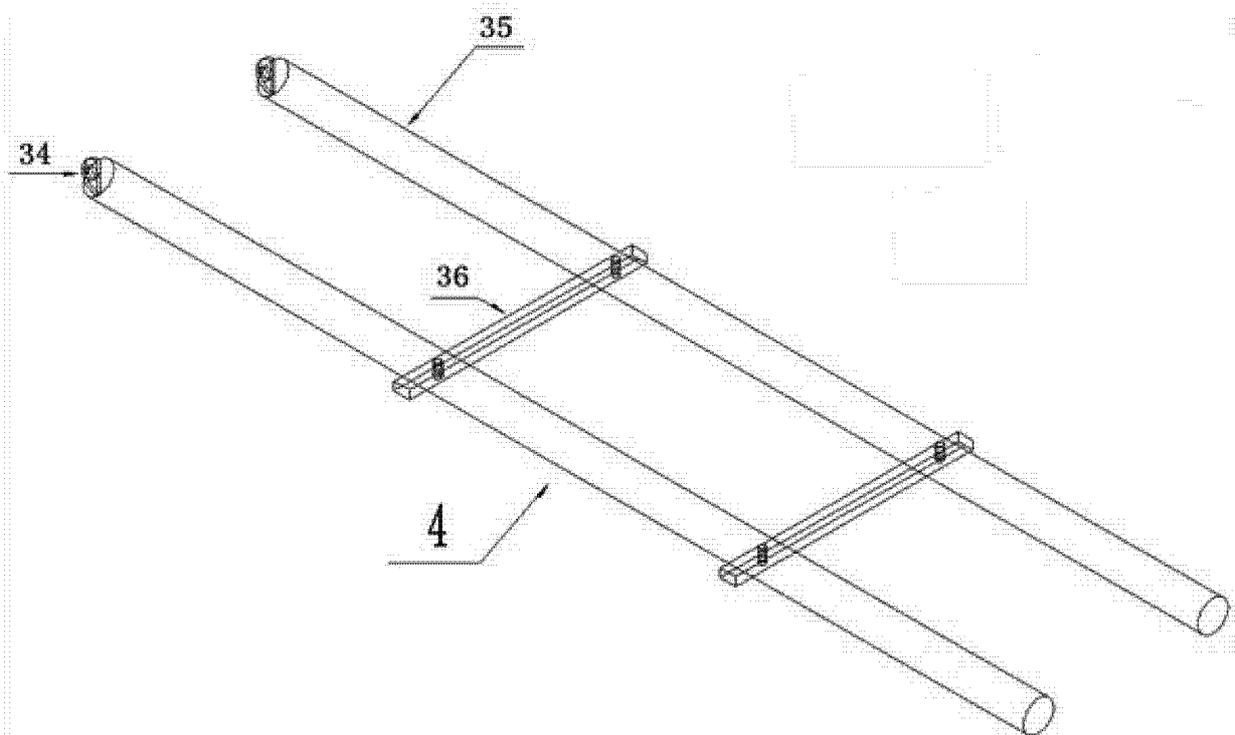


图 9