



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102225522 B

(45) 授权公告日 2012. 12. 19

(21) 申请号 201110127693. 7

CN 201744802 U, 2011. 02. 16, 全文.

(22) 申请日 2011. 05. 17

CN 202114568 U, 2012. 01. 18, 权利要求  
1-8.

(73) 专利权人 浙江机电职业技术学院

地址 310053 浙江省杭州市滨江区滨文路  
528 号

审查员 焦慧

(72) 发明人 姚荣庆 吴惠群 楼建忠 金茵  
王瑞权

(74) 专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有  
限公司 33100

代理人 周希良 徐关寿

(51) Int. Cl.

B24B 9/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2009-18363 A, 2009. 01. 29, 全文.

CN 2193226 Y, 1995. 03. 29, 全文.

CN 2065529 U, 1990. 11. 14, 全文.

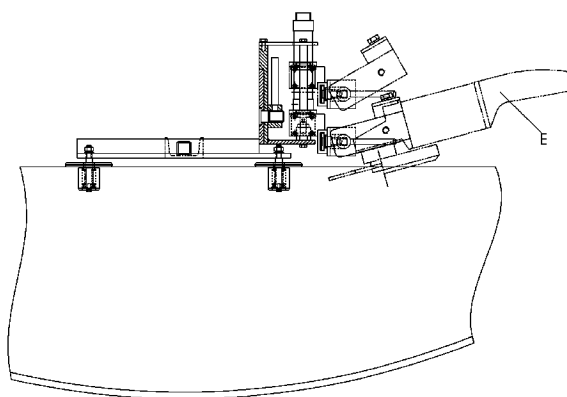
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 9 页

(54) 发明名称

封头坡口磨边机

(57) 摘要

本发明公开了封头坡口磨边机, 包括角向磨光机、机架、角度调节部、升降调节部、横向移动部, 所述的机架具有两固定压紧轮及一活动压紧轮, 固定压紧轮与所述封头的端面和外侧壁接触, 活动压紧轮在一气缸的作用下压紧于所述封头的内侧壁; 所述的角向磨光机安装于所述横向移动部, 横向移动部调节角向磨光机在切削切线方向的位置量; 所述的横向移动部安装于升降调节部, 用于调节与所述封头在切削法线方向的距离; 所述的升降调节部安装于角度调节部, 用于调节角向磨光机与封头端面的角度; 所述的角度调节部安装于机架。本发明加工的封头坡口形状规则、尺寸准确、切割表面粗糙度小, 能满足图纸的要求。



1. 封头坡口磨边机,包括角向磨光机,其特征是还包括机架、角度调节部、升降调节部、横向移动部,所述的机架具有两固定压紧轮及一活动压紧轮,固定压紧轮与所述封头的端面和外侧壁接触,活动压紧轮在一气缸的作用下压紧于所述封头的内侧壁;所述的角向磨光机安装于所述横向移动部,横向移动部调节角向磨光机在切削切线方向的位置量;所述的横向移动部安装于升降调节部,升降调节部调节角向磨光机与所述封头在切削法线方向的距离;所述的升降调节部安装于角度调节部,角度调节部的旋转调节角向磨光机与封头端面的角度;所述的角度调节部安装于机架。

2. 如权利要求1所述的封头坡口磨边机,其特征在于:所述的机架包括一底板,底板的一侧下部固接所述的两个固定压紧轮,固定压紧轮上部的直径大于固定压紧轮下部的直径,固定压紧轮上部的下表面与所述封头的端面相触,固定压紧轮下部的内侧外壁与所述封头端部的外壁相触。

3. 如权利要求2所述的封头坡口磨边机,其特征在于:底板固接一转轴,转轴下端转动配合板的一端,该板穿伸一螺杆,螺杆下部装配所述的活动压紧轮,板的另一端与所述气缸的活动部通过销轴而转动配合;所述的底板固接一槽钢,所述的气缸通过固定板固定连接于槽钢。

4. 如权利要求3所述的封头坡口磨边机,其特征在于:所述的螺杆通过轴承装配所述的活动压紧轮。

5. 如权利要求3所述的封头坡口磨边机,其特征在于:所述的槽钢固接一管,该管穿伸一支撑轮,支撑轮通过两侧的紧圈而横向定位于所述的管;所述支撑轮的外圆周面形成环形凹部,该环形凹部置入所述封头的端面。

6. 如权利要求1所述的封头坡口磨边机,其特征在于:所述的角度调节部包括圆弧板、角度板,圆弧板与所述的机架固定连接;角度板形成部分圆弧面,该圆弧面与所述圆弧板的外弧面间隙配合;一转轴横穿圆弧板及角度板,转轴的一端压紧于圆弧板,另一端伸出角度板之外并旋入锁紧螺母。

7. 如权利要求6所述的封头坡口磨边机,其特征在于:所述角度板的上部固接导杆上固定板,下部固接导杆下固定板,导杆下固定板固接一气缸固定螺母;

所述的升降调节部包括双动型气缸,双动型气缸连接于所述的气缸固定螺母上,双动型气缸的活动部分固接一气缸固定板,气缸固定板两侧分别固接一直线滑动单元,两侧的直线滑动单元分别穿伸一导向柱,导向柱的上下端分别固定于所述的导杆上固定板、导杆下固定板。

8. 如权利要求7所述的封头坡口磨边机,其特征在于:所述两侧的直线滑动单元间固接一横板,该横板形成一滑槽,该滑槽伸入可横向移动的滑动板,滑动板穿伸一轴,该轴的内端正对所述滑槽内壁,外部处于滑动板之外并旋接螺母;所述的滑动板连接所述的角向磨光机。

## 封头坡口磨边机

### 技术领域

[0001] 本发明属于压力容器的部件制造技术领域,具体涉及一种封头坡口磨边机。

### 背景技术

[0002] 封头是压力容器重要部件之一,封头与筒体的连接焊缝对压力容器而言是至关重要的,为了保证焊缝质量,需要在封头内侧或外侧进行坡口。坡口过程是压力容器生产中的重要工序之一。

[0003] 目前采用的封头坡口加工方法主要有以下几种:

[0004] 手工火焰切割法:如图1所示,其是采用手工火焰切割法加工坡口。此法加工的结果是坡口形状不规则,表面粗糙度大,达不到图纸要求,其不仅生产效率低、成本高、工人劳动强度大,而且难以保证焊缝的质量,出现许多焊接缺陷,增加焊缝返修次数。此外,其还有一个缺点是造成切割表面的氧化。因此,此加工方法非常不理想。

[0005] 半自动火焰切割法:如图2所示,其是采用一套机械装置来实施的。该装置是由一台电动机通过减速装置带动一圆盘旋转,圆盘上设置一座圈,封头放于其上。但,在使用过程中,该装置的最大不便之处是封头放于座圈上之后,为使封头的被切割部分与割嘴保持等距离,在切割中需多次调节找正。即不断改变封头在座圈上的位置。虽然其加工结果较手工火焰切割法理想,但坡口形状不规则、切割表面粗糙度大也是其存在的缺陷。(图2中,1. 调速电机、2. 联轴器、3. 减速机、4. 联轴器、5. 变速箱、6. 小齿轮、7. 大齿轮、8. 机座、9. 轴承座、10. 立轴、11. 组合轴承座、12. 工作台、13. 定位夹紧装置、14. 封头、15. 仿形触头、16. 割炬、17. 可调搁架、18. 立柱、19. 组合弹簧、20. 电控柜)

[0006] 立车车削加工坡口法:如图3所示,其是采用在立车上进行车削的方法加工坡口。由于装卡需要,需在封头下面焊上夹持圈,又由于封头圆度误差较大,需在内部焊接支撑。此法加工坡口,不仅成本较高,焊疤影响容器外观质量,且因振动和圆度误差使坡口尺寸也难于得到保证。

### 发明内容

[0007] 本发明提供了一种封头坡口磨边机,其加工的封头坡口形状规则、尺寸准确、切割表面粗糙度小,能满足图纸的要求。

[0008] 本发明采取以下技术方案:封头坡口磨边机,包括角向磨光机、机架、角度调节部、升降调节部、横向移动部,所述的机架具有两固定压紧轮及一活动压紧轮,固定压紧轮与所述的封头的端面和外侧壁接触,活动压紧轮在一气缸的作用下压紧于所述封头的内侧壁;所述的角向磨光机安装于所述横向移动部,横向移动部调节角向磨光机在切削切线方向的位置量;所述的横向移动部安装于升降调节部,升降调节部调节角向磨光机与所述的封头在切削法线方向的距离;所述的升降调节部安装于角度调节部,随角度调节部的旋转而调节角向磨光机与封头端面的角度;所述的角度调节部安装于机架。

[0009] 所述的封头坡口磨边机,机架包括一底板,底板的一侧下部固接所述的两个固定

压紧轮,固定压紧轮上部的直径大于固定压紧轮下部的直径,固定压紧轮上部的下表面与所述封头的端面相触,固定压紧轮下部的内侧外壁与所述封头端部的外壁相触。

[0010] 所述的封头坡口磨边机,底板固接一转轴,转轴下端转动配合板的一端,该板穿伸一螺杆,螺杆下部装配所述的活动压紧轮,板的另一端与所述气缸的活动部通过销轴而转动配合;所述的底板固接一槽钢,所述的气缸通过固定板固定连接于槽钢。

[0011] 所述的封头坡口磨边机,螺杆通过轴承装配所述的活动压紧轮。

[0012] 所述的封头坡口磨边机,槽钢固接一管,该管穿伸一支撑轮,支撑轮通过两侧的紧圈而横向定位于镀锌管;所述支撑轮的外圆周面形成环形凹部,该环形凹部置入所述封头的端面。

[0013] 所述的封头坡口磨边机,角度调节部包括圆弧板、角度板,圆弧板与所述的机架固定连接;角度板形成部分圆弧面,该圆弧面与所述圆弧板的外弧面间隙配合;一转轴横穿圆弧板及角度板,转轴的一端压紧于圆弧板,另一端伸出角度板之外并旋入锁紧螺母。

[0014] 所述的封头坡口磨边机,角度板的上部固接导杆上固定板,下部固接导杆下固定板,导杆下固定板固接一气缸固定螺母;升降调节部包括双动型气缸,双动型气缸连接于所述的气缸固定螺母上,双动型气缸的活动部分固接一气缸固定板,气缸固定板两侧分别固接一直线滑动单元,两侧的直线滑动单元分别穿伸一导向柱,导向柱的上下端分别固定于所述的导杆上固定板、导杆下固定板。

[0015] 所述的封头坡口磨边机,两侧的直线滑动单元间固接一横板,该横板形成一滑槽,该滑槽伸入可横向移动的滑动板,滑动板穿伸一轴,该轴的内端正对所述滑槽内壁,外部处于滑动板之外并旋接螺母;所述的滑动板连接所述的角向磨光机。

[0016] 本发明封头坡口磨边机加工封头坡口,其具有以下优点:

[0017] 1. 坡口表面平滑,无凹坑、渗碳、氧化等现象。

[0018] 2. 坡口几何形状好,坡口几何尺寸精确,形状偏差小。

[0019] 3. 采用本发明加工的封头坡口与筒体对接准确,焊道均匀,保证了压力容器的质量,提高了压力容器的使用寿命。

[0020] 4. 既可加工内坡口,也可加工外坡口,且坡口角度可调。

[0021] 5. 自动化程度高,大大减轻了操作员工的劳动强度,提高了生产效率。

[0022] 6. 通过相应的调整,角向磨光机与封头壁的角度和距离保持恒定,从而保证了精确的坡口几何尺寸。

## 附图说明

[0023] 图1是现有技术采用手工火焰切割封头坡口的示意图。

[0024] 图2是现有技术采用半自动火焰切割封头坡口的示意图。

[0025] 图3是现有技术采用立车车削加工坡口的示意图。

[0026] 图4是本发明封头坡口磨边机与封头的结构示意图。

[0027] 图5是本发明封头坡口磨边机与封头的俯视结构图。

[0028] 图6是图5的A-A剖视图。

[0029] 图7是本发明封头坡口磨边机的局部结构俯视图。

[0030] 图8是图7的B-B剖视图。

- [0031] 图 9 是角度调节部的侧视图。
- [0032] 图 10 是角度调节部的俯视图。
- [0033] 图 11 是角度调节部纵向的剖视图。
- [0034] 图 12 是升降调节部与横向移动部的结构示意图。
- [0035] 图 13 是图 12 的 C-C 剖视图。

## 具体实施方式

[0036] 下面结合附图对本发明实施例作详细说明。

[0037] 参见图 4-6, 本发明封头坡口磨边机主要包括机架、角度调节部、升降调节部、横向移动部及角向磨光机等几大部。待加工的封头 F 在圆盘上转动, 此圆盘采用现有技术, 如可以采用如图 2 所示的圆盘, 不再详述。机架具有两个固定压紧轮始终与封头的端面和外侧壁接触, 其还具有有一活动压紧轮, 该活动压紧轮在一气缸的作用下压紧在封头内侧壁, 从而保证了机架与封头的相对位置保持不变。角向磨光机 E 安装在横向移动部上, 横向移动部可调节角向磨光机在切削切线方向的位置量, 以适应坡口位置的要求。横向移动部安装在升降调节部上, 可调节与封头在切削法线方向的距离, 以控制切削深度。升降调节部安装在角度调节部上, 可随角度调节部的旋转而调节角向磨光机与封头端面的角度, 以满足不同角度坡口的需要。角度调节部安装在机架上, 此结构设计保证了角向磨光机始终与封头坡口表面处于一个对准的位置上。

[0038] 下面对本发明各部分的结构作详细说明。

[0039] 机架: 如图 7、8 所示, 底板 1-1 的一侧固接镀锌管 1-10, 相对的另一侧固接槽钢 1-11。靠近镀锌管 1-10 一侧的底板 1-1 的下部通过螺栓 1-12 固接固定压紧轮, 共设两个固定压紧轮。螺栓 1-12 上部旋入螺母 1-13、弹簧垫 1-14 及平垫 1-15 而固定于底板 1-1。固定压紧轮上部 1-21 的直径大于固定压紧轮下部 1-22 的直径, 上部 1-21 的下表面始终与封头 F 的端面相触, 下部 1-22 的内侧外壁始终与封头 F 端部的外壁相触。

[0040] 转轴 1-3 的上端通过螺母及挡圈 1-4 固定在底板 1-1 上, 转轴 1-3 的下端转动配合板 1-16 的一端, 该板 1-16 中部穿伸螺杆 1-17, 螺杆 1-17 的上部旋入螺母 1-18、弹簧垫 1-19 及平垫 1-20, 螺杆 1-17 下部通过轴承装配活动压紧轮 1-5, 板 1-16 的另一端与气缸 1-9 的活动部通过销轴而转动配合, 板 1-16 由气缸 1-9 驱动而摆动, 从而带动活动压紧轮 1-5 摆动而压紧封头 F 的内侧壁。气缸 1-9 的另一端通过固定板 1-6 固定于槽钢 1-11, 固定板 1-6 固定连接于槽钢 1-11, 气缸 1-9 通过螺栓及螺母与固定板 1-6 固定连接。

[0041] 槽钢 1-11 的另一侧固接镀锌管 1-23, 镀锌管 1-23 穿伸支撑轮 1-8, 该支撑轮能转动, 支撑轮 1-8 通过两侧的紧圈 1-7 而横向定位于镀锌管 1-23, 紧圈 1-7 径向旋接内六角圆柱头螺钉 1-71, 通过旋紧或松开螺钉 1-71 使紧圈 1-7 与镀锌管 1-23 相对固定或可以相对移动。支撑轮 1-8 的外圆周面形成环形凹部 1-81, 该环形凹部 1-81 置入封头 F 的端面。支撑轮 1-8 可在镀锌管 1-23 上横向调节, 以适应不同直径封头坡口的加工。

[0042] 在机架结构中, 固定压紧轮上部下表面、下部内侧面始终分别与封头 F 的端面和外侧壁接触, 而活动压紧轮 1-5 则在气缸 1-9 的作用下压紧于封头 F 的内侧壁, 使机架始终紧贴着封头内外壁及端面运动, 保证了角向磨光机与封头内外壁及端面的角度和距离的恒定。

[0043] 角度调节部:如图 9-11 所示,圆弧板 2-3 与底板 1-1 固定连接,圆弧板 2-3 的外弧面间隙配合角度板 2-2,角度板 2-2 形成部分呈圆弧面的凹部,该凹部置入圆弧板 2-3,圆弧板 2-3 的外弧面与角度板 2-2 的凹部圆弧面间隙配合,圆弧板 2-3 的内侧面与角度板 2-2 的凹部表面相贴。转轴 2-6 横穿圆弧板 2-3 及角度板 2-2 的凹部,转轴 2-6 一端带有压帽,常态下,转轴 2-6 的端部压帽压紧于圆弧板 2-3,转轴 2-6 的另一端伸出角度板 2-2 之外并旋入锁紧螺母 2-5,锁紧螺母 2-5 固接角度调节手柄 2-4。

[0044] 转动角度调节手柄 2-4,以松开螺母 2-5,角度板 2-2 与圆弧板 2-3 之间可以相对转动而调节角度,调节完成后反向转动调节手柄 2-4 以固定螺母 2-5,螺母 2-5 将圆弧板 2-3、角度板 2-2 压紧,两者无法相对转动,便完成了角向磨光机与封头端面的角度调节。其主要功能是调节角向磨光机的磨削角度,通过调节可得到不同角度的坡口,以满足焊接工艺中的各种需要。

[0045] 角度板 2-2 上部通过螺栓固接导杆上固定板 2-1,下部固接导杆下固定板 2-7,导杆下固定板 2-7 上固接气缸固定螺母 2-8。

[0046] 升降调节部与横向调节部:如图 12、13 所示,双动型气缸 3-1 通过螺栓螺母而连接于气缸固定螺母 2-8 上,双动型气缸 3-1 的活动部分固接气缸固定板 3-3,气缸固定板 3-3 两侧分别固接直线滑动单元 3-4,两侧的直线滑动单元 3-4、气缸固定板 3-3 分别穿伸一导向柱 3-2,导向柱 3-2 的上下端分别通过螺栓固定于导杆上固定板 2-1、导杆下固定板 2-7。

[0047] 两侧的直线滑动单元 3-4 固接一横板 3-5,该横板 3-5 形成一滑槽 3-51,该滑槽 3-51 伸入可横向移动的滑动板 4-1,滑动板 4-1 可沿滑槽 3-51 滑动,滑动板 4-1 穿伸一轴 4-2,轴 4-2 内端正对滑槽 3-51 内壁,外部处于滑动板 4-1 之外并旋接螺母 4-3,螺母 4-3 固接一手柄 4-4。常态下,轴 4-2 内端顶于滑槽 3-51 内壁而使滑动板 4-1 无法滑动;当需要横向调节时,转动手柄 4-4,使其松开螺母 4-3,此时,滑动板 4-1 便可沿滑槽 3-51 横向滑动,滑动至合适位置,再次转动手柄 4-4,以旋紧螺母 4-3,便相对固定了横向移动部与角度调节部。

[0048] 滑动板 4-1 固接板 4-5,该板 4-5 通过螺栓 4-6 连接板 4-7,螺栓 4-6 带有手柄 4-8,通过转动手柄 4-8,旋紧或松开螺栓 4-5,两者两板 4-5、4-7 间可相对转动。板 4-7 的另一端连接角向磨光机 E。角向磨光机 E 采用现有技术,不再详述。

[0049] 由安装在气缸固定螺母 2-8 上的双动型气缸 3-1 带动直线滑动单元 3-4 在导向柱 3-2 上移动完成角向磨光机 E 的升降调节,以调节角向磨光机在切削法线方向的位置量;而横向移动部可调节角向磨光机 E 在切削切线方向的位置量,以适应坡口位置的要求。同时,当角向磨光机 E 上的砂轮片磨损后,由双动型气缸 3-1 调节角向磨光机在切削法线方向的位置,使砂轮片持续不断地参与磨削,直至磨损到极限为止,有效地提高了砂轮片的使用寿命。

[0050] 本发明封头坡口磨边机加工的封头坡口形状规则、尺寸准确、切割表面粗糙度小,能满足图纸的要求。其加工后的封头与筒体的对接准确,焊道均匀,两者经焊接后,产品封头环缝合格率达百分之百,保证了产品质量,提高了压力容器的使用寿命。

[0051] 本领域的普通技术人员应该认识,上述只是对本发明优选实施例的解释说明,而并非对本发明的限定,凡是在本发明的实质范围内,对以上实施例的变化、变型都落入本发明的保护范围之内。

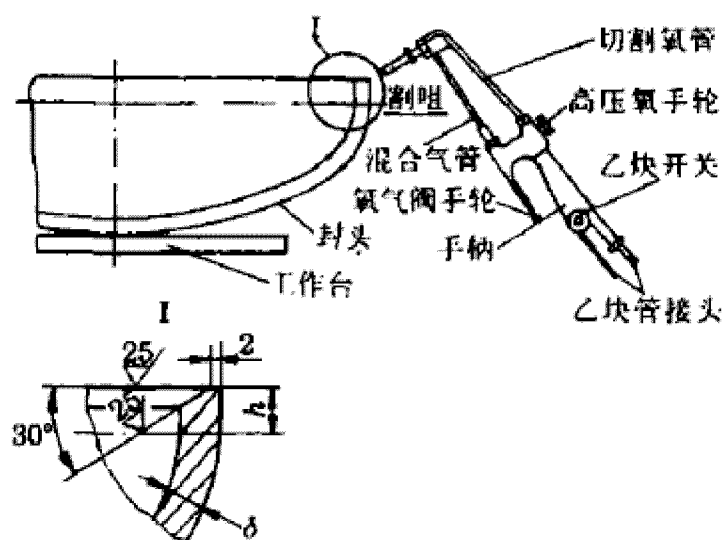


图 1

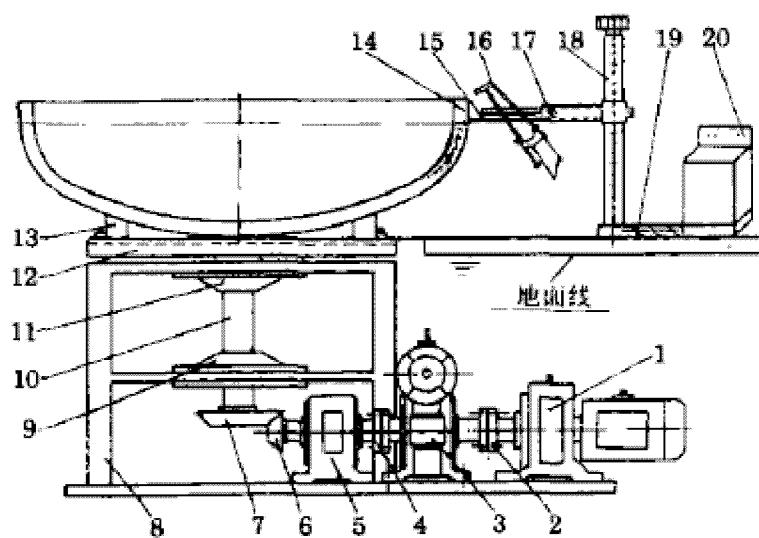


图 2

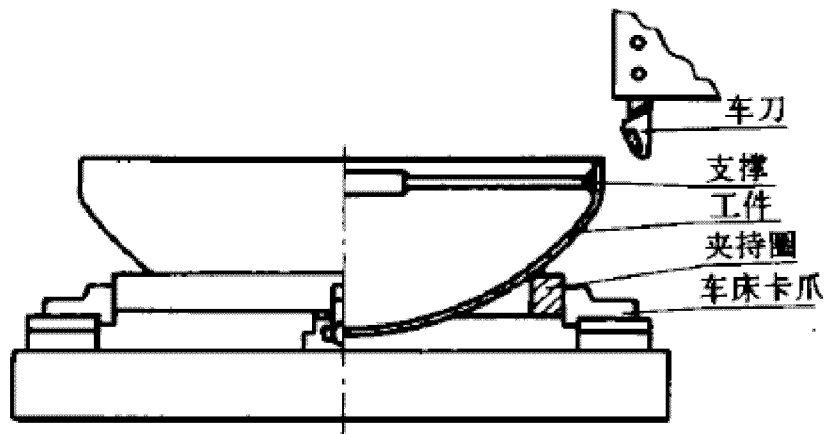


图 3

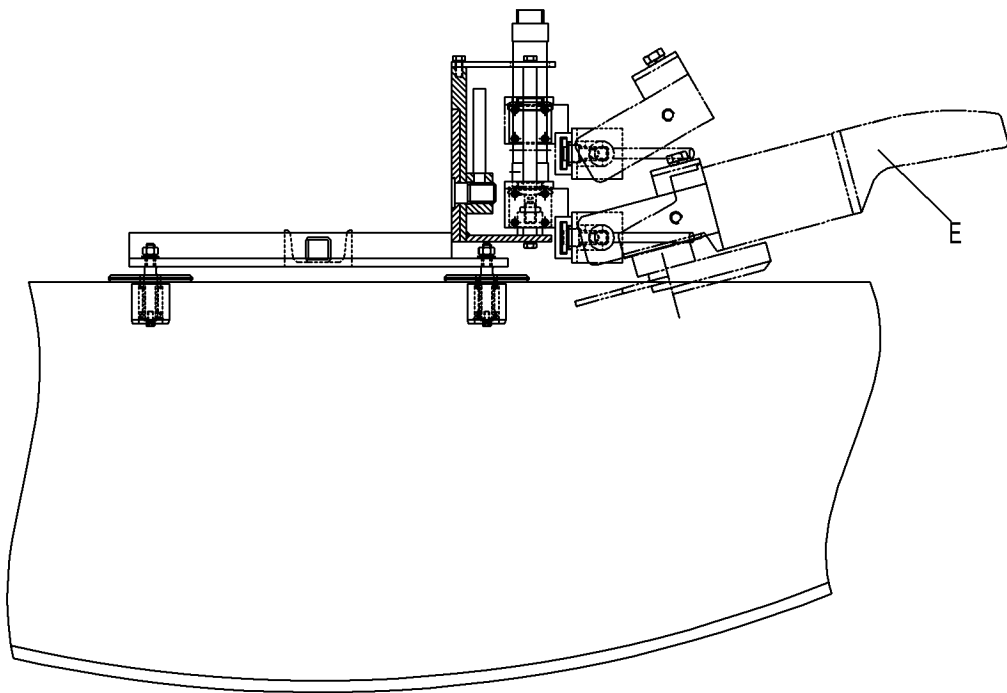


图 4

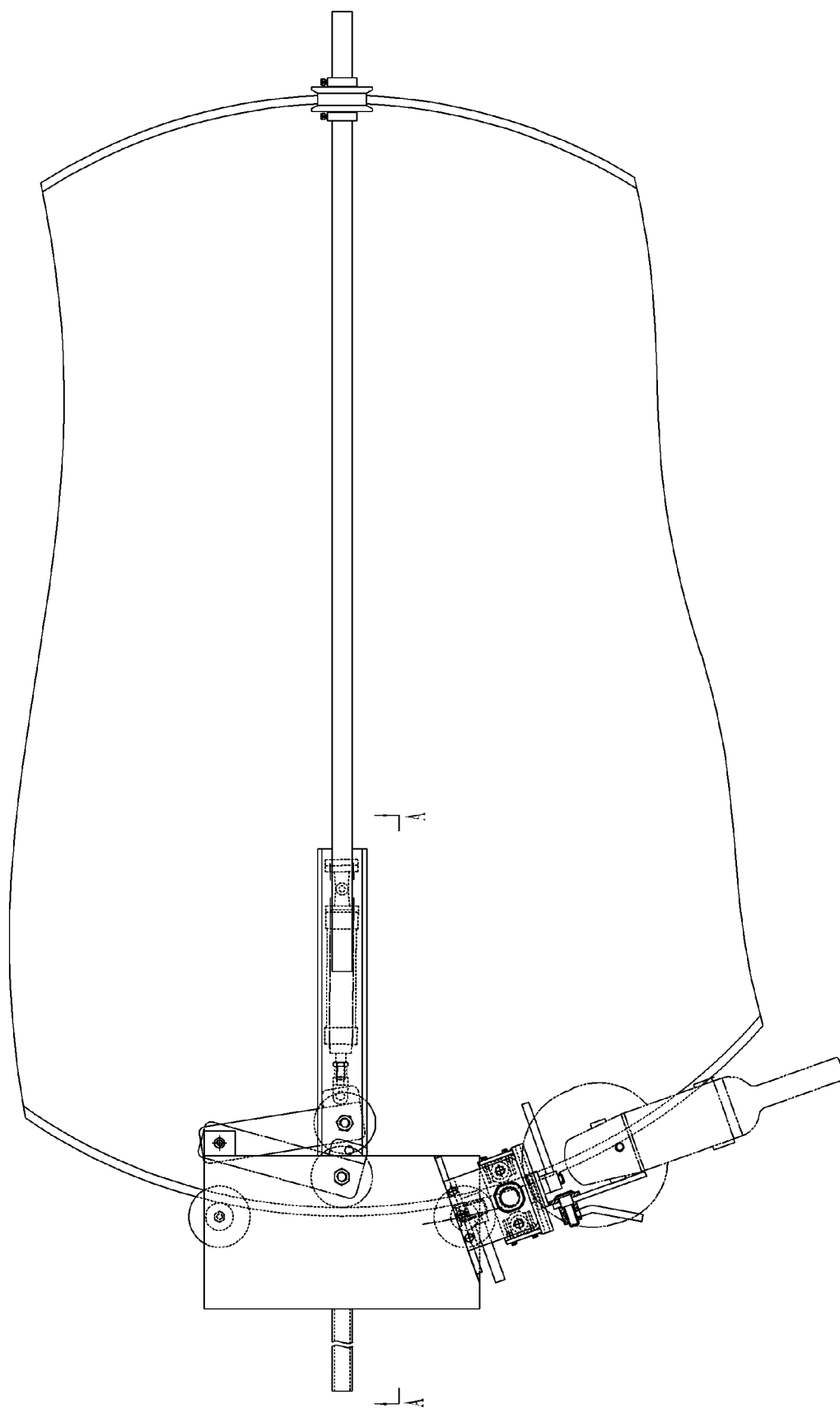


图 5

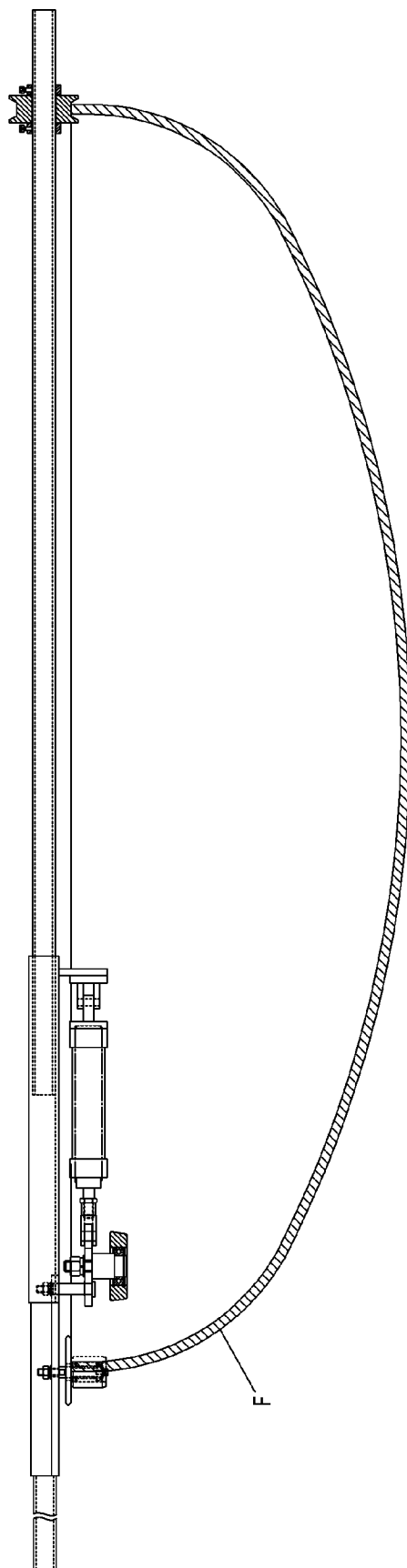


图 6

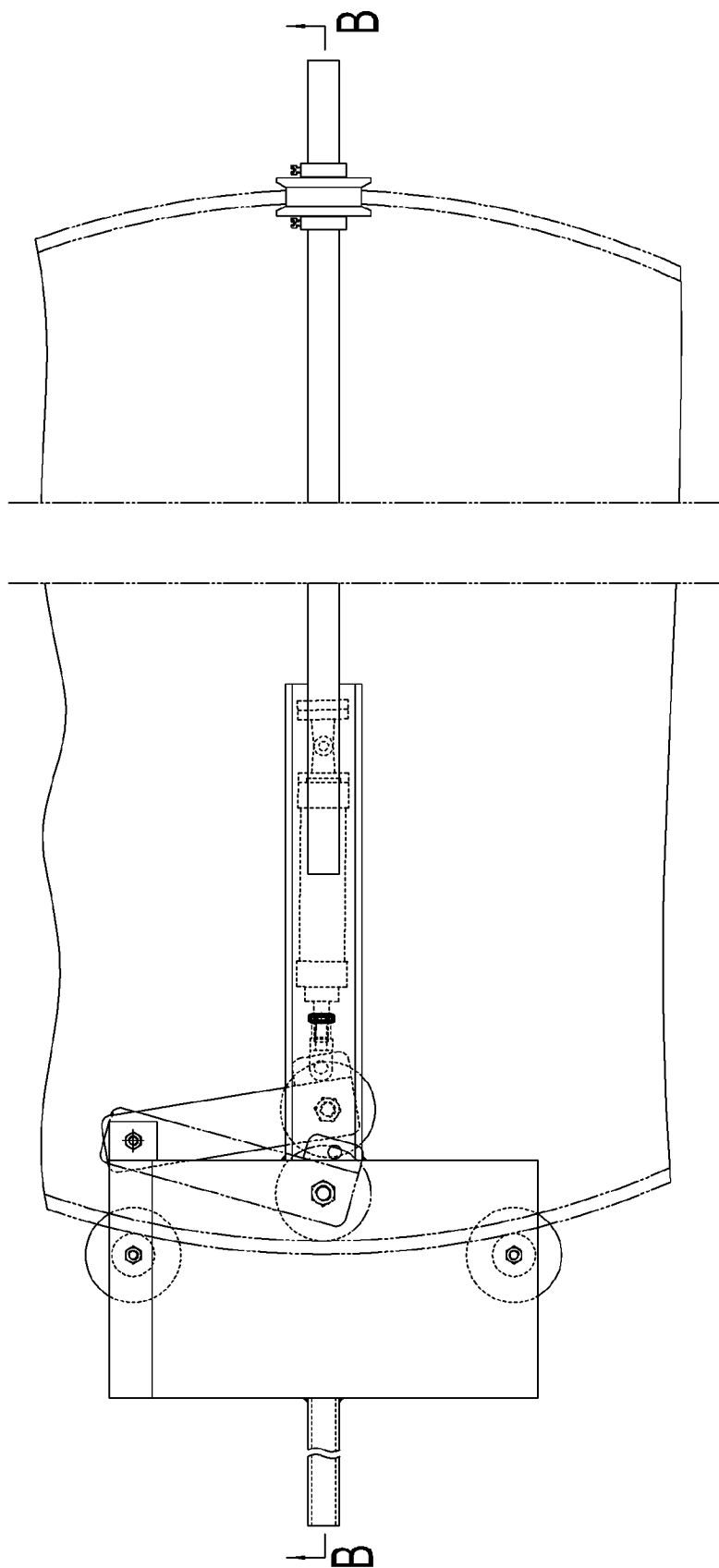


图 7

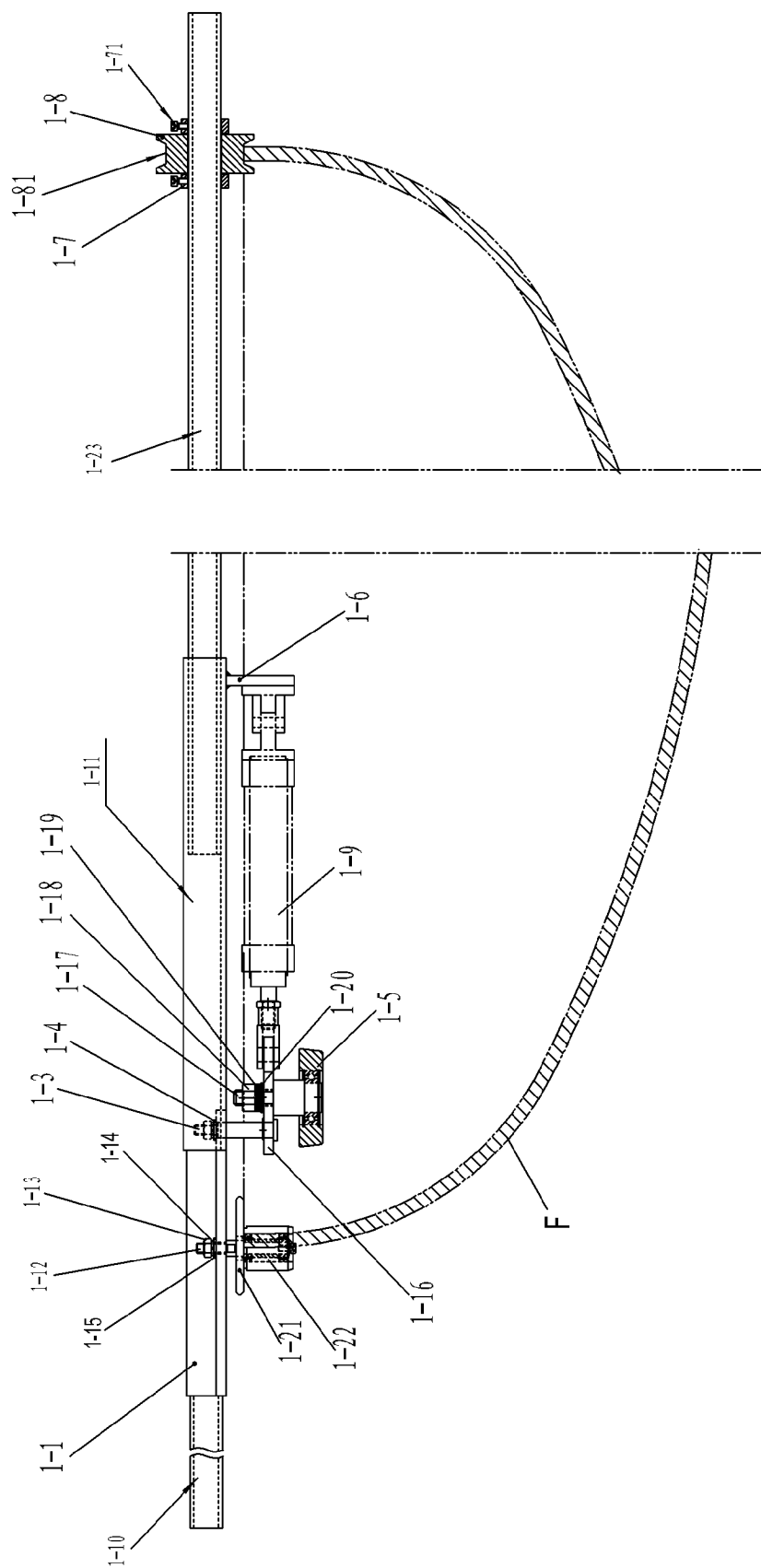


图 8

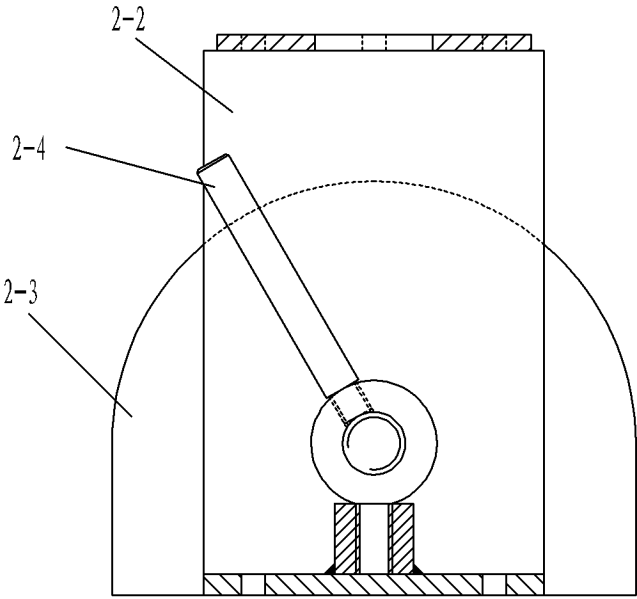


图 9

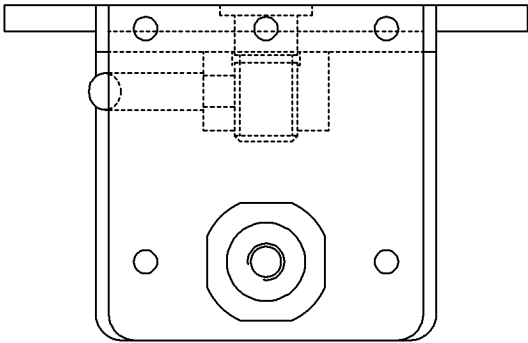


图 10

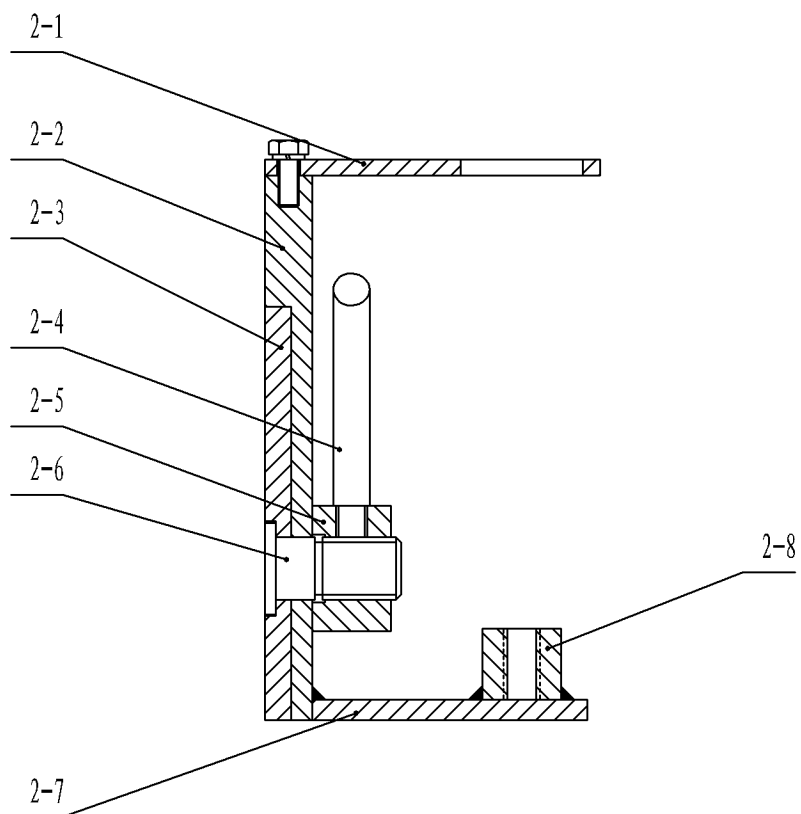


图 11

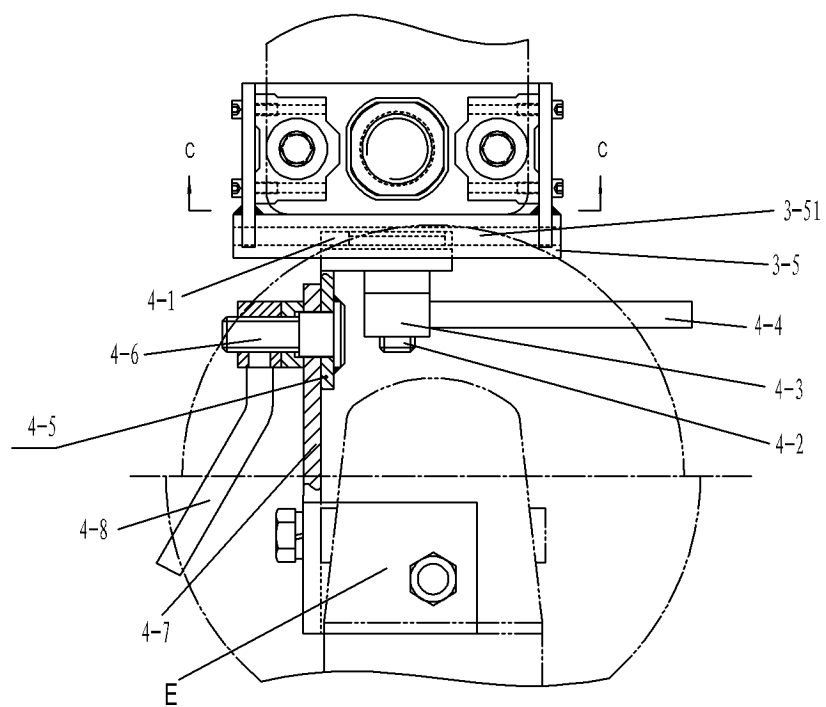


图 12

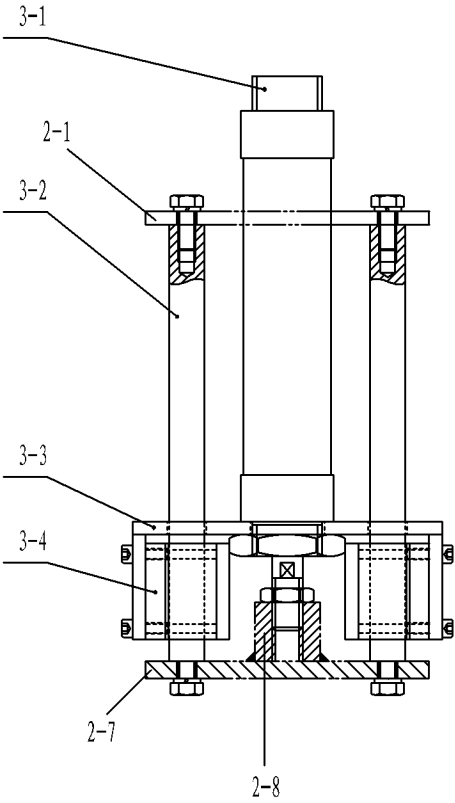


图 13