



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101672411 B

(45) 授权公告日 2011. 01. 19

(21) 申请号 200910075612. 6

(22) 申请日 2009. 10. 10

(73) 专利权人 河北科技大学

地址 050018 河北省石家庄市裕华区裕华东
路 70 号

(72) 发明人 张嘉钰 杨松林

(74) 专利代理机构 石家庄冀科专利商标事务所
有限公司 13108

代理人 陈长庚 曹淑敏

(56) 对比文件

CN 2132058 Y, 1993. 05. 05,

CN 2087274 U, 1991. 10. 23,

CN 2072632 U, 1991. 03. 06,

US 5232250 A, 1993. 08. 03,

审查员 杨庆国

(51) Int. Cl.

B25J 5/04 (2006. 01)

F16L 55/172 (2006. 01)

B25J 15/00 (2006. 01)

B25J 15/08 (2006. 01)

B25J 13/00 (2006. 01)

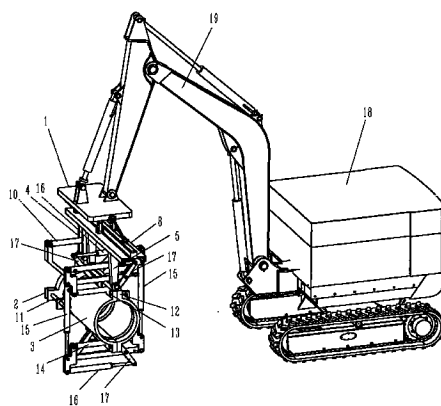
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种管道堵漏机械手

(57) 摘要

一种管道堵漏机械手,属于管道维修机械设
备技术领域,用于管道堵漏过程中实现无人、快
速、安全、高质量地完成堵漏工作,其技术方案是:
它由顶板、夹紧手、堵漏夹具组成,顶板上端连接
在堵漏工程车的吊臂下,夹紧手和堵漏夹具安装
在顶板下方,夹紧手由两个相对的半环形夹具构
成,它的相对两部分分别有连杆与夹紧液压缸的
两端相连接,堵漏夹具为两个相对的半圆管组成,
夹紧手的相对两部分分别有连接销与堵漏夹具的
两个半圆管相连接。本发明通过液压装置可以实
现夹紧手的张开、合拢、抱紧、锁死等功能,并且可
实现堵漏夹具横移到油管的漏油点堵漏。本发明
实现了在高低压不同泄露状态下机械化堵漏操
作,保证了安全,降低了劳动强度,提高了工作效
率。



1. 一种管道堵漏机械手,其特征在于:它由顶板 [1]、夹紧手 [2]、堵漏夹具 [3] 组成,顶板 [1] 上端连接在堵漏工程车 [18] 的吊臂 [19] 下,夹紧手 [2] 和堵漏夹具 [3] 分别由连接架 [4] 和吊杆 [5] 安装在顶板 [1] 下方,夹紧手 [2] 由两个相对的半环形夹具构成,它们的上端由一个转轴 [6] 连接在连接架 [4] 下端,夹紧手 [2] 的相对两部分分别有连杆与夹紧液压缸 [10] 的两端相连接,堵漏夹具 [3] 为两个相对的半圆管组成,它们的上端由转轴连接在吊杆 [5] 下端,夹紧手 [2] 的相对两部分分别有连接销 [11] 与堵漏夹具 [3] 的两个半圆管相连接。

2. 根据权利要求 1 所述的管道堵漏机械手,其特征在于:所述的顶板 [1] 下表面上有导轨 [8],导轨 [8] 中有滑块 [7],滑块 [7] 与推动液压缸 [9] 相连接,连接堵漏夹具 [3] 的吊杆 [5] 上端与滑块 [7] 相连接。

3. 根据权利要求 2 所述的管道堵漏机械手,其特征在于:连接堵漏夹具 [3] 的所述吊杆 [5] 有两根,分别连接在堵漏夹具 [3] 的前后两端,堵漏夹具 [3] 的两个半圆管的上下两端沿着轴线方向有垂直的连接筋板 [12],连接筋板 [12] 上有相对应的连接孔 [13],两个半圆管上端的连接筋板 [12] 与吊杆 [5] 的下端为共轴连接,在两个半圆管的上下端的连接筋板 [12] 上分别有水平的固定杆 [14],每个半圆管一侧的上下水平固定杆 [14] 之间有堵漏液压缸 [15],堵漏液压缸 [15] 的两端连接有堵漏顶杆液压缸 [16],堵漏顶杆液压缸 [16] 的另一端连接堵漏顶杆 [17]。

4. 根据权利要求 3 所述的管道堵漏机械手,其特征在于:所述的堵漏夹具 [3] 的两个半圆管的内直径与维修管道的外直径相匹配。

5. 根据权利要求 4 所述的管道堵漏机械手,其特征在于:所述的推动液压缸 [9]、夹紧液压缸 [10]、堵漏液压缸 [15]、堵漏顶杆液压缸 [16] 均与车载液压驱动装置相连接,车载液压驱动装置安装在堵漏工程车 [18] 上。

一种管道堵漏机械手

技术领域

[0001] 本发明涉及一种对发生泄露的管道进行堵漏操作的机械手,属于管道维修机械设备技术领域。

背景技术

[0002] 在石油和天然气的输送中,管道输送是最主要的输送方式。但是由于自然和人为的原因,石油天然气管道泄漏事故经常发生。令人不安的是,人们对石油天然气管道泄漏的处置通常与普通的管网维修没有太大的区别,往往会因为缺乏专业的堵漏技术而酿成重大事故的发生。

[0003] 在某些地区,原油和成品油管道落差大、起伏多,在发生泄漏事故停输时存在高静压区管段抢修作业难的问题。目前对于此类事故件的抢修措施已经有许多种,大体上可以分为钢带拉紧技术、快速捆扎技术、低压粘补技术、注剂式密封技术、快速止窃技术、堵焊技术和管线带压修复技术等。虽然这些技术比较成熟,而且已经经历过实际的考验,但是这些技术有一个共同的缺点,整个过程中都需要人的直接参与,设备缺少自动化功能,这样虽然也能成功堵漏,但是对于人身安全、堵漏效率以及事故的预防都有一定的影响。现今社会一切的技术的发展方向都是朝着安全,自动化,快速化前进,而对于石油管线的堵漏技术自然也提出了这样的要求。如何才能安全,快捷,省力的情况下实现油管的堵漏工作就成了一个焦点。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种能够在整个管道堵漏过程中,不需要人员的直接参与,快速、安全、高质量地完成堵漏工作的管道堵漏机械手。

[0005] 解决上述技术问题的技术方案是:

[0006] 一种管道堵漏机械手,它由顶板、夹紧手、堵漏夹具组成,顶板上端连接在堵漏工程车的吊臂下,夹紧手和堵漏夹具分别由连接架和吊杆安装在顶板下方,夹紧手由两个相对的半环状夹具构成,它们的上端由一个转轴连接在连接架下端,夹紧手的相对两部分分别有连杆与夹紧液压缸的两端相连接,堵漏夹具为两个相对的半圆管组成,它们的上端由转轴连接在吊杆下端,夹紧手的相对两部分分别有连接销与堵漏夹具的两个半圆管相连接。

[0007] 上述管道堵漏机械手,所述的顶板下表面上有导轨,导轨中有滑块,滑块与推动液压缸相连接,连接堵漏夹具的吊杆上端与滑块相连接。

[0008] 上述管道堵漏机械手,所述连接堵漏夹具的吊杆有两根,分别连接在堵漏夹具的前后两端,堵漏夹具的两个半圆管的上下两端沿着轴线方向有垂直的连接筋板,连接筋板上有相对应的连接孔,两个半圆管上端的连接筋板与吊杆的下端为共轴连接,在两个半圆管的上下端的连接筋板上分别有水平的固定杆,每个半圆管一侧的上下水平固定杆之间有堵漏液压缸,堵漏液压缸的两端连接有堵漏顶杆液压缸,堵漏顶杆液压缸的另一端连接堵

漏顶杆。

[0009] 上述管道堵漏机械手,所述的堵漏夹具的两个半圆管的内直径与维修管道的外直径相匹配。

[0010] 上述管道堵漏机械手,所述的夹紧液压缸、推动液压缸、堵漏液压缸、堵漏顶杆液压缸均与车载液压驱动装置相连接,车载液压驱动装置安装在堵漏工程车上。

[0011] 本发明通过液压装置可以实现夹紧手的张开、合拢、抱紧、锁死等运动功能。并且在实现了夹紧手锁死的功能后还可以在推进液压缸的推动下实现堵漏夹具的轴向横移,横移到油管的漏油点,实现油管堵漏。本发明的突出优点是实现了在高低压不同泄露状态下机械化堵漏操作,保证了人员的安全,降低了劳动强度,提高了工作效率。

[0012] 附图说明

[0013] 图 1 是本发明的整体结构示意图;

[0014] 图 2 是本发明的正视图;

[0015] 图 3 是本发明的右视图;

[0016] 图 4 是本发明的俯视图。

[0017] 图中标记如下:顶板 1、夹紧手 2、堵漏夹具 3、连接架 4、吊杆 5、转轴 6、滑块 7、导轨 8、推动液压缸 9、夹紧液压缸 10、连接销 11、连接筋板 12、连接孔 13、固定杆 14、堵漏液压缸 15、堵漏顶杆液压缸 16、堵漏顶杆 17、堵漏工程车 18、吊臂 19

[0018] 具体实施方式

[0019] 图中显示,本发明由顶板 1、夹紧手 2、堵漏夹具 3 组成。

[0020] 顶板 1 上端连接在堵漏工程车 18 的吊臂 19 下,夹紧手 2 和堵漏夹具 3 分别由连接架 4 和吊杆 5 安装在顶板 1 下方。夹紧手 2 由两个相对的半环形夹具构成,它们的上端由一个转轴 6 连接在吊杆 5 下端,夹紧手 2 的相对两部分分别有连杆与夹紧液压缸 10 的两端相连接,夹紧液压缸 10 横向放置,其两端分别连接夹紧手 2 的两部分。夹紧液压缸 10 的活塞推杆运动时可以带动夹紧手 2 的两部分合并或张开。

[0021] 堵漏夹具 3 为两个相对的半圆管组成,它们的上端由转轴连接在吊杆 5 下端,连接堵漏夹具 3 的吊杆 5 有两根,分别连接在堵漏夹具 3 的前后两端。连接堵漏夹具 3 的吊杆 5 上端与滑块 7 相连接,滑块 7 嵌在导轨 8 中,并与推动液压缸 9 相连接,导轨 8 固定在顶板 1 下方,滑块 7 在推动液压缸 9 的作用下可以沿着导轨 8 移动,从而带动堵漏夹具 3 移动。

[0022] 夹紧手 2 和堵漏夹具 3 串联排列,夹紧手 2 的相对两部分分别有连接销 11 与堵漏夹具 3 的两个半圆管相连接。

[0023] 在图中还可以看到,堵漏夹具 3 的两个半圆管的上下两端沿着轴线方向有垂直的连接筋板 12,连接筋板 12 上有相对应的连接孔 13。在两个半圆管的上下端的连接筋板 12 上分别有水平的固定杆 14,每个半圆管一侧的上下水平固定杆 14 之间有堵漏液压缸 15,堵漏液压缸 15 的两端连接有堵漏顶杆液压缸 16,堵漏顶杆液压缸 16 的另一端连接堵漏顶杆 17。

[0024] 在本发明中,夹紧手 2 的半环形夹具和堵漏夹具 3 的两个半圆管的内直径与维修管道的外直径相匹配。本发明的一个实施例的数据如下:

[0025] 输油管直径: $\phi 508$ 毫米;堵漏夹具夹持管径: $\phi 508$ 毫米;堵漏夹具承载压力:10 兆帕;最大输油压力:10 兆帕;维抢工作允许压力:不大于 3 兆帕;机械手承载重量:15 千

牛；机械手总高度：不大于2米；机械手连同夹具的重量不大于1.3吨。所夹持直径：588毫米；可以实现机械手的张开、合拢、抱紧、锁死等运动功能。并且在实现了夹紧手锁死的功能后还可以在推进液压缸的动下实现堵漏夹具的轴向横移。

[0026] 本发明的推动液压缸9、夹紧液压缸10、堵漏液压缸15、堵漏顶杆液压缸16均与车载液压驱动装置相连接，车载液压驱动装置安装在堵漏工程车18上。

[0027] 本发明的工作过程如下：

[0028] 堵漏之前将堵漏夹具通过吊杆5和4个固定杆14固定在机械手上，由堵漏工程车18载入泄露喷射现场，液压系统驱动夹紧液压缸10收缩，将左右夹紧手2张开，堵漏夹具3上的堵漏液压缸15和堵漏顶杆液压缸16动作，将堵漏夹具3向左右张开，堵漏工程车18将机械手放于泄露油管上。对于油管泄露喷射压力较高时，为防止将堵漏工程车冲翻，首先驱动夹紧液压缸10伸出，使左右夹紧手2抱合输油管，即将机械手固定于输油管上，推动液压缸9伸出，推动滑块7带动堵漏夹具3沿管道轴线移动，移动中封堵泄露口，到位后堵漏液压缸15和堵漏顶杆液压缸16动作，带动堵漏顶杆17将堵漏夹具3抱合。对于油管泄露喷射压力较低时，可直接将堵漏夹具3放于泄露口，液压驱动实现堵漏夹具3的抱合。待无高压油泄露后人工将堵漏夹具3由连接孔13用螺栓紧固于油管上，并将堵漏夹具3从机械手上卸下。

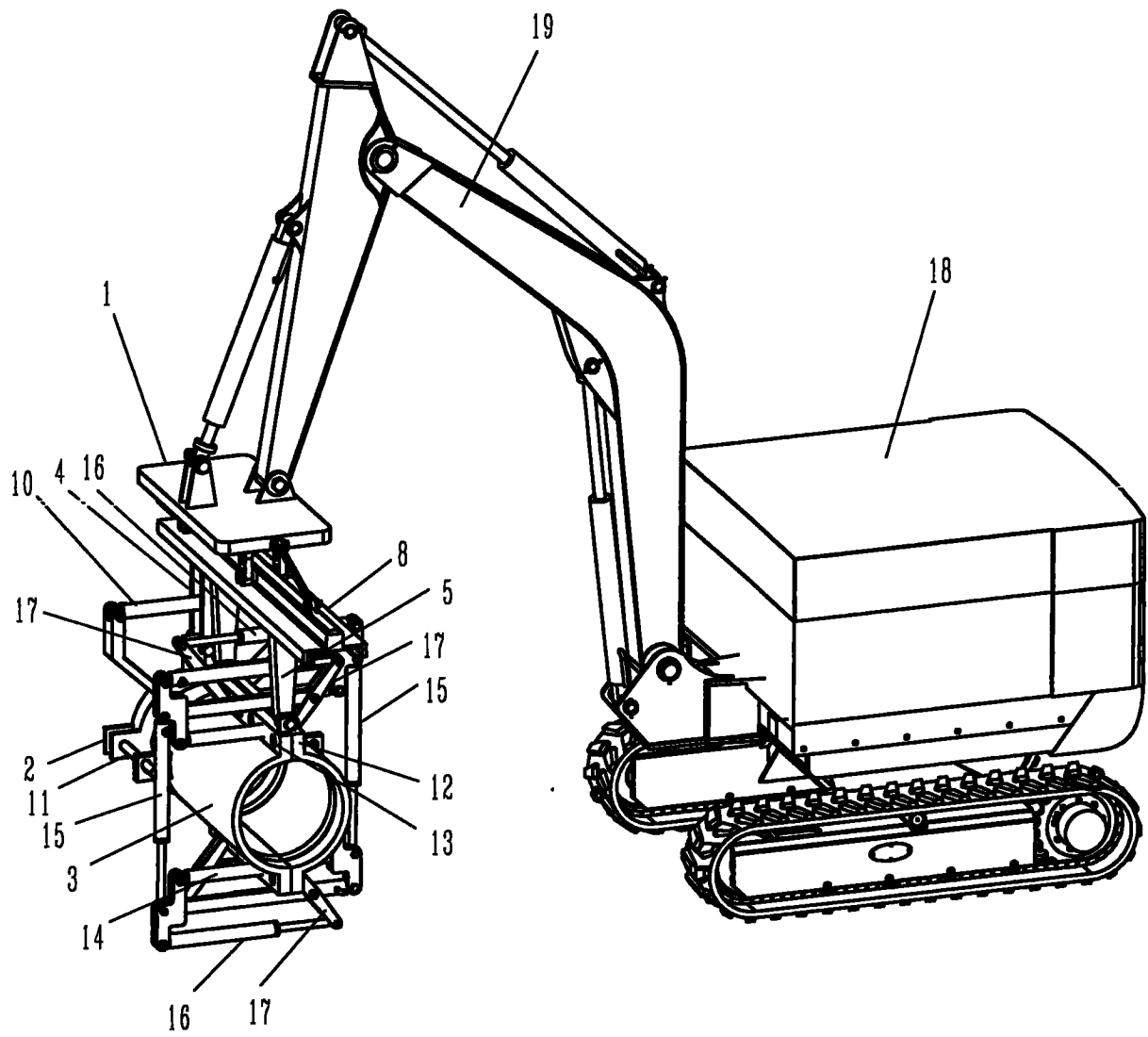


图 1

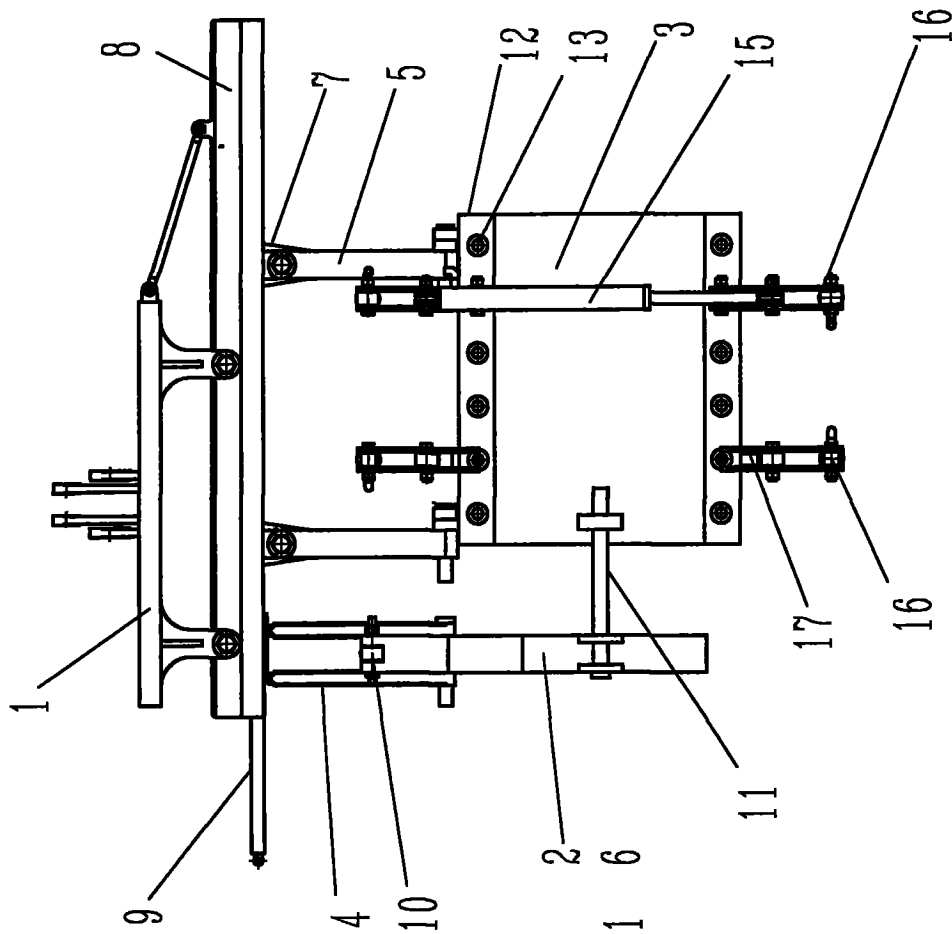


图 3

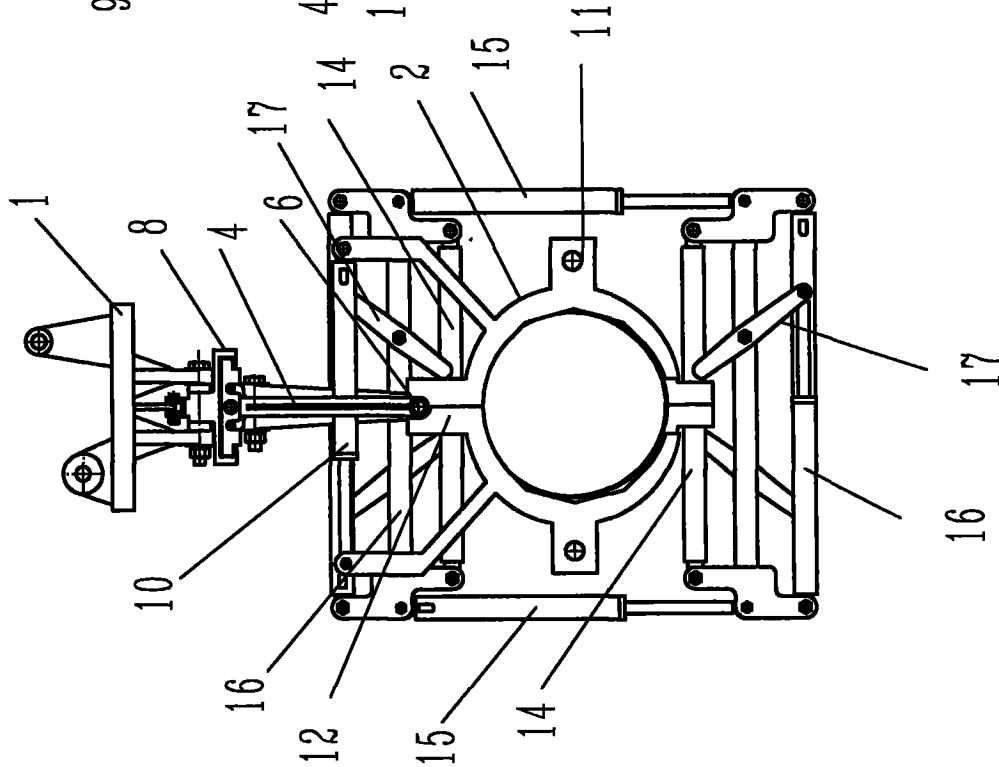


图 2

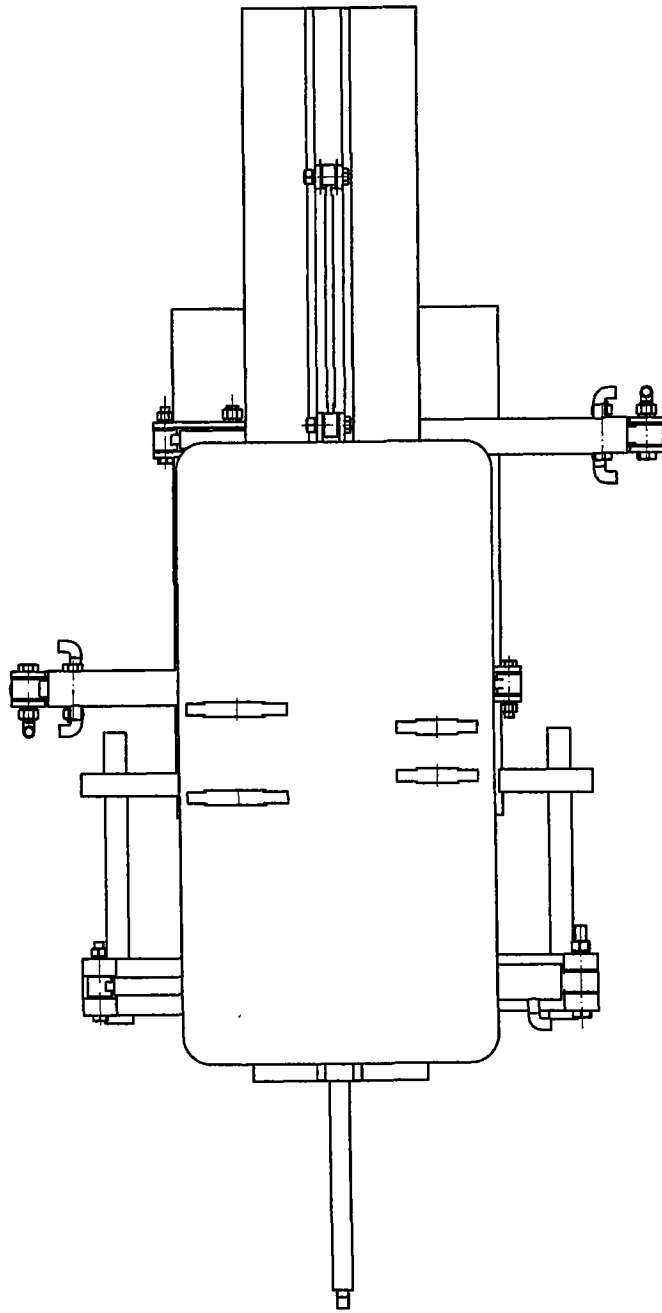


图 4