



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102140897 B

(45) 授权公告日 2013. 04. 10

(21) 申请号 201110082308. 1

(22) 申请日 2011. 04. 02

(73) 专利权人 建湖县鸿达阀门管件有限公司  
地址 224700 江苏省盐城市建湖县冠华工业  
园区 1 号

(72) 发明人 吴启春 仇品先

(74) 专利代理机构 南京众联专利代理有限公司  
32206

代理人 刘趁新

(51) Int. Cl.

E21B 19/15(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101611214 A, 2009. 12. 23, 说明书第 7 页  
第 2 段至第 15 页第 1 段, 图 1-30C.

CN 101611214 A, 2009. 12. 23, 说明书第 7 页  
第 2 段至第 15 页第 1 段, 图 1-30C.

CN 101985873 A, 2011. 03. 16, 说明书第 2 页

具体实施方式至说明书第 5 页第 1 段, 图 1-17.

CN 101709628 A, 2010. 05. 19, 全文.

CN 2809198 Y, 2006. 08. 23, 全文.

US 2007/0261893 A1, 2007. 11. 15, 全文.

US 3612286 A, 1971. 10. 12, 全文.

US 3655071 A, 1972. 04. 11, 全文.

审查员 袁任远

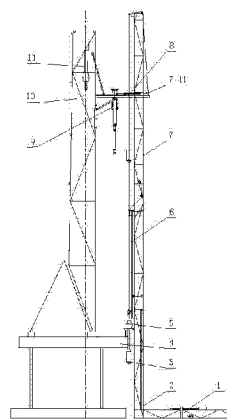
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 10 页

(54) 发明名称

钻杆自动排放装置

(57) 摘要

本发明提供一种钻杆自动排放装置。采用钻杆水平输送机构将第一根钻杆的一端输送至支撑架的下方, 钻杆移送机构将第一根钻杆的下端插入鼠洞夹具手内, 再由立根提升机构将第一根钻杆吊起; 与此同时, 钻杆移送机构再吊取第二根钻杆, 第二根钻杆由鼠洞夹具手夹紧; 第一根钻杆下行, 其下端与第二根钻杆的上端相接触, 固装于井台上的液压大钳将第一根钻杆与第二根钻杆连接成双根; 依此, 将三根钻杆连接成立根。立根排放机构将立根移送至顶驱或立根盒中。本发明设计简单、合理, 实现了钻杆的移运、立根连接、立根排放的自动化作业, 机械化程度高, 降低了工人的劳动强度, 提高了工作效率; 避免了人与管具的直接接触, 增强了安全可靠。



1. 钻杆自动排放装置,包括支撑架、钻杆水平输送机构、钻杆移送机构、鼠洞夹具手、液压大钳、立根提升机构和立根排放机构;

所述钻杆水平输送机构,用于将地面上的钻杆输送至支撑架的底部;

所述钻杆移送机构,用于钻杆的提升和水平移送;其安装于支撑架的下部;

所述鼠洞夹具手,用于由钻杆移送机构提升和水平移送后的钻杆的夹持;其安装于钻台的鼠洞处;

所述液压大钳,用于两根钻杆的上、下端的连接;其固定地安装于鼠洞夹具手上方的钻台上;

所述立根提升机构,用于钻杆连接成立根时的夹持和立根的提升;其通过绳缆 B 与固定于支撑架顶部的绞车 B 相连,而吊置在液压大钳的上方;

所述立根排放机构,用于将立根移送至顶驱或立根盒中;其安装于二层台上;

其特征在于:上述钻杆移送机构包含固定导轨、立移导轨、支撑臂、液压缸 A 和滑动小车;固定导轨呈垂直设置固定于支撑架内的下部;立移导轨也呈垂直设置,其上下两端通过支撑臂与支撑架相铰接,构成平行四边形机构,在其中一根支撑臂的中部通过液压缸 A 与支撑架相铰接,立移导轨的下端随液压缸 A 的伸缩而与固定导轨的上端相衔接和分离;在立移导轨上装有带夹具手的滑动小车,该滑动小车通过绳缆 A 与固定于支撑架中部的绞车 A 相连接,以实现滑动小车的上下升降。

2. 根据权利要求 1 所述的钻杆自动排放装置,其特征在于:上述鼠洞夹具手和立根提升机构具有以下共同的结构特征,均包含框架、液压缸 B、卡瓦和卡瓦导向座;所述的液压缸 B 固定地装于框架内,液压缸 B 的活塞杆与支撑板相连接,在支撑板上设有旋转板,卡瓦的上端与旋转板相铰接,使卡瓦可实现轴向转动;所述的卡瓦外侧呈上大下小的坡形,卡瓦导向座套置于卡瓦外,并且在卡瓦的外侧面上设与卡瓦导向座上的滑槽相配合的滑动块,使卡瓦能沿卡瓦导向座上下滑动;上述卡瓦导向座的上端卡置在支撑座内,且该卡瓦导向座可进行轴向转动;在卡瓦导向座下端外侧相对应的框架处设有轴承;

所述鼠洞夹具手,在卡瓦的上方设有伸出框架顶的钻杆导入管,在钻杆导入管上设有固定板,在固定板及框架的之间设有液压缸 C,用于调整钻杆上端与液压大钳平面的距离;

所述立根提升机构,在框架顶部设有吊钩,该吊钩通过绳缆 B 与设于支撑架顶部的绞车 B 相连,以实现框架的上下升降。

3. 根据权利要求 2 所述的钻杆自动排放装置,其特征在于:上述鼠洞夹具手和立根提升机构,在卡瓦上方的框架内设有钻杆导向套,以防止钻杆在进入框架内腔后与其它部件发生碰撞。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的钻杆自动排放装置,其特征在于:上述立根提升机构,在框架的一侧设有与支撑架相配合的滑轮支架及滑轮,从而使框架在升降过程中通过导轨及滑轮沿井架实现平稳升降。

5. 根据权利要求 2 或 3 所述的钻杆自动排放装置,其特征在于:上述立根提升机构,在框架的顶部设有两导向柱,在两导向柱上由下而上依次装有补偿板、压缩弹簧和限位螺母,所述的吊钩装于补偿板上,以实现钻杆在升降和连接过程中的纵向位移补偿。

6. 根据权利要求 1 所述的钻杆自动排放装置,其特征在于:上述立根排放机构,包含立根抓手、扶正手、摆幅臂、伸缩臂、水平液压缸、倾斜液压缸 A、摆幅液压缸、水平滑动小车

和旋转组件；水平滑动小车置于二层台上开设的滑动槽内，旋转组件装于水平滑动小车上；旋转组件的下端设有连接块；摆幅臂的两端分别与连接块和伸缩臂相铰接，伸缩臂的两端分别设有扶正手和立根抓手；在连接块与摆幅臂之间设有摆幅液压缸；在摆幅臂与伸缩臂之间设有倾斜液压缸 A。

7. 根据权利要求 6 所述的钻杆自动排放装置，其特征在于：上述旋转组件包含单齿条摆动液压缸、基座、旋转筒和旋转连接板；单齿条摆液压缸装于基座上，基座固装于上述水平滑动小车上；旋转筒的上端与单齿条液压缸相连，其下端通过旋转连接板与上述连接块相连。

8. 根据权利要求 6 所述的钻杆自动排放装置，其特征在于：上述扶正手包含底板、机架、扶正爪、夹紧液压缸和倾斜液压缸 B；所述的机架通过支撑座和销轴 A 安装于底板上；两只扶正爪的中部通过销轴 C 对称地装于机架上；两只扶正爪的前端呈弧形，夹紧液压缸的两端分别与两扶正爪的后端相铰接；在机架上设有平行于销轴 A 的销轴 B；倾斜液压缸 B 的两端分别与销轴 B 和底板相铰接。

## 钻杆自动排放装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种石油机械,特别是一种钻杆自动排放装置。

### 背景技术

[0002] 目前,在油田钻井作业过程中,钻杆是由井场工和井口工配合,采用电动或气动小绞车将单根钻杆吊入“小鼠洞”,然后由顶驱直接接单根;在起、下钻时,由二层台上的井架工直接转移立根,这种钻井方式,不但工人劳动强度大,危险性高,而且更重要的是牺牲了顶驱立根快速钻进的优势,工作效率较为低下。

### 发明内容

[0003] 为克服现有技术的不足之处,本发明提供一种结构合理、易于制造、便于操作的钻杆自动排放装置,以降低劳动强度、提高工作效率,增强安全可靠。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:包括支撑架、钻杆水平输送机构、钻杆移运机构、鼠洞夹具手、液压大钳、立根提升机构和排放机构;

[0005] 所述钻杆水平输送机构,用于将地面上的钻杆输送至支撑架的底部;

[0006] 所述钻杆移送机构,用于钻杆的提升和水平移送;其安装于支撑架的下部;

[0007] 所述鼠洞夹具手,用于由钻杆移送机构提升和水平移送后的钻杆的夹持;其安装于钻台的鼠洞处;

[0008] 所述液压大钳,用于两根钻杆的上、下端的连接;其固定地安装于鼠洞夹具手上方的钻台上;

[0009] 所述立根提升机构,用于钻杆连接成立根时的夹持和立根的提升;其通过绳缆与固定于支撑架顶部的绞车相连,而吊置在液压大钳的上方;

[0010] 所述立根排放机构,用于将立根移送至顶驱或立根盒中;其安装于二层台上。

[0011] 上述钻杆移送机构包含固定导轨、立移导轨、支撑臂、液压缸 A 和滑动小车;固定导轨呈垂直设置固定于支撑架内的下部;立移导轨也呈垂直设置,其上下两端通过支撑臂与支撑架相铰接,构成平行四边形机构,在其中一根支撑臂的中部通过液压缸 A 与支撑架相铰接,立移导轨的下端随液压缸 A 的伸缩而与固定导轨的上端相衔接和分离;在立移导轨上装有带夹具手的滑动小车,该滑动小车通过绳缆 A 与固定于支撑架中部的绞车 A 相连接,以实现滑动小车的上下升降。

[0012] 上述鼠洞夹具手和立根提升机构具有以下共同的结构特征,均包含框架、液压缸 A、卡瓦和卡瓦导向座;所述的液压缸 B 固定地装于框架内,液压缸 B 的活塞杆与支撑板相连接,在支撑板上设有旋转板,卡瓦的上端与旋转板相铰接,使卡瓦可实现轴向转动;所述的卡瓦外侧呈上大下小的坡形,卡瓦导向座套置于卡瓦外,并且在卡瓦的外侧面上设与卡瓦导向座上的滑槽相配合的滑动块,使卡瓦能沿卡瓦导向座上下滑动;上述卡瓦导向座的上端卡置在支撑座内,且该卡瓦导向座可进行轴行转动;在卡瓦导向座下端外侧相对应的框架处设有轴承;

[0013] 所述鼠洞夹具手,在卡瓦的上方设有伸出框架顶的钻杆导入管,在钻杆导入管上设有固定板,在固定板及框架的之间设有液压缸 C,用于调整钻杆上端与液压大钳平面的距离;

[0014] 所述立根提升机构,在框架顶部设有吊钩,该吊钩通过绳缆 B 与设于支撑架顶部的绞车 B 相连,以实现框架的上下升降。

[0015] 上述鼠洞夹具手和立根提升机构,在卡瓦上方的框架内设有钻杆导向套,以防止钻杆在进入框架内腔后与其它部件发生碰撞。

[0016] 上述立根提升机构,在框架的一侧设有与支撑架相配合的滑轮支架及滑轮,从而使框架在升降过程中通过导轨及滑轮沿井架实现平稳升降。

[0017] 上述立根提升机构,在框架的顶部设有两导向柱,在两导向柱上由下而上依次装有补偿板、压缩弹簧和限位螺母,所述的吊钩装于补偿板上,以实现钻杆在升降和连接过程中的纵向位移补偿。

[0018] 上述立根排放机构,包含立根抓手、扶正手、摆幅臂、伸缩臂、水平液压缸、倾斜液压缸、摆幅液压缸、水平滑动小车和旋转组件;水平滑动小车置于二层台上开设的滑动槽内,旋转组件装于水平滑动小车上;旋转组件的下端设有连接块;摆幅臂的两端分别与连接块和伸缩臂相铰接,伸缩臂的两端分别设有扶正手和立根抓手;在连接块与摆幅臂之间设有摆幅液压缸;在摆幅臂与伸缩臂之间设有倾斜液压缸。

[0019] 上述旋转组件包含单齿条摆动液压缸、基座、旋转筒和旋转连接板;单齿条摆液压缸装于基座上,基座固装于上述水平滑动小车上;旋转筒的上端与单齿条液压缸相连,其下端通过旋转连接板与上述连接块相连。

[0020] 上述扶正手包含底板、机架、扶正爪、夹紧液压缸和倾斜液压缸;所述的机架通过支撑座和销轴 A 安装于底板上;两只扶正爪的中部通过销轴 C 对称地装于机架上;两只扶正爪的前端呈弧形,夹紧液压缸的两端分别与两扶正爪的后端相铰接;在机架上设有平行于销轴 A 的销轴 B;倾斜液压缸的两端分别与销轴 B 和底板相铰接。

[0021] 本发明的有益效果在于:整体结构设计简单、合理,实现了钻杆的移运、立根连接、立根排放的自动化作业,机械化程度高,降低了工人的劳动强度,提高了工作效率;避免了人与管具的直接接触,增强了安全可靠,适合范围广,可与各种钻井平台配套使用。

## 附图说明

[0022] 图 1 为本发明的结构示意图;

[0023] 图 2 为本发明中钻杆提升机构的结构示意图;

[0024] 图 3 为本发明中鼠洞夹具手的结构示意图;

[0025] 图 4 为本发明中的立根提升机构处于张开状态的结构示意图;

[0026] 图 5 为本发明中的立根提升机构处于夹紧状态的结构示意图;

[0027] 图 6 为本发明中立根排放机构的结构示意图;

[0028] 图 7 为图 6 的左视图;

[0029] 图 8 为本发明中立根排放机构的旋转组件的结构示意图;

[0030] 图 9 为本发明中立根排放机构的扶正手的结构示意图;

[0031] 图 10 为图 9 的左视图。

[0032] 图中:1 为钻杆水平输送机构、2 为支撑架、3 为鼠洞夹具手、4 为钻台、5 为液压大钳、6 为钻杆移送机构、7 为立根提升机构、8 为二层台、9 为立根排放机构、10 为井架、11 为顶驱;3-1 为框架、3-2 为液压缸 A、3-3 为支撑板、3-4 为加强板、3-5 为旋转板、3-6 为卡瓦、3-7 为卡瓦导向座、3-8 为轴承、3-9 为钻杆导向套、3-10 为连接杆、3-11 为压板、3-12 为滑块、3-13 为支撑座、3-14 为钻杆导入管、3-15 为固定板、3-16 为液压缸 C;6-1 为绞车 A、6-2 为定向轮、6-3 为支撑臂、6-4 为立移导轨、6-5 为绳缆 A、6-6 为液压缸 A、6-7 为滑动小车、6-8 为夹具手、6-9 为固定导轨;7-1 为限位螺母、7-2 为压缩弹簧、7-3 为定向柱、7-4 为绳缆 B、7-5 为连接板、7-6 为吊钩、7-7 为补偿板、7-8 为滑轮支架、7-9 为滑轮、7-10 为钻杆导入口、7-11 为绞车 B、9-1 为水平液压缸、9-2 为水平滑动小车、9-3 为旋转组件、9-4 为连接块、9-5 为摆幅液压缸、9-6 为摆幅臂、9-7 为倾斜液压缸、9-8 为伸缩臂、9-9 为立根抓手、9-10 为扶正手;91-1 为扶正爪、91-2 为机架、91-3 为销轴 C、91-4 为夹紧液压缸、91-5 为倾斜液压缸、91-6 为底板、91-7 为支撑座、91-8 销轴 A、91-9 为销轴 B、91-10 为连接座、91-11 为销轴 D;93-1 为单齿条摆动液压缸、93-2 为支撑连接板、93-3 为连接销、93-4 为基座、93-5 为旋转筒、93-6 为旋转连接板。

### 具体实施方式

[0033] 下面结合附图对本发明作进一步详述。

[0034] 本发明所述的包括支撑架 2、钻杆水平输送机构 1、钻杆移运机构 6、鼠洞夹具手 3、液压大钳 5、立根提升机构 7 和立根排放机构 9。

[0035] 所述钻杆水平输送机构 1,用于将地面上的钻杆输送至支撑架 2 的底部。

[0036] 所述钻杆移送机构 6,用于钻杆的提升和水平移送;其安装于支撑架的下部。具体地说,钻杆移送机构包含固定导轨 6-9、立移导轨 6-4、支撑臂 6-3、液压缸 A6-6 和滑动小车 6-7;所述的固定导轨 6-9 呈垂直设置固定于支撑架 2 的下部;立移导轨 6-4 也呈垂直设置,其上下两端通过支撑臂 6-3 与支撑架 2 相铰接,构成平行四边形机构,在其中一根支撑臂 6-3 的中部通过液压缸 A6-6 与支撑架 6-2 相铰接,立移导轨 6-4 的下端随液压缸 A6-6 的伸缩而与固定导轨 6-9 的上端相衔接或分离;在立移导轨 6-4 上装有带夹具手 6-8 的滑动小车 6-7,该滑动小车 6-7 通过绳缆 A6-5、经导向轮 6-2 后与固定于支撑架 2 中部的绞车 A6-1 相连接,以实现滑动小车 6-7 的上下升降。

[0037] 所述鼠洞夹具手 3,用于由钻杆移送机构 6 提升和水平移送后的钻杆的夹持;其安装于钻台 4 的鼠洞处。

[0038] 所述液压大钳 5,用于两根钻杆的上、下端的连接;其固定地安装于鼠洞夹具手 3 上方的支撑架 2 上。

[0039] 所述立根提升机构 7,用于钻杆连接成立根时的夹持和立根的提升;其通过绳缆与固定于支撑架顶部的绞车相连,而吊置在液压大钳的上方。

[0040] 上述鼠洞夹具手 3 和立根提升机构 7 具有以下共同的结构特征,均包含框架 3-1、液压缸 B3-2、卡瓦 3-6 和卡瓦导向座 3-7;所述的液压缸 B3-2 为两只,对称地装于框架 3-1 内,液压缸 B3-2 的活塞杆与支撑板 3-3 相连接,在支撑板 3-3 的下方设有加强板 3-4,旋转板 3-5 卡置在支撑板 3-3 与加强板 3-4 之间,该旋转板 3-5 可进行轴向转动;所述的卡瓦 3-6 由四块卡瓦块构成,其外侧呈上大下小的坡形;卡瓦 3-6 的上端通过连接杆 3-10 与旋

转板 3-5 相铰接 ;所述的卡瓦导向座套 3-7 置于卡瓦 3-6 外,并且在卡瓦 3-6 的外侧面上设与卡瓦导向座 3-7 上的滑槽相配合的滑动块 3-12,使卡瓦 3-6 能沿卡瓦导向座 3-7 上下滑动。上述卡瓦导向座 3-7 的上端卡置在固定于框架 2-1 内的支撑座 3-13 上,并且在卡瓦导向座 3-7 的上方设有压板 3-11,该卡瓦导向座 3-7 可进行轴向转动 ;在卡瓦导向座 3-7 下端外侧相对应的框架 3-1 处设有轴承 3-8 ;为防止钻杆在进入框架 3-1 内腔后与其它部件发生碰撞,在卡瓦 3-6 的上方设有钻杆导向套 3-9。所述鼠洞夹具手 3,则在钻杆导向套 3-9 的上方设有伸出框架 3-1 顶的钻杆导入管 6-1,在钻杆导入管 6-1 上设有固定板 6-2 ;在固定板 6-2 及框架 3-1 之间设有液压缸 C6-3,用于两根钻杆连接后的纵向位置的补偿 ;固定板 6-2 的上端位于液压大钳 5 的下方。所述立根提升机构,则在框架 3-1 顶部设有两导向柱 7-3,在两导向柱 7-3 上由下而上依次装有补偿板 6-7、压缩弹簧 7-2、连接板 7-5 和限位螺母 7-1,在上述补偿板 6-7 上设有吊钩 7-6,该吊钩 7-6 通过绳缆 B7-4 与设于支撑架 2 顶部的绞车 B7-11 相连,以实现框架 3-1 的上下升降,以及钻杆在升降过程中的纵向位移补偿 ;在框架 3-1 的一侧设有与支撑架相配合的滑轮支架 7-8 及滑轮 7-9,从而使框架 3-1 在升降过程中通过滑轮支架 7-8 及滑轮 7-9 沿支撑架 2 实现平稳升降 ;在卡瓦 3-6 下方的框架 3-1 上设有喇叭形的钻杆导入口 7-10,以使钻杆顺利进入框架 3-1。

[0041] 所述立根排放机构 9,用于将立根移送至顶驱 11 或立根盒中 ;其安装于二层台 8 上。具体地说,立根排放机构 9 包含立根抓手 9-9、扶正手 9-10、摆幅臂 9-6、伸缩臂 9-8、水平液压缸 9-1、倾斜液压缸 9-7、摆幅液压缸 9-5、水平滑动小车 9-2 和旋转组件 9-3 ;水平滑动小车 9-2 置于二层台 8 上开设的滑动槽内,旋转组件 9-3 装于水平滑动小车 9-2 上 ;旋转组件 9-3 的下端设有连接块 9-4 ;摆幅臂 9-6 的两端分别与连接块 9-4 和伸缩臂 9-8 相铰接,伸缩臂 9-8 的上下两端分别设有扶正手 9-10 和立根抓手 9-9 ;在连接块 9-4 与摆幅臂 9-6 之间设的摆幅液压缸 9-5 ;在摆幅臂 9-6 与伸缩臂 9-8 之间设有倾斜液压缸 9-7。

[0042] 上述旋转组件 9-3 包含单齿条摆动液压缸 93-1、基座 93-4、旋转筒 93-5 和旋转连接板 93-6 ;单齿条摆液压缸 93-1 通过支撑连接板 93-2 装于基座 93-4 上,基座 93-4 固装于上述水平滑动小车 9-2 上 ;旋转筒 93-5 的上端通过连接销 93-3 与单齿条液压缸 93-1 相连,其下端通过旋转连接板 93-6 与上述连接块 9-4 相连 ;当本旋转组件 9-3 的单齿条液压缸 93-1 工作时,通过旋转筒 93-5 带动旋转连接板 93-6、连接块 9-4 以及摆幅臂 9-6 和伸缩臂 9-8 转动。

[0043] 上述扶正手包含底板 91-6、机架 91-2、扶正爪 91-1、夹紧液压缸 91-4 和倾斜液压缸 91-5 ;机架 91-2 通过支撑座 91-7 和销轴 A91-8 安装于底板 91-6 上,机架 91-2 可绕销轴 A91-8 转动 ;两只扶正爪 91-1 的中部通过销轴 C91-3 对称地装于机架 91-2 上,扶正爪 91-1 可绕销轴 C3 转动 ;两只扶正爪 91-1 的前端呈弧形,夹紧液压缸 91-4 的两端分别与两只扶正爪 91-1 的后端相铰接,使两只扶正爪 91-1 可随夹紧液压缸 91-4 的伸缩实现抱合立根和松开立根的动作 ;在机架 91-2 上设有平行于销轴 A91-8 的销轴 B91-9 ;倾斜液压缸 91-5 的后端通过连接座 91-10 和销轴 D91-11 与底板相铰接,倾斜液压缸 91-5 的前端与销轴 B91-9 相铰接,从而使机架 91-2 随倾斜液压缸 91-5 的伸缩可绕销轴 A91-8 转动实现上下倾斜,更好地扶正立根。

[0044] 工作时,钻杆水平输送机构 1 将第一根钻杆的一端输送至支撑架 2 的下方,钻杆移送机构 6 的夹具手 6-8 夹住第一根钻杆的一端后,滑动小车 6-7 带动夹具手 6-8 沿纵向设

置于支撑架 2 内的固定导轨 6-9 向上运行,使钻杆呈垂直吊挂并一起向上运行;滑动小车 6-7 上行至与固定导轨 6-7 相衔接的立移导轨 6-4 上后,液压缸 A6-6 动作,使立移导轨 6-4 与固定导轨 6-9 相分离,滑动小车 6-7 及钻杆水平移动至支撑架 2 外,然后滑动小车 6-7 沿立移导轨 6-4 向上运行,至第一根钻杆的下端高于鼠洞夹具手 3 的上端后,再向下运行,将第一根钻杆的下端由上而下地插入鼠洞夹具手 3 内;鼠洞夹具手 3 的液压缸 B3-2 伸展,驱动卡瓦 3-6 抱紧钻杆,钻杆在自身重力的作用使卡瓦 3-6 外侧滑块 3-12 与卡瓦导向座 3-7 的滑槽越夹越紧,从而夹紧钻杆。立根提升机构 7 沿支撑架 2 下行将第一根钻杆的上端夹住后,鼠洞夹具手 3 松开第一根钻杆,立根提升机构 7 带动第一根钻杆上行;与此同时,钻杆移送机构 6 下行,吊取第二根钻杆,第二根钻杆由鼠洞夹具手 3 夹紧;第一根钻杆下行,其下端与第二根钻杆的上端相接触,固装于支撑架 2 上的液压大钳 5 将第一根钻杆与第二根钻杆连接成双根;在双根的连接过程中,鼠洞夹具手 3 和立根提升机构 7 的卡瓦 3-6 及卡瓦导向座 3-7 一并转动,而框架 3-1 和液压缸 3-2 不转动。依此,将三根钻杆连接成立根。立根排放机构 9 的扶正手 9-10 扶正立根,立根抓手 9-9 抓紧立根后,旋转组件 9-3 转动,同时水平液压缸 9-1 推动水平滑动小车 9-2 向井架 10 方向移动,从而将立根移送至立根盒中备用或直接由顶驱 11 进行钻进作业。



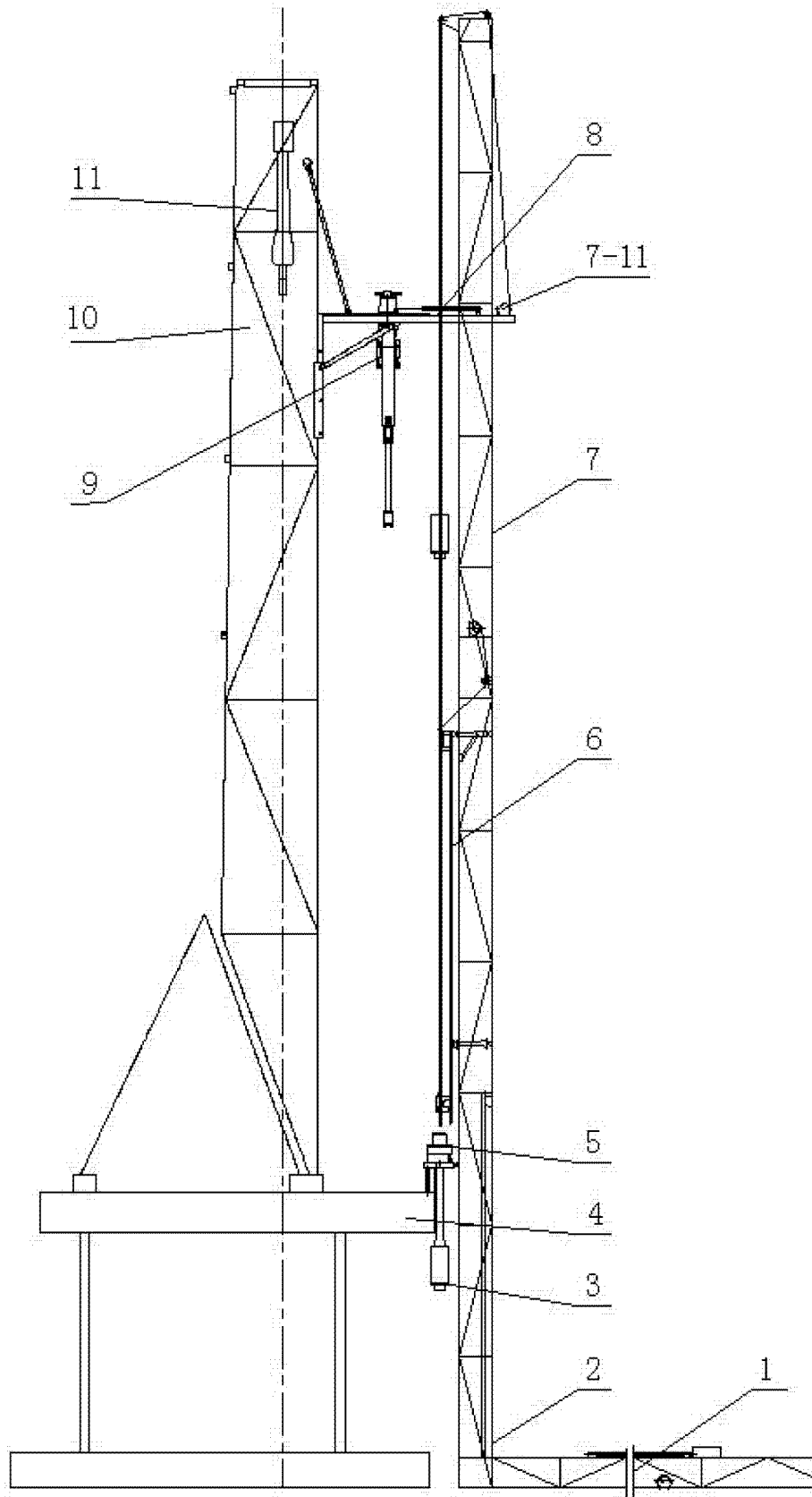


图 1

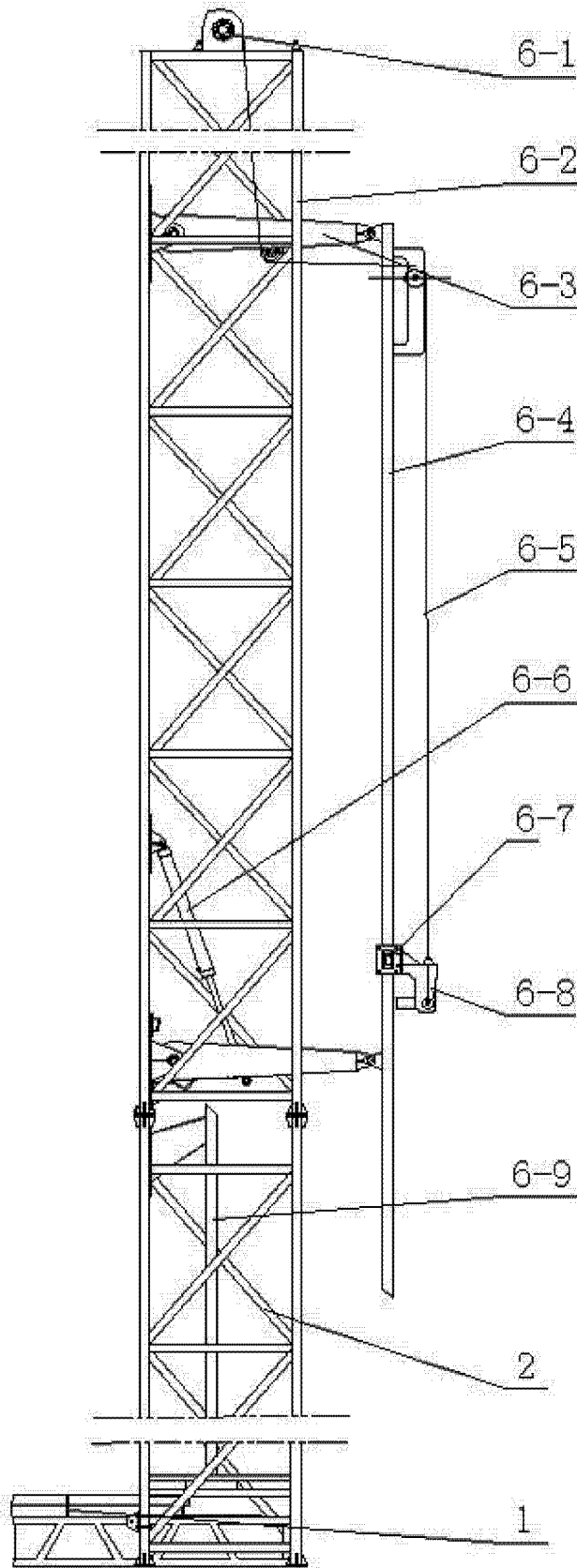


图 2

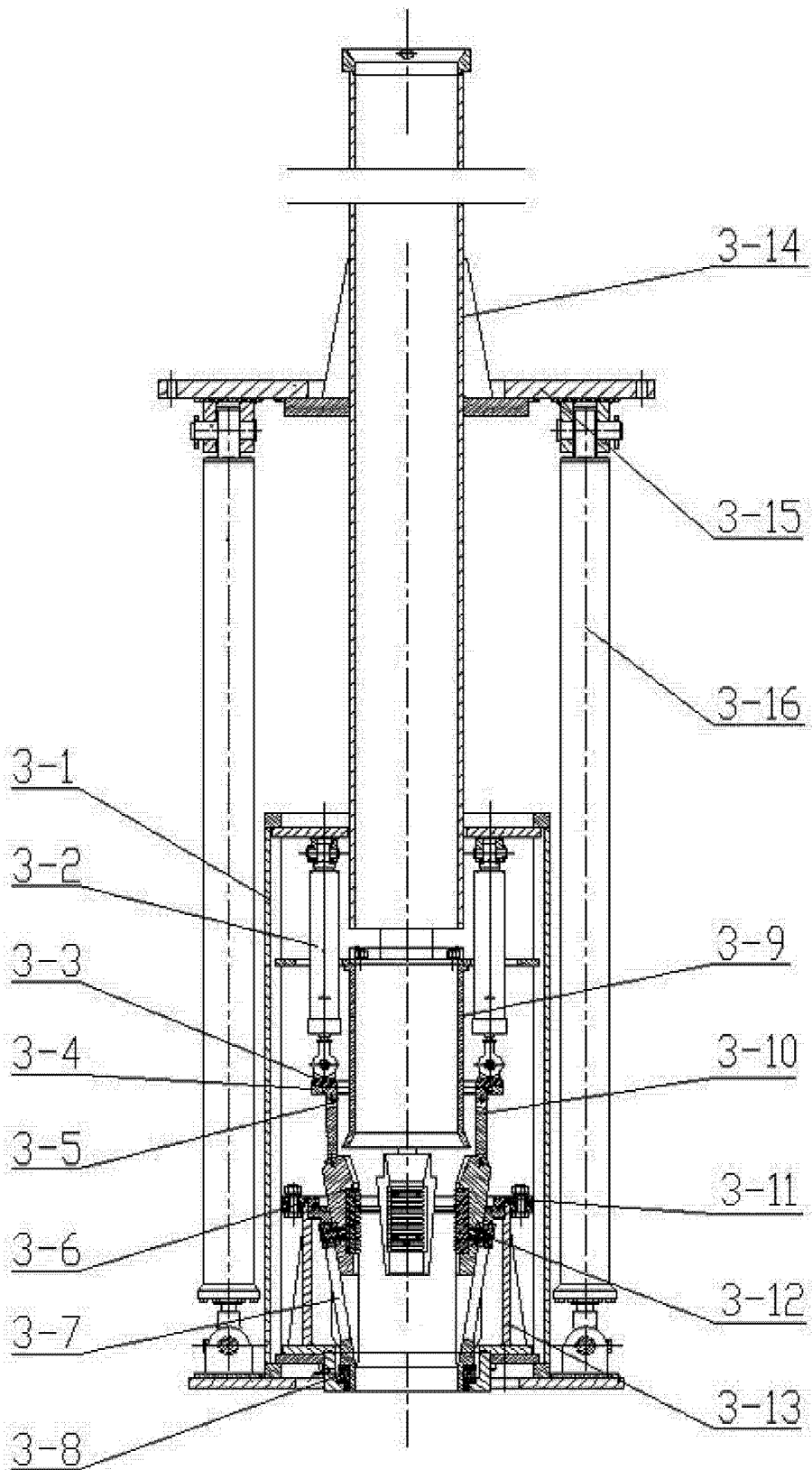


图 3

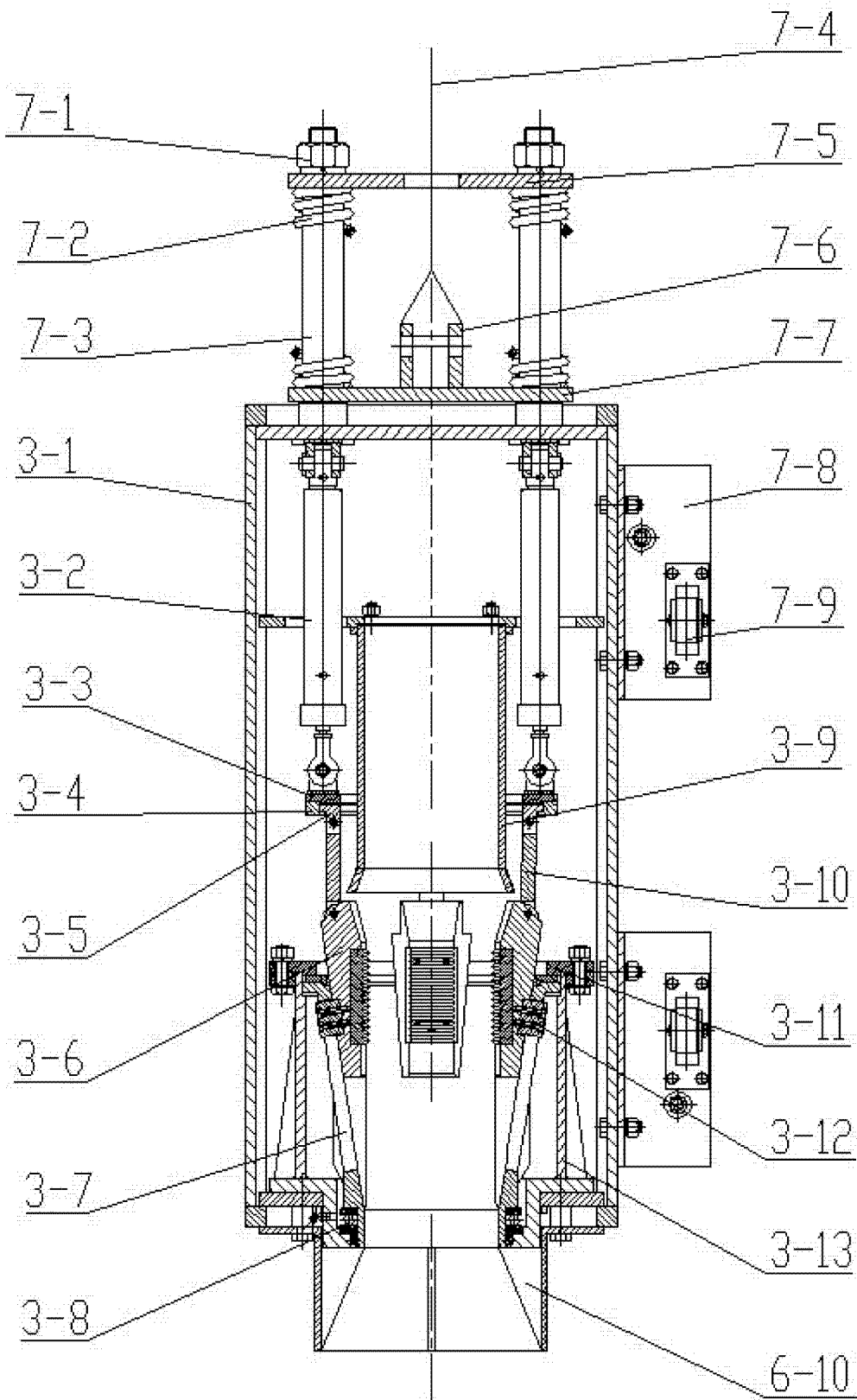


图 4

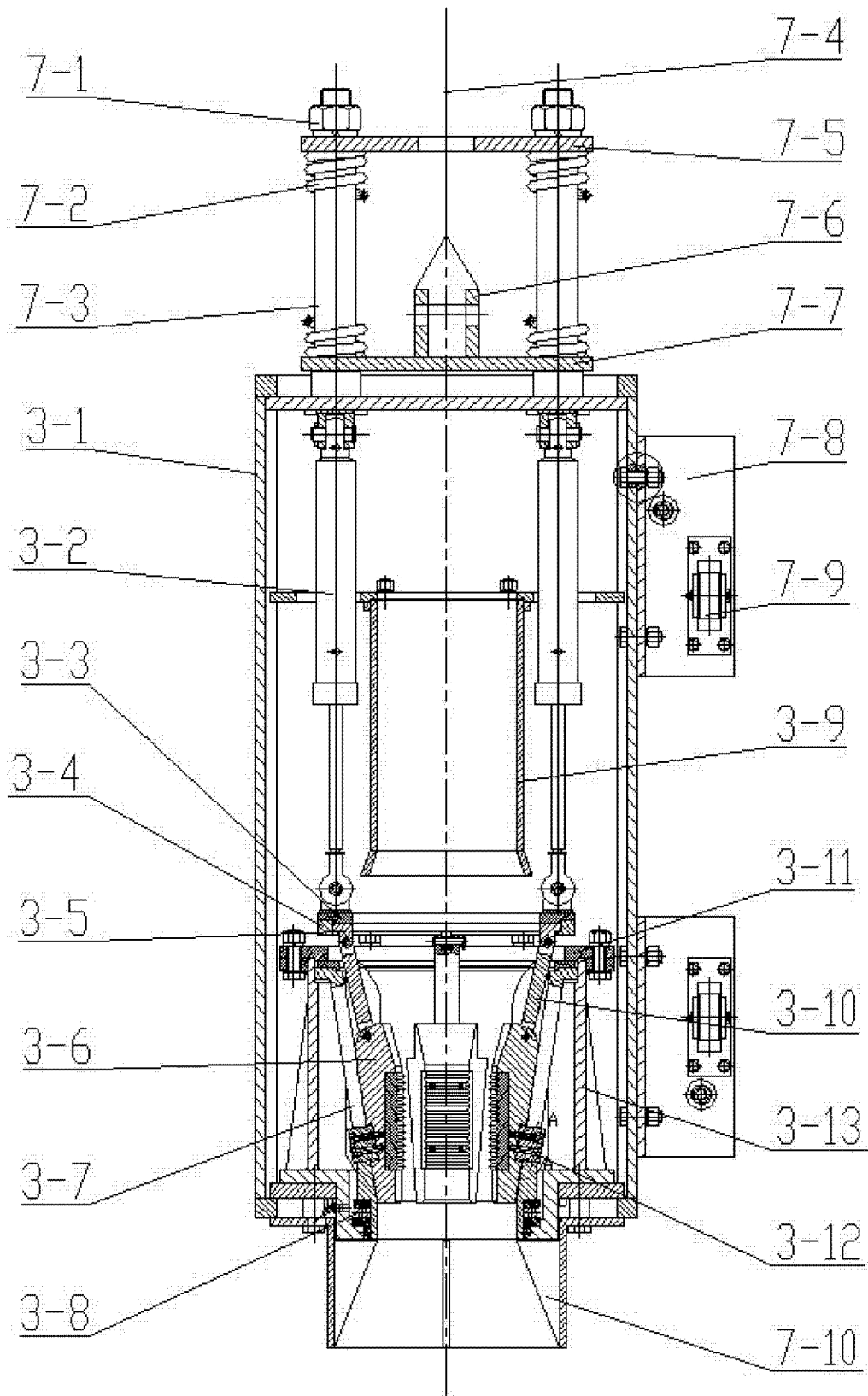


图 5

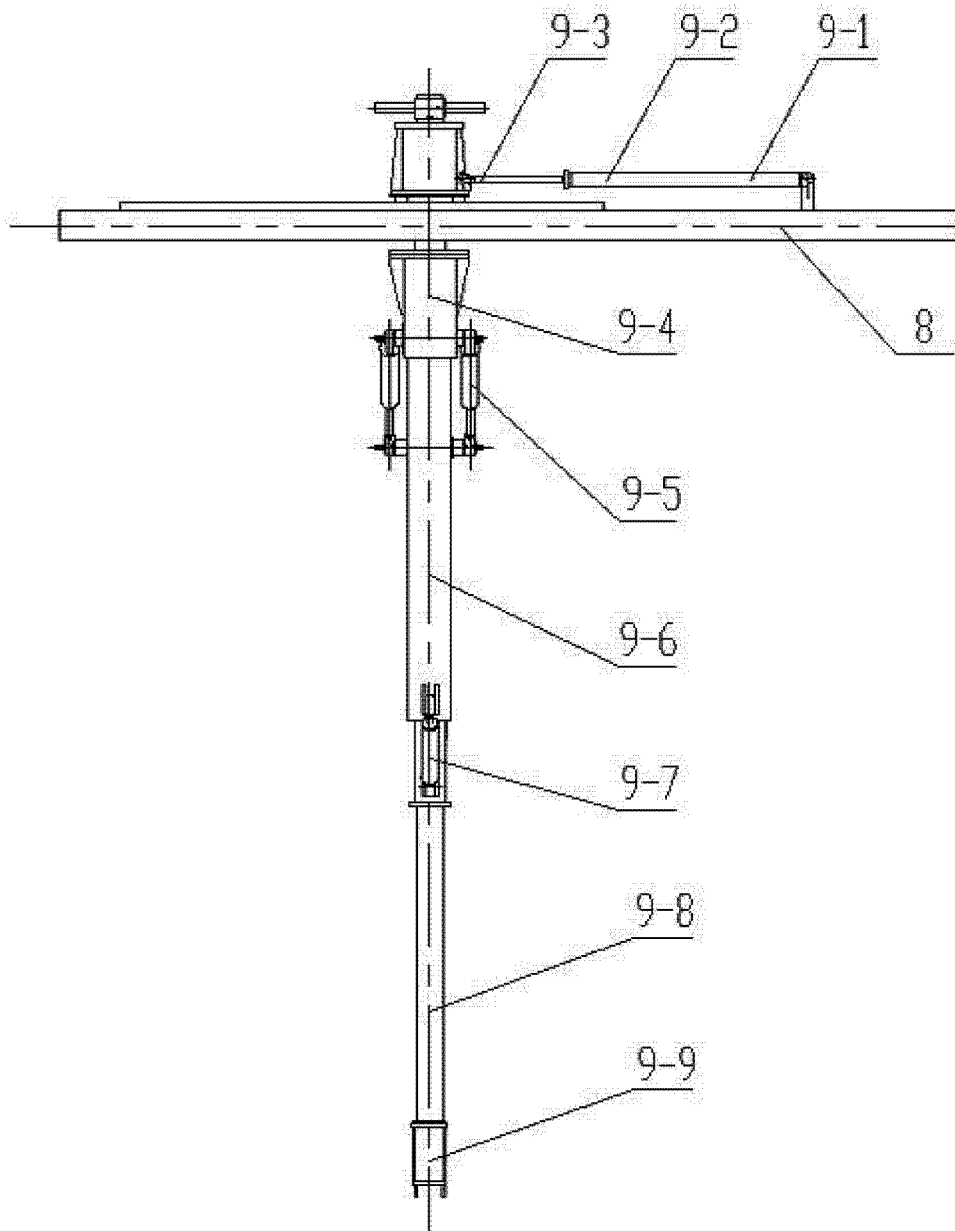


图 6

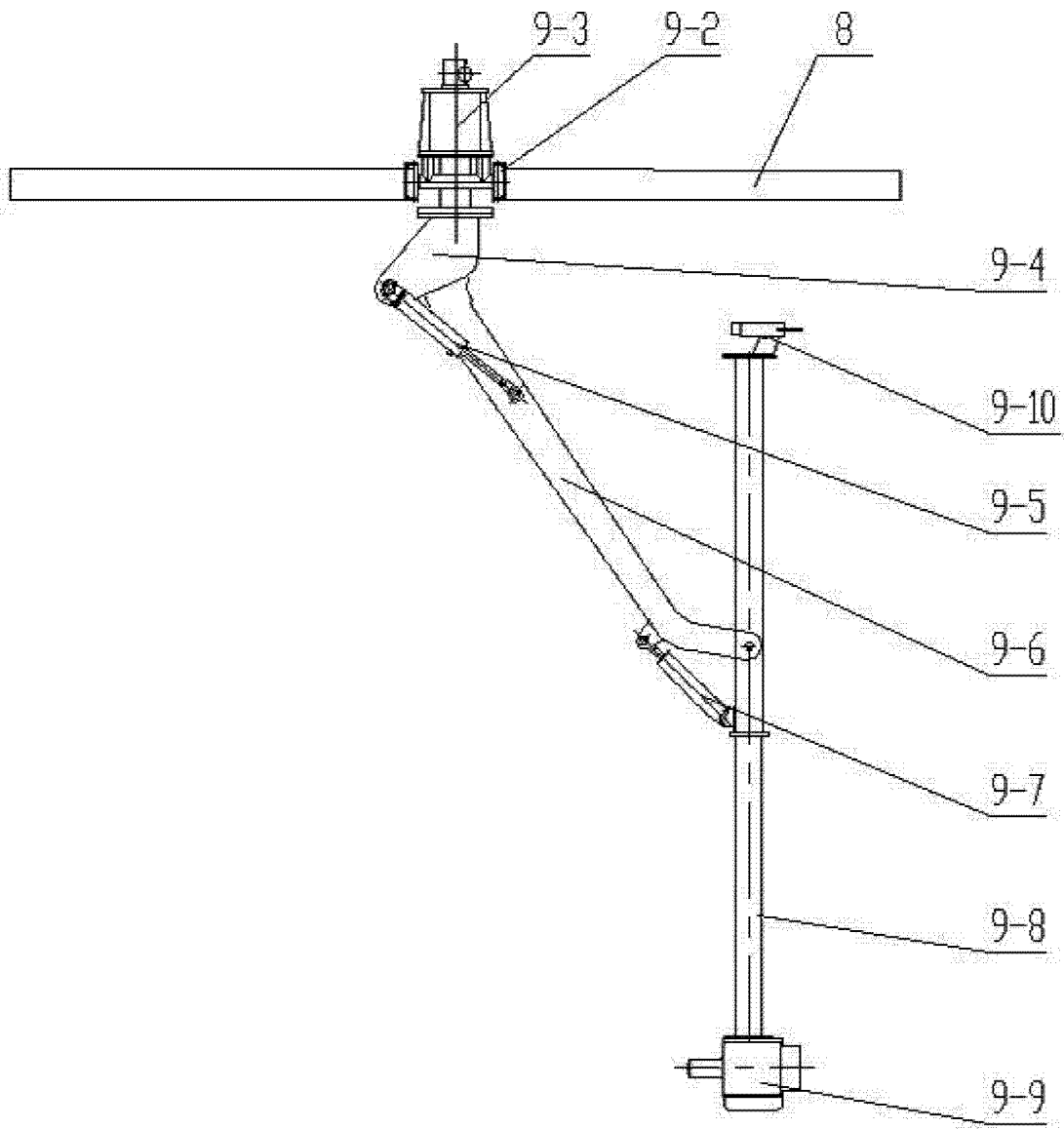


图 7

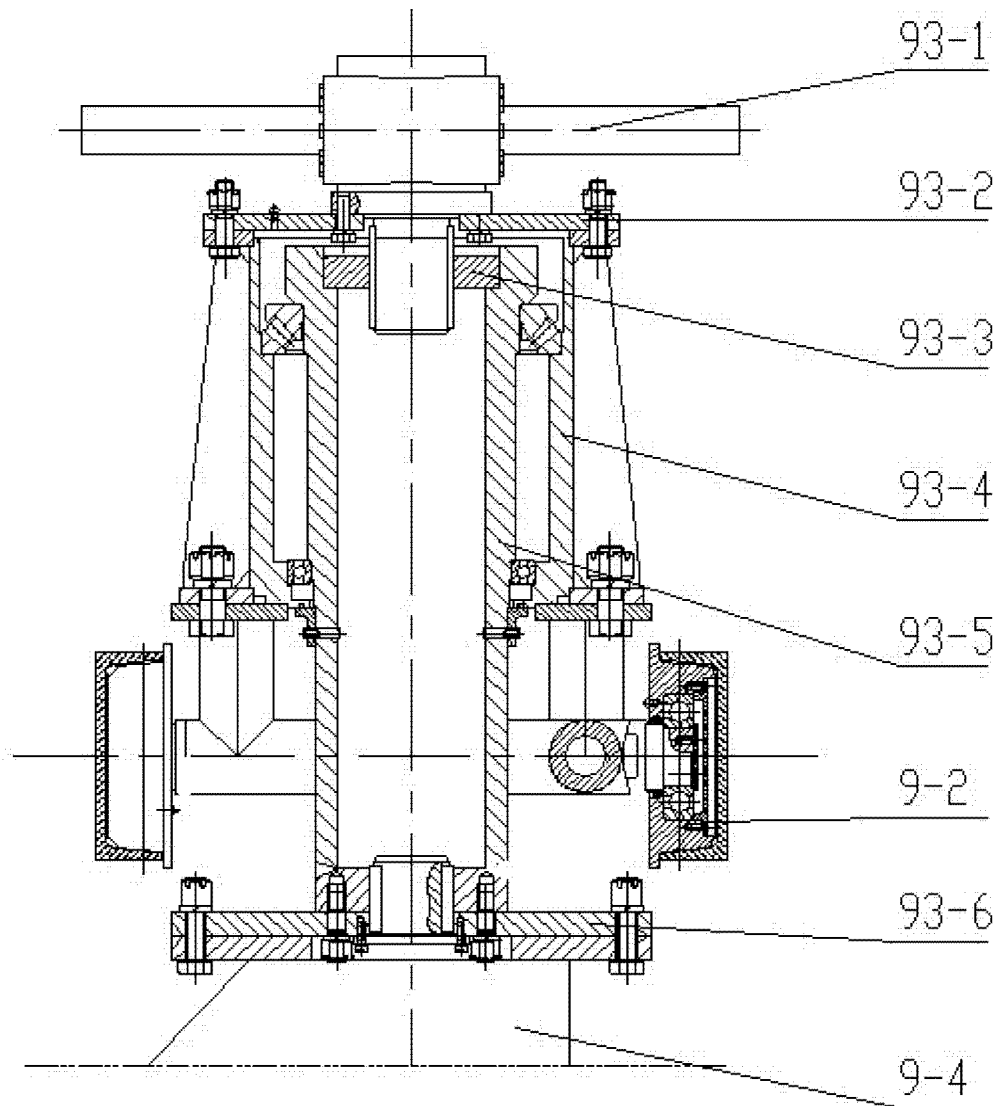


图 8



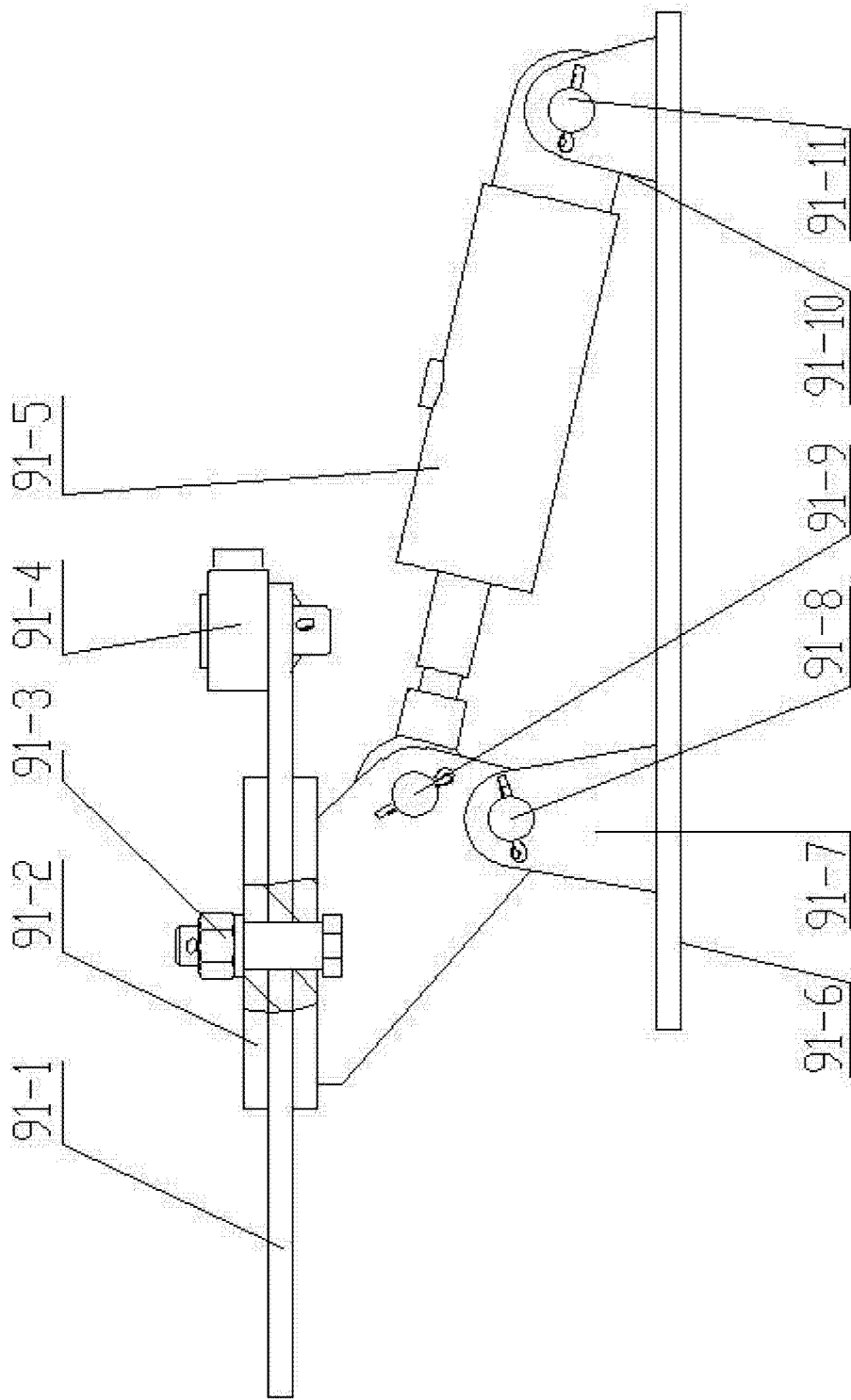


图 9

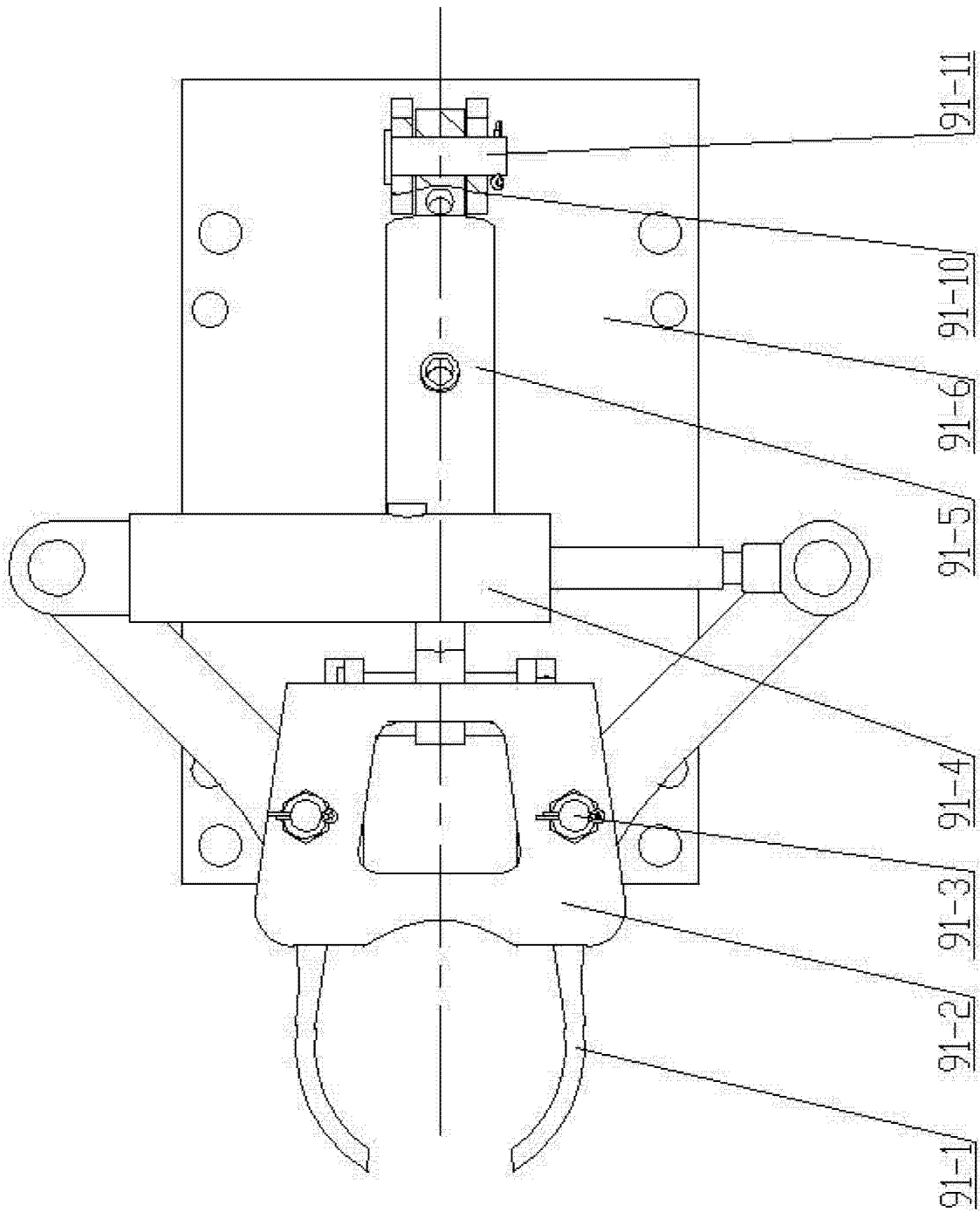


图 10