



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102561940 B

(45) 授权公告日 2013. 12. 04

(21) 申请号 201210041490. 0

(22) 申请日 2012. 02. 23

(73) 专利权人 河南理工大学

地址 454003 河南省焦作市高新区世纪大道
2001 号

(72) 发明人 潘志勇 韩晓明 麋丰春 任卫红
王东升

(74) 专利代理机构 郑州科维专利代理有限公司
41102

代理人 蔡淑媛

(51) Int. Cl.

E21B 3/00 (2006. 01)

E21D 20/00 (2006. 01)

审查员 卢岩

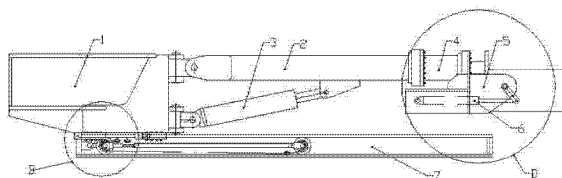
权利要求书2页 说明书4页 附图8页

(54) 发明名称

一种机械单臂式液压锚杆钻机

(57) 摘要

本发明涉及一种钻机,具体涉及一种采用液压缸链条式增倍机构的机械单臂式液压锚杆钻机,一种机械单臂式液压锚杆钻机,包括用来提供液压动力的液压动力系统动力源、固定设置在掘进机机身上的滑轨组件、滑台、一端与滑台铰接的伸缩臂、与伸缩臂另一端连接的钻架连接座、与钻架连接座连接的钻架,液压系统动力由掘进机主泵站中的多联泵来提供,不需要另外增加液压系统动力源;机载锚杆钻机的滑动推进部分采用液压缸—链条式的增倍机构传动,使得推进部分结构紧凑,重量降低;钻箱采用非圆行星齿轮传动液压马达,钻箱推进机构采用液压缸—链条式的增倍机构传动,使得钻架结构紧凑,重量轻。



1. 一种机械单臂式液压锚杆钻机,包括用来提供液压动力的液压动力系统动力源、固定设置在掘进机机身上的滑轨组件(7)、滑台(1)、一端与滑台(1)铰接的伸缩臂(2)、与伸缩臂(2)另一端连接的钻架连接座(5)、与钻架连接座(5)连接的钻架(9),在钻架(9)上设置有连接件一(15)和连接件二(20),钻架(9)通过与连接件一(15)和连接件二(20)形成套接的连接轴(16)与钻架连接座(5)连接,在钻架连接座(5)和钻架(9)之间铰接有实现钻架(9)摆动的钻架推展油缸(6),所述的钻架(9)由采用伸缩油缸结构的上支撑组件(11)、采用伸缩油缸结构的下支撑组件(12)、推进装置(13)、在推进装置上实现滑动的液压马达钻箱(14)构成,滑台(1)滑动设置在滑轨组件(7)上,在滑台(1)和伸缩臂(2)之间铰接有实现伸缩臂(2)俯仰运动的升降油缸(3),其特征在于:在伸缩臂(2)与钻架连接座(5)之间通过螺旋液压摆动油缸(4)连接,在滑台(1)和伸缩臂(2)之间还铰接有实现伸缩臂(2)水平摆动的摆动油缸(8),所述的滑轨组件(7)和推进装置(13)均为液压缸-链条式增倍机构,所述的升降油缸(3)、摆动油缸(8)、伸缩臂(2)均通过双铰接的方式与滑台(1)铰接。

2. 根据权利要求1所述的一种机械单臂式液压锚杆钻机,其特征在于:所述的液压缸-链条式增倍机构由链条一(7-1)、四个链轮(7-2)、第一导向轮(7-3)、第二导向轮(7-4)、第三导向轮(7-5)、第四导向轮(7-6)、推进油缸(7-7)、两根张紧轴(7-8)、支撑轴(7-9)和两个滑轨(7-10)、两个端板(7-11),所述的两个滑轨(7-10)与两个端板(7-11)围成一个矩形空间,所述的推进油缸(7-7)一端与端板(7-11)端面中心部位铰接,另一端与支撑轴(7-9)的中间部位垂直连接,在支撑轴(7-9)上通过平键设置有两个链轮(7-2),在支撑轴(7-9)的两端活动安装有第三导向轮(7-5)和第四导向轮(7-6),在支撑轴(7-9)上对称的垂直设置有两根张紧轴(7-8),两根张紧轴(7-8)的端部分别安装有第一导向轮(7-3)和第二导向轮(7-4),同时在两根张紧轴(7-8)的端部分别安装有链轮(7-2),

所述的第一导向轮(7-3)和第三导向轮(7-5)之间、第二导向轮(7-4)和第四导向轮(7-6)之间均通过链轮(7-2)和链条一(7-1)传动连接,所述的第一导向轮(7-3)和第三导向轮(7-5)、第二导向轮(7-4)和第四导向轮(7-6)分别在两个平行对称设置的滑轨(7-10)内滑动。

3. 根据权利要求1或2所述的一种机械单臂式液压锚杆钻机,其特征在于:所述的滑台(1)通过穿过链条一(7-1)的连接杆一(10)与链条一(7-1)固定连接,所述的液压马达钻箱(14)通过穿过链条二(13-1)的连接杆二(17)与链条二(13-1)固定连接。

4. 根据权利要求1所述的一种机械单臂式液压锚杆钻机,其特征在于:所述的滑台(1)的下底面两侧边缘设置有用以将滑台(1)卡在滑轨组件(7)上的卡件(18)。

5. 根据权利要求4所述的一种机械单臂式液压锚杆钻机,其特征在于:所述的卡件(18)上设置有用以调整卡件(18)松紧的调整螺栓(19)。

6. 根据权利要求1所述的一种机械单臂式液压锚杆钻机,其特征在于:所述的钻架推展油缸(6)一端与钻架连接座(5)铰接,另一端与连接件二(20)铰接。

7. 根据权利要求6所述的一种机械单臂式液压锚杆钻机,其特征在于:所述的连接件二(20)一端与钻架推展油缸(6)铰接,另一端设置有与连接轴(16)形成套接的连接孔一(20-1),在连接孔一(20-1)的端面设置有键槽一(20-2)。

8. 根据权利要求1所述的一种机械单臂式液压锚杆钻机,其特征在于:所述的连接件一(15)上设置有与连接轴(16)形成套接的连接孔二(15-2),在连接孔二(15-2)端面设置

有键槽二(15-1)。

一种机械单臂式液压锚杆钻机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种钻机,具体涉及一种采用液压缸链条式增倍机构的机械单臂式液压锚杆钻机。

背景技术

[0002] 专利 95240096.0 提出了一种机载锚杆钻机,该装置具有独立的液压源,由滑台油缸的活塞杆实现滑台在长滑道上的推动,使得机载锚杆钻机的滑动推进部分体积过大,重量增加。同时其提出来的钻架结构复杂,由人工摇动蜗杆,实现滑道架绕立柱油缸的摆动,人员操纵时具有很大的不安全性。

[0003] 专利 ZL200620024359.3 和 ZL200620024357.4 提出的多个机载锚杆钻机装置安装在截割臂上,操纵复杂,而且影响掘进机司机切割操作时的视线,降低了工作效率。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术中的不足而提供一种滑动推进部分采用液压缸—链条式的增倍机构传动,即滑台的推进速度和移动距离是进给油缸推进速度和行程的两倍,使得推进部分结构紧凑,重量降低的机械单臂式液压锚杆钻机。

[0005] 本发明的目的是这样实现的:一种机械单臂式液压锚杆钻机,包括用来提供液压动力的液压动力系统动力源、固定设置在掘进机机身上的滑轨组件、滑台、一端与滑台铰接的伸缩臂、与伸缩臂另一端连接的钻架连接座、与钻架连接座连接的钻架,在钻架上设置有连接件一和连接件二,钻架通过与连接件一和连接件二形成套接的连接轴与钻架连接座连接,在钻架连接座和钻架之间铰接有实现钻架摆动的钻架推展油缸,所述的钻架由采用伸缩油缸结构的上支撑组件、采用伸缩油缸结构的下支撑组件、推进装置、在推进装置上实现滑动的液压马达钻箱构成,滑台滑动设置在滑轨组件上,在滑台和伸缩臂之间铰接有实现伸缩臂俯仰运动的升降油缸,在伸缩臂与钻架连接座之间通过螺旋液压摆动油缸连接,在滑台和伸缩臂之间还铰接有实现伸缩臂水平摆动的摆动油缸,所述的滑轨组件和推进装置均为液压缸链条式增倍机构,所述的升降油缸、摆动油缸、伸缩臂均通过双铰接的方式与滑台铰接。

[0006] 所述的液压缸链条式增倍机构由链条一、四个链轮、第一导向轮、第二导向轮、第三导向轮、第四导向轮、推进油缸、两根张紧轴、支撑轴和两个滑轨、两个端板,所述的两个滑轨与两个端板围成一个矩形空间,所述的推进油缸一端与端板端面中心部位铰接,另一端与支撑轴的中间部位垂直连接,在支撑轴上通过平键设置有两个链轮,在支撑轴的两端活动安装有第三导向轮和第四导向轮,在支撑轴上对称的垂直设置有两根张紧轴,两根张紧轴的端部分别安装有第一导向轮和第二导向轮,同时在两根张紧轴的端部分别安装有链轮,

[0007] 所述的第一导向轮和第三导向轮之间、第二导向轮和第四导向轮之间均通过链轮和链条一传动连接,所述的第一导向轮和第三导向轮、第二导向轮和第四导向轮分别在两

个平行对称设置的滑轨内滑动。

[0008] 所述的滑台通过穿过链条一的连接杆一与链条一固定连接,所述的液压马达钻箱通过穿过链条二的连接杆二与链条二固定连接。

[0009] 所述的滑台的下底面两侧边缘设置有用以将滑台卡在滑轨组件上的卡件。

[0010] 所述的卡件上设置有用以调整卡件松紧的调整螺栓。

[0011] 所述的钻架推展油缸一端与钻架连接座铰接,另一端与连接件二铰接。

[0012] 所述的连接件二一端与钻架推展油缸铰接,另一端设置有与连接轴形成套接的连接孔一,在连接孔一的端面设置有键槽一。

[0013] 所述的连接件一上设置有与连接轴形成套接的连接孔二,在连接孔二端面设置有键槽二。

[0014] 本发明具有如下优点:

[0015] A. 液压系统动力由掘进机主泵站中的多联泵来提供,不需要另外增加液压系统动力源。

[0016] B. 通过升降油缸 3 及摆动油缸 4 的动作,可以实现伸缩臂 2 的俯仰及水平摆动运动。同时,通过伸缩臂 2 上的伸缩油缸及推展油缸 6 的伸缩,可以把钻架推展到迎头前面。从而实现对顶板及两帮钻锚孔的精确定位,进行钻锚施工。

[0017] C. 机载锚杆钻机的滑动推进部分采用液压缸—链条式的增倍机构传动,使得推进部分结构紧凑,重量降低。

[0018] D. 钻箱采用非圆行星齿轮传动液压马达,钻箱推进机构采用液压缸—链条式的增倍机构传动,使得钻架结构紧凑,重量轻。在进行钻锚作业时,由上、下支撑组件实现对顶、底板的支撑,承担钻锚作业时的负载,增强机载单臂式锚杆钻机的工作稳定性。

附图说明

[0019] 图 1 为本发明的结构原理示意图。

[0020] 图 2 为 B 部分的放大图。

[0021] 图 3 为 D 部分的放大图。

[0022] 图 4 为本发明的俯视结构示意图。

[0023] 图 5 为钻架的结构示意图。

[0024] 图 6 为 I 部分的放大图。

[0025] 图 7 为钻架的俯视结构示意图。

[0026] 图 8 为滑轨组件的结构示意图。

[0027] 图 9 为滑轨组件的俯视结构示意图。

[0028] 图 10 为连接件二的结构示意图。

具体实施方式

[0029] 下面结合具体的实施方式对本发明作进一步的描述。

[0030] 如图 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10 所示,本发明包括用来提供液压动力的液压动力系统动力源、固定设置在掘进机机身上的滑轨组件 7、滑台 1、一端与滑台 1 铰接的伸缩臂 2、与伸缩臂 2 另一端连接的钻架连接座 5、与钻架连接座 5 连接的钻架 9,在钻架 9 上设置有连

接件一 15 和连接件二 20, 钻架 9 通过与连接件一 15 和连接件二 20 形成套接的连接轴 16 与钻架连接座 5 连接, 在钻架连接座 5 和钻架 9 之间铰接有实现钻架 9 摆动的钻架推展油缸 6, 所述的钻架 9 由采用伸缩油缸结构的上支撑组件 11、采用伸缩油缸结构的下支撑组件 12、推进装置 13、在推进装置上实现滑动的液压马达钻箱 14 构成, 滑台 1 滑动设置在滑轨组件 7 上, 在滑台 1 和伸缩臂 2 之间铰接有实现伸缩臂 2 俯仰运动的升降油缸 3, 在伸缩臂 2 与钻架连接座 5 之间通过螺旋液压摆动油缸 4 连接, 在滑台 1 和伸缩臂 2 之间还铰接有实现伸缩臂 2 水平摆动的摆动油缸 8, 所述的滑轨组件 7 和推进装置 13 均为液压缸-链条式增倍机构, 所述的升降油缸 3、摆动油缸 8、伸缩臂 2 均通过双铰接的方式与滑台 1 铰接。

[0031] 所述的液压缸-链条式增倍机构由链条一 7-1、四个链轮 7-2、第一导向轮 7-3、第二导向轮 7-4、第三导向轮 7-5、第四导向轮 7-6、推进油缸 7-7、两根张紧轴 7-8、支撑轴 7-9 和两个滑轨 7-10、两个端板 7-11, 所述的两个滑轨 7-10 与两个端板 7-11 围成一个矩形空间, 所述的推进油缸 7-7 一端与端板 7-11 端面中心部位铰接, 另一端与支撑轴 7-9 的中间部位垂直连接, 在支撑轴 7-9 上通过平键设置有两个链轮 7-2, 在支撑轴 7-9 的两端活动安装有第三导向轮 7-5 和第四导向轮 7-6, 在支撑轴 7-9 上对称的垂直设置有两根张紧轴 7-8, 两根张紧轴 7-8 的端部分别安装有第一导向轮 7-3 和第二导向轮 7-4, 同时在两根张紧轴 7-8 的端部分别安装有链轮 7-2,

[0032] 所述的第一导向轮 7-3 和第三导向轮 7-5 之间、第二导向轮 7-4 和第四导向轮 7-6 之间均通过链轮 7-2 和链条一 7-1 传动连接, 所述的第一导向轮 7-3 和第三导向轮 7-5、第二导向轮 7-4 和第四导向轮 7-6 分别在两个平行对称设置的滑轨 7-10 内滑动。

[0033] 所述的滑台 1 通过穿过链条一 7-1 的连接杆一 10 与链条一 7-1 固定连接, 所述的液压马达钻箱 14 通过穿过链条二 13-1 的连接杆二 17 与链条二 13-1 固定连接。

[0034] 所述的滑台 1 的下底面两侧边缘设置有用以将滑台 1 卡在滑轨组件 7 上的卡件 18。

[0035] 所述的卡件 18 上设置有用以调整卡件 18 松紧的调整螺栓 19。

[0036] 所述的钻架推展油缸 6 一端与钻架连接座 5 铰接, 另一端与连接件二 20 铰接。

[0037] 所述的连接件二 20 一端与钻架推展油缸 6 铰接, 另一端设置有与连接轴 16 形成套接的连接孔一 20-1, 在连接孔一 20-1 的端面设置有键槽一 20-2。

[0038] 所述的连接件一 15 上设置有与连接轴 16 形成套接的连接孔二 15-2, 在连接孔二 15-2 端面设置有键槽二 15-1。

[0039] 如 1 所示, 机载全方位单臂式液压锚杆钻机由滑台 1, 伸缩臂 2, 升降油缸 3, 螺旋液压摆动油缸 4, 钻架连接座 5, 推展油缸 6, 滑轨组件 7, 摆动油缸 8 和钻架 9 等组成。通过滑轨组件 7 的推进作用, 可以使整个锚杆钻机工作机构作长距离运动。通过升降油缸 3 及摆动油缸 4 的动作, 可以实现伸缩臂 2 的俯仰及水平摆动运动。同时, 通过伸缩臂 2 上的伸缩油缸及推展油缸 6 的伸缩, 可以把钻架推展到迎头前面。从而实现对顶板及两帮钻锚孔的精确定位, 进行钻锚施工。

[0040] 如图 8、9 所示, 该液压缸-链条式的增倍机构传动, 即滑台的推进速度和移动距离是推进油缸推进速度和行程的两倍, 进而使得推进部分结构紧凑, 重量降低。其中推进油缸 7-7 的作用带动四个导向轮的在滑轨 7-10 内滑动, 从而带动链轮的运动, 通过链条的作用带动滑台滑动。

[0041] 在图 5 中液压马达钻箱的运动也是通过推进装置的液压缸－链条式的增倍机构机构进行传动。

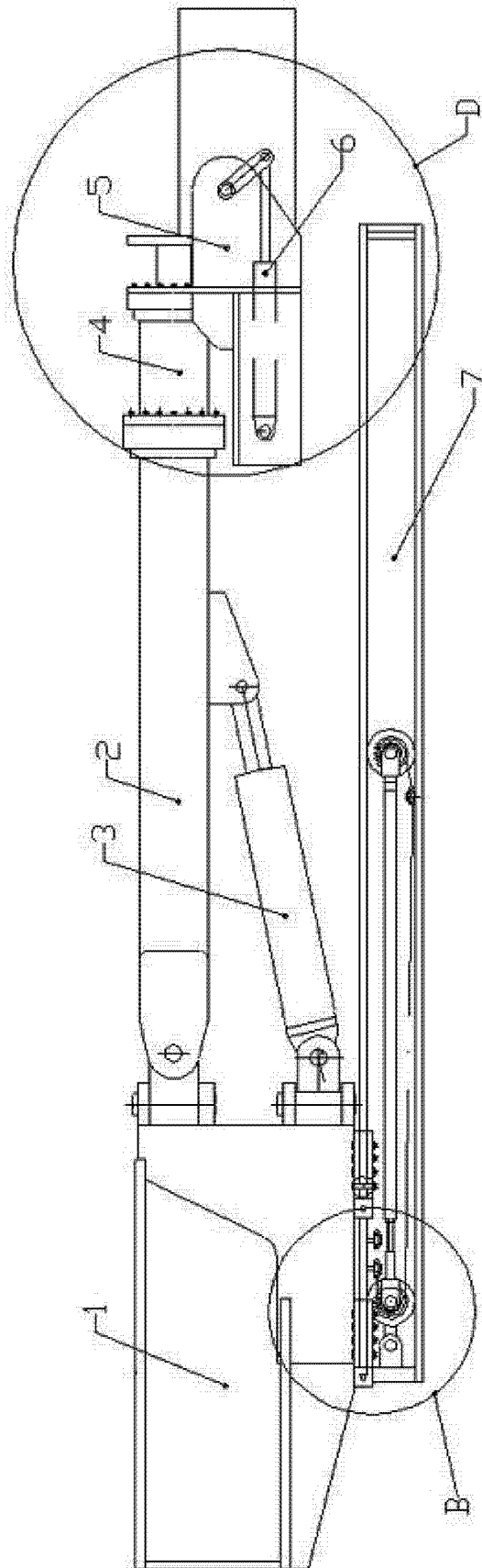


图 1

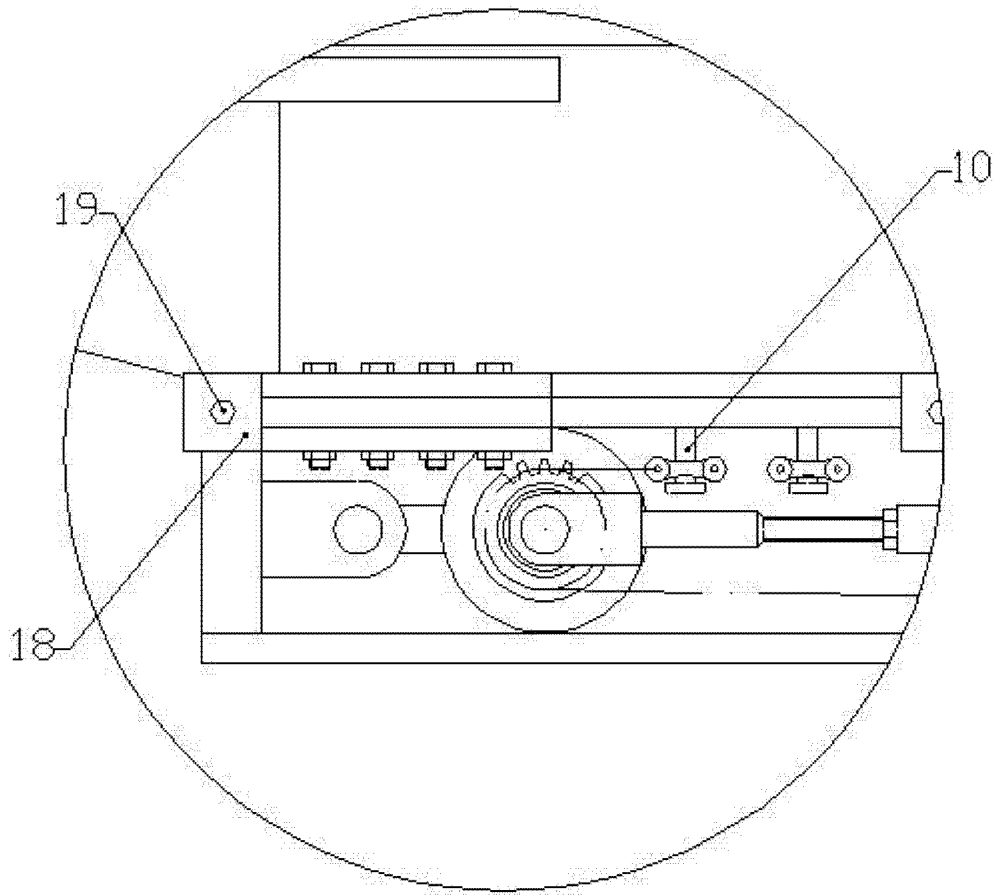


图 2

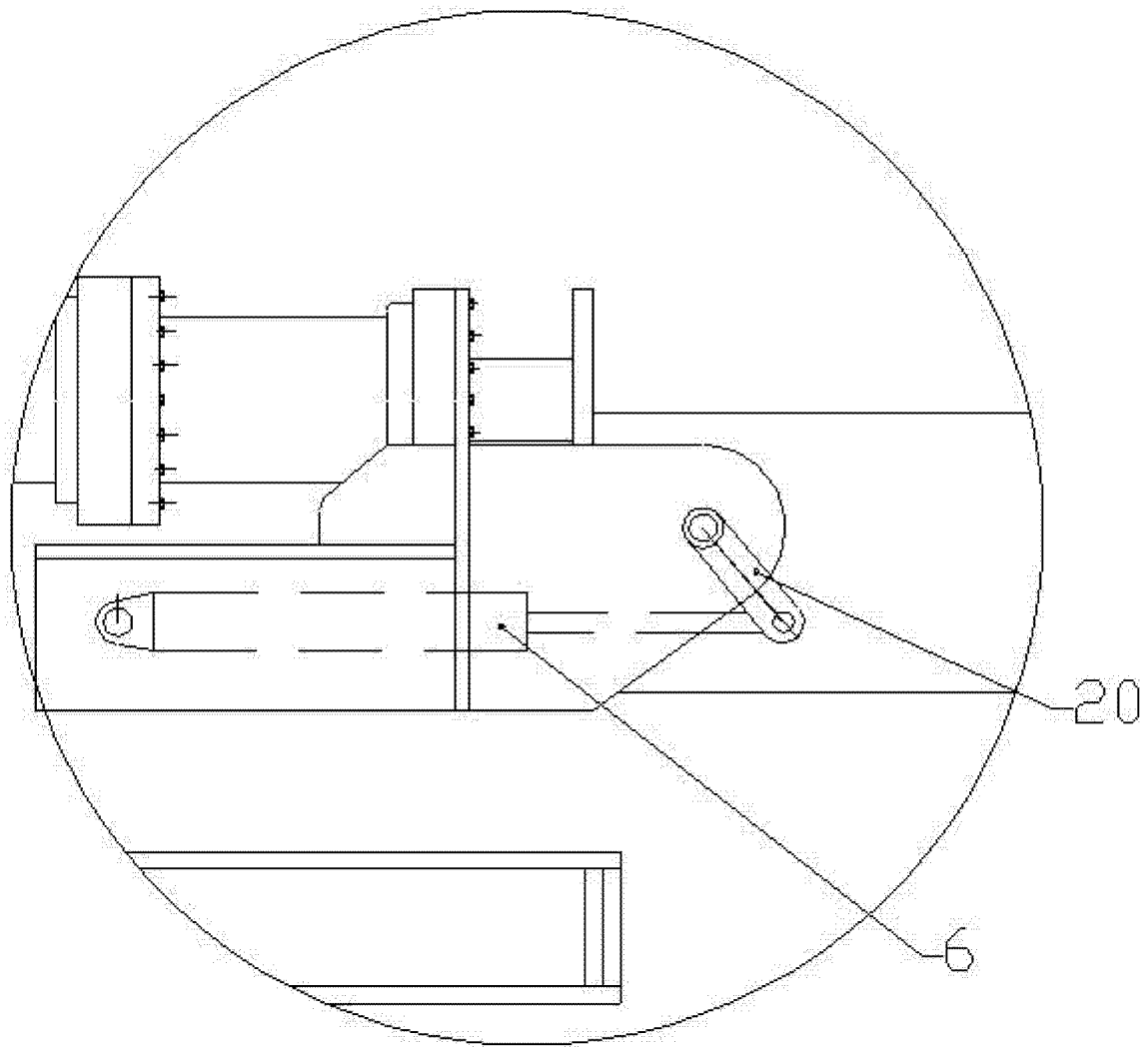


图 3

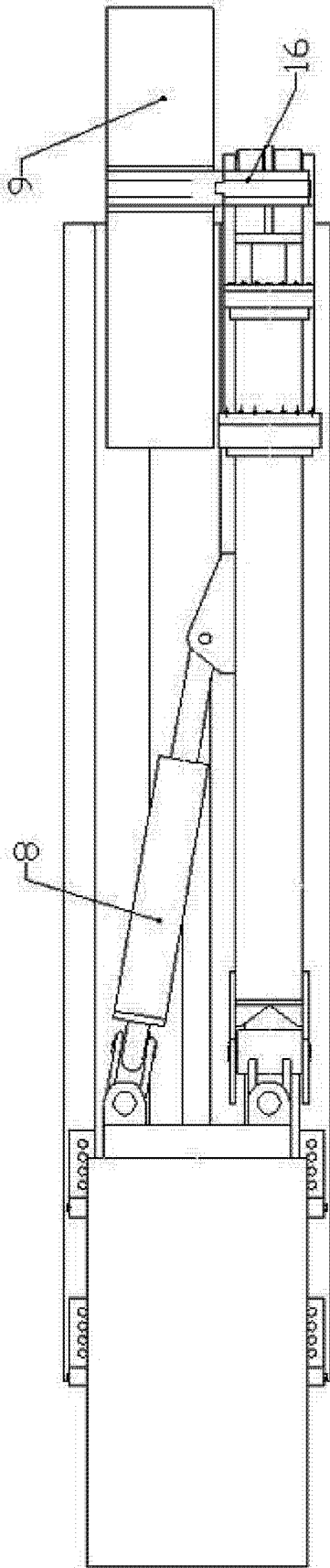


图 4

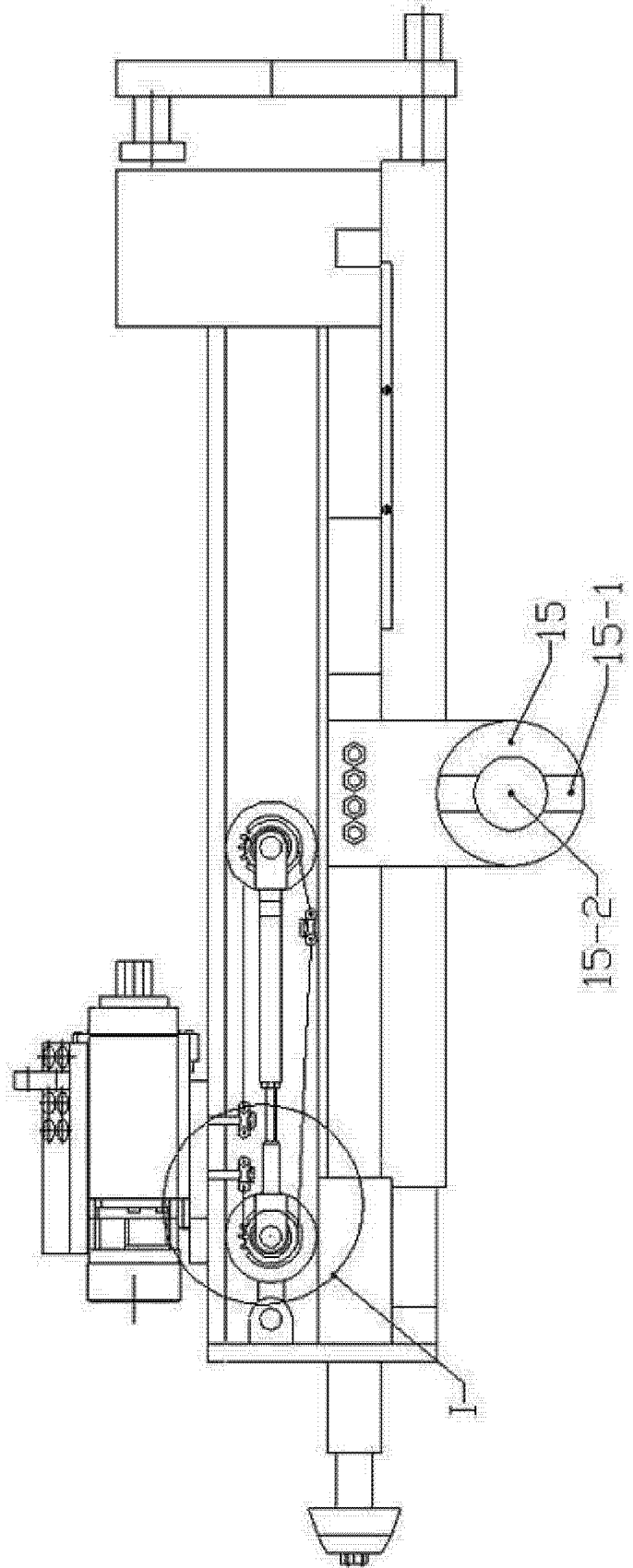


图 5

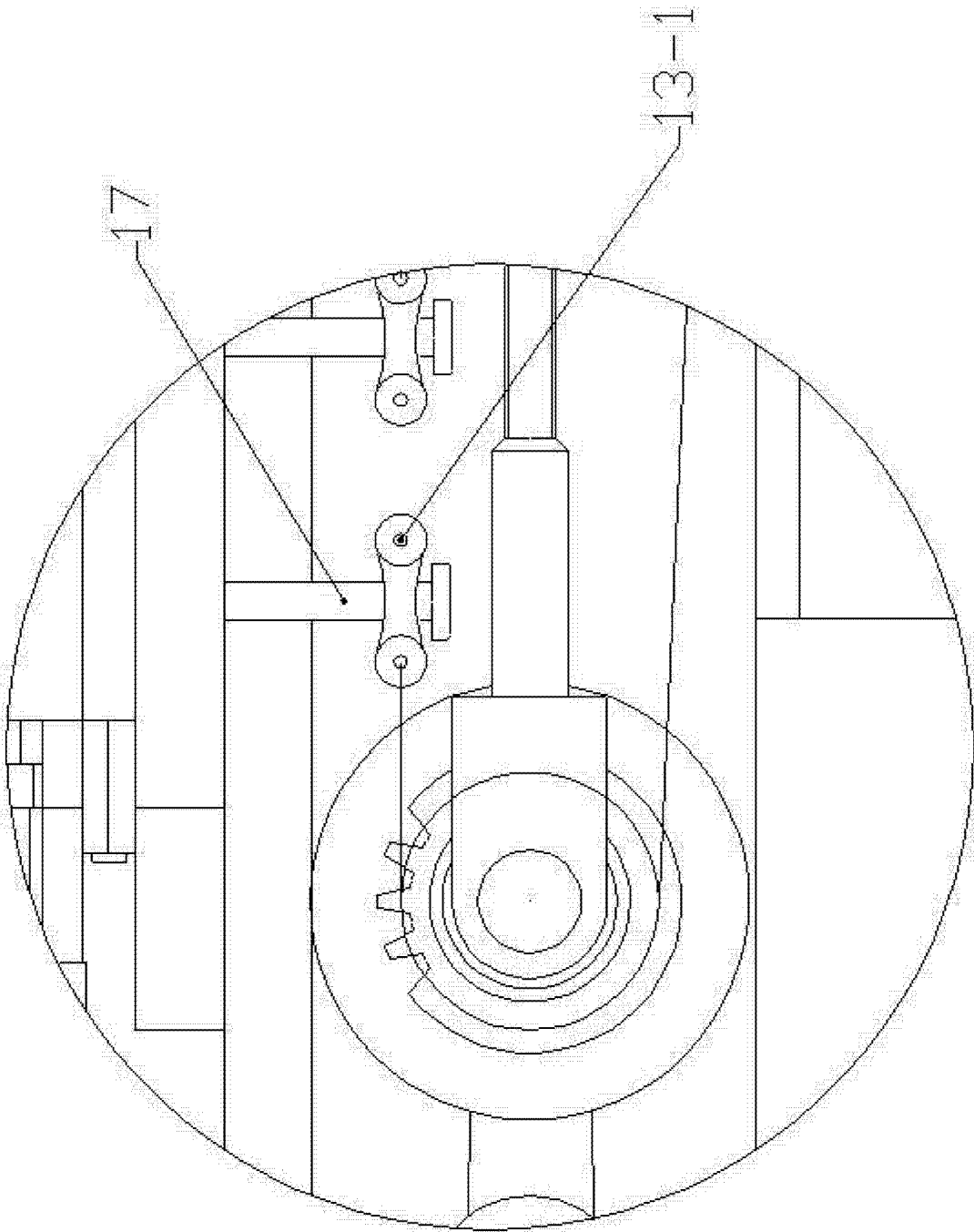


图 6

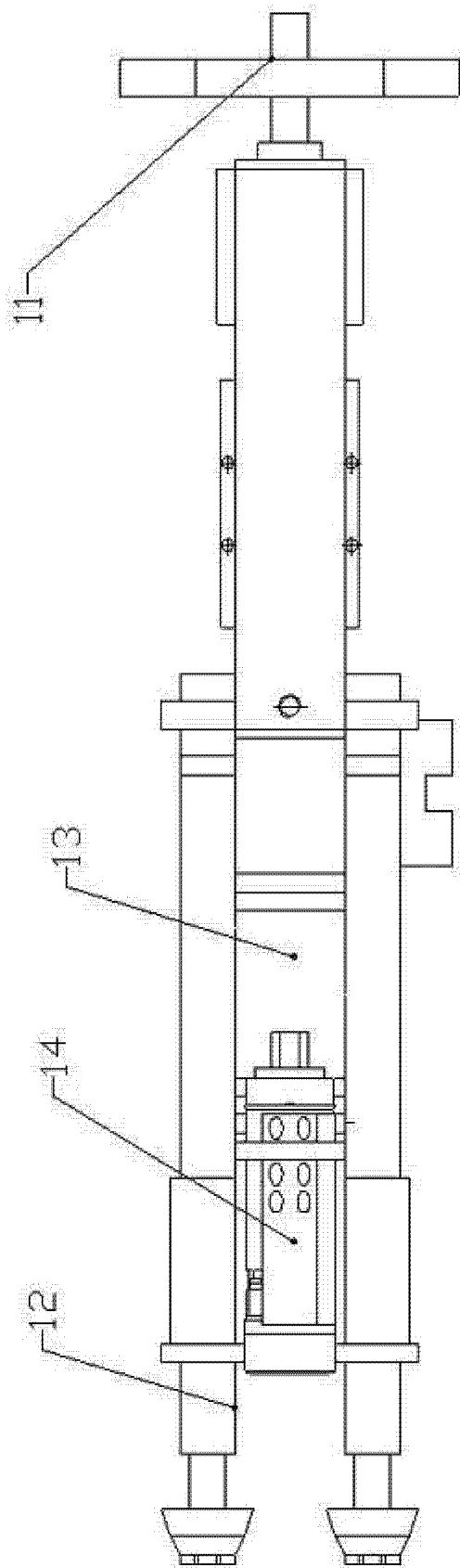


图 7

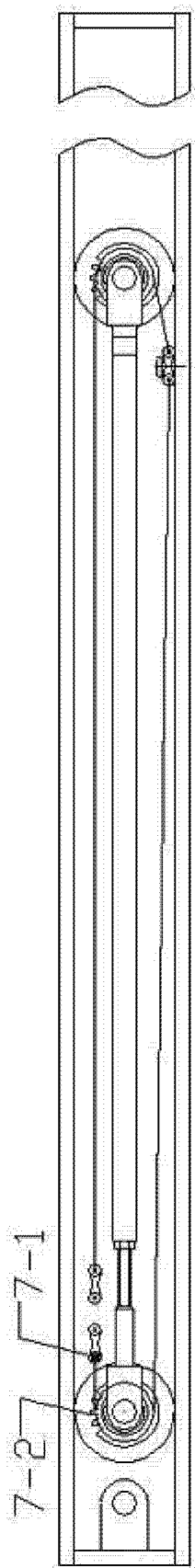


图 8

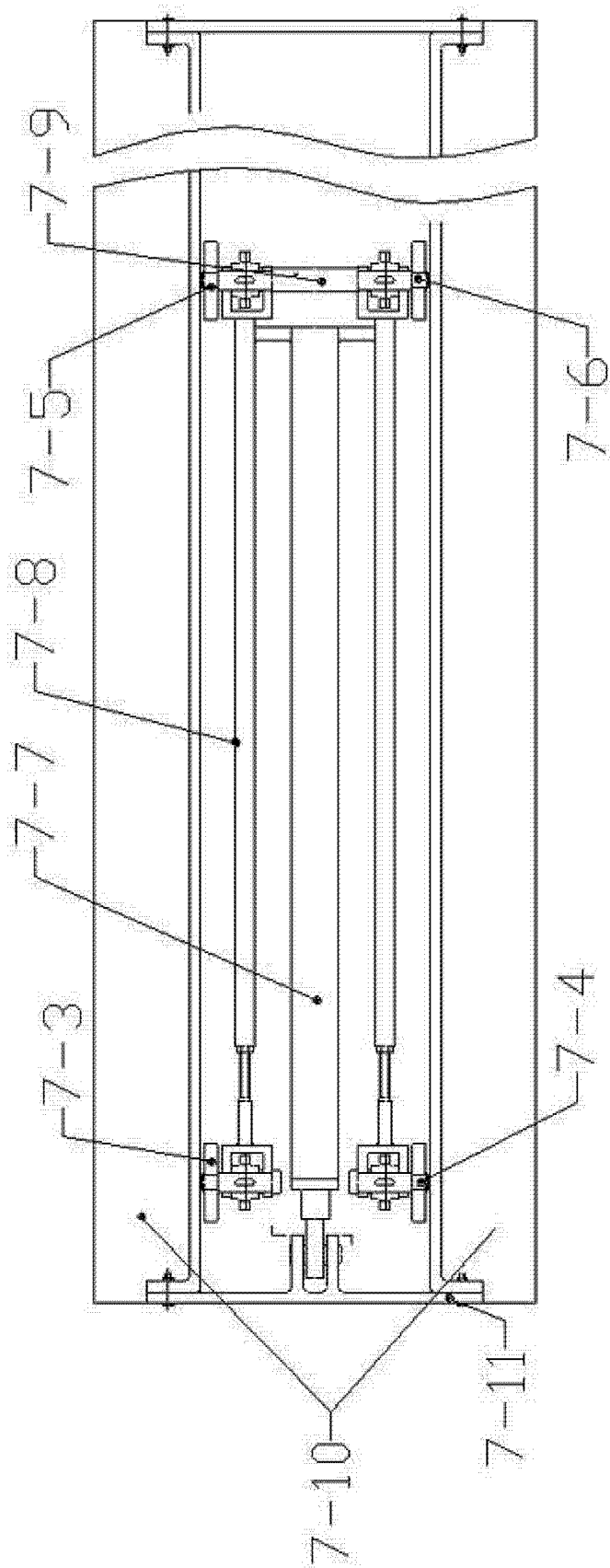


图 9

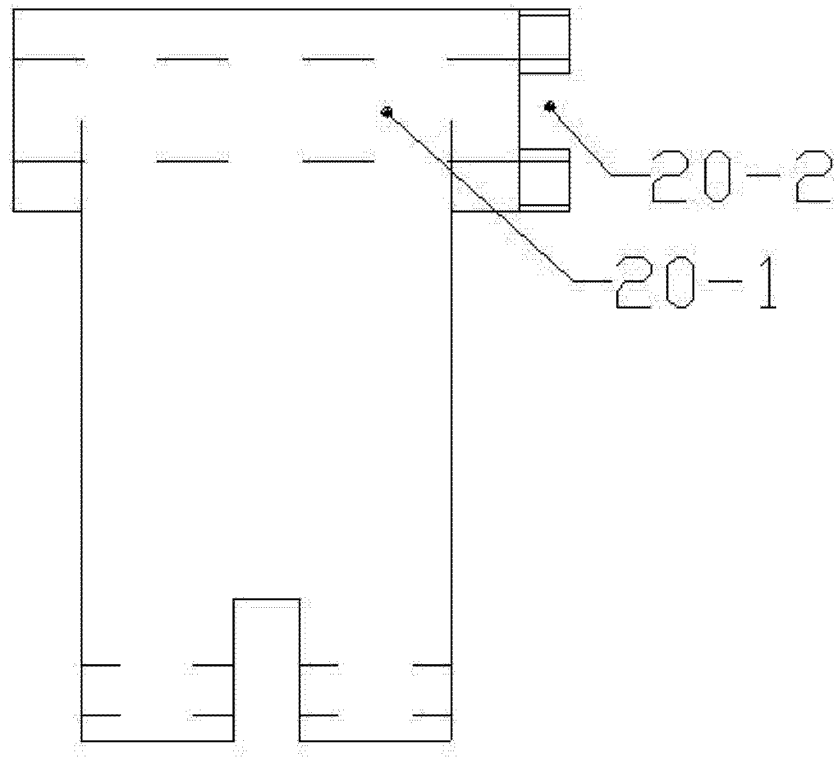


图 10