



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104369177 B

(45) 授权公告日 2016.06.08

(21) 申请号 201410583972.8

CN 201325053 Y, 2009.10.14, 全文.

(22) 申请日 2014.10.27

CN 102229142 A, 2011.11.02, 全文.

(73) 专利权人 济南同日数控设备有限公司

CN 103612253 A, 2014.03.05, 全文.

地址 250309 山东省济南市长清区万德镇万南村同日数控工业园

CN 202673191 U, 2013.01.16, 全文.

CN 101906762 A, 2010.12.08, 全文.

(72) 发明人 田书印 赵宏杰 赵崇镇 蔡童新 远玉全 李祥福 李翔鹏

胡胜海等. 大型专用喷涂机械手的设计与应用. 《应用科技》. 2000, 第 27 卷 (第 01 期),

审查员 薛超志

(74) 专利代理机构 济南日新专利代理事务所 37224

代理人 董庆田

(51) Int. Cl.

B25J 3/00(2006.01)

(56) 对比文件

CN 204322063 U, 2015.05.13, 权利要求 1-6.

CN 2668345 Y, 2005.01.05, 说明书第 2 页第 11 行-25 行、附图 1-4.

US 4897015 A, 1990.01.30, 说明书第 2 栏第 37 行-第 3 栏第 52 行、附图 1-2.

CN 201102241 Y, 2008.08.20, 全文.

权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54) 发明名称

随车折放式上下油管机械手

(57) 摘要

本发明公开了一种随车折放式上下油管机械手,包括摆体、摆动机械手、柔性机械手。摆动机械手固定在摆体上,摆体可对摆动机械手翻转和锁紧,柔性机械手固定在摆动机械手上,摆动机械手带动柔性机械手翻转,柔性机械手抓取油管,实现油井上下油管。本发明适用于机械化修井机作业时上下油管,降低了员工劳动强度,提高了生产效率和安全性。



1. 随车折放式上下油管机械手,其特征在于,包括摆体、摆动机械手、柔性机械手,所述摆体分为摆块、摆座、摆动油缸和锁紧油缸,所述摆座固定在底盘总成上,摆块铰接在摆座上,摆块由摆动油缸带动通过轴绕摆座旋转;摆动机械手通过摆轴与摆体连接,摆轴上有主链轮,在摆动机械手内部安装一只拉动油缸、一级内侧链轮,通过拉动油缸驱动主链轮以及一级内侧链轮上的链条来使摆动机械手绕摆体旋转;所述柔性机械手铰接在摆动机械手顶端所在的轴上并且该轴的轴端设置一级外侧链轮,在柔性机械手顶端有二级链轮,一级外侧链轮、二级链轮通过二级链条连接,由二级链轮上的二级链条带动柔性机械手绕轴随摆动机械手一起转动,由链轮齿数实现两个机械手的转角差 90° ;所述柔性机械手上连接有固定杆,固定杆上铰接有四个手爪,柔性机械手上还设置相连接的一个手爪油缸和一个齿条,所述齿条同时与四个手爪连接,所述四个手爪由手爪油缸通过齿条带动,可保证四个手爪的同步性。

2. 根据权利要求1所述的随车折放式上下油管机械手,其特征在於,摆体的一侧装有一只锁紧油缸,锁紧油缸一端连接摆座,一端连接摆动机械手,对摆动机械手进行锁紧。

3. 根据权利要求1所述的随车折放式上下油管机械手,其特征在於,所述摆动机械手的手臂上安装有链条张紧装置,可对链条张紧。

4. 根据权利要求1所述的随车折放式上下油管机械手,其特征在於,所述柔性机械手装有一只升降油缸,升降油缸通过升降轴套组合与固定杆连接,当手爪抓住油管时,升降油缸顶着升降轴套组合可对手爪和油管升降。

5. 根据权利要求1所述的随车折放式上下油管机械手,其特征在於,所述手爪分为外手爪和内手爪,外手爪为第三连杆,内手爪为第五连杆,由第一至第五连杆构成连杆机构,齿条为斜齿条,在外手爪和齿条之间设置有2个依次铰接的连杆分别是第一连杆和第二连杆,外手爪内侧设置内手爪并且两者之间铰接第四连杆;齿条与外手爪后侧第一连杆齿面啮合,第一连杆通过销轴和第二连杆连接,第二连杆通过销轴与外手爪即第三连杆连接,第三连杆固定在固定杆上,第三连杆后端通过销轴与第四连杆连接,第四连杆通过销轴与固定在齿条另一侧固定杆上的内手爪即第五连杆连接。

随车折放式上下油管机械手

技术领域

[0001] 本发明涉及石油油井的修井设备,具体地说是一种随车折放式上下油管机械手。

背景技术

[0002] 在油井修井过程中,大部分修井作业都是由修井人员手工完成,其中井管在垂直状态和水平状态之间的转换是修井作业过程劳动强度最大,工作重复率在最高的环节之一,也是修井过程中最危险的环节。随着油田及社会对安全生产的重视及人们对工作环境要求的不断提高,这种长期靠人工手动作业状态急需改善。

发明内容

[0003] 本发明在立足于现有技术的基础上,发明了一种随车折放式上下油管机械手,实现了修井机上下油管的机械化、自动化、减少了操作人员、降低了员工劳动强度、提高了生产效率和安全性。

[0004] 为了达成上述目的,本发明采用了如下技术方案,一种随车折放式上下油管机械手,包括摆体、摆动机械手、柔性机械手,所述摆体分为摆块、摆座、摆动油缸和锁紧油缸,所述摆座固定在底盘总成上,摆块铰接在摆座上,摆块由摆动油缸带动通过轴绕摆座旋转;摆动机械手通过摆轴与摆体连接,摆轴上有主链轮,在摆动机械手内部安装一只拉动油缸、一级内侧链轮,通过拉动油缸驱动主链轮以及一级内侧链轮上的链条来使摆动机械手绕摆体旋转;所述柔性机械手铰接在摆动机械手顶端所在的轴上并且该轴的轴端设置一级外侧链轮,在柔性机械手顶端有二级链轮,一级外侧链轮、二级链轮通过二级链条连接,由二级链轮上的二级链条带动柔性机械手绕轴随摆动机械手一起转动,由链轮齿数实现两个机械手的转角差 90° 。

[0005] 摆体的一侧装有一只锁紧油缸,锁紧油缸一端连接摆座,一端连接摆动机械手,对摆动机械手进行锁紧。

[0006] 所述摆动机械手的手臂上安装有链条张紧装置,可对链条张紧。

[0007] 所述柔性机械手上连接有固定杆,固定杆上铰接有四个手爪,柔性机械手上还设置相连接的一个手爪油缸和一个齿条,所述齿条同时与四个手爪连接,所述四个手爪由手爪油缸通过齿条带动,可保证四个手爪的同步性。

[0008] 所述柔性机械手装有一只升降油缸,升降油缸通过升降轴套组合与所述固定杆连接,当手爪抓住油管时,升降油缸顶着升降轴套组合可对手爪和油管升降。

[0009] 所述手爪分为外手爪和内手爪,外手爪为第一连杆,内手爪为第五连杆,由第一至第五连杆构成连杆机构,齿条为斜齿条,在外手爪和齿条之间设置有2个依次铰接的连杆分别是第一连杆和第二连杆,外手爪内侧设置内手爪并且两者之间铰接第四连杆;齿条与外手爪后侧第一连杆齿面啮合,第一连杆通过销轴和第二连杆连接,第二连杆通过销轴与外手爪即第三连杆连接,第三连杆固定在固定杆上,第三连杆后端通过销轴与第四连杆连接,第四连杆通过销轴与固定在齿条另一侧固定杆上的内手爪即第五连杆连接。

[0010] 相较于现有技术,本发明具有以下有益效果:

[0011] 柔性机械手抓取油管,摆动机械手带动柔性机械手旋转,摆动机械手绕摆体翻转,摆体锁紧缸可对摆动机械手锁紧。

[0012] 摆体与摆动机械手连接,翻转油缸对摆动机械手翻转,将摆动机械手置于工作和收起状态,摆体上的锁紧油缸可对摆动机械手锁紧。

[0013] 摆动机械手连接摆体和柔性机械手,摆动机械手由手臂内的油缸拉动链条一级链轮绕摆体旋转,大臂随一级链轮一起旋转,并通过链条二级链轮带动柔性机械手以大臂二级链轮为中心与大臂反向旋转,大臂与柔性机械手同时动作由链轮齿数实现转角差 90° ,摆动机械手装有链条张紧装置,可对链条张紧。

[0014] 柔性机械手手爪由一只油缸通过齿条带动的四个手爪同步运动抓取油管,柔性机械手随摆动机械手旋转,升降缸可对手爪升降,实现油管丝扣和管箍的柔性对接。

[0015] 本发明将整个修井的上卸油管过程实现了自动数控化,减少了污染、降低了员工劳动强度、提高了生产效率和安全性。

附图说明

[0016] 图1为本发明的主视图;

[0017] 图2为图1的俯视图;

[0018] 图3为本发明的摆体的主视图;

[0019] 图4为图3的俯视图;

[0020] 图5为图3的左视图;

[0021] 图6为本发明的摆动机械手的主视图;

[0022] 图7为图6的左视图;

[0023] 图8为本发明的柔性机械手的主视图;

[0024] 图9为图8的左视图;

[0025] 图10为图8的俯视图;

[0026] 图中:1、摆体;2、摆动机械手;3、柔性机械手。

具体实施方式

[0027] 有关本发明的详细说明及技术内容,配合附图说明如下,然而附图仅提供参考与说明之用,并非用来对本发明加以限制。

[0028] 根据图1-10所示,所述随车折放式上下油管机械手包括摆体1、摆动机械手2、柔性机械手3,所述摆体分为摆块1.1、摆座1.2、摆动油缸1.3和锁紧油缸1.4,所述摆座固定在底盘总成上,摆块铰接在摆座上,摆块由摆动油缸带动通过轴绕摆座旋转,实现整体的折放,方便运输;摆体的一侧装有一只锁紧油缸,锁紧油缸对摆动机械手进行锁紧;摆动机械手通过摆轴与摆体连接,摆轴上有主链轮,在摆动机械手内部安装一只拉动油缸2.1、一级内侧链轮2.3,通过拉动油缸驱动主链轮以及一级内侧链轮上的链条来使摆动机械手绕摆体旋转;摆动机械手的手臂上安装有链条张紧装置2.5,可对链条张紧;所述柔性机械手3铰接在摆动机械手2顶端所在的轴上并且该轴的轴端设置一级外侧链轮2.41,在柔性机械手顶端有二级链轮2.42,一级外侧链轮、二级链轮通过二级链条连接,由二级链轮上的二级链条带

动柔性机械手绕轴随摆动机械手一起转动,由链轮齿数实现两个机械手的转角差 90° ;所述柔性机械手上连接有固定杆,固定杆上铰接有四个手爪,柔性机械手上还设置相连接的一个手爪油缸和一个齿条,所述齿条同时与四个手爪连接。手爪分为外手爪3.1(第三连杆)和内手爪3.7(第五连杆),由第一至第五连杆构成连杆机构,齿条3.2为斜齿条,在外手爪和齿条之间设置有2个依次铰接的连杆分别是第一连杆3.4和第二连杆3.5,外手爪内侧设置内手爪3.7并且两者之间铰接第四连杆3.6。齿条与外手爪后侧第一连杆齿面啮合,第一连杆通过销轴和第二连杆连接,第二连杆通过销轴与外手爪即第三连杆连接,第三连杆固定在固定杆上,第三连杆后端通过销轴与第四连杆连接,第四连杆通过销轴与固定在齿条另一侧固定杆上的内手爪即第五连杆连接,油缸推动齿条(齿条为斜齿面)沿轴向运动过程中由于齿条具有角度,所以在齿条轴向运动的过程中在水平方向会产生位移,从而使第一连杆通过第二连杆推动第三连杆,第三连杆的后侧通过第四连杆连接的第五连杆与第三连杆方向相反的运动方向。从而使内手爪、外手爪向手爪内侧中心夹紧和松开,实现一组两侧内外手爪的四个点对油管抓紧。

[0029] 摆动机械手2通过轴与摆体1连接,在摆动机械手2内部安装一只拉动油缸2.1,通过拉动油缸2.1拉动链条使摆动机械手2绕摆体1旋转,摆动机械手2的大臂2.2随一级内侧链轮2.3一起旋转,并通过链条二级链轮2.42带动柔性机械手3以大臂上轴为中心与大臂2.2反向旋转,大臂2.2与柔性机械手3同时动作,由链轮齿数实现转角差 90° ;摆动机械手2的大臂2.2上安装有链条张紧装置2.5,可对链条张紧。

[0030] 柔性机械手3安装在摆动机械手2顶端,通过轴连接,并通过链条二级链轮2.4带动绕轴随摆动机械手2一起反向旋转,由链轮齿数实现转角差 90° ;柔性机械手3的四个手爪3.1由手爪油缸通过齿条带动,可保证四个手爪3.1的同步性;柔性机械手3装有一只升降油缸3.3,当手爪3.1抓住油管时,升降油缸3.3可对手爪和油管升降,实现油管丝扣和管箍的柔性对接。

[0031] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,非用以限定本发明的专利范围,其他运用本发明的专利精神的等效变化,均应俱属本发明的专利范围。

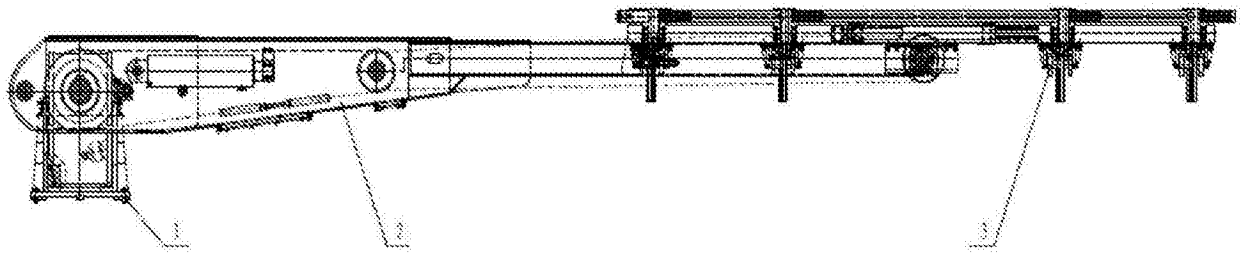


图1

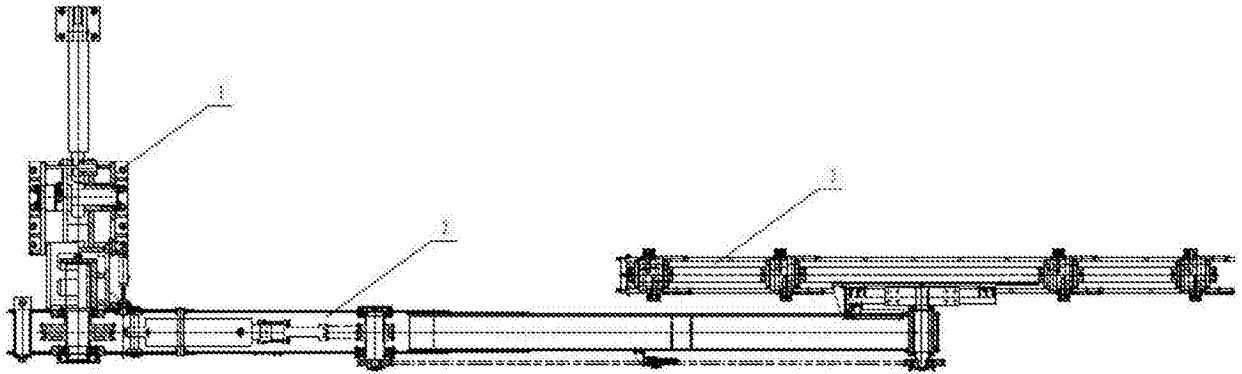


图2

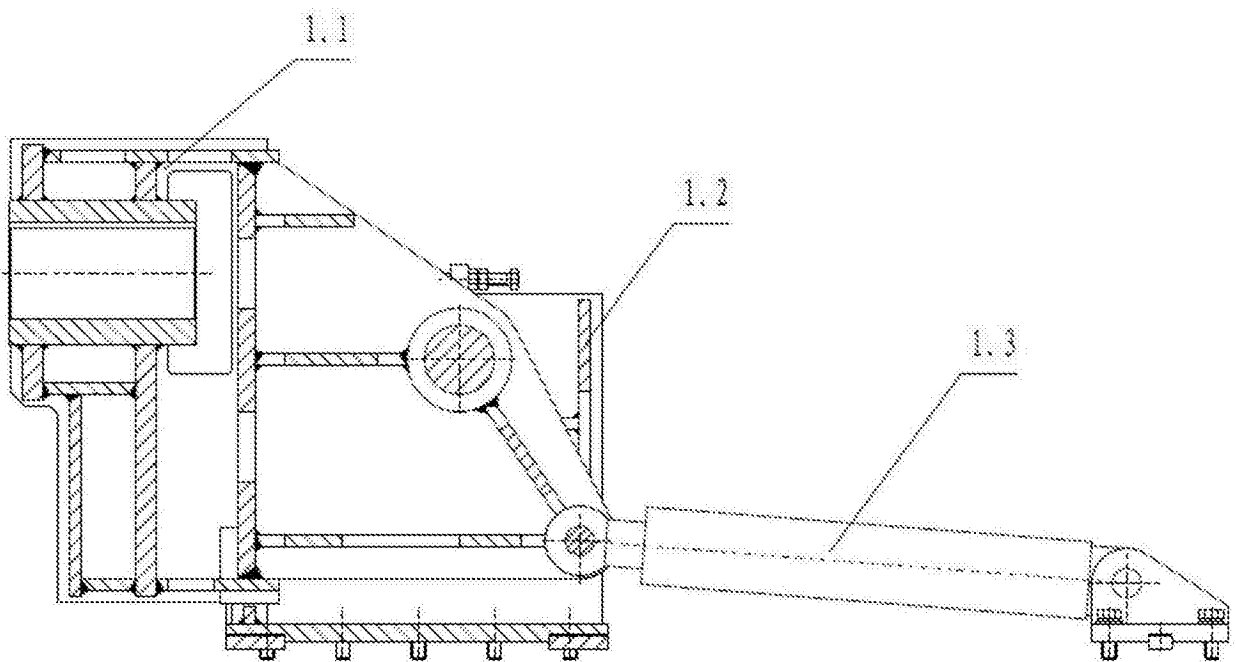


图3

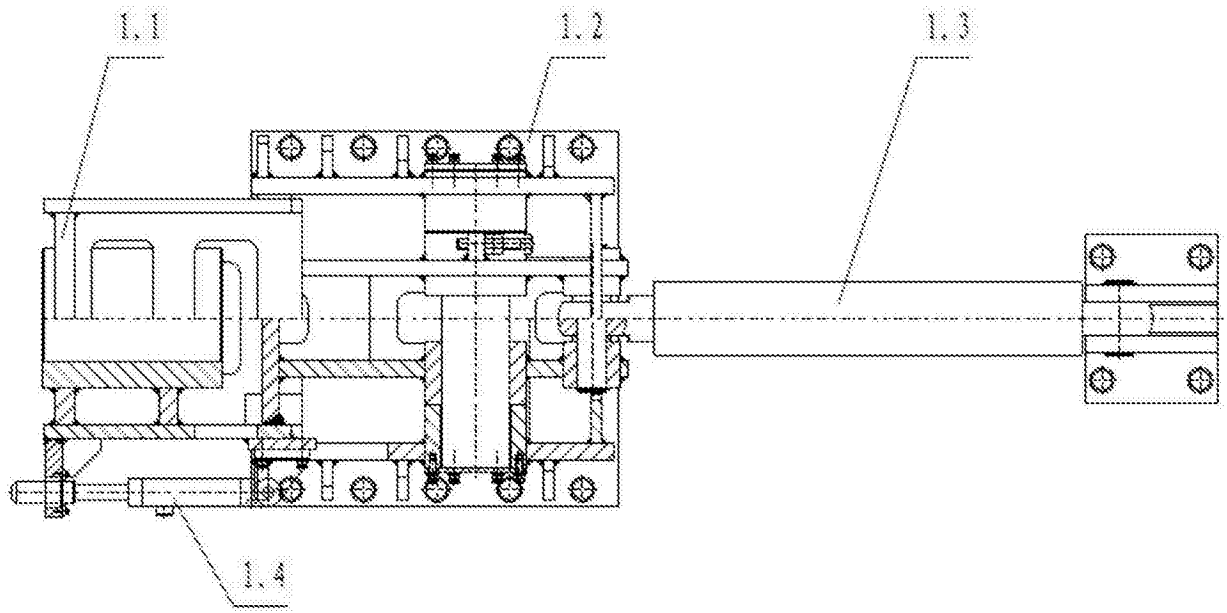


图4

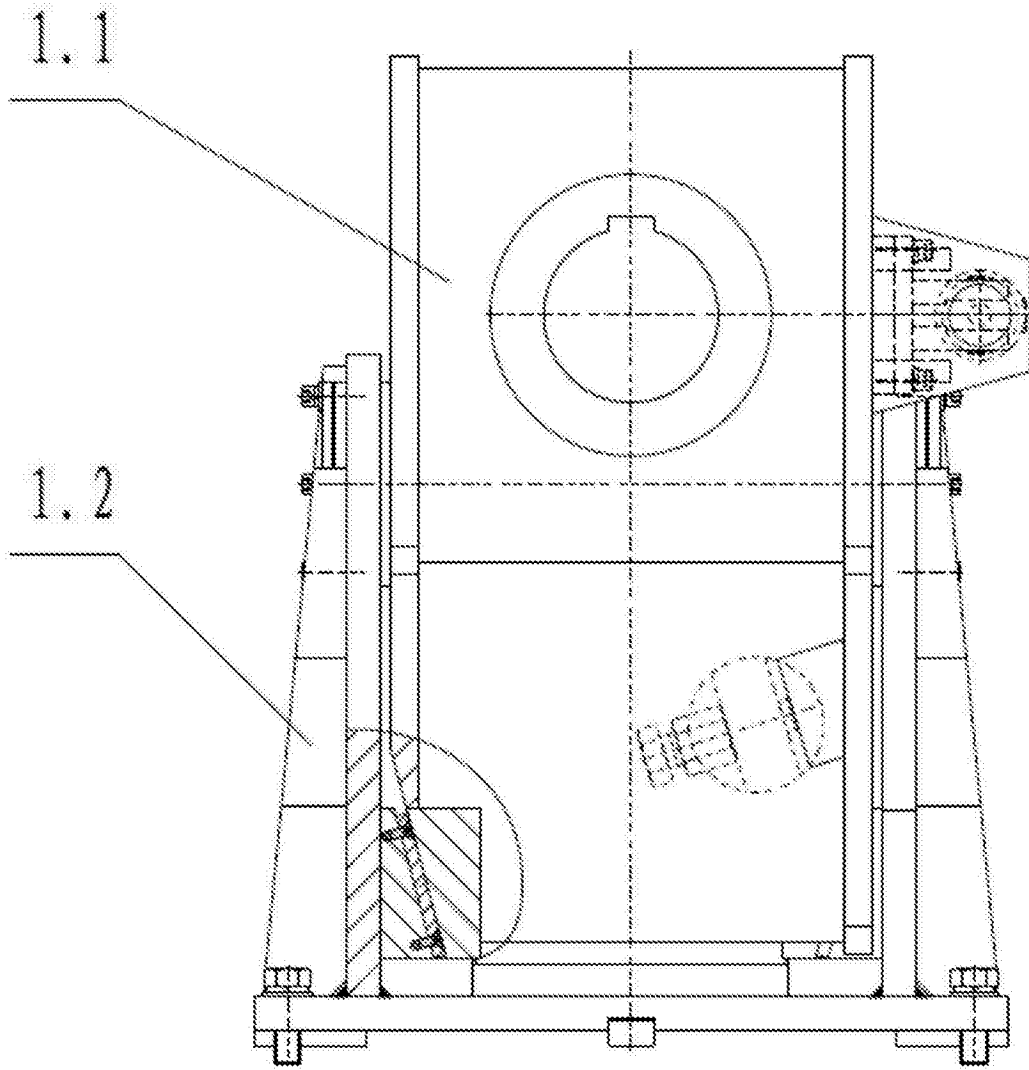


图5

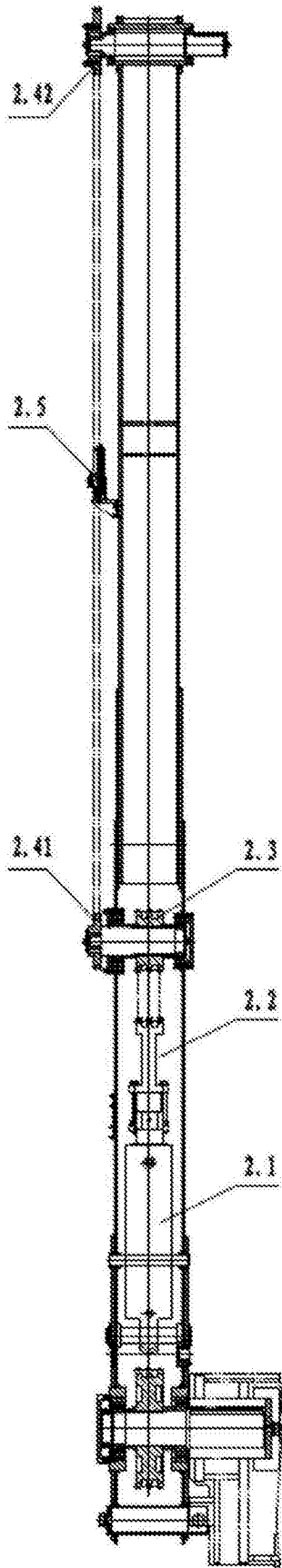


图6

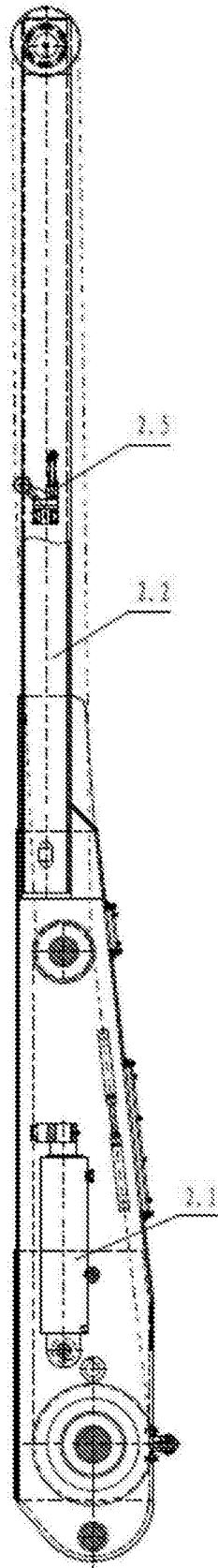


图7

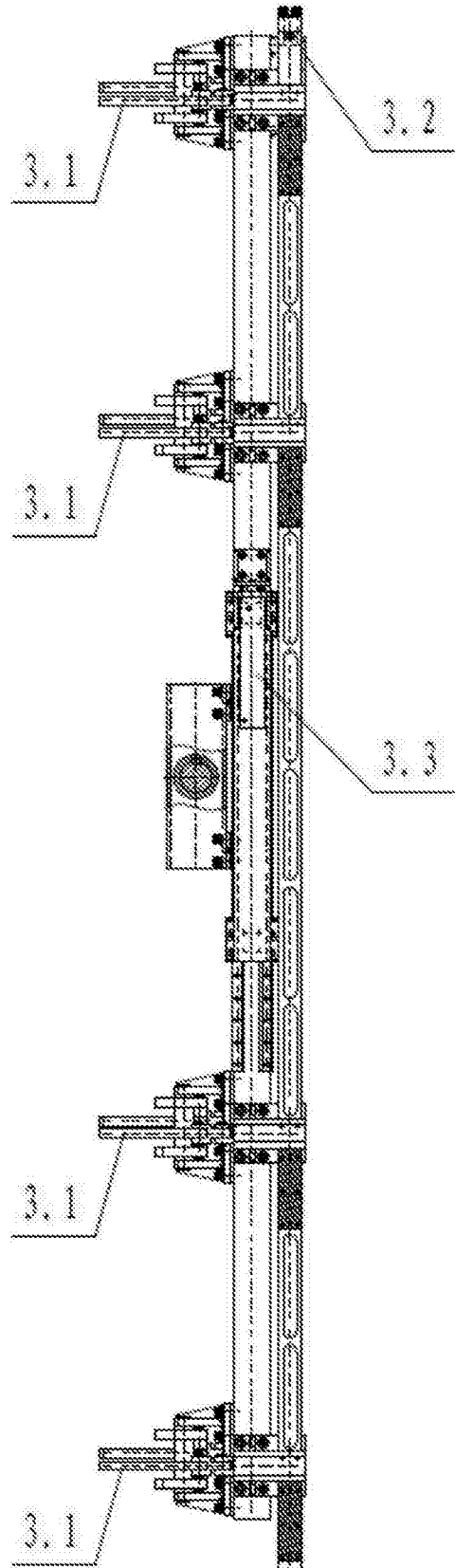


图8

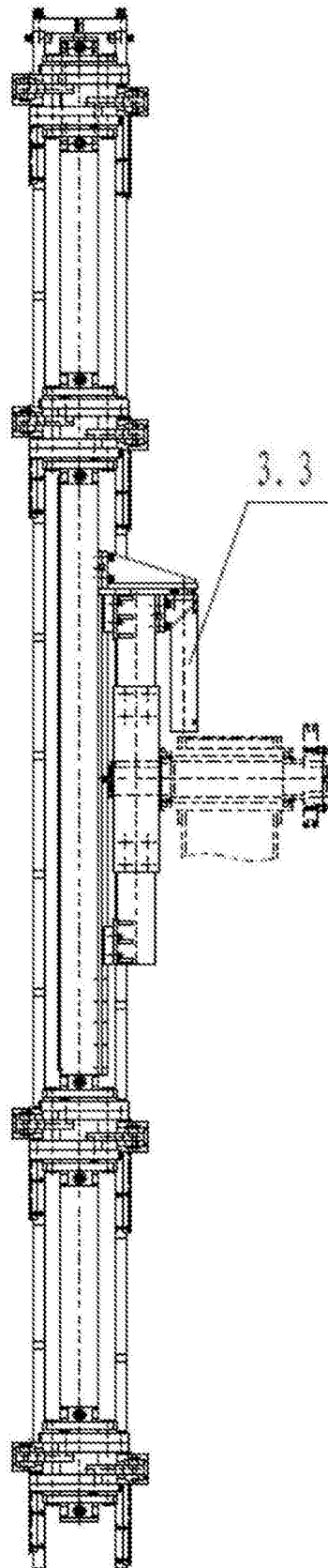


图9

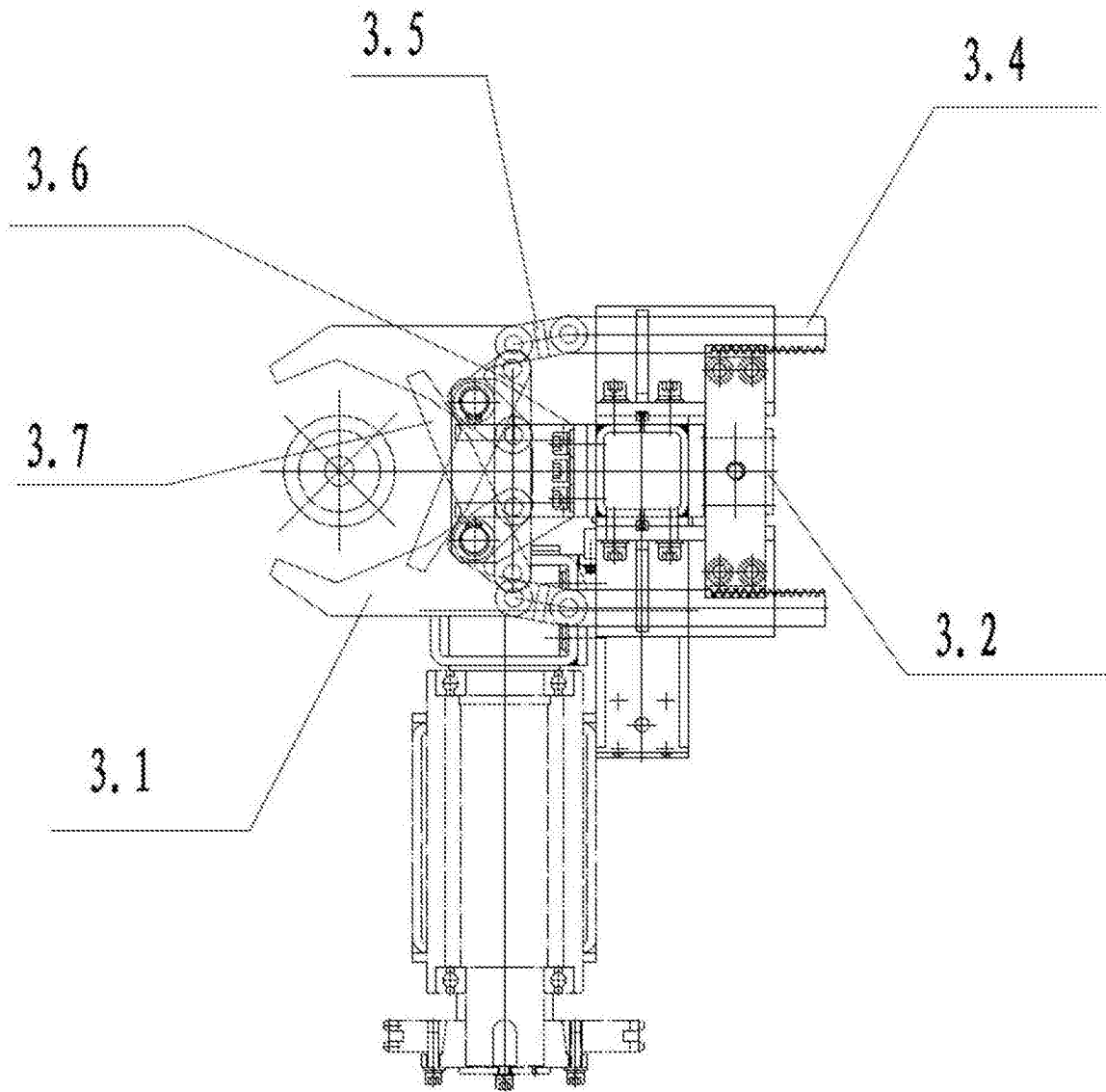


图10