



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101695787 B

(45) 授权公告日 2011.06.29

(21) 申请号 200910035789.3

(22) 申请日 2009.10.16

(73) 专利权人 无锡洲翔重工科技有限公司

地址 214199 江苏省无锡市锡山区东港镇东港工业园区无锡洲翔重工科技有限公司

(72) 发明人 沈俊杰 徐旦

(74) 专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所 32104

代理人 曹祖良

(51) Int. Cl.

B23K 11/11 (2006.01)

审查员 杨鹏

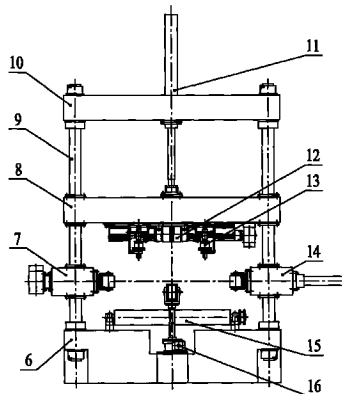
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 9 页

(54) 发明名称

十字柱组立机

(57) 摘要

本发明涉及一种十字柱组立机,包括传动装置、预对中装置、主机、液压系统和电控系统,其特征在于,主机中的底座固定在地面上,底座的四角竖直安装有四根立柱,上横梁、升降梁的四角分别开设有与立柱相对应的孔,立柱穿在孔内,上横梁固定在上立柱上,升降梁可在立柱上上下自由升降;上压油缸的缸体固定在上横梁上,上压油缸的活塞杆端与升降梁相连接;上压轮、上定位夹紧机构安装在升降梁下表面上;下定位机构、下夹紧机构分别与安装在底座上的升降机构连接,通过升降机构控制升降;传动辊通过轴承组件安装在底座上,用于承载 H 型钢。本发明结构巧妙合理,实现了十字柱拼装的机械化,提高了十字柱的制作质量和制作效率,降低了劳动强度。



1. 十字柱组立机,包括传动装置(3)、预对中装置(4)、主机(5)、液压系统和电控系统,其特征在于,主机(5)包括底座(6)、立柱(9)、上横梁(10)、升降梁(8)、上压油缸(11)、上压轮(12)、上定位夹紧机构(13)、下定位机构(7)、下夹紧机构(14)、升降机构(17)和传动辊(15),底座(6)的四角竖直安装有四根立柱(9),上横梁(10)、升降梁(8)的四角分别开设有与立柱(9)相对应的孔,立柱(9)穿在孔内,上横梁(10)固定在立柱(9)上,升降梁(8)可在立柱(9)上上下升降;上压油缸(11)的缸体固定在上横梁(10)上,上压油缸(11)的活塞杆端与升降梁(8)相连接;上压轮(12)、上定位夹紧机构(13)安装在升降梁(8)的下表面上;下定位机构(7)、下夹紧机构(14)分别与安装在底座(6)上的升降机构(17)连接,通过升降机构(17)控制升降;传动辊(15)通过轴承组件安装在底座(6)上,用于承载H型钢(2)。

2. 根据权利要求1所述的十字柱组立机,其特征还在于,所述上定位夹紧机构(13)为两组,两组上定位夹紧机构(13)安装在升降梁(8)的下表面上;上定位夹紧机构(13)包括上定位底座(18)、线性滑轨(19)、夹紧油缸(22)、上定位轮组(20)、上夹紧轮组(23)、定位丝杆(21)、第一液压马达(24)、减速机(25)和联接杆(26),上定位底座(18)安装在升降梁(8)下表面上,线性滑轨(19)设置在上定位底座(18)侧边上,上定位轮组(20)、上夹紧轮组(23)可在线性滑轨(19)上滑动;夹紧油缸(22)的缸体固定在上定位底座(18)上,夹紧油缸(22)的活塞杆端连接上夹紧轮组(23);定位丝杆(21)安装在上定位底座(18)上,定位丝杆(21)与夹紧油缸(20)同轴向布置,两组上定位夹紧机构(13)中的定位丝杆(21)的端部分别连接有减速机(25),两台减速机(25)采用联接杆(26)相连,通过第一液压马达(24)带动,同步运转;上定位轮组(20)与定位丝杆(21)啮合传动,减速机(25)运转带动定位丝杆(21)旋转,定位丝杆(21)旋转带动上定位轮组(20)在线性滑轨(19)上平滑移动。

3. 根据权利要求2所述的十字柱组立机,其特征还在于,所述上定位轮组(20)包括定位轮座(30a)、提升油缸(28)、连轴套(29)、托轮(31)、上定位夹紧轮(32)和导向轴(33),定位轮座(30a)装配在定位丝杆(21)上,提升油缸(28)安装在定位轮座(30a)上部,提升油缸(28)的活塞杆端通过连轴套(29)连接导向轴(33),上定位夹紧轮(32)通过轴承安装在导向轴(33)上,提升油缸(28)的活塞杆伸缩带动上定位夹紧轮(32)独立升降;托轮(31)安装在定位轮座(30a)上,位于上定位夹紧轮(32)的外侧部。

4. 根据权利要求2所述的十字柱组立机,其特征还在于,所述上夹紧轮组(23)包括夹紧轮座(30b)、提升油缸(28)、连轴套(29)、托轮(31)、上定位夹紧轮(32)和导向轴(33),夹紧轮座(30b)与夹紧油缸(22)的活塞杆相连,提升油缸(28)安装在夹紧轮座(30b)上部,提升油缸(28)的活塞杆端通过连轴套(29)连接导向轴(33),上定位夹紧轮(32)安装在导向轴(33)上,提升油缸(28)的活塞杆伸缩带动上定位夹紧轮(32)独立升降;托轮(31)安装在夹紧轮座(30b)上,位于上定位夹紧轮(32)的外侧部。

5. 根据权利要求1所述的十字柱组立机,其特征还在于,所述下定位机构

(7)包括下定位梁(38)、第二液压马达(34)、减速机(35)、丝杆丝母传动机构和下定位轮(39),下定位梁(38)装配在H型钢(2)、T型钢(1)行进路线一侧的两根立柱(9)上,通过升降机构(17)控制升降;第二液压马达(34)通过联接轴(36)带动减速机(35)做正反向转动,减速机(35)转动推动下定位轮(39)伸缩移动。

6. 根据权利要求 1 所述的十字柱组立机,其特征还在于,所述下夹紧机构(14)包括下夹紧梁(41)、下夹紧油缸(42)和下夹紧轮(40),下夹紧梁(41)装配在 H 型钢(2)、T 型钢(1)行进路线另一侧的两根立柱(9)上,下夹紧油缸(42)直接推动下夹紧轮(40)做夹紧和松开运动,下夹紧轮(40)安装在下夹紧油缸(42)的活塞杆端。

7. 根据权利要求 1 所述的十字柱组立机,其特征还在于,所述底座(6)上安装有顶升机构(16),顶升机构(16)用于承接来自上压轮(12)对 H 型钢(2)腹板的压紧力,防止 H 型钢(2)钢腹板受压变形。

8. 根据权利要求 6 所述的十字柱组立机,其特征还在于,所述上压轮(12)有两组,两组上压轮(12)安装在升降梁(8)的下表面上;所述顶升机构(16)包括第三液压马达(47)和两个第一丝杆升降机(43),两个第一丝杆升降机(43)采用第一联轴节(45)、第一连接轴(46)相连,并由同一个第三液压马达(47)带动运转;每个第一丝杆升降机(43)上安装顶升轮(44),顶升轮(44)与安装在升降梁(8)下表面上的上压轮(12)上下相对。

9. 根据权利要求 1 所述的十字柱组立机,其特征还在于,所述升降机构(17)包括第四液压马达(51)和两个第二丝杆升降机(48),两个第二丝杆升降机(48)采用第二联轴节(49)、第二连接轴(50)连接,两个第二丝杆升降机(48)由第四液压马达(51)带动运转,控制下定位机构(7)、下夹紧机构(14)升降。

10. 根据权利要求 1 所述的十字柱组立机,其特征还在于,所述上定位夹紧机构(13)、下定位机构(7)上分别安装有第一编码器(27)和第二编码器(37)。

十字柱组立机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种自动化焊接装备,具体地说是一种十字柱组立机。

背景技术

[0002] 随着经济的快速发展,成本低、建造快的钢结构建筑被越来越多的采用,钢结构件的制作也越来越多的采用现代化的机械设备。十字柱是大型钢结构建筑和石油钻井平台上常用的钢结构件,它是由一根 H 型钢和两根 T 型钢拼焊而成。专用于十字柱的拼装设备在钢结构生产领域现在还很少,目前的十字柱制作还是靠人工和行车的配合来完成,不仅拼装精度得不到保证,而且劳动强度高,拼装效率低下。

[0003] 目前焊接 H 型钢已普遍采用流水线制作,H 型钢组立机已被广泛采用,但要将 H 型钢和 T 型钢拼装成十字柱,现有的 H 型钢组立机是无法做到的,原因如下:(1)H 型钢组立机是对腹板和翼板板条进行定位,而十字柱组立机是对 H 型钢和 T 型钢进行定位,定位的对象完全不同。(2)H 型钢的翼板在组立机上始终落在传动辊上,而十字柱的 H 型钢和 T 型钢轮流落在传动辊上,H 型钢的定位位置要不断的变化。(3)H 型钢的腹板只要侧面定位即可,而十字柱的 T 型钢不仅要进行侧面定位还要在垂直方向进行定位,十字柱 T 型钢的定位机构要复杂的多。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于针对现有技术中存在的不足,提供一种结构巧妙合理的十字柱组立机,该组立机实现了十字柱拼装的机械化,提高了十字柱的制作质量和制作效率,降低了劳动强度。

[0005] 按照本发明提供的技术方案,所述十字柱组立机包括传动装置、预对中装置、主机、液压系统和电控系统,其特征在于,主机包括底座、立柱、上横梁、升降梁、上压油缸、上压轮、上定位夹紧机构、下定位机构、下夹紧机构、升降机构、顶升机构和传动辊,底座固定在地面上,底座的四角竖直安装有四根立柱,上横梁、升降梁的四角分别开设有与立柱相对应的孔,立柱穿在孔内,上横梁固定在立柱上,升降梁可在立柱上上下自由升降;上压油缸的缸体固定在上横梁上,上压油缸的活塞杆端与升降梁相连接;上压轮、上定位夹紧机构安装在升降梁下表面上;下定位机构、下夹紧机构分别与安装在底座上的升降机构连接,通过升降机构控制升降;传动辊通过轴承组件安装在底座上,用于承载 H 型钢。

[0006] 所述上定位夹紧机构为两组,两组上定位夹紧机构一前一后安装在升降梁的下表面上;上定位夹紧机构包括上定位底座、线性滑轨、夹紧油缸、上定位轮组、上夹紧轮组、定位丝杆、第一液压马达、减速机和联接杆,上定位底座安装在升降梁下表面上,线性滑轨设置在上定位底座侧边上,上定位轮组、上夹紧轮组可在线性滑轨上滑动;夹紧油缸的缸体固定在上定位底座上,夹紧油缸的活塞杆端连接上夹紧轮组;定位丝杆安装在上定位底座上,定位丝杆与夹紧油缸同轴向布置,两组上定位夹紧机构中的定位丝杆的端部分别连接有减速机,两台减速机采用联接杆相连,通过第一液压马达带动,同步运转;上定位轮组与

定位丝杆啮合传动,减速机运转带动定位丝杆旋转,定位丝杆旋转带动上定位轮组在线性滑轨上平滑移动。

[0007] 所述上定位轮组包括定位轮座、提升油缸、连轴套、托轮、上定位夹紧轮和导向轴,定位轮座装配在定位丝杆上,提升油缸安装在定位轮座上,提升油缸的活塞杆端通过连轴套连接导向轴,上定位夹紧轮通过轴承安装在导向轴上,提升油缸的活塞杆伸缩带动上定位夹紧轮独立升降;托轮安装在定位轮座上,位于上定位夹紧轮的外侧部。

[0008] 所述上夹紧轮组包括夹紧轮座、提升油缸、连轴套、托轮、上定位夹紧轮和导向轴,夹紧轮座与夹紧油缸的活塞杆相连,提升油缸安装在夹紧轮座上,提升油缸的活塞杆端通过连轴套连接导向轴,上定位夹紧轮安装在导向轴上,提升油缸的活塞杆伸缩带动上定位夹紧轮独立升降;托轮安装在夹紧轮座上,位于上定位夹紧轮的外侧部。

[0009] 所述下定位机构包括下定位梁、第二液压马达、减速机、丝杆丝母传动机构和下定位轮,下定位梁装配在 H 型钢、T 型钢行进路线一侧的两根立柱上,通过升降机构控制升降;第二液压马达通过联接轴带动减速机做正反向转动,减速机转动推动下定位轮伸缩移动。

[0010] 所述下夹紧机构包括下夹紧梁、下夹紧油缸和下夹紧轮,下夹紧梁装配在 H 型钢、T 型钢行进路线另一侧的两根立柱上,下夹紧油缸直接推动下夹紧轮做夹紧和松开运动,下夹紧轮安装在下夹紧油缸的活塞杆端。

[0011] 所述底座上安装有顶升机构,顶升机构用于承接来自上压轮对 H 型钢腹板的压紧力,防止 H 型钢腹板受压变形。所述上压轮有两组,两组上压轮一前一后安装在升降梁的下表面上;所述顶升机构包括第三液压马达和两个第一丝杆升降机,两个第一丝杆升降机采用第一联轴节、第一连接轴相连,并由第三液压马达带动运转;每个第一丝杆升降机上安装顶升轮,顶升轮与安装在升降梁下表面上的上压轮上下相对。

[0012] 所述升降机构包括第四液压马达和两个第二丝杆升降机,两个第二丝杆升降机采用第二联轴节、第二连接轴连接,两个第二丝杆升降机由第四液压马达带动运转,控制下定位机构、下夹紧机构升降。

[0013] 所述上定位夹紧机构、下定位机构上分别安装有编码器,编码器用于与电控系统的计数器结合应用。

[0014] 本发明的优点在于:(1) 结构巧妙合理,实现了十字柱拼装的机械化,提高了十字柱的制作质量和制作效率,降低了工人的劳动强度。(2) 设有升降机构,满足了 H 型钢定位位置变化的需要。(3) 设有顶升机构,解决了 H 型钢腹板受压变形的问题。(4) 上定位轮组中的上定位夹紧轮能够独立升降,更精确保证 T 型钢与 H 型钢的腹板垂直,提高焊接的精度及质量。(5) 预对中装置中的上部预对中机构具有升降功能,使得 T 型钢在进入主机之前能够初步对对在 H 型钢的腹板上。

附图说明

[0015] 图 1 为十字柱的拼装情况示意图。

[0016] 图 2 为本发明的总装结构示意图。

[0017] 图 3 为本发明中主机的结构示意图。

[0018] 图 4 为图 3 的左视图。

[0019] 图 5 为图 3 中上定位夹紧机构的结构俯视图。

- [0020] 图 6 为图 5 中上定位轮组的结构示意图。
- [0021] 图 7 为图 5 中上夹紧轮组的结构示意图。
- [0022] 图 8 为图 4 中下定位机构、下夹紧机构的结构俯视图。
- [0023] 图 9 为图 3 中顶升机构的结构示意图。
- [0024] 图 10 为图 3 中升降机构的结构示意图。
- [0025] 图 11 为图 10 的左视图。
- [0026] 附图标记说明：1-T 型钢、2-H 型钢、3-传动装置、4-预对中装置、5-主机、6-底座、7-下定位机构、8-升降梁、9-立柱、10-上横梁、11-上压油缸、12-上压轮、13-上定位夹紧机构、14-下夹紧机构、15-传动辊、16-顶升机构、17-升降机构、18-上定位底座、19-线性滑轨、20-上定位轮组、21-定位丝杆、22-夹紧油缸、23-上夹紧轮组、24-第一液压马达、25-减速机、26-联接杆、27-第一编码器、28-提升油缸、29-连轴套、30a-定位轮座、30b-夹紧轮座、31-托轮、32-上定位夹紧轮、33-导向轴、34-第二液压马达、35-减速机、36-联接轴、37-第二编码器、38-下定位梁、39-下定位轮、40-下夹紧轮、41-下夹紧梁、42-下夹紧油缸、43-第一丝杆升降机、44-顶升轮、45-第一联轴节、46-第一连接轴、47-第三液压马达、48-第二丝杆升降机、49-第二联轴节、50-第二连接轴、51-第四液压马达。

具体实施方式

- [0027] 下面结合具体附图和实施例对本发明作进一步描述。
- [0028] 如图 1 所示，十字柱是由一根 H 型钢 2 和两根 T 型钢 1 通过两次焊接而成，首先将一根 T 型钢 1 的腹板与 H 型钢 2 的腹板中部焊接固定，然后将另一根 T 型钢 1 的腹板与 H 型钢 2 腹板中部的另一面焊接固定，即组成十字柱。
- [0029] 如图 2 所示，本发明所述的十字柱组立机是将 H 型钢 2 和 T 型钢 1 拼接成十字柱的专用设备，其主要由传动装置 3、预对中装置 4、主机 5、液压系统和电控系统组成，传动装置 3 用于将 H 型钢 2、T 型钢 1 传送到主机 5 上进行拼装并将拼装出的十字柱传送出来；预对中装置 4 用于将拼接前的 H 型钢 2、T 型钢 1 预先对正，以提高十字柱的拼接精度和拼接质量；主机 5 用于将 H 型钢 2、T 型钢 1 点焊成型。
- [0030] 如图 3、4 所示，主机 5 主要由底座 6、立柱 9、上横梁 10、升降梁 8、上压油缸 11、上压轮 12、上定位夹紧机构 13、下定位机构 7、下夹紧机构 14、升降机构 17、顶升机构 16、传动辊 15 等部件组成，底座 6 固定在地面上，底座 6 的四角竖直安装有四根立柱 9，上横梁 10、升降梁 8 的四角分别开设有与立柱 9 相对应的孔，立柱 9 穿在孔内，上横梁 10 固定在立柱 9 上，升降梁 8 可在立柱 9 上上下自由升降；上压油缸 11 的缸体固定在上横梁 10 中心部位，上压油缸 11 的活塞杆端与升降梁 8 的中心部位相连接，上压油缸 11 控制升降梁 8 在立柱 9 上上下升降；上压轮 12、上定位夹紧机构 13 安装在升降梁 8 下表面上，上压轮 12 用于将 T 型钢 1 压紧在 H 型钢 2 的腹板上，上定位夹紧机构 13 用于 T 型钢 1 的精确定位及夹紧，以便于焊接；下定位机构 7、下夹紧机构 14 分别与安装在底座 6 上的升降机构 17 连接，通过升降机构 17 控制升降，下定位机构 7、下夹紧机构 14 用于 H 型钢 2 的精确定位及夹紧，以便于焊接；顶升机构 16 安装在底座 6 上，顶升机构 16 与安装在升降梁 8 下表面上的上压轮 12 上下相对，可承接来自上压轮 12 对 H 型钢 2 腹板的压紧力，防止 H 型钢 2 腹板受压变形；传动辊 15 通过轴承组件安装在底座 6 上，用于承载 H 型钢 2。

[0031] 如图 5 所示,所述上定位夹紧机构 13 为两组,两组上定位夹紧机构 13 一前一后安装在升降梁 8 的下表面上,上定位夹紧机构 13 主要由上定位底座 18、线性滑轨 19、夹紧油缸 22、上定位轮组 20、上夹紧轮组 23、定位丝杆 21、第一液压马达 24、减速机 25、联接杆 26 和第一编码器 27 组成,上定位底座 18 通过螺栓件固定安装在升降梁 8 下表面上,线性滑轨 19 设置在上定位底座 18 侧边上,上定位轮组 20、上夹紧轮组 23 都可在线性滑轨 19 上滑动;夹紧油缸 22 的缸体固定在上定位底座 18 上,夹紧油缸 22 的活塞杆端连接上夹紧轮组 23,夹紧油缸 22 可直接拉动上夹紧轮组 23 在线性滑轨 19 上平滑移动,实现夹紧 T 型钢 1 的操作;定位丝杆 21 采用轴承组件安装在上定位底座 18 上,定位丝杆 21 与夹紧油缸 20 同轴向布置,两组上定位夹紧机构 13 中的定位丝杆 21 的端部分别连接有减速机 25,两台减速机 25 采用联接杆 26 相连,通过第一液压马达 24 带动,同步运转;上定位轮组 20 与定位丝杆 21 啮合传动,减速机 25 运转带动定位丝杆 21 旋转,定位丝杆 21 旋转带动上定位轮组 20 在线性滑轨 19 上平滑移动;所述上定位夹紧机构 13 中的减速机 25 上还安装有第一编码器 27,第一编码器 27 用于检测上定位轮组 20 的移动位置,第一编码器 27 可与电控系统的计数器结合应用,通过人工设定参数,控制上定位轮组 20 的移动位置,以适应不同规格工件的定位要求。

[0032] 如图 6 所示,所述上定位轮组 20 包括定位轮座 30a、提升油缸 28、连轴套 29、托轮 31、上定位夹紧轮 32 和导向轴 33,定位轮座 30a 装配在定位丝杆 21 上,提升油缸 28 安装在定位轮座 30a 上部,提升油缸 28 的活塞杆端通过连轴套 29 连接导向轴 33,上定位夹紧轮 32 通过轴承安装在导向轴 33 上,提升油缸 28 的活塞杆伸缩带动上定位夹紧轮 32 独立升降。托轮 31 安装在夹紧轮座 30a 上,位于上定位夹紧轮 32 的外侧部,托轮 31 与上定位夹紧轮 32 相配合,以便于更精确地定位 T 型钢 1。

[0033] 如图 7 所示,所述上夹紧轮组 23 包括夹紧轮座 30b、提升油缸 28、连轴套 29、托轮 31、上定位夹紧轮 32 和导向轴 33,夹紧轮座 30b 与夹紧油缸 22 的活塞杆相连,提升油缸 28 安装在夹紧轮座 30b 上部,提升油缸 28 的活塞杆端通过连轴套 29 连接导向轴 33,上定位夹紧轮 32 安装在导向轴 33 上,提升油缸 28 的活塞杆伸缩带动上定位夹紧轮 32 独立升降;托轮 31 安装在夹紧轮座 30b 上,位于上定位夹紧轮 32 的外侧部,托轮 31 与上定位夹紧轮 32 相配合,以便于更牢固地夹紧 T 型钢 1。

[0034] 如图 8 所示,所述下定位机构 7 主要由下定位梁 38、第二液压马达 34、减速机 35、丝杆丝母传动机构和下定位轮 39 组成,下定位梁 38 装配在 H 型钢 2、T 型钢 1 行进路线一侧的两根立柱 9 上,通过升降机构 17 控制升降;第二液压马达 34 通过联接轴 36 带动减速机 35 做正反向转动,减速机 35 转动又带动丝杆丝母传动机构,从而推动下定位轮 39 伸缩移动;所述下定位机构 7 中的减速机 35 上也安装一个第二编码器 37,该第二编码器 37 也可与电控系统的计数器结合应用,通过人工设定参数,控制下定位轮 39 的移动位置,以适应不同规格工件的定位要求。

[0035] 如图 8 所示,所述下夹紧机构 14 包括下夹紧梁 41、下夹紧油缸 42 和下夹紧轮 40,下夹紧梁 41 装配在 H 型钢 2、T 型钢 1 行进路线另一侧的两根立柱 9 上,下夹紧油缸 42 直接推动下夹紧轮 40 做夹紧和松开运动,下夹紧轮 40 安装在下夹紧油缸 42 的活塞杆端。

[0036] 如图 4、图 9 所示,所述上压轮 12 有两组,两组上压轮 12 一前一后安装在升降梁 8 的下表面上;所述顶升机构 16 包括第三液压马达 47 和两个第一丝杆升降机 43,两个第一

丝杆升降机 43 采用第一联轴节 45、第一连接轴 46 相连,并由第三液压马达 47 带动运转;每个第一丝杆升降机 43 上安装顶升轮 44,顶升轮 44 与安装在升降梁 8 下表面上的上压轮 12 上下相对,用于承接来自上压轮 12 对 H 型钢 2 腹板的压紧力,防止 H 型 2 钢腹板受压变形。

[0037] 如图 10、图 11 所示,所述升降机构 17 是使下定位机构 7 和下夹紧机构 14 在立柱 9 上自由升降移动的机构,其结构原理与顶升机构 16 基本相同,包括第四液压马达 51 和两个第二丝杆升降机 48,两个第二丝杆升降机 48 采用第二联轴节 49、第二连接轴 50 连接,两个第二丝杆升降机 48 由第四液压马达 51 带动运转,控制下定位机构 7、下夹紧机构 14 升降。

[0038] 如图 2 所示,所述传动装置 3 采用现有技术中常用的辊道输送装置。所述预对中装置 4 为两台,两台预对中装置 4 间隔布置在辊道输送装置 3 之间,两台预对中装置 4 包括上部预对中机构和下部预对中机构,下部预对中机构用于对 H 型钢 2 进行初步对中,可采用现有技术中的成熟产品;上部预对中机构上设有电机减速机和丝杆传动机构,可以对 T 型钢进行提升和落下操作。

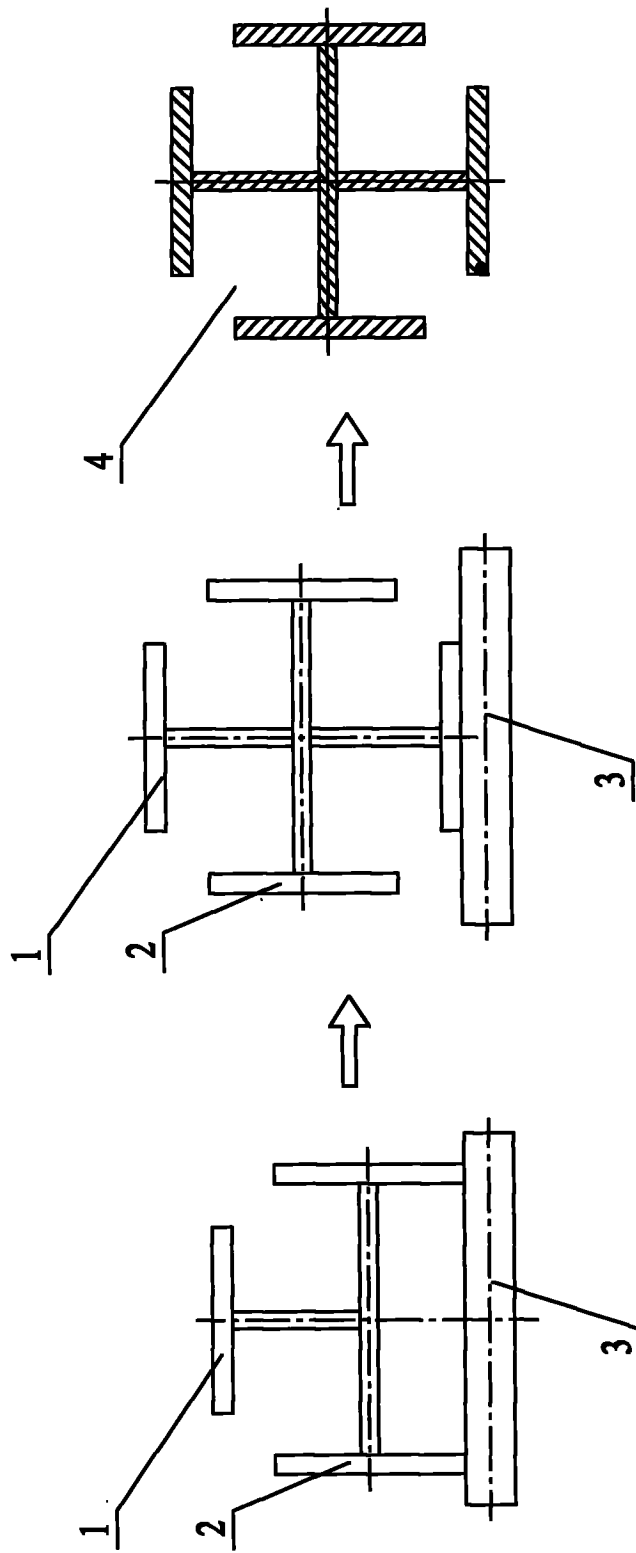


图 1

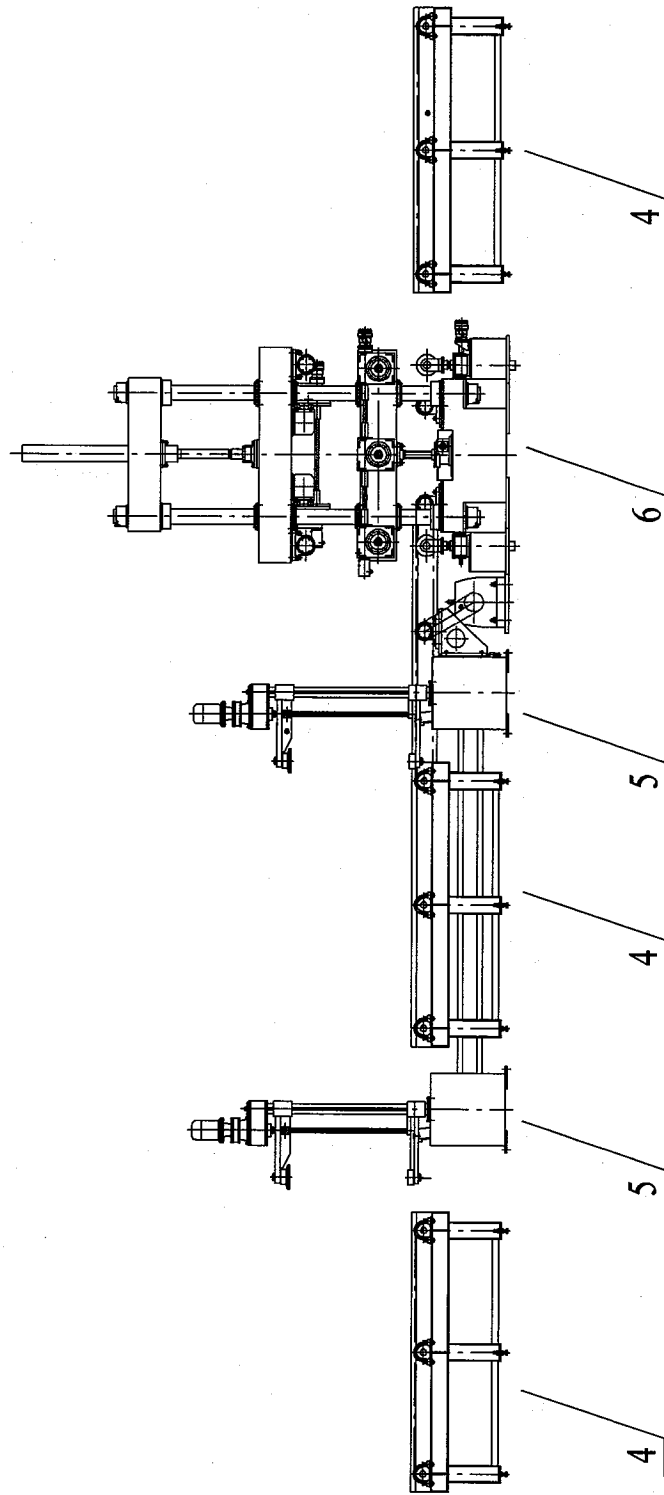


图 2

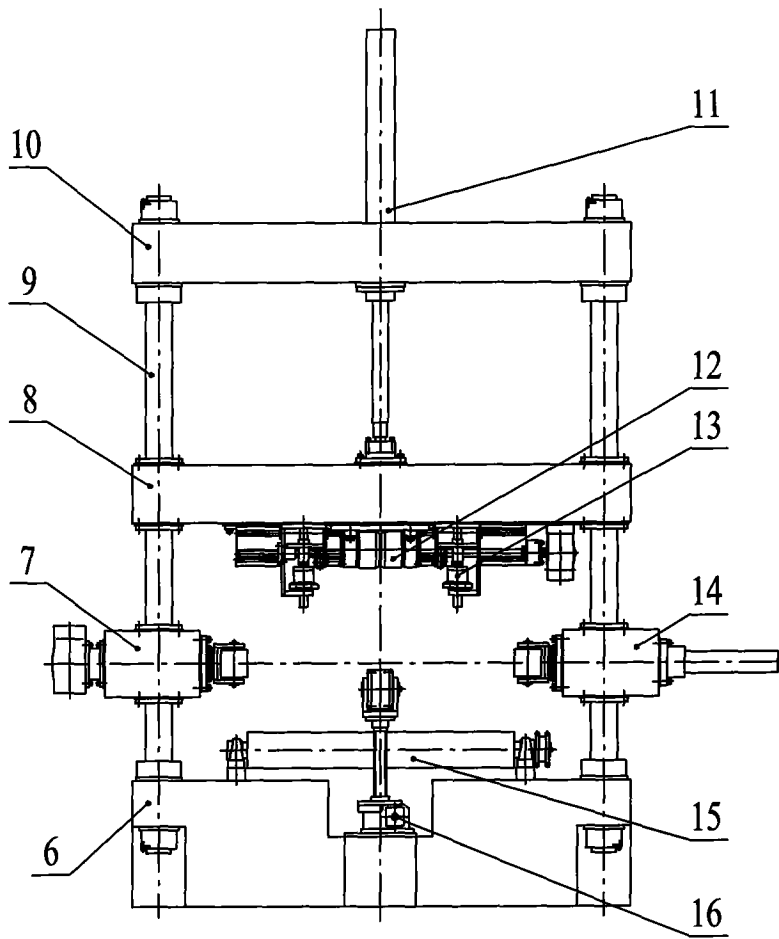


图 3

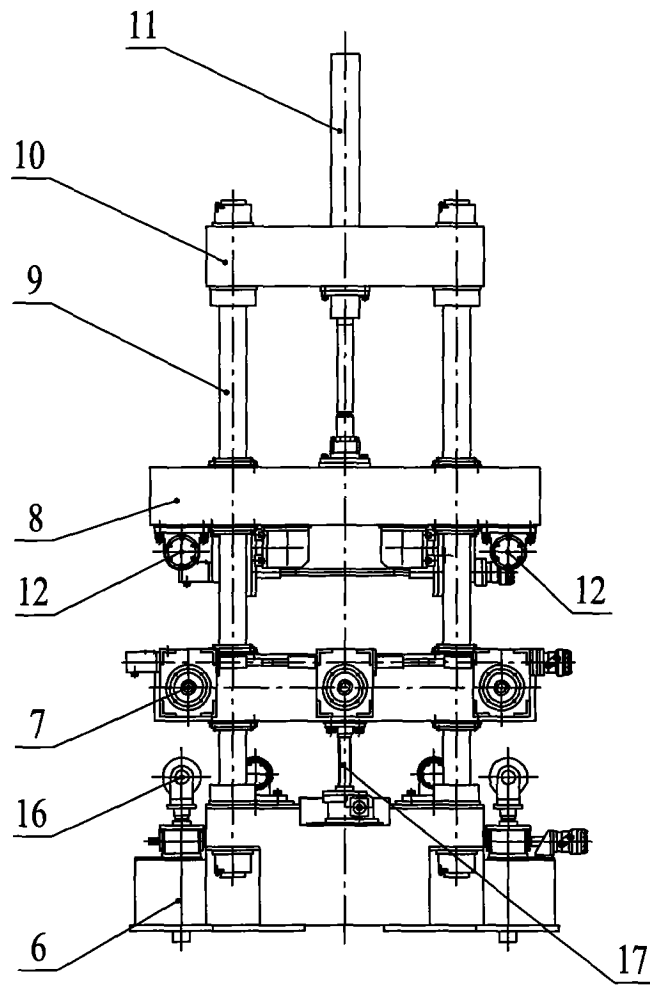


图 4

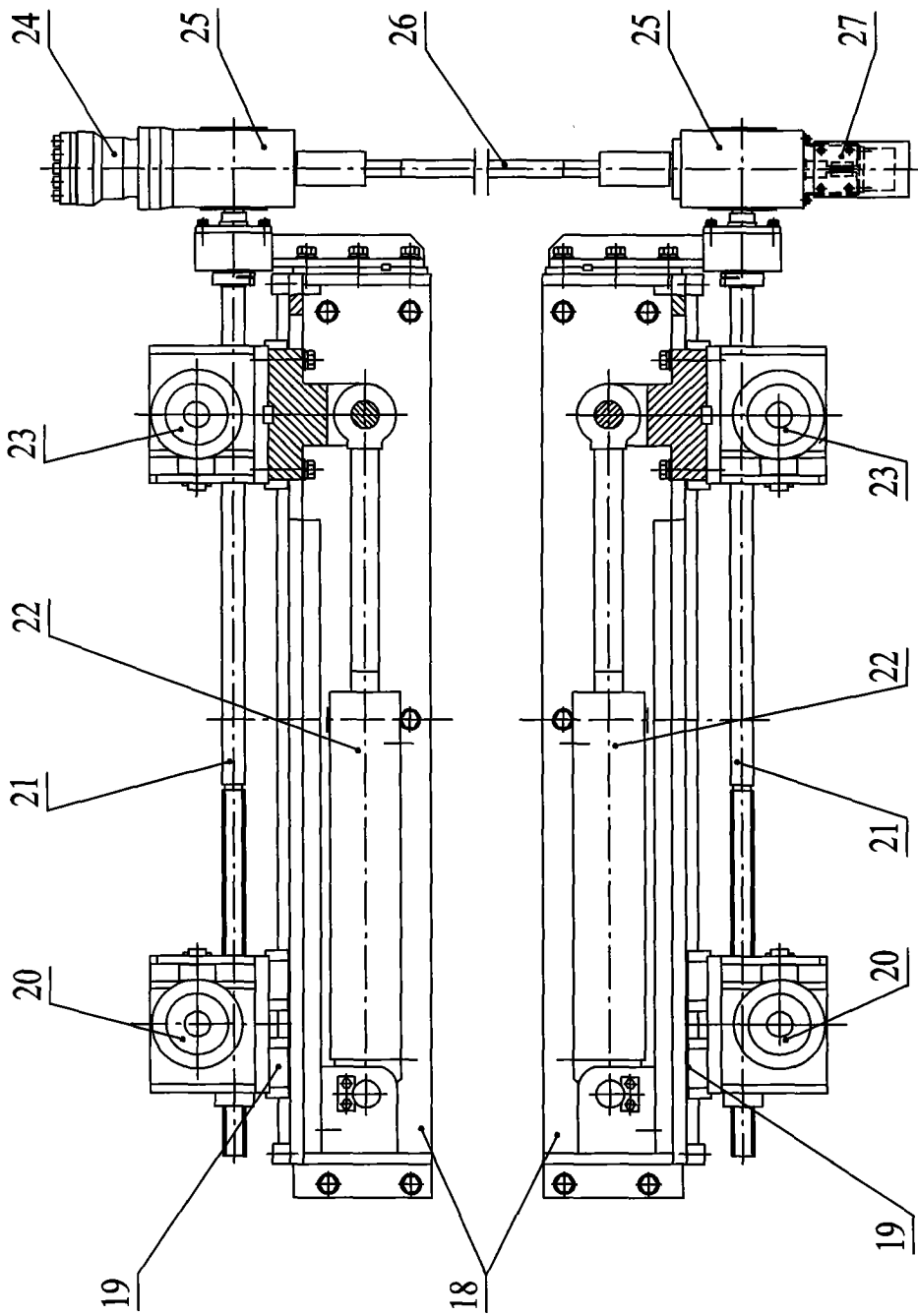


图 5

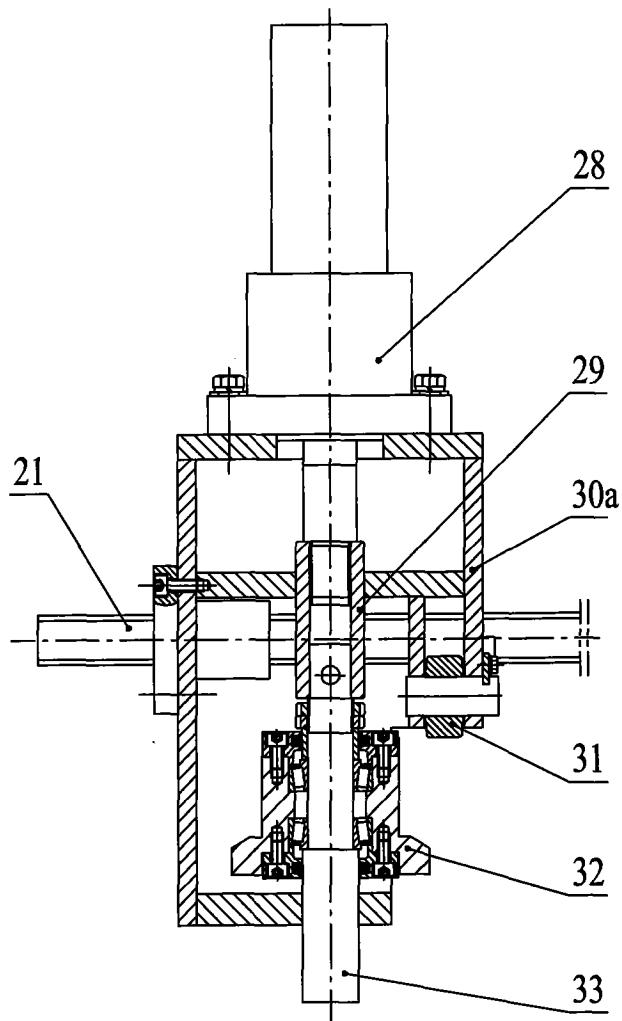


图 6

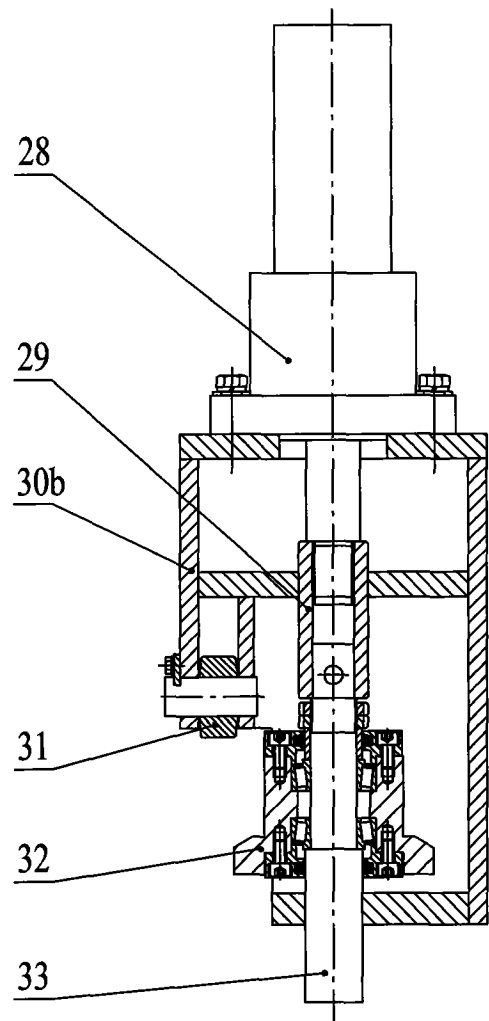


图 7

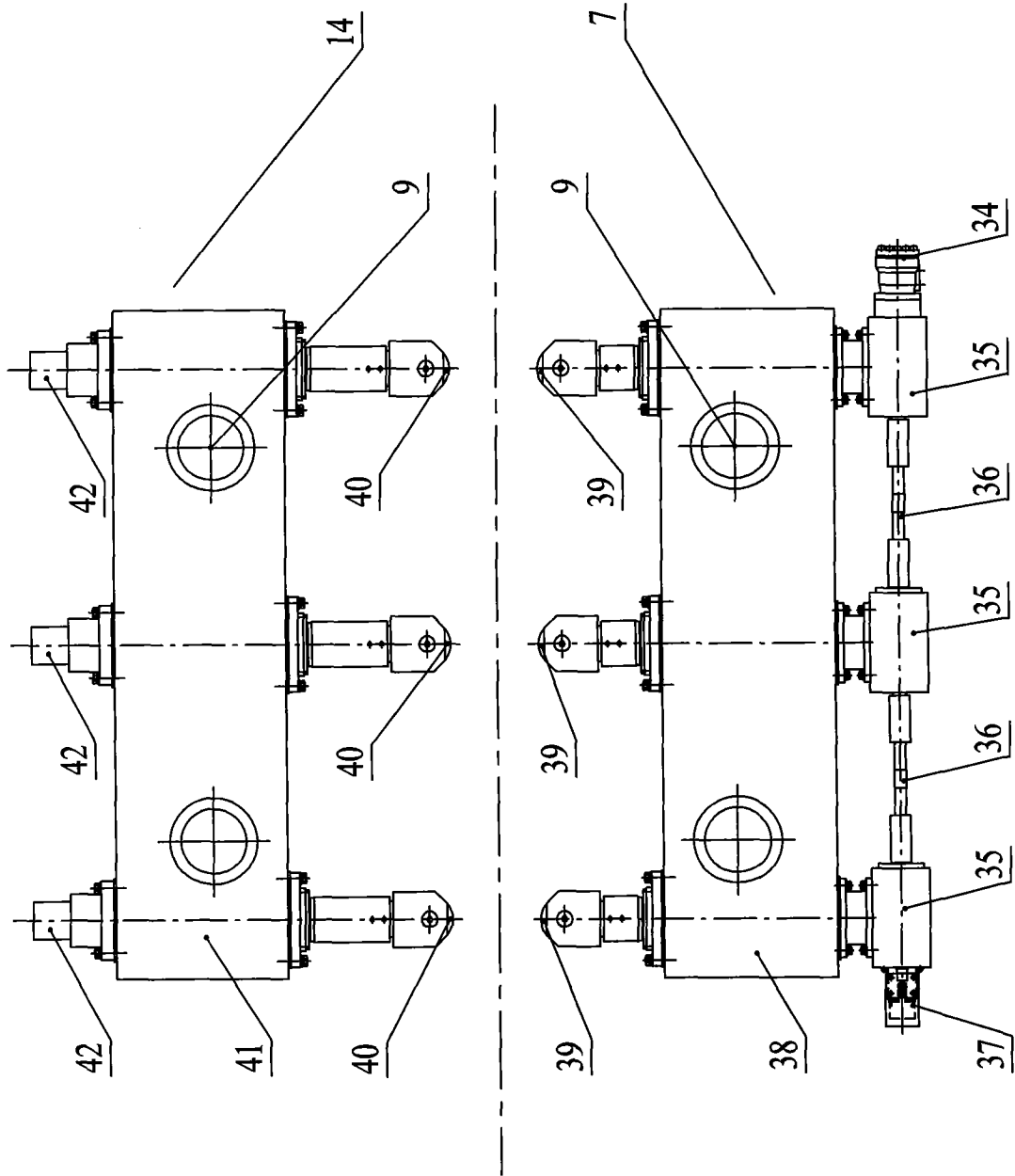


图 8

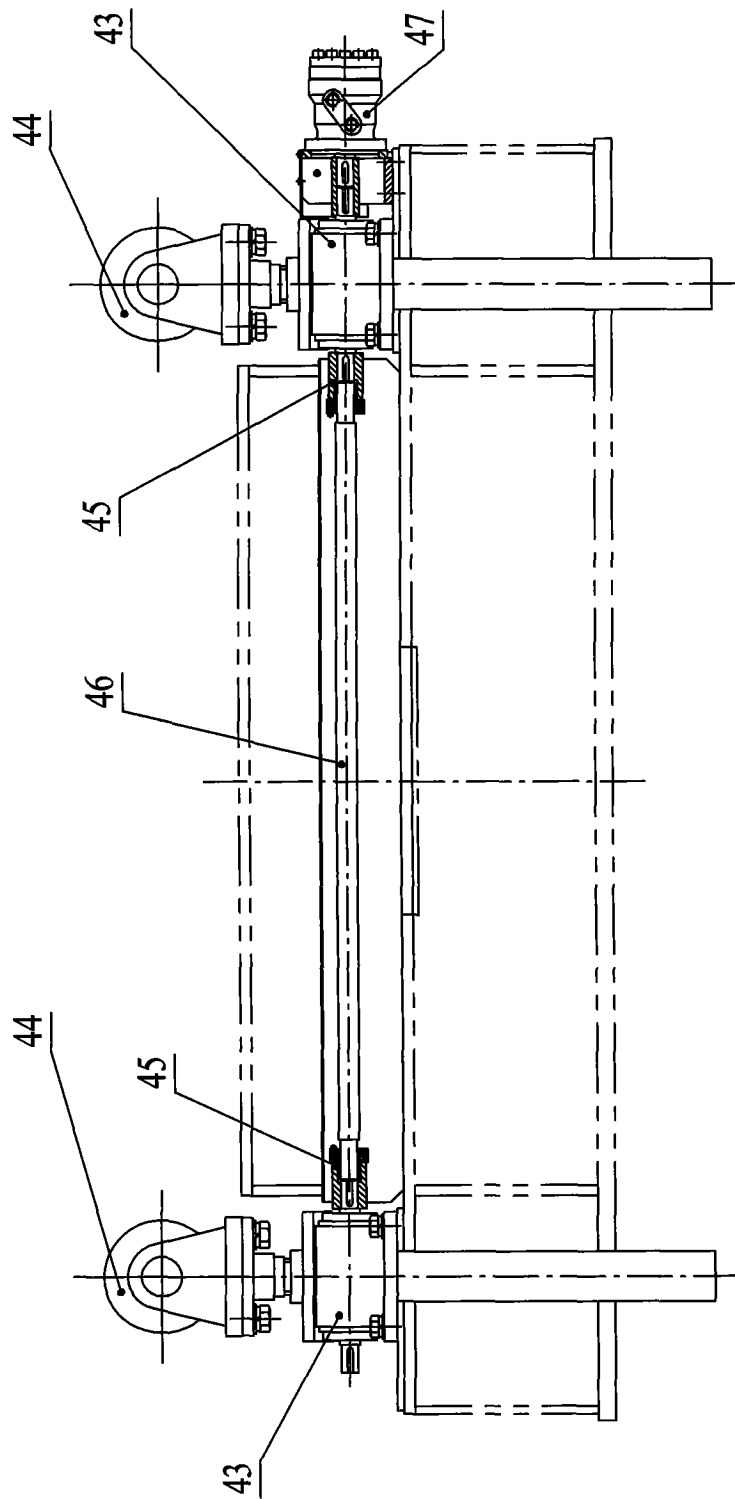


图 9

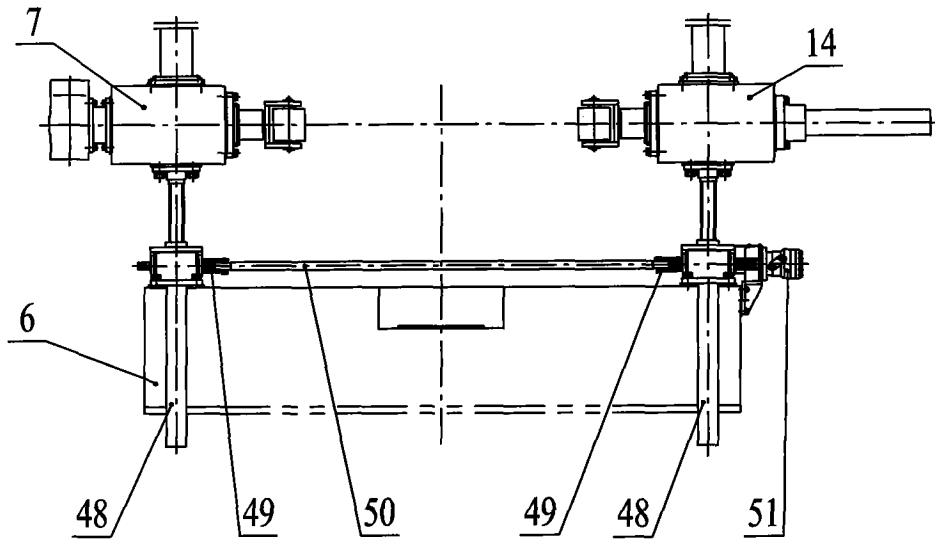


图 10

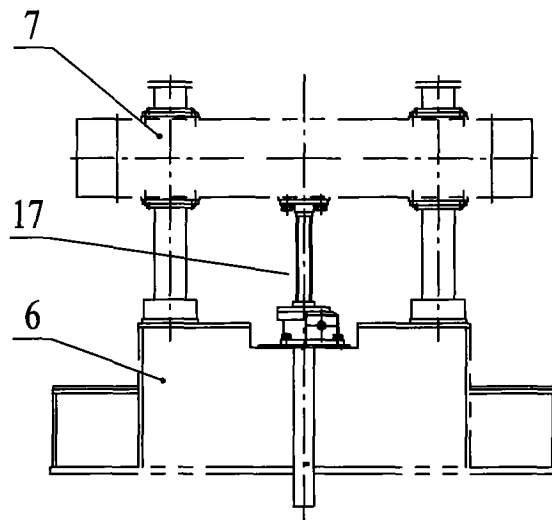


图 11