



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206360664 U

(45)授权公告日 2017.07.28

(21)申请号 201720017204.5

(22)申请日 2017.01.06

(73)专利权人 杨生强

地址 225200 江苏省扬州市江都区长江国际花园香榭苑16幢403室

(72)发明人 杨生强 王爱民 宦勇

(74)专利代理机构 扬州市苏为知识产权代理事务所(普通合伙) 32283

代理人 周全

(51) Int. Cl.

E21B 19/14(2006.01)

E21B 19/15(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

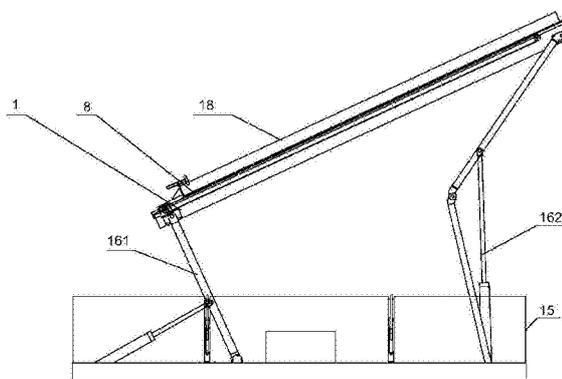
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

液压猫道推管驱动机构

(57)摘要

液压猫道推管驱动机构。提供了一种启停平稳,运行可靠、制造成本低廉的液压猫道推管驱动机构。包括框架和桁架,桁架通过升降机构设在框架的上方;桁架具有一对对称设置的C形体一,C形体一的口部朝内设置,桁架的一对C形体一内滑动连接有滑车,滑车上设有推管小车。本实用新型在工作中,当桁架向上推举到上止点位置,液压马达一顺时针转动,带动主链轮一顺时针旋转,链条一带动拉紧块驱动滑车向前移动到前止点位置;双输出轴液压马达二顺时针旋转,带动主链轮二顺时针旋转,链条二带动连接板驱动推管小车向前移动到前止点位置,将钻杆沿滑车上V形体内的凹槽顶出,此时钻机上的机械手夹住钻杆一端将钻杆取走,完成向前输管一个行程。



1. 液压猫道推管驱动机构,包括框架和桁架,所述桁架通过升降机构设在框架的上方;其特征在于,所述桁架具有一对对称设置的C形体一,所述C形体一的口部朝内设置,所述桁架的一对C形体一内滑动连接设有滑车,所述滑车上设有推管小车。

2. 根据权利要求1所述的液压猫道推管驱动机构,其特征在于,所述滑车包括一对对称设置的C形体二和一V形体,所述C形体二的口部朝外设置,所述V形体的两项端分别设有延伸体,所述V形体通过两端延伸体连接在一对C形体二的上部之间;

还包括液压马达一、主链轮一、从链轮一和链条一,所述液压马达一固定在桁架的尾部,所述主链轮一连接在液压马达一的输出轴上,所述从链轮一通过从动轴连接在桁架的头部,所述链条一呈直线形且绕设在主链轮一和从链轮一上,所述链条一的两端分别拉紧块,所述拉紧块连接在滑车的一对C形体二之间,所述拉紧块位于V形体的下方。

3. 根据权利要求2所述的液压猫道推管驱动机构,其特征在于,还包括拖轮系统,所述拖轮系统设在桁架上、且用于支撑滑车,所述拖轮系统包括一对对称设置的拖轮组件,所述拖轮组件包括支撑座和滑轮,所述滑轮设在支撑座上,所述滑轮接触滑车的C形体二。

4. 根据权利要求2所述的液压猫道推管驱动机构,其特征在于,还包括液压马达二、主链轮二、从链轮二和链条二,所述液压马达二设在滑车的尾部,所述液压马达二具有双输出轴、且两端分别连接主链轮二,所述从链轮二具有一对且通过从动轴连接在滑车的头部,所述主链轮二一一对应从链轮二,所述链条二呈环形且绕设在主链轮二和从链轮二上,所述链条二位于C形体二的口部,所述链条二通过连接板连接推管小车。

5. 根据权利要求4所述的液压猫道推管驱动机构,其特征在于,所述推管小车的底部设有滑座,所述滑座内设有T形槽,所述V形体的两端延伸体分别位于滑座的T形槽内,所述连接边连接在滑座的底面。

6. 根据权利要求5所述的液压猫道推管驱动机构,其特征在于,所述T形槽的两端内壁分别设有滚针平面轴承。

7. 根据权利要求2-6中任一所述的液压猫道推管驱动机构,其特征在于,还包括一对挡轮,一对挡轮分别一一设在C形体一的口部,所述挡轮位于C形体二的口部内。

8. 根据权利要求1中所述的液压猫道推管驱动机构,其特征在于,所述升降机构包括升降组一和升降组二,所述升降组一和升降组二分别连接在桁架的两端。

## 液压猫道推管驱动机构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及石油钻井机械领域,尤其是钻具(钻杆、油管、套管等)上下钻井平台的输送机械。

### 背景技术

[0002] 石油钻井场钻具上下钻台的装置叫液压坡道及钻杆排放系统,或简称动力猫道。国外在上世纪六十年代已开始动力猫道的研究,最初研制出了可编程管子处理系统,首先应用于海洋钻井平台。海洋钻井平台作业空间小,操作人员少,设备不需经常拆装,但自动化要求高。因此,可编程管子处理系统应用于海洋钻井平台取得了显著的效果。

[0003] 随着科学技术的发展,为了能够扩大市场和满足不同客户的要求,本世纪初国外开始研究开发适用于陆上石油钻井平台的钻杆上下钻台及排放自动化猫道,并且在种类、型号上也开始多元化。经过数十年的发展,我国钻机技术水平已有重大突破,产品质量稳步提高,除了满足国内石油钻探需要外还成批量出口到欧美、中东、前苏联和亚非等地区,但与之配套的石油钻机辅助设备如钻具输送装置等由于研究起步晚,目前我国钻机在钻井过程中,钻杆的上下通过设置于猫道上的两台气动绞车,以工人手工操作(装拆卡住钻杆的吊卡)配合猫道上气动绞车采用拉、拽的方式进行。这种钻杆上下钻台的方式需要的操作人员多、效率低、工人劳动强度大、安全性差,钻杆损坏严重。

[0004] 近年来国内少数石油机械制造厂商开始开发钻杆自动输送动力猫道,但大部分都是仿制国外技术且属于低档产品,如钢丝绳牵引式动力猫道、简单举升式动力猫道,与国外同类产品相比存着自动化程度低、运行过程中猫道的振动和噪声大,运行不平稳、装备可靠性差等缺点,难以进入批量生产和工程化应用,与钻机的整体技术水平不相称,使得我国石油钻探装备的成套率低,不能满足国际上高端市场的需求,难以在国际市场竞争中赢得商机。特别是俄罗斯,要求钻机全部配套钻具自动输送猫道。另一方面,近年来国内一些石油钻探企业如中石化、中国石油、中海油等具有石油钻探能力的企业积极参与国际油田勘探业务的招投标。而国际招标方从安全、工期、劳动保护等方面考虑,要求投标方必须具备钻杆自动输送装具等施工装备,并且作为投标资质不可或缺的必备条件,在此要求下,中国企业不得不购买国外昂贵的钻具自动输送液压坡道,或以极高的代价租赁国外设备。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型针对以上问题,提供了一种启停平稳,运行可靠、制造成本低廉,维护方便的液压猫道推管驱动机构。

[0006] 本实用新型的技术方案是:包括框架和桁架,所述桁架通过升降机构设在框架的上方;

[0007] 所述桁架具有一对对称设置的C形体一,所述C形体一的口部朝内设置,所述桁架的一对C形体一内滑动连接设有滑车,所述滑车上设有推管小车。

[0008] 所述滑车包括一对对称设置的C形体二和-V形体,所述C形体二的口部朝外设置,

所述V形体的两顶端分别设有延伸体,所述V形体通过两端延伸体连接在一对C形体二的上部之间;

[0009] 还包括液压马达一、主链轮一、从链轮一和链条一,所述液压马达一固定在桁架的尾部,所述主链轮一连接在液压马达一的输出轴上,所述从链轮一通过从动轴连接在桁架的头部,所述链条一呈直线形且绕设在主链轮一和从链轮一上,所述链条一的两端分别拉紧块,所述拉紧块连接在滑车的一对C形体二之间,所述拉紧块位于V形体的下方。

[0010] 还包括拖轮系统,所述拖轮系统设在桁架上、且用于支撑滑车,所述拖轮系统包括一对对称设置的拖轮组件,所述拖轮组件包括支撑座和滑轮,所述滑轮设在支撑座上,所述滑轮接触滑车的C形体二。

[0011] 还包括液压马达二、主链轮二、从链轮二和链条二,所述液压马达二设在滑车的尾部,所述液压马达二具有双输出轴、且两端分别连接主链轮二,所述从链轮二具有一对且通过从动轴连接在滑车的头部,所述主链轮二一一对应从链轮二,所述链条二呈环形且绕设在主链轮二和从链轮二上,所述链条二位于C形体二的口部,所述链条二通过连接板连接推管小车。

[0012] 所述推管小车的底部设有滑座,所述滑座内设有T形槽,所述V形体的两端延伸体分别位于滑座的T形槽内,所述连接边连接在滑座的底面。

[0013] 所述T形槽的两端内壁上分别设有滚针平面轴承。

[0014] 还包括一对挡轮,一对挡轮分别一一设在C形体一的口部,所述挡轮位于C形体二的口部内。

[0015] 所述升降机构包括升降组一和升降组二,所述升降组一和升降组二分别连接在桁架的两端。

[0016] 本实用新型在工作中,当桁架向上推举到上止点位置,液压马达一顺时针转动,带动主链轮一顺时针旋转,链条一带动拉紧块驱动滑车向前移动到前止点位置;双输出轴液压马达二顺时针旋转,带动主链轮二顺时针旋转,链条二带动连接板驱动推管小车向前移动到前止点位置,将钻杆沿滑车上V形体内的凹槽顶出,此时钻机上的机械手夹住钻杆一端将钻杆取走,完成向前输管一个行程。本实用新型结构紧凑,安全性高。

## 附图说明

[0017] 图1是本实用新型的结构示意图,

[0018] 图2是图1的动作过程图,

[0019] 图3是图2中A-A面的旋转放大图,

[0020] 图4是图2中B-B面的旋转放大图,

[0021] 图5是图3中C-C面的剖视图,

[0022] 图6是图4中E处的局部放大图;

[0023] 图中1是桁架,100是C形体一,2是拖轮系统,21是支撑座,22是滑轮,3是液压马达一,41是主链轮一,42是从链轮一,5是链条一,6是拉紧块,7是挡轮,8是滑车,81是C形体二,82是V形体,83是延伸体,9是液压马达二,10是主链轮二,11是链条二,12是连接板,13是平面滚针轴承,14是推管小车,15是框架,161是升降组一,162是升降组二,17是滑座,170是T形槽,18是钻杆。

## 具体实施方式

[0024] 本实用新型如图1-6所示,包括框架15和桁架1,所述桁架通过升降机构设在框架的上方;所述桁架1具有一对对称设置的C形体一100,所述C形体一的口部朝内设置,所述桁架的一对C形体一内滑动连接设有滑车8,所述滑车上设有推管小车14。工作中,桁架升起,滑车滑动,再推管小车将钻杆顶出。

[0025] 所述滑车8包括一对对称设置的C形体二81和一V形体82(用于放置钻具,如钻杆等),所述C形体二的口部朝外设置,所述V形体的两顶端分别设有延伸体83,所述V形体通过两端延伸体连接在一对C形体二的上部之间;

[0026] 还包括液压马达一3、主链轮一41、从链轮一42和链条一5,所述液压马达一3固定在桁架1的尾部,所述主链轮一41连接在液压马达一的输出轴上,所述从链轮一42通过从动轴连接在桁架的头部,工作中,从动轴设在桁架的头部,从链轮一设在从动轴上;所述链条一5呈直线形且绕设在主链轮一和从链轮一上,所述链条一的两端分别拉紧块6,所述拉紧块连接在滑车的一对C形体二之间,所述拉紧块位于V形体的下方。滑车通过链轮传动连接在桁架上,链条一通过拉紧块带动滑车动作,方便操作,运行平稳。

[0027] 还包括拖轮系统2,所述拖轮系统设在桁架1上、且用于支撑滑车,所述拖轮系统包括一对对称设置的拖轮组件,所述拖轮组件包括支撑座21和滑轮22,所述滑轮设在支撑座上,所述滑轮接触滑车的C形体二;设置拖轮系统,起到可靠支撑滑车,使得滑车运动稳定。

[0028] 还包括液压马达二9、主链轮二10、从链轮二和链条二11,所述液压马达二9设在滑车的尾部,所述液压马达二9具有双输出轴、且两端分别连接主链轮二10,所述从链轮二具有一对且通过从动轴连接在滑车的头部,工作中,从动轴设在滑车的头部,从链轮二设在从动轴上动作;所述主链轮二一一对应从链轮二,所述链条二呈环形且绕设在主链轮二和从链轮二上,所述链条二11位于C形体二的口部,所述链条二11通过连接板12连接推管小车。推管小车通过链轮传动连接在滑车上,结构紧凑,启停平稳,动作可靠。

[0029] 所述推管小车的底部设有滑座17,所述滑座内设有T形槽170,所述V形体的两端延伸体分别位于滑座的T形槽内,所述连接边连接在滑座的底面;使得推管小车与滑车定位可靠,便于推管小车动作。

[0030] 如图6所示,所述T形槽170的两端内壁上分别设有滚针平面轴承13,滚针平面轴承的滚针分别接触滑车上延伸体的上表面、侧面和下表面,使得推管小车滑动可靠。

[0031] 还包括一对挡轮7,一对挡轮分别一一设在C形体一的口部,所述挡轮位于C形体二的口部内,使得滑车在前进、后退过程中不跑偏,动作可靠。

[0032] 所述升降机构包括升降组一161和升降组二162,所述升降组一和升降组二分别连接在桁架的两端;设置升降组一和升降组二(可为液压缸、气缸等等),两者升降不同的高度,便于桁架倾斜,便于输管。

[0033] 本实用新型的工作过程为:

[0034] 一、向前推管:

[0035] 当桁架向上推举到上止点位置,液压马达一3(即针摆减速液压马达)顺时针转动,带动主链轮一4顺时针旋转,链条一5带动拉紧块6驱动滑车8向前移动到前止点位置;液压马达二9(即蜗轮减速双轴输出液压马达)顺时针旋转,带动主链轮二10顺时针旋转,链条二

11带动连接板12驱动推管小车14向前移动到前止点位置,将钻杆18沿滑车的V形体内的凹槽顶出,此时钻机上的机械手夹住钻杆一端将钻杆取走,完成向前输管一个行程。

[0036] 二、向后推管:

[0037] 推管小车14到达前止位,钻机上的机械手将钻杆送至滑车8上V形体的凹槽内,钻杆沿凹槽下滑至推管小车的挡板位置,液压马达二9(即蜗轮减速双轴输出液压马达)逆时针旋转,带动主链轮二10逆时针旋转,链条二11带动连接板12驱动推管小车14向后移动到后止点位置,钻杆全部落入滑车8的凹槽内;液压马达一3(即针摆减速液压马达)逆时针转动,带动主链轮一4逆时针旋转,链条一5带动拉紧块6驱动滑车8向前移动到后止点位置;完成向后输管一个行程。

[0038] 本实用新型具有以下优点:

[0039] 1、采用针摆减速液压马达和蜗轮减速双轴输出液压马达,结构紧凑,启停平稳,扭矩大,可无极调速;与升降机构均由液压站提供动力,运行平稳可靠,振动小噪音低,安全性高;

[0040] 2、采用链轮、链条传动,制造成本低,维护保养方便;

[0041] 3推管采用二级推送,滑车行走距离可在0~3800mm之间自由调节;推管小车行走距离可在0~5000mm之间自由调节(钻杆长度标准8~10.5m);有限空间的结构保证最大化的推管距离。

[0042] 3、采用托轮系统支撑滑车,双链驱动滑车运行,挡轮进行机械纠偏,确保滑车运行平稳,流畅;

[0043] 4、双链条驱动推管小车,同时在滑车和推管小车滑轨接触面增加滚针平面轴承,保证推管小车运行平稳,过程中推管小车与滑车接触面保持滚动接触,减少摩擦,避免推管小车与滑车卡顿,导致设备故障。

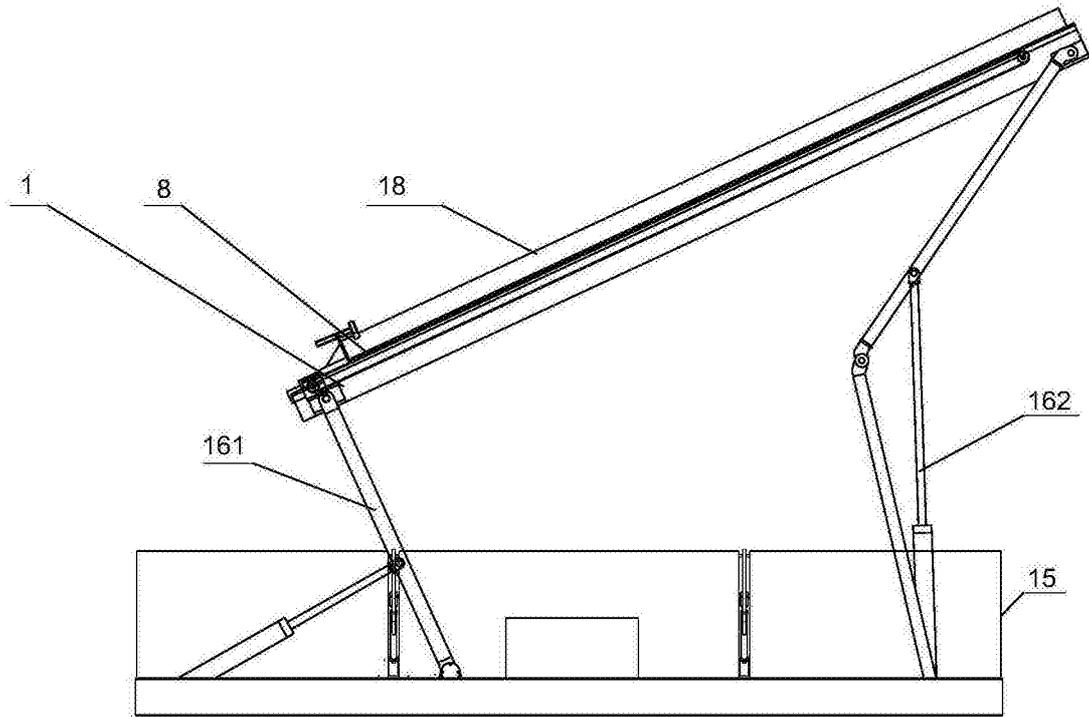


图1

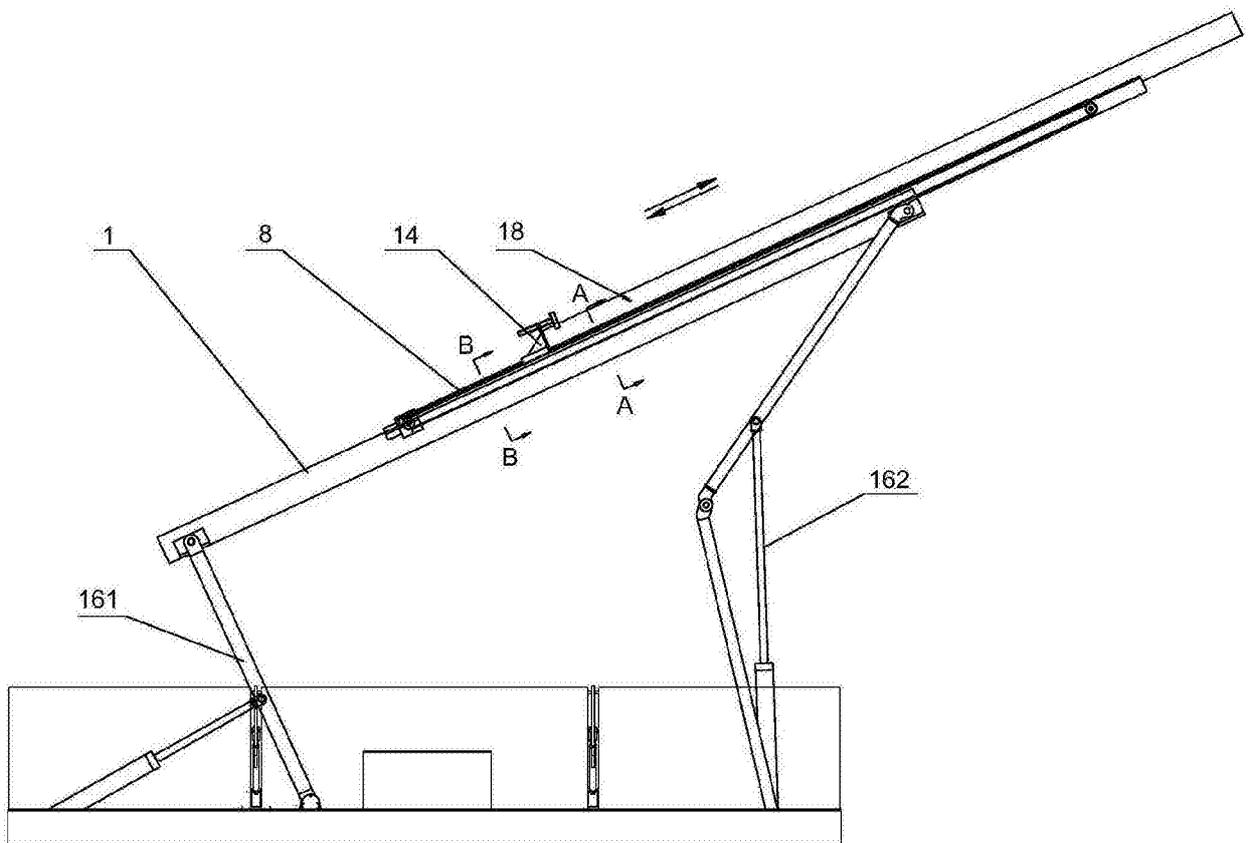


图2

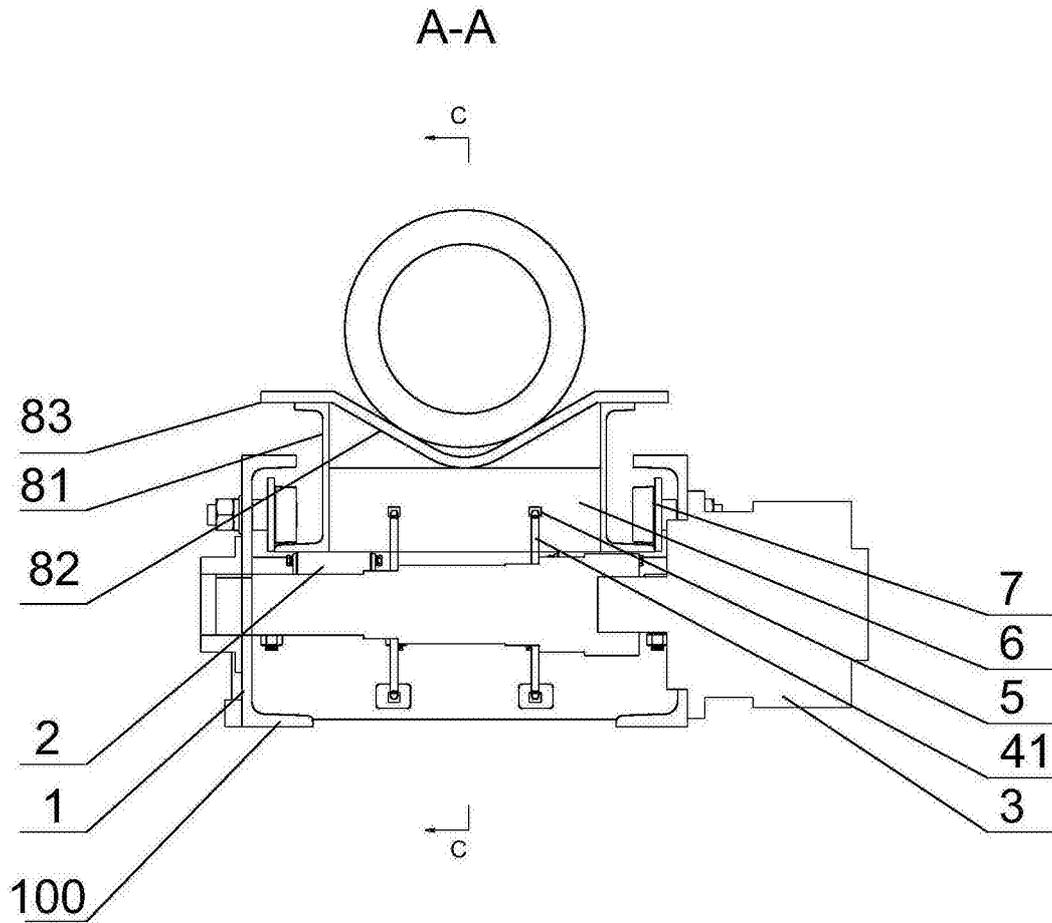


图3

B-B

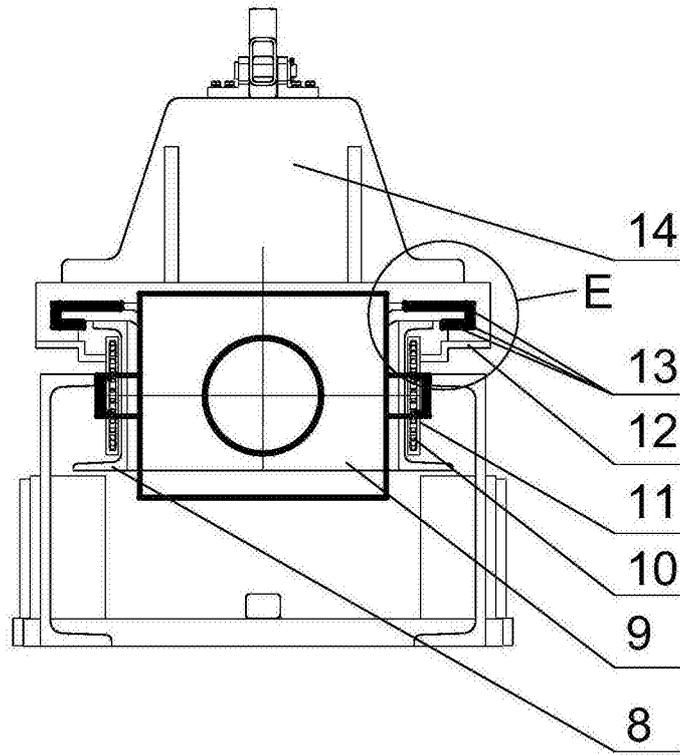


图4

# C-C

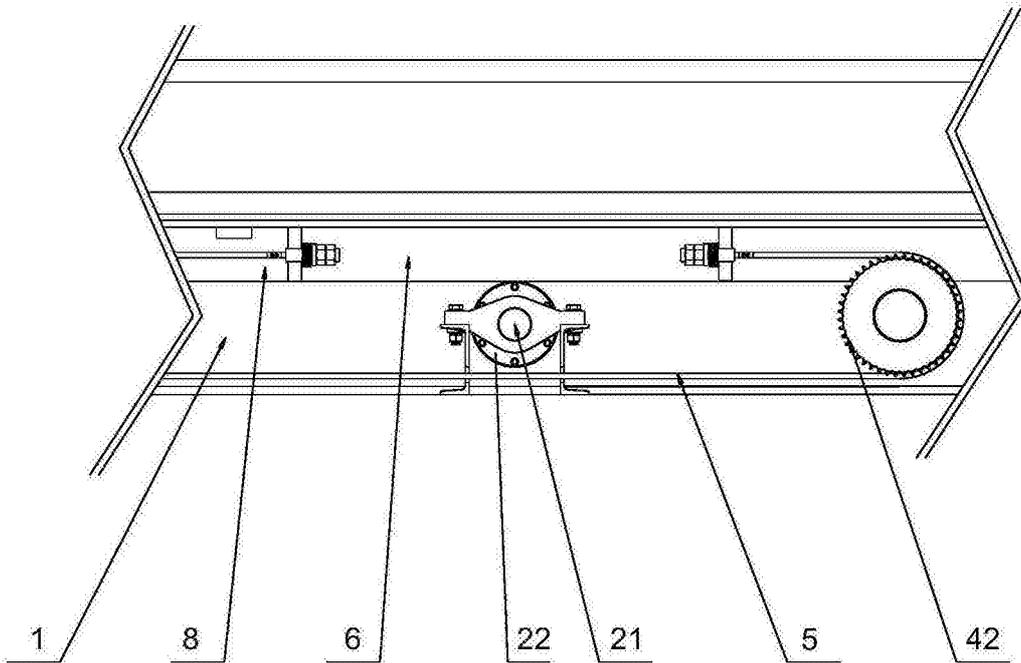


图5

# E处

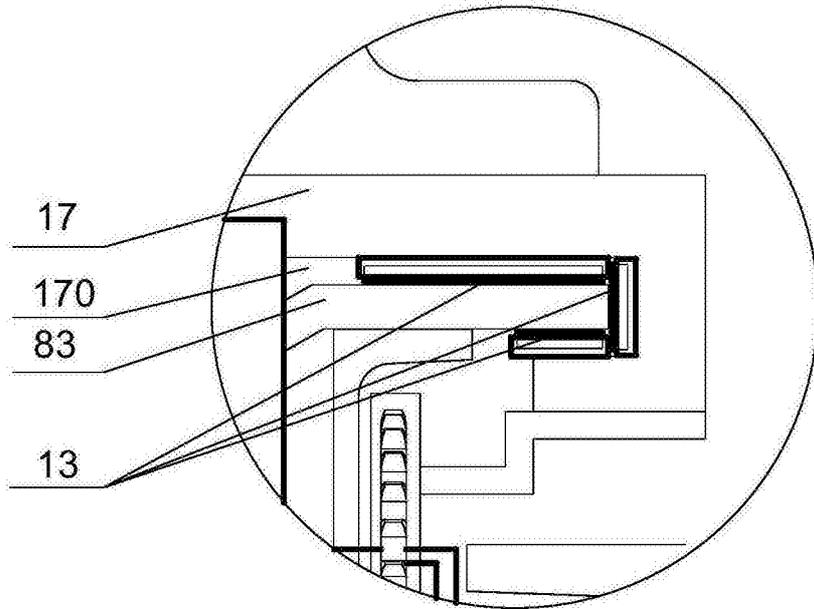


图6