(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115701476 A
(43)申请公布日 2023.02.10

(21)申请号 202110881875.7

(22)申请日 2021.08.02

(71)申请人 兰州兰石石油装备工程股份有限公司
地址 730314 甘肃省兰州市兰州新区黄河大道西段508号

(72)发明人 任得勇 曲殿君 魏双会 朱凯旋 吴鹏 张鑫

(74)专利代理机构 兰州中科华西专利代理有限公司 62002
专利代理师 马小瑞

(51)Int.Cl.
E21B 19/15(2006.01)
E21B 19/16(2006.01)
E21B 17/10(2006.01)

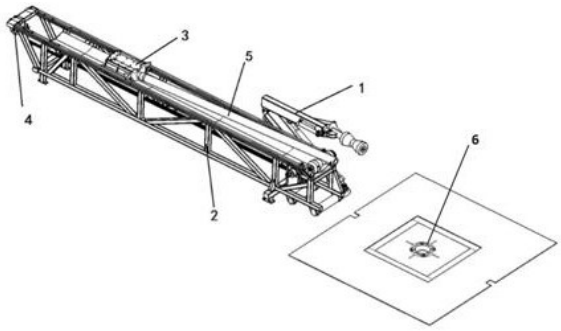
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

一种固定式动力猫道

(57)摘要

本发明公开了一种固定式动力猫道，包括水平的主体总成，所述主体总成底部设置有桁架结构，桁架结构上方设置有V形槽，V形槽的两侧设置有槽钢、前端设置有辊子，V形槽槽体内设置有小车总成，小车总成包括主体和设置在主体两侧的车轮，所述车轮上连接有链条，链条与安装在桁架结构后端的驱动系统相连接，所述桁架结构前端侧壁上铰接有四连杆扶正对扣机械臂。本发明通过设置四连杆扶正对扣机械臂，实现将钻杆远距离扶正对扣功能，通过电机驱动和链条传动移动小车输送钻杆，代替液压系统简化驱动系统复杂程度，全过程实现钻杆自动化输送，结构紧凑，安装拆卸方便，易于操作。



CN 115701476 A

1.一种固定式动力猫道,其特征在于:包括水平连接在钻台面上的主体总成(2),所述主体总成(2)底部设置有桁架结构(201),桁架结构(201)上方设置有V形槽(202),V形槽(202)的两侧设置有槽钢(203)、前端设置有辊子(204),V形槽(202)槽体内设置有小车总成(3),小车总成(3)包括主体(301)和设置在主体(301)两侧的车轮(302),所述车轮(302)上连接有链条,链条与安装在桁架结构(201)后端的驱动系统(4)相连接,所述桁架结构(201)前端侧壁上铰接有四连杆扶正对扣机械臂(1)。

2.根据权利要求1所述的一种固定式动力猫道,其特征在于:所述四连杆扶正对扣机械臂(1)包括相互铰接的下扶正臂(106)和上扶正臂(105),所述下扶正臂(106)下端铰接在桁架结构(201)上,下扶正臂(106)的后端铰接有后液缸(108),后液缸(108)的下端铰接在桁架结构(201)上,下扶正臂(106)的前端铰接有前液缸(107),前液缸(107)的下端与桁架结构(201)铰接、上端与上扶正臂(105)铰接,上扶正臂(105)的前端铰接有辊子组件(101),上扶正臂(105)的前端还铰接有挡辊组件(104)。

3.根据权利要求2所述的一种固定式动力猫道,其特征在于:所述辊子组件(101)后端铰接有辊子组件液缸(102),辊子组件液缸(102)后端铰接在上扶正臂(105)上。

4.根据权利要求2或3所述的一种固定式动力猫道,其特征在于:所述挡辊组件(104)的前端铰接有挡辊组件液缸(103),挡辊组件液缸(103)的后端铰接在上扶正臂(105)上。

5.根据权利要求4所述的一种固定式动力猫道,其特征在于:所述驱动系统(4)包括安装在桁架结构(201)后端的液压马达安装座(402),液压马达安装座(402)的一端安装有液压马达减速器(401)、另一端输出轴上安装有后链轮(403),后链轮(403)通过链条连接有安装在桁架结构(201)前端的前链轮(404),前链轮(404)的外端安装有悬臂转轴(405)。

一种固定式动力猫道

技术领域

[0001] 本发明涉及石油及天然气钻探技术领域，具体的说是一种固定式动力猫道。

背景技术

[0002] 海洋石油钻井工作中需要将钻井管具从管子堆场中运送到井口，并实现连续作业，人工进行管具运送处理费时费力，因此需要用到动力猫道替代人工运输作业，并实现自动扶正对扣的功能，现代动力猫道安装有液压驱动系统、小车、举升机构和扶正机构，液压驱动系统驱动小车将钻杆推向井口，再通过举升机构将钻杆前端举起，配合排管机或顶驱吊起管具，最后通过扶正机构将管具对准井口，其中液压驱动系统和举升机构是现有动力式猫道中必不可少的结构，但是它们增加了猫道机复杂程度和重量，并且需要安装液压执行元件和液压管线，增加设备安装和维护成本。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种固定式动力猫道，以解决使用传统动力猫道时，需要安装液压驱动系统和举升机构，结构复杂，制造、维护成本高的缺点。

[0004] 为解决上述技术问题，本发明所采取的技术方案为：

一种固定式动力猫道，包括水平连接在钻台面上的主体总成，所述主体总成底部设置有桁架结构，桁架结构上方设置有V形槽，V形槽的两侧设置有槽钢、前端设置有辊子，V形槽槽体内设置有小车总成，小车总成包括主体和设置在主体两侧的车轮，所述车轮上连接有链条，链条与安装在桁架结构后端的驱动系统相连接，所述桁架结构前端侧壁上铰接有四连杆扶正对扣机械臂。

[0005] 优选的，所述四连杆扶正对扣机械臂包括相互铰接的下扶正臂和上扶正臂，所述下扶正臂下端铰接在桁架结构上，下扶正臂的后端铰接有后液缸，后液缸的下端铰接在桁架结构上，下扶正臂的前端铰接有前液缸，前液缸的下端与桁架结构铰接、上端与上扶正臂铰接，上扶正臂的前端铰接有辊子组件，上扶正臂的前端还铰接有挡辊组件。

[0006] 优选的，所述辊子组件后端铰接有辊子组件液缸，辊子组件液缸后端铰接在上扶正臂上。

[0007] 优选的，所述挡辊组件的前端铰接有挡辊组件液缸，挡辊组件液缸的后端铰接在上扶正臂上。

[0008] 优选的，所述驱动系统包括安装在桁架结构后端的液压马达安装座，液压马达安装座的一端安装有液压马达减速器、另一端输出轴上安装有后链轮，后链轮通过链条连接有安装在桁架结构前端的前链轮，前链轮的外端安装有悬臂转轴。

[0009] 本发明的使用过程为：

当需要将钻杆送入井口中时，首先将钻杆后端放置在主体总成中的V形槽中，将钻杆前端放置在主体总成前端的辊子上，然后驱动系统驱动小车总成将钻杆向前推送，当钻杆前端到达井口位置时，顶驱吊卡提起钻杆前端，在钻杆提升之后，后液缸伸长将四连杆扶

正对扣机械臂整体向前驱动，辊子组件液缸伸长将辊子组件摆动到垂直于上扶正臂位置，前液缸伸长将上扶正臂绕下扶正臂向上摆动，摆动到辊子组件将钻杆抬起并且钻杆下端脱离V形槽，同时顶驱继续提升钻杆到规定高度，挡棍组件液缸收缩将挡棍组件摆动到夹紧钻杆的位置，然后前液缸收缩将上扶正臂绕下扶正臂摆动到水平位置，后液缸伸长将钻杆下端对准井口，然后顶驱下放钻杆并对扣，对扣完成后辊子组件和挡棍组件分别复位，此时后液缸收缩将四连杆扶正对扣机械臂整体复位，钻杆移运作业完成。

[0010] 本发明的有益效果为：

(1)本发明通过在猫道前端设置四连杆扶正对扣机械臂，实现将钻杆远距离扶正对扣功能，解决猫道前端距离井口过远而无法对扣的问题。

[0011] (2)本发明中四连杆扶正对扣机械臂操作稳定、可靠，避免猫道和钻台面安装移动系统，从而降低猫道和钻台面设备复杂程度并减轻钻台面设备重量。

[0012] (3)本发明通过电机驱动和链条传动移动小车输送钻杆，代替液压系统且简化驱动系统复杂程度，降低设备安装、维护成本。

[0013] (4)本发明钻杆的移动和扶正对扣全程依靠移动小车和四连杆扶正对扣机械臂完成，结构紧凑，安装拆卸方便，易于操作，全程无需人工手动操作，自动化程度高。

附图说明

[0014] 图1是本发明的结构示意图；

图2是四连杆扶正对扣机械臂结构示意图；

图3是本发明后端局部放大图；

图4是本发明前端局部放大图；

图5是驱动系统中悬臂转轴的结构示意图；

图6是钻杆在V形槽中移动过程示意图；

图7是四连杆扶正对扣机械臂提升钻杆过程示意图；

图8是四连杆扶正对扣机械臂将钻杆扶正并对扣过程示意图。

[0015] 图中：1-四连杆扶正对扣机械臂，101-辊子组件，102-辊子组件液缸，103-挡辊组件液缸，104-挡辊组件，105-上扶正臂，106-下扶正臂，107-前液缸，108-后液缸，2-主体总成，201- 桁架结构，202-V形槽，203-槽钢，204-辊子，3-小车总成，301-主体，302-车轮，4-驱动系统，401-液压马达减速器，402-液压马达安装座，403-后链轮，404-前链轮，405-悬臂转轴，5-钻杆，6-井口。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本发明作进一步详细的说明。

[0017] 如图1-8所示的一种固定式动力猫道，其特征在于：包括水平连接在钻台面上的主体总成2，所述主体总成2底部设置有桁架结构201，桁架结构201上方设置有V形槽202，V形槽202的两侧设置有槽钢203、前端设置有辊子204，V形槽202槽体内设置有小车总成3，小车总成3包括主体301和设置在主体301两侧的车轮302，所述车轮302上连接有链条，链条与安装在桁架结构201后端的驱动系统4相连接，所述桁架结构201前端侧壁上铰接有四连杆扶正对扣机械臂1。

[0018] 四连杆扶正对扣机械臂1包括相互铰接的下扶正臂106和上扶正臂105，所述下扶正臂106下端铰接在桁架结构201上，下扶正臂106的后端铰接有后液缸108，后液缸108的下端铰接在桁架结构201上，下扶正臂106的前端铰接有前液缸107，前液缸107的下端与桁架结构201铰接、上端与上扶正臂105铰接，上扶正臂105的前端铰接有辊子组件101，上扶正臂105的前端还铰接有挡辊组件104，辊子组件101后端铰接有辊子组件液缸102，辊子组件液缸102后端铰接在上扶正臂105上，挡辊组件104的前端铰接有挡辊组件液缸103，挡辊组件液缸103的后端铰接在上扶正臂105上。

[0019] 驱动系统4包括安装在桁架结构201后端的液压马达安装座402，液压马达安装座402的一端安装有液压马达减速器401、另一端输出轴上安装有后链轮403，后链轮403通过链条连接有安装在桁架结构201前端的前链轮404，前链轮404的外端安装有悬臂转轴405。

[0020] 本发明的使用过程：

当需要将钻杆5送入井口中时，首先将钻杆5后端放置在主体总成2中的V形槽202中，将钻杆5前端放置在主体总成2前端的辊子204上，然后驱动系统4驱动小车总成3将钻杆5向前推送，当钻杆5前端到达井口位置6时，顶驱吊卡提起钻杆5前端，在钻杆5提升之后，后液缸108伸长将四连杆扶正对扣机械臂1整体向前驱动，辊子组件液缸102伸长将辊子组件101摆动到垂直于上扶正臂105位置，前液缸107伸长将上扶正臂105绕下扶正臂106向上摆动，摆动到辊子组件101将钻杆5抬起并且钻杆5下端脱离V形槽，同时顶驱继续提升钻杆5到规定高度，挡棍组件液缸103收缩将挡棍组件104摆动到夹紧钻杆5的位置，然后前液缸107收缩将上扶正臂105绕下扶正臂106摆动到水平位置，后液缸108伸长将钻杆5下端对准井口，然后顶驱下放钻杆5并对扣，对扣完成后辊子组件101和挡棍组件103分别复位，此时后液缸108收缩将四连杆扶正对扣机械臂整体复位，钻杆5移运作业完成。

[0021] 本发明通过在猫道前端设置四连杆扶正对扣机械臂，实现将钻杆远距离扶正对扣功能，解决猫道前端距离井口过远而无法对扣的问题，四连杆扶正对扣机械臂操作稳定、可靠，避免猫道和钻台面安装移动系统，从而降低猫道和钻台面设备复杂程度并减轻钻台面设备重量，钻杆的移动和扶正对扣全程依靠移动小车和四连杆扶正对扣机械臂完成，结构紧凑，安装拆卸方便，易于操作，全程无需人工手动操作，自动化程度高。

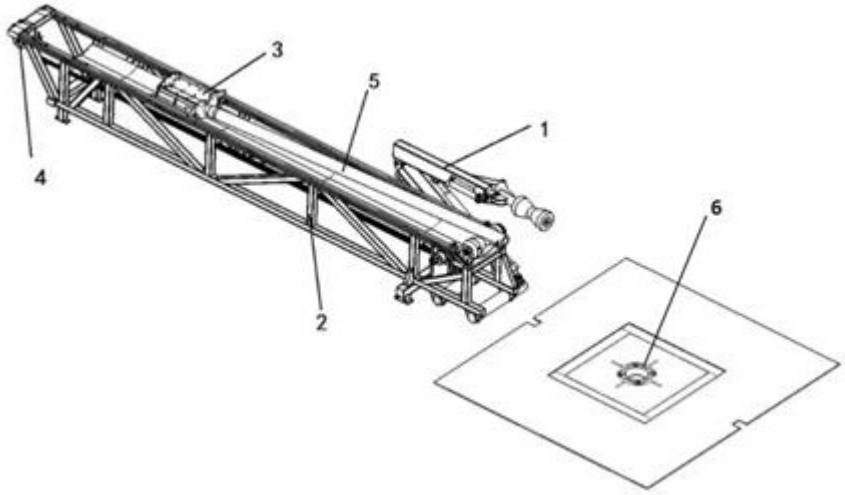


图1

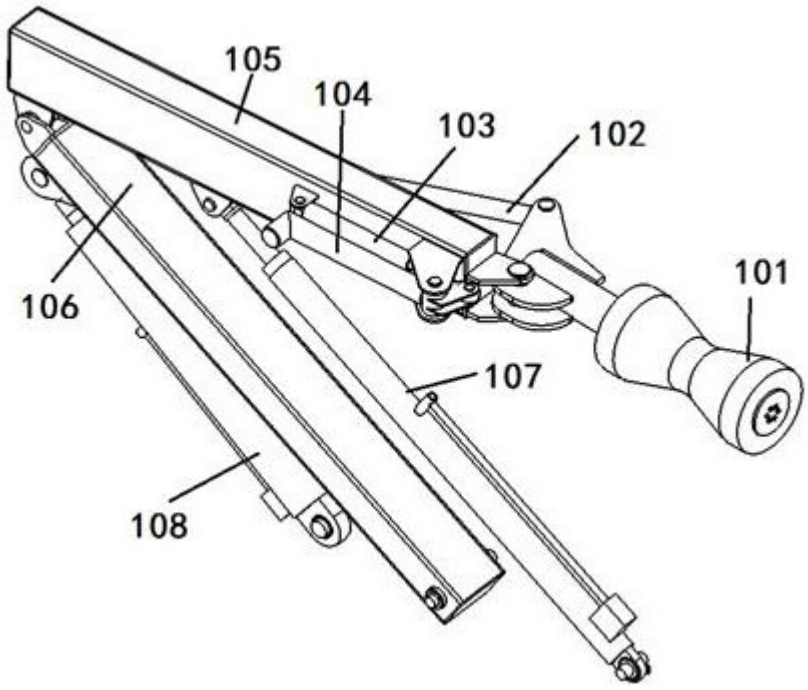


图2

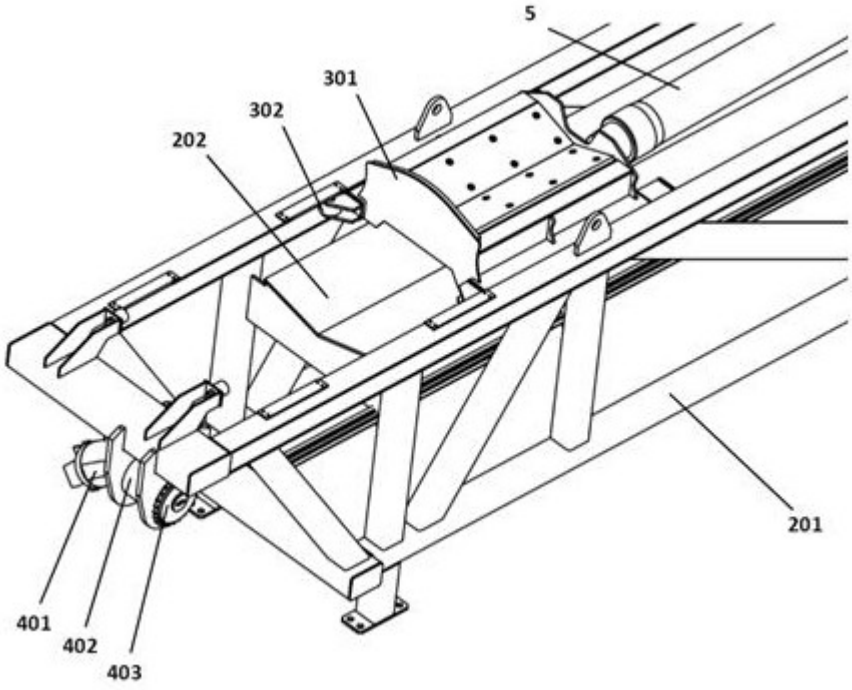


图3

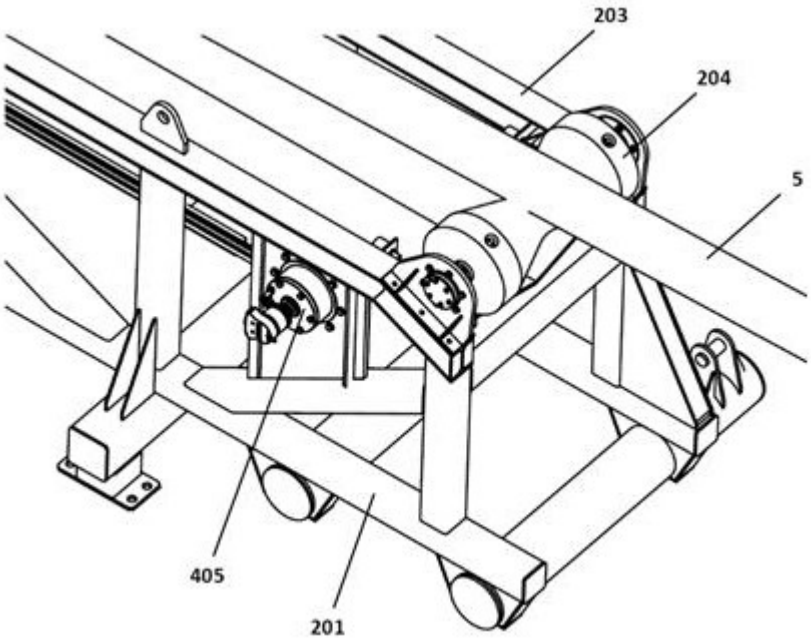


图4

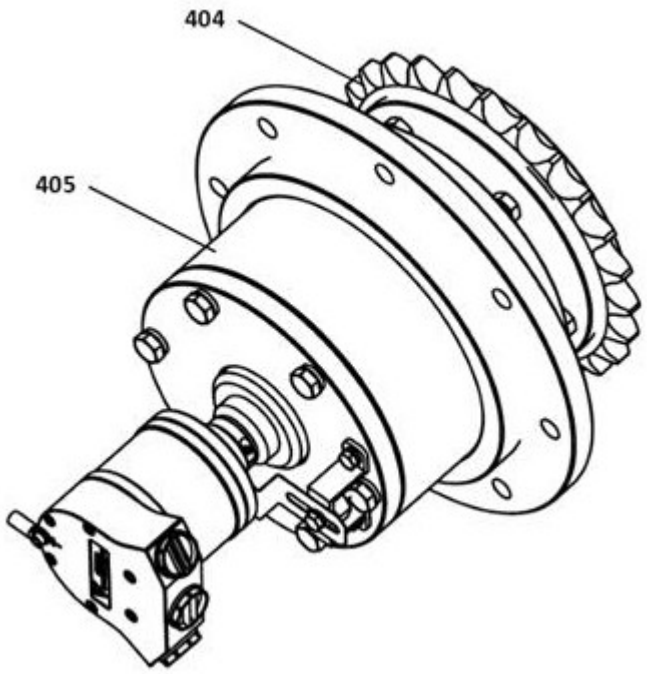


图5

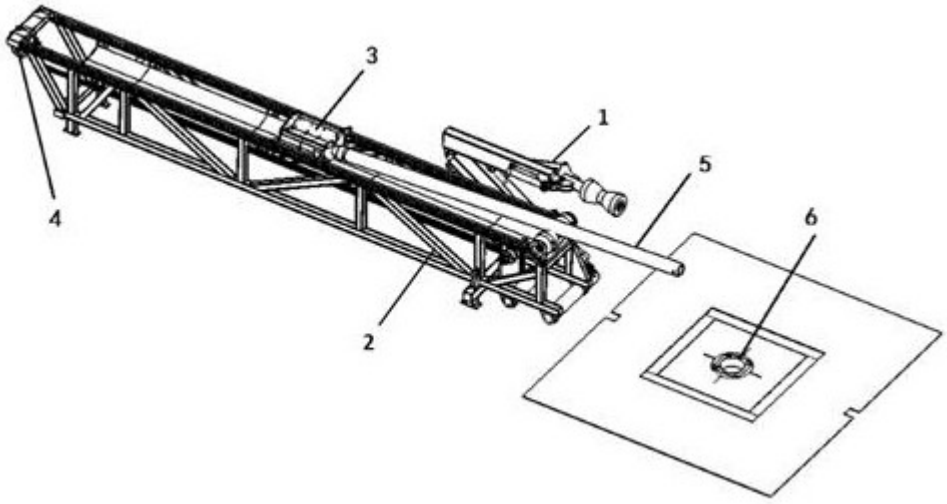


图6

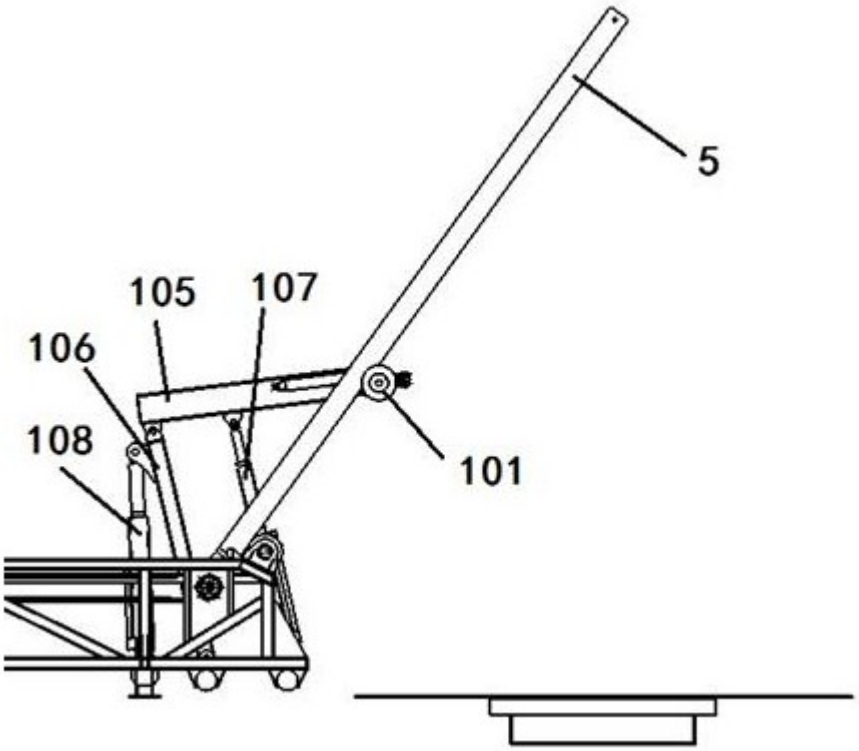


图7

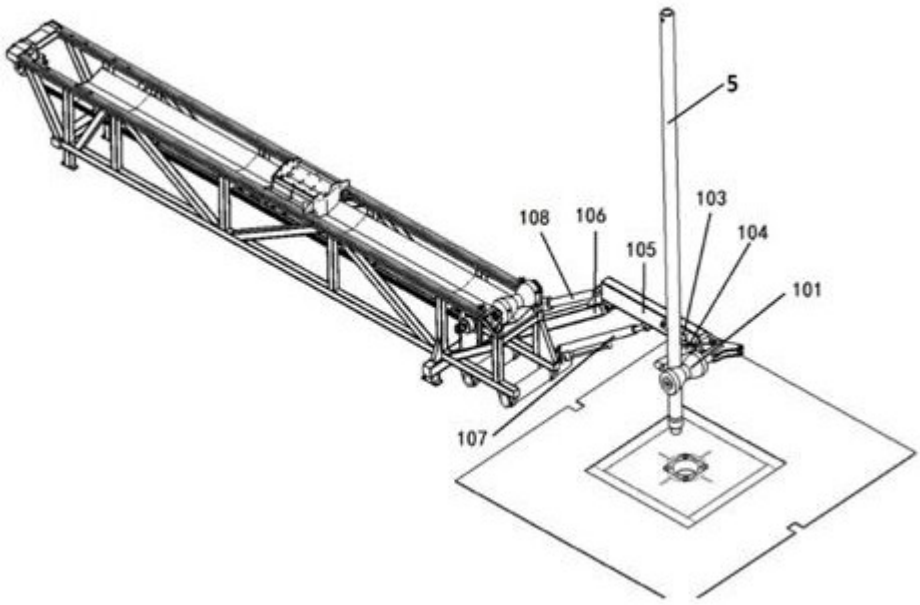


图8