



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111119736 B

(45) 授权公告日 2021.04.06

(21) 申请号 201911215110.9

E21B 19/15 (2006.01)

(22) 申请日 2019.12.02

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111119736 A

CN 209653956 U, 2019.11.19

CN 104389536 A, 2015.03.04

CN 106285513 A, 2017.01.04

(43) 申请公布日 2020.05.08

CN 106761487 A, 2017.05.31

(73) 专利权人 四川宏华石油设备有限公司
地址 618300 四川省德阳市广汉市中山大
道南段

CN 203488122 U, 2014.03.19

US 9212526 B1, 2015.12.15

US 8496238 B1, 2013.07.30

(72) 发明人 何波 高杭 秦皓

审查员 隋子玉

(74) 专利代理机构 四川力久律师事务所 51221
代理人 刘芸芸

(51) Int. Cl.

E21B 7/04 (2006.01)

E21B 15/04 (2006.01)

E21B 19/14 (2006.01)

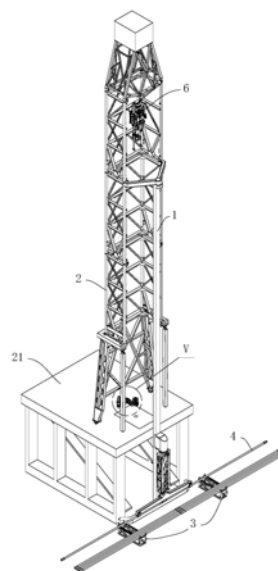
权利要求书2页 说明书8页 附图17页

(54) 发明名称

一种钻机

(57) 摘要

本发明涉及石油钻采设备领域,具体涉及本发明提供了一种钻机,其包括:井架、井架底座、提升系统和钻台铁钻工,井架底座与井架底部连接,提升系统与井架相连,钻台铁钻工与井架底座相连,该钻机还包括管具处理系统,管具处理系统包括管具处理机器人,管具处理机器人包括立柱、安装架和夹持臂;安装架与立柱可滑动地连接,夹持臂与安装架可转动地连接,夹持臂能够在竖直平面内转动,夹持臂上设有用于夹持管具的夹持部。本发明提供的转机上通过设置管具处理机器人,可以直接从地面取管,并进行管具的姿态调节,从而无需在井架上设置临时立根盒,有利于减少井架的负载。



1. 一种钻机,包括井架、井架底座、提升系统和钻台铁钻工,所述井架底座与所述井架底部连接,所述提升系统与所述井架相连,所述钻台铁钻工与所述井架底座相连,其特征在于,还包括管具处理系统,所述管具处理系统包括管具处理机器人,所述管具处理机器人包括立柱、安装架和夹持臂;所述安装架与所述立柱可滑动地连接,所述夹持臂与所述安装架可转动地连接,所述夹持臂能够在竖直平面内转动,所述夹持臂上设有用于夹持管具的夹持部;

所述立柱与所述安装架通过滑车可滑动地相连;

还包括姿态调整驱动件,所述姿态调整驱动件一端与所述安装架铰接,所述姿态调整驱动件另一端与所述夹持臂铰接;所述姿态调整驱动件、所述安装架和所述夹持臂形成三角形的姿态调整机构,且由所述姿态调整驱动件构成的一边的长度可伸长或缩短;

所述夹持臂上设有连接凸块,所述连接凸块呈三角结构,所述姿态调整驱动件与所述夹持臂的连接点位于所述连接凸块上;

所述安装架包括变幅组件和基座;所述基座与所述滑车固定相连,所述变幅组件与所述基座铰接;

所述变幅组件包括第一变幅杆、第二变幅杆和连板;所述基座、所述第一变幅杆、所述第二变幅杆和所述连板形成平行四边形机构;所述第一变幅杆作为平行四边形机构的主动杆,所述第二变幅杆作为平行四边形机构的从动杆,所述基座作为平行四边形机构的机架,所述连板作为平行四边形机构的连杆;所述姿态调整驱动件、所述夹持臂与所述安装架上的所述连板组成所述姿态调整机构。

2. 根据权利要求1所述的钻机,其特征在于,所述变幅组件还包括变幅驱动件,所述变幅驱动件一端与所述基座铰接,所述变幅驱动件另一端与所述第一变幅杆铰接;所述变幅驱动件、所述第一变幅杆与所述基座形成三角形的变幅驱动机构,由所述变幅驱动件所组成的一边的长度可伸长或缩短。

3. 根据权利要求1-2中任意一项所述的钻机,其特征在于,所述管具处理机器人还包括上支撑架和下支撑架;所述立柱一端与所述上支撑架可转动相连,所述上支撑架与所述井架固定相连;所述立柱另一端与所述下支撑架可转动相连,所述下支撑架与所述井架底座固定相连。

4. 根据权利要求1所述的钻机,其特征在于,所述夹持臂一端设有一个夹持部,所述夹持臂另一端设有另一个夹持部。

5. 根据权利要求1所述的钻机,其特征在于,所述管具处理系统还包括管具存储组件;所述管具存储组件用于存放管具,所述管具处理机器人用于从所述管具存储组件上取管或用于将管具放置在所述管具存储组件上。

6. 根据权利要求5所述的钻机,其特征在于,所述管具存储组件包括管具存储架,所述管具存储架包括架体和至少两个抵挡块;所述管具存储组件具有存放表面,所述抵挡块的顶面高于所述存放表面,所述抵挡块与所述架体相连,至少两个所述抵挡块之间形成存放空间。

7. 根据权利要求6所述的钻机,其特征在于,所述管具存储组件还包括至少两个造斜驱动件和至少两个造斜杆,所述造斜驱动件与所述造斜杆一一对应相连;所述造斜杆与所述管具存储架相连;所述管具存储架上与所述存放表面相对的表面为支撑表面;所述造斜杆

具有第一工作位置和第二工作位置,所述造斜杆位于第一工作位置时,所述存放表面一端距所述支撑表面的距离大于所述存放表面的第二端距所述支撑表面的距离,所述造斜杆位于第二工作位置时,所述存放表面一端距所述支撑表面的距离小于所述存放表面的第二端距所述支撑表面的距离。

8. 根据权利要求7所述的钻机,其特征在于,所述造斜杆一端与所述架体铰接,且所述造斜杆与所述架体的连接点靠近于所述存放表面的第一端;所述造斜杆另一端靠近于所述存放表面的第二端,且与所述造斜驱动件一端铰接,所述造斜驱动件另一端通过安装耳板所述架体铰接;所述造斜驱动件可伸长或缩短。

9. 根据权利要求8所述的钻机,其特征在于,所述管具存储组件还包括至少两个翻转架与至少两个翻转驱动件,所述翻转架与所述管具存储架相连;所述翻转架上具有卡持面,所述卡持面包括第一弯折部和第二弯折部,使所述卡持面呈现为一个内凹的折面,所述翻转架与所述架体上靠近所述存放表面的第一端的位置铰接;所述翻转驱动件一端与所述架体铰接,所述翻转驱动件另一端与所述翻转架远离所述卡持面的一端铰接。

一种钻机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种石油钻采设备,特别是一种钻机。

背景技术

[0002] 在石油天然气钻井系统中,为了提高其工作效率,特别是为了提高起下钻作业的工作效率,通常会在井架内或外设置钻杆立柱临时储存区域,也就是立根盒区域。钻杆被两根、三根或四根连接在一起形成立根,竖直排放到立根盒区域内。

[0003] 为实现上述目的,钻井系统需配置立根盒、排管机、接立根机械手、鼠洞、猫道等诸多设备。这些设备协同作业将通过锚定单根钻杆水平移运到转台,接立根机械手将单根钻杆从水平姿态调整到竖直姿态,并在鼠洞的配合下将单根钻杆连接成立根,并交由排管机排放在立根盒,等井口需要下放立根时,排管机将目标立根从立根盒中取出,并移送至井口,交给顶驱。

[0004] 可见立根盒作为立根临时存储装置,是提高工作效率的关键设备之一。立根盒需要有足够大的容量来储存所有钻井深度的钻杆,所以立根盒需要有足够的大结构尺寸、结构强度、刚度满足其工作需要。同时,立根盒安装在井架中上部,增加了井架整体的重心高度,且需局部加强来满足连接可靠性。当立根盒内存满立根时,井架的立根载荷将大大增加;满立根情况还大大增加了风载的迎风面积,增大了风对井架作用力,同时钻台立根盒区域也需足够结构强度来支撑所有立根的重量。当突发紧急情况时,还需要及时将全部立根从立根盒里取出,拆卸成单根放置在管具堆场。这将造成巨大的工作量,而且造成大量工作效率的浪费。

[0005] 同时要实现上述目的,还需要设置排管机、接立根机械手、鼠洞、猫道等设备进行协同工作,这些设备也是钻井系统重要成本组成之一。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于:针对现有技术中,由于需要在井架上放置临时立根盒所存在的井架载荷大、突发紧急情况时取出立根盒造成大量工作效率浪费、接立根所需设备多的问题,提供一种钻机。

[0007] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案为:

[0008] 本发明提供了一种钻机,其包括:井架、井架底座、提升系统和钻台铁钻工,井架底座与机架底部连接,提升系统与井架相连,钻台铁钻工与井架底座相连,该钻机还包括管具处理系统,管具处理系统包括管具处理机器人,管具处理机器人包括立柱、安装架和夹持臂;安装架与立柱可滑动地连接,夹持臂与安装架可转动地连接,夹持臂能够在竖直平面内转动,夹持臂上设有用于夹持管具的夹持部。本发明提供的钻机上通过设置管具处理机器人,可以直接从地面取管,并进行管具的姿态调节,从而无需在井架上设置临时立根盒,有利于减少井架的负载。同时,也能够避免突发紧急情况时需要将全部立根从临时立根盒中取出时造成的工作效率的浪费。具体的,夹持臂用于取管,夹持臂与安装架可转动地连接,

使得夹持臂可以用于调整管具的姿态；另外，安装架与立柱滑动地相连，使得在夹持臂取管之后，能够具有足够的管具姿态调整的空间，便于夹持臂带动管具进行姿态调整。

[0009] 作为本发明的优选方案，立柱与安装架通过滑车可滑动地相连。

[0010] 作为本发明的优选方案，管具处理机器人还包括姿态调整驱动件，姿态调整驱动件一端与安装架铰接，姿态调整驱动件的输出端与夹持臂铰接；姿态调整驱动件、安装架和夹持臂形成三角形的姿态调整机构，且由姿态调整驱动件构成的一边的长度可伸长或缩短。夹持臂的姿态调整通过上述的结构实现，结构简单，在姿态调整驱动件不输出力的情况下，三角结构较为稳定。具体的，姿态调整驱动件可以被设置为液压油缸，能够输出较大的力、便于控制。

[0011] 作为本发明的优选方案，夹持臂上设有连接凸块，连接凸块呈三角结构，姿态调整驱动件与夹持臂的连接点位于连接凸块上。通过在夹持臂上设置呈三角结构的连接凸块，能够避免夹持臂在姿态调整过程中与安装架等其余结构产生干涉，便于安装和结构设计。

[0012] 作为本发明的优选方案，安装架包括变幅组件和基座；基座与滑车固定相连，变幅组件与基座铰接。

[0013] 作为本发明的优选方案，变幅组件包括第一变幅杆、第二变幅杆和连板；基座、第一变幅杆、第二变幅杆和连板形成平行四边形机构；第一变幅杆作为平行四边形机构的主动杆，第二变幅杆作为平行四边形机构的从动杆，基座作为平行四边形机构的机架，连板作为平行四边形机构的连杆；姿态调整驱动件、夹持臂与安装架上的连板组成姿态调整机构。通过上述的结构，基座、第一变幅杆、第二变幅杆和连板形成平行四边形机构，使得在第一变幅杆的驱动下，连板能够平移而不发生转动，再通过连板、姿态调整驱动件和夹持臂组成的姿态调整机构带动夹持臂，能够在夹持臂的姿态调整已经完成的情况下，实现夹持臂的平移，从而调节夹持臂与立柱之间的距离，便于操作管具对准井口。

[0014] 作为本发明的优选方案，变幅组件还包括变幅驱动件，变幅驱动件一端与基座铰接，变幅驱动件另一端与第一变幅杆铰接；变幅驱动件、第一变幅杆与基座形成三角形的变幅驱动机构，由变幅驱动件所组成的一边的长度可伸长或缩短。第一变幅杆的转动通过上述的变幅驱动结构实现，在变幅驱动件不需要输出力的情况下，三角结构的变幅驱动结构较为稳定。进一步的，变幅驱动件设置为液压油缸，能够输出较大的力、便于控制。

[0015] 作为本发明的优选方案，管具处理机器人还包括上支撑架和下支撑架；立柱一端与上支撑架可转动相连，上支撑架与井架固定相连；立柱另一端与下支撑架可转动相连，下支撑架与井架底座固定相连。上支撑架用于为立柱提供转动导向，下支撑架用于支撑立柱。上支撑架与下支撑架一起约束立柱的两端，能够避免立柱产生倾覆。

[0016] 作为本发明的优选方案，夹持臂一端设有一个夹持部，夹持臂另一端设有另一个夹持部。夹持部用于夹持管具。在夹持臂上设置至少两个夹持部，能够使管具更加稳定。

[0017] 作为本发明的优选方案，管具处理系统还包括管具存储组件，管具存储组件用于存放管具，管具处理机器人用于从管具存储组件上取管或用于将管具放置在管具存储组件上。

[0018] 作为本发明的优选方案，管具存储组件包括管具存储架，所述管具存储架包括架体和至少两个抵挡块；管具存储组件具有存放表面，抵挡块凸设于存放表面并与所述架体相连，至少两个抵挡块之间形成存放空间。

[0019] 作为本发明的优选方案,管具存储组件还包括至少两个造斜驱动件和至少两个造斜杆;造斜杆与管具存储架相连,管具存储架上与存放表面相对的表面为支撑表面;造斜驱动件与造斜杆一一对应相连;造斜杆具有第一工作位置和第二工作位置,造斜杆位于第一工作位置时,存放表面第一端距支撑表面的距离大于存放表面的第二端距支撑表面的距离,造斜杆位于第二工作位置时,存放表面第一端距支撑表面的距离小于存放表面的第二端距支撑表面的距离。通过上述结构,造斜驱动件带动造斜杆的位置在第一工作位置和第二工作位置之间切换,使得管具能够向需要的方向滚动。例如,在需要取管时,使管具向靠近井架的方向滚动;在需要存放管具时,使管具向远离井架的方向滚动。

[0020] 作为本发明的优选方案,造斜杆一端与架体铰接,且造斜杆与架体的连接点靠近于存放表面的第一端;造斜杆另一端靠近于存放表面的第二端,且与造斜驱动件一端铰接,造斜驱动件另一端通过安装耳板与架体铰接;造斜驱动件可伸长或缩短。造斜杆的运动通过上述的结构实现,结构简单、稳定。进一步的,造斜驱动件可以被设置为液压油缸。

[0021] 作为本发明的优选方案,管具存储组件还包括至少两个翻转架与至少两个翻转驱动件;翻转架与管具存储架相连,翻转架上具有卡持面,卡持面包括第一弯折部和第二弯折部,使卡持面呈现为一个内凹的折面,翻转架与架体上靠近存放表面第一端的位置铰接;翻转驱动件一端与架体铰接,翻转驱动件另一端与翻转架远离卡持面的一端铰接。通过上述结构,翻转架能够与造斜杆配合,在取杆时,翻转架能够将其中的一根管具与其他管具隔离开来,便于取管操作,避免一次取到多根管的情况。

[0022] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本发明的有益效果是:

[0023] 本发明提供的钻机可以直接从地面或者管具存储组件上取管,并进行管具的姿态调节,从而无需在井架上设置临时立根盒,有利于减少井架的负载。同时,也能够避免突发紧急情况时需要将全部立根从临时立根盒中取出时造成的工作效率的浪费。具体的,夹持臂用于取管,夹持臂与安装架可转动地连接,使得夹持臂可以用于调整管具的姿态;另外,安装架与立柱滑动地相连,使得在夹持臂取管之后,能够具有足够的管具姿态调整的空间,便于夹持臂带动管具进行姿态调整。

附图说明

[0024] 图1是本发明实施例1提供的钻机的结构示意图。

[0025] 图2是图1中V部的局部放大图。

[0026] 图3是本发明实施例1提供的管具处理系统的结构示意图。

[0027] 图4是图3中A部的局部放大图。

[0028] 图5是本发明实施例1提供的管具处理机器人的结构示意图。

[0029] 图6是本发明实施例1提供的管具存储架的结构示意图。

[0030] 图7是本发明实施例1提供的管具存储架的立体结构示意图。

[0031] 图8是本发明实施例1提供的管具存储架的第一弯折部高于存放表面时的示意图。

[0032] 图9是本发明实施例1提供的管具存储架的第二弯折部高于存放表面时的示意图。

[0033] 图10是本发明实施例1提供的管具处理机器人提起管具时的示意图。

[0034] 图11是本发明实施例1提供的管具处理机器人在将管具姿态从水平调到竖直过程中的示意图。

- [0035] 图12是图11中B部的局部放大图。
- [0036] 图13是本发明实施例1提供的管具处理机器人将管具姿态调整到竖直后的示意图。
- [0037] 图14是图13中C部的局部放大图。
- [0038] 图15是本发明实施例1提供的管具处理机器人的立柱开始旋转之后的示意图。
- [0039] 图16是本发明实施例1提供的管具处理机器人的立柱旋转至管具位于井架底座上方之后的示意图。
- [0040] 图17是本发明实施例1提供的管具处理机器人将管具对准井口中心时的结构示意图。
- [0041] 图18是图17中D部的局部放大图。
- [0042] 图19是本发明实施例2提供的钻机的安装架的结构示意图。
- [0043] 图标:1-管具处理机器人;11-立柱;12-上支撑架;13-下支撑架;14-滑车;15-安装架;151-基座;152-变幅组件;1521-第一变幅杆;1522-第二变幅杆;1523-连板;1524-变幅驱动件;16-姿态调整驱动件;17-夹持臂;171-连接凸块;172-夹持部;2-井架;21-井架底座;22-井口中心;3-管具存储组件;301-管具存储架;31-架体;32-抵挡块;33-存放空间;34-存放表面;35-支撑表面;36-造斜杆;37-造斜驱动件;38-翻转架;381-第一弯折部;382-第二弯折部;39-翻转驱动件;4-管具;5-钻台铁钻工;6-提升系统。

具体实施方式

- [0044] 下面结合附图,对本发明作详细的说明。
- [0045] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。
- [0046] 实施例1
- [0047] 请参阅图1及图2,本发明实施例提供了一种钻机,这种钻机包括井架2、井架底座21、提升系统6、钻台铁钻工5和管具处理系统。提升系统6与井架2顶部相连,其用于在钻井过程中提起和放下管具4。钻头铁钻工5与井架底座21相连,用于扶正、夹持管具4,并进行上卸扣。管具处理系统与井架2相连,用于存储和取放管具4。
- [0048] 与现有技术相比,本发明提供的钻机上无需再使用井架立根盒、排管机、接立根机械手、鼠洞、猫道等设备进行管具4的取放,从而有利于极大地减轻井架2的载荷、精简现场设备、节省存储空间。
- [0049] 请参阅图3-图18,本实施例中的管具处理系统包括管具处理机器人1和管具存储组件3。管具存储组件3用于放置于地面,并存放管具4,同时,管具存储组件3还可以在需要取管时,将存放的一根管具4与其他管具4隔离开,便于管具处理机器人1进行取管操作。管具处理机器人1用于从管具存储组件3上取管,并对管具4进行姿态调整,然后将管具4输送到井口中心22,从而便于进行下管操作。
- [0050] 请参阅图3-图5,具体的,管具处理机器人1包括上支撑架12、下支撑架13、立柱11、安装架15、夹持臂17和姿态调整驱动件16。
- [0051] 立柱11一端与上支撑架12可转动相连,立柱11另一端与下支撑架13可转动相连。

上支撑架12用于与井架2相连,下支撑架13用于与井架底座21相连。上支撑架12用于为立柱11提供约束和回转导向,下支撑架13主要用于承受立柱11的倾覆力矩。

[0052] 安装架15与立柱11通过滑车14可滑动地相连。具体的,滑车14与立柱11可滑动地相连,安装架15与滑车14固定相连,从而在滑车14沿立柱11滑动时,安装架15会随滑车14一起沿立柱11产生滑动。

[0053] 安装架15包括基座151和变幅组件152。基座151与滑车14相连,变幅组件152与基座151相连。变幅组件152一端与基座151相连,变幅组件152另一端与夹持臂17和姿态调整驱动件16相连。变幅组件152用于带动夹持臂17和姿态调整驱动件16平移,使夹持臂17能够远离或靠近立柱11。

[0054] 具体的,变幅组件152包括第一变幅杆1521、第二变幅杆1522、连板1523和变幅驱动件1524。

[0055] 第一变幅杆1521一端与基座151铰接,第一变幅杆1521另一端与连板1523铰接;第二变幅杆1522一端与基座151铰接,第二变幅杆1522另一端与连板1523铰接。通过上述结构,使得第一变幅杆1521、第二变幅杆1522、连板1523和基座151连接形成平行四边形结构。其中第一变幅杆1521作为平行四边形结构中的主动杆,第二变幅杆1522作为平行四边形结构中的从动杆,连板1523作为连接主动杆与从动杆的连杆,基座151作为机架,则通过第一变幅杆1521的转动,可以带动第二变幅杆1522一起转动,并使连板1523发生平动。第一变幅杆1521的转动通过以下的方式驱动:变幅驱动件1524一端与基座151铰接,变幅驱动件1524另一端与第一变幅杆1521铰接,使得变幅驱动件1524、基座151和第一变幅杆1521形成一个三角结构的变幅驱动机构,且其中变幅驱动件1524构成的一边可伸长或缩短,从而带动第一变幅杆1521转动。具体的,变幅驱动件1524为液压油缸。

[0056] 在本发明的其他实施方式中,还可以使第一变幅杆1521作为从动杆,使第二变幅杆1522作为主动杆。变幅驱动件1524与第二变幅杆1522铰接,并能够带动第二变幅杆1522转动,从而带动连板1523平动,带动第一变幅杆1521转动。

[0057] 连板1523还与姿态调整驱动件16和夹持臂17一起组成一个三角形的姿态调整机构,且姿态调整驱动件16所构成的一边可伸长或缩短。具体的,姿态调整驱动件16一端与连板1523铰接,姿态调整驱动件16另一端与夹持臂17铰接,连板1523还与夹持臂17铰接。本实施例中,姿态调整驱动件16为液压油缸。

[0058] 在姿态调整驱动件16伸长或缩短时,夹持臂17随之产生转动。本实施例中,姿态调整驱动件16在竖直方向所在的平面内伸长或缩短,从而可以带动夹持臂17在竖直方向所在的平面内转动,使得夹持臂17的姿态可以在水平方向和竖直方向之间产生变化。

[0059] 为了避免安装架15或变幅组件152等对夹持臂17的姿态调整产生阻碍,在夹持臂17上设置连接凸块171,连接凸块171呈三角结构,姿态调整驱动件16与夹持臂17的连接点位于连接凸块171上;连板1523与夹持臂17的连接点也位于连接凸块171上,使得在夹持臂17转动的过程中,夹持臂17的本身与安装架15或变幅组件152等结构能够保持间隙,从而避免干涉。

[0060] 夹持臂17一端设有一个夹持部172,夹持臂17另一端设有另一个夹持部172。夹持部172上具有用于夹持管具4的夹持空间。

[0061] 在变幅驱动件1524驱动第一变幅杆1521转动时,由于连板1523只能随之产生平

动,因此,若此时姿态调整驱动件16的长度保持恒定,姿态调整驱动件16、夹持臂17都将随连板1523一起平动。第一变幅杆1521在转动时,其远离基座151的一端沿靠近或远离立柱11的方向移动,则其带动夹持臂17向远离或靠近立柱11的方向移动,从而调整夹持臂17所夹持的管具4与立柱11的距离。

[0062] 请参阅图6-图9,管具存储组件3用于设置于管具处理机器人1的下方,使得管具处理机器人1的夹持部172靠近于立柱11下端时,能够从管具存储组件3上夹取管具4。

[0063] 管具存储组件3包括管具存储架301、造斜驱动件37、造斜杆36、翻转架38和翻转驱动件39。

[0064] 其中,管具存储架301包括架体31和抵挡块32。在本实施例中,架体31为六面体框架结构。抵挡块32与架体31相连。

[0065] 管具存储组件3上包括相对设置的存放表面34和支撑表面35。在存放管具4时,支撑表面35用于与地面接触,存放表面34朝上,抵挡块32的数量为四个,四个抵挡块32的顶部高于存放表面34,在四个抵挡块32之间形成一个存放空间33,管具4可以放置于存放空间33中。

[0066] 造斜驱动件37与造斜杆36相连,用于在存放表面34上形成不同方向的斜度,使存放表面34上的管具4能够向预设的方向转动。具体的,一个管具存储架301上连接有一个造斜驱动件37和一个造斜杆36。造斜驱动件37和造斜杆36铰接相连。

[0067] 造斜驱动件37一端通过安装耳板与架体31的侧面铰接相连,造斜驱动件37另一端与造斜杆36一端铰接,造斜杆36另一端与架体31铰接。造斜驱动件37、造斜杆36与架体31组成三角形结构,其中造斜驱动件37所构成的一边的长度可伸张或缩短。具体的,本实施例中,造斜驱动件37选择为油缸。

[0068] 存放表面34具有相对设置的第一端和第二端。造斜杆36具有第一工作位置和第二工作位置。造斜杆36位于第一工作位置时,存放表面34第一端距支撑表面35的距离大于存放表面34的第二端距支撑表面35的距离;造斜杆36位于第二工作位置时,存放表面34第一端距支撑表面35的距离小于存放表面34的第二端距支撑表面35的距离。

[0069] 翻转驱动件39一端与架体31固定相连,翻转驱动件39另一端与翻转架38铰接。翻转架38与架体31上靠近存放表面34的第一端的位置铰接。翻转驱动件39、翻转架38与架体31形成一个三角结构,且由翻转驱动件39构成的一边可伸长或缩短。具体的,翻转驱动件39被设置为油缸。

[0070] 翻转架38上具有卡持面,具体的,卡持面包括第一弯折部381和第二弯折部382。在翻转驱动件39缩短时,第一弯折部381低于存放表面34,第二弯折部382高于存放表面34,使得第二弯折部382与一端的抵挡块32之间形成用于容纳单根管具4的空间,从而夹持住待抓起或刚被放下的管具4,第二弯折部382与另一端的抵挡块32之间则用于容纳其余的管具4。在翻转驱动件39伸长时,翻转架38旋转,则刚被放下的管具4可以向存放表面34上的较低端滚动,直到第一弯折部381高于存放表面34,第二弯折部382低于存放表面34。

[0071] 通过翻转驱动件39、翻转架38、造斜驱动件37、造斜杆36的配合,可以实现管具4向预设的方向运动,从而便于抓取、放下和存储管具4。

[0072] 本发明实施例提供的钻机的工作原理在于:

[0073] 管具处理系统可用于取管工作:

[0074] 具体的,在管具处理机器人1取管前,管具存储组件3上的造斜驱动件37伸长,使造斜杆36位于第二工作位置,翻转架38的第一弯折部381高于存放表面34,存放表面34上的管具4向翻转架38滚动,直至被第一弯折部381挡住;然后翻转架38在翻转驱动件39的作用下翻转,使第一弯折部381低于存放表面34,第二弯折部382高于存放表面34,则其中一个管具4被第二弯折部382隔离开,便于管具处理机器人1取管;

[0075] 取管时,夹持臂17处于水平态,滑车14带动安装架15下移,两个夹持部172夹住管具4;

[0076] 请参阅图10,取管后,滑车14带动安装架15沿立柱11上升,管具4随之上升;请参阅图11-图14,然后姿态调整驱动件16伸长,夹持臂17随之在竖直平面内旋转,使得管具4的姿态被从水平向调整到竖直向;请参阅图15-图18,然后立柱11绕自身长度方向自转,使管具4位于井架底座21的上方;变幅驱动件1524的长度伸长或缩短,调整管具4与立柱11的距离,从而使管具4对准井口中心22,便于进行下管。

[0077] 管具处理系统还可用于存管工作:

[0078] 具体的,井下的管具4被提起后,立柱11旋转至夹持臂17位于井架2上方,夹持臂17上的夹持部172夹住管具4,此时,夹持臂17在竖直方向上延伸;然后立柱11绕自身轴线旋转,直到管具4位于管具存储组件3的正上方;姿态调整驱动件16缩短,使夹持臂17和管具4的姿态被从竖直向调整到水平向;然后滑车14带动安装架15、夹持臂17和管具4下滑,靠近管具存储组件3;然后夹持部172松开管具4,将管具4放置到管具存储组件3上;

[0079] 被放置的管具4靠近于存放表面34的第一端,且被第二弯折部382隔离开,此时,造斜驱动件37缩短,造斜杆36位于第一工作位置,被放置的管具4沿存放表面34滚动到第一弯折部381与第二弯折部382的凹陷处,然后翻转架38翻转,第二弯折部382低于存放表面34,使得被放置的管具4可以继续滚动,直到滚动到存放表面34的第二端。

[0080] 本发明实施例提供的钻机的有益效果在于:

[0081] 1.可以直接从井架2的平台以下的位置取管,从而无需在井架2上设置管具4临时存放装置,减小了井架2承受的载荷,有利于降低井架2的重心,有利于提高安全性;

[0082] 2.只需要管具处理系统即可以实现取管、运输、管具4姿态调整和下管等多个功能,从而无需再重复设置排管机、接立根机械手、鼠洞、猫道等设备,进一步降低了井架2载荷,也有利于节省现场布置空间;

[0083] 3.所有管具4都可存储于管具4堆场,无紧急情况下管具4拆卸作业,减少不必要的效率浪费;

[0084] 4.现有技术中,为了便于管具4的搬运和提升,管具4的摆放方向都为纵向(即井架2位于管具4的延长线上),这种摆放方式管具4的搬运距离较长,而通过本发明实施例提供的上述管具处理系统,管具4在堆场的摆放姿态从纵向改为横向,提供了堆场利用率,缩短管具4搬运距离,提高效率。

[0085] 需要说明的是:在本实施例中,管具存储组件3包括间隔设置的两个管具存储架301,每一个管具存储架301上均设有一个造斜驱动件37、一个造斜杆36、一个翻转驱动件39和一个翻转架38。在本发明的其他实施方式中,若需要设置管具存储架301、造斜驱动件37、造斜杆36、翻转驱动件39和翻转架38,上述五个部件的数量对应关系还可以有其他变化,而不必然依照本实施例所述的形式。即:一个管具存储架301上并不必然连接一个造斜杆36和

一个翻转架38。在整个管具存储组件3中：管具存储架301的数量应设置至少一个；造斜驱动件37和造斜杆36的数量应设置至少两个，从而便于对细长型的管具4形成支撑，使管具4能够被水平地放置；翻转架38与翻转驱动件39的数量应设置至少两个，从而便于准确地分隔单根管具4。例如，可以只设置一个管具存储架301，这个管具存储架301上连接有至少两个造斜驱动件37、至少两个造斜杆36、至少两个翻转架38、至少两个翻转驱动件39。

[0086] 实施例2

[0087] 请参阅图19。本实施例提供了一种钻机，与实施例1中的钻机的区别在于：在本实施例中，管具处理机器人1上不包括变幅组件152。

[0088] 具体的，本实施例中，安装架15与滑车14固定相连。姿态调整驱动件16一端与安装架15相连，姿态调整驱动件16的输出端与夹持臂17铰接。夹持臂17与安装架15铰接。安装架15、姿态调整驱动件16与夹持臂17形成一个三角形的、用于调整管具4姿态的姿态调整机构，且姿态调整驱动件16构成的一边的长度可伸长或缩短，从而可以带动夹持臂17转动。

[0089] 夹持臂17与安装架15之间的距离这样设置：使得立柱11在带动管具4旋转到井架2的平台上方时，夹持臂17上的管具4能够刚好位于井口中心22的正上方。即：井口中心22距立柱11的距离等于夹持臂17与立柱11之间的距离。

[0090] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

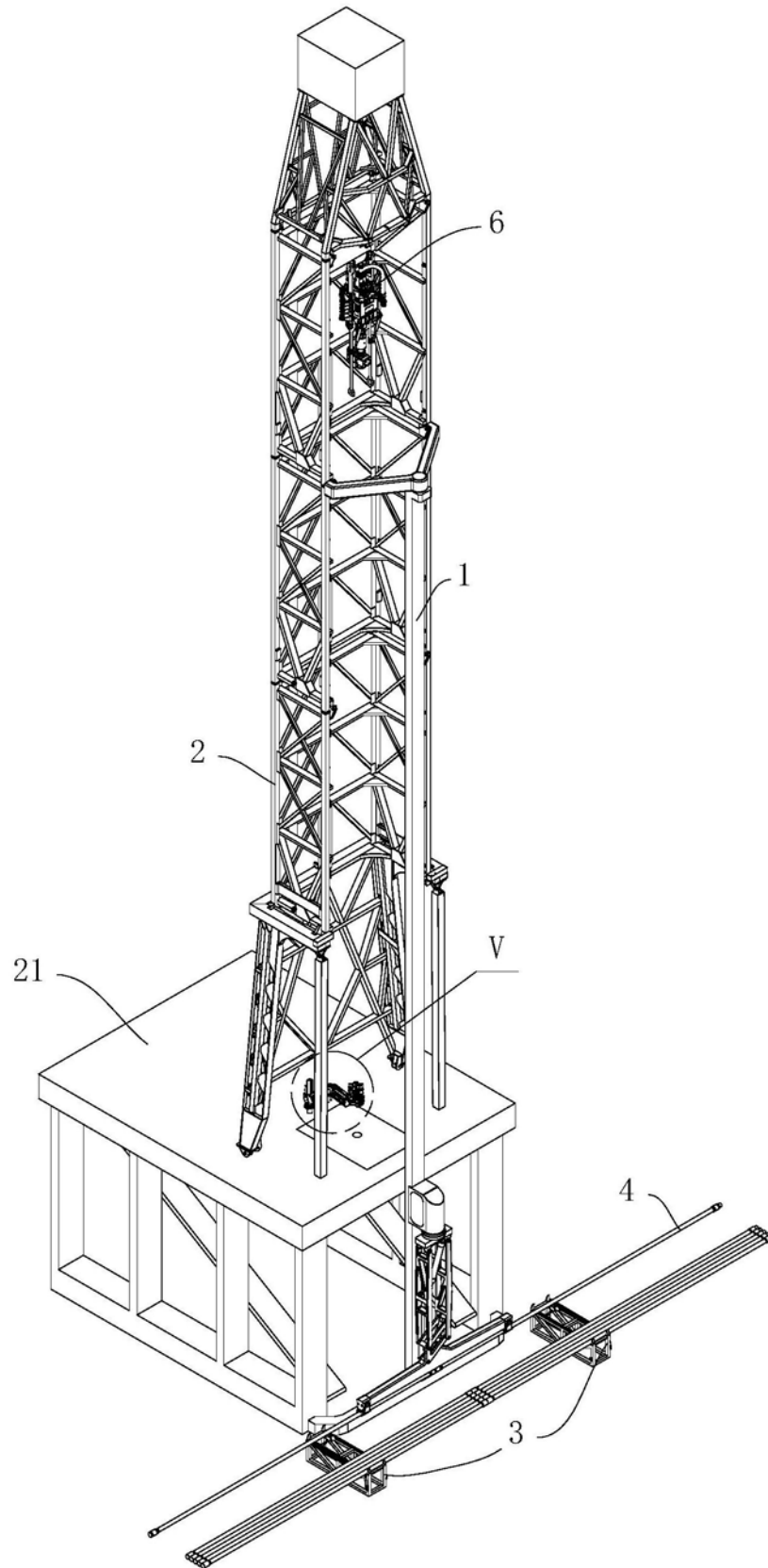


图1

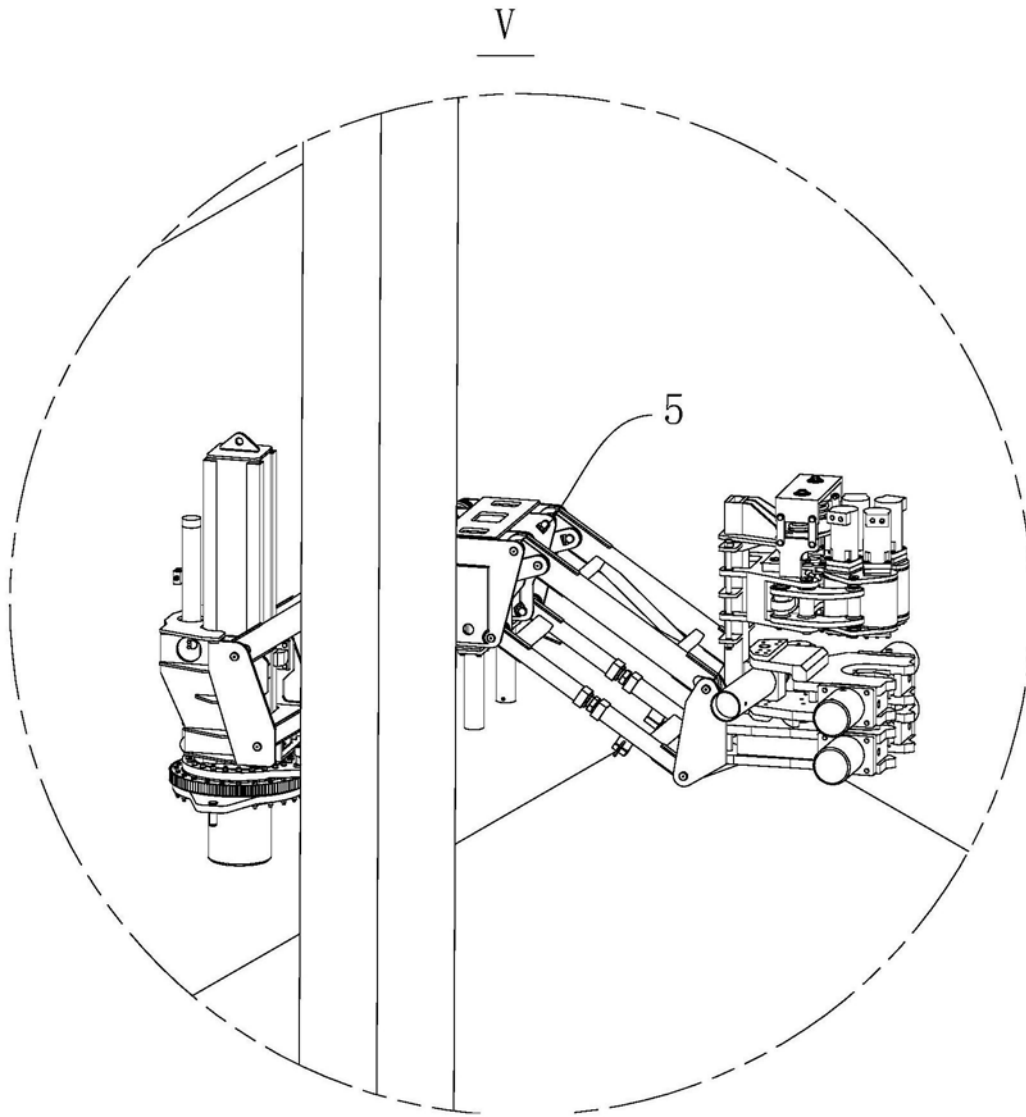


图2

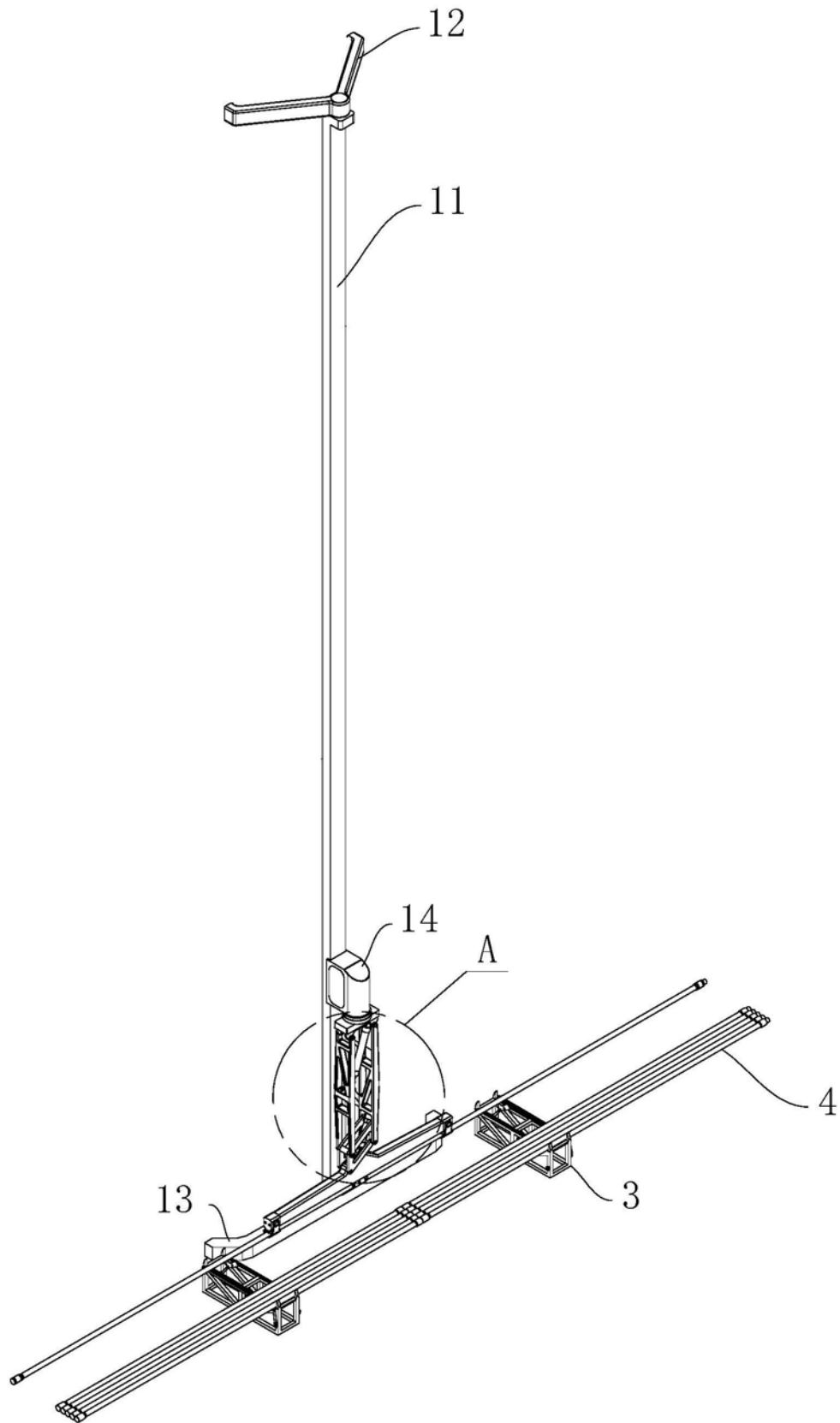


图3

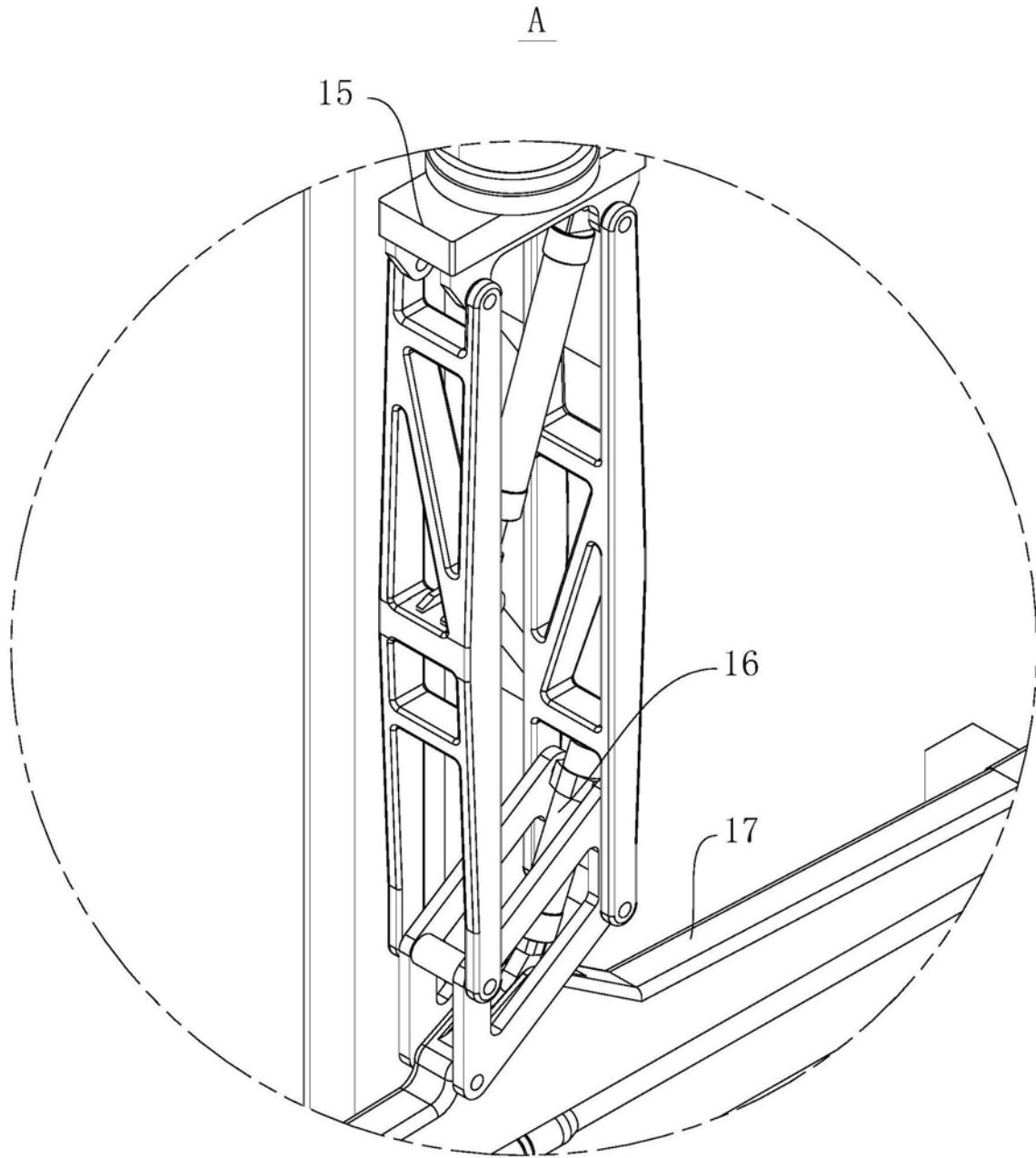


图4

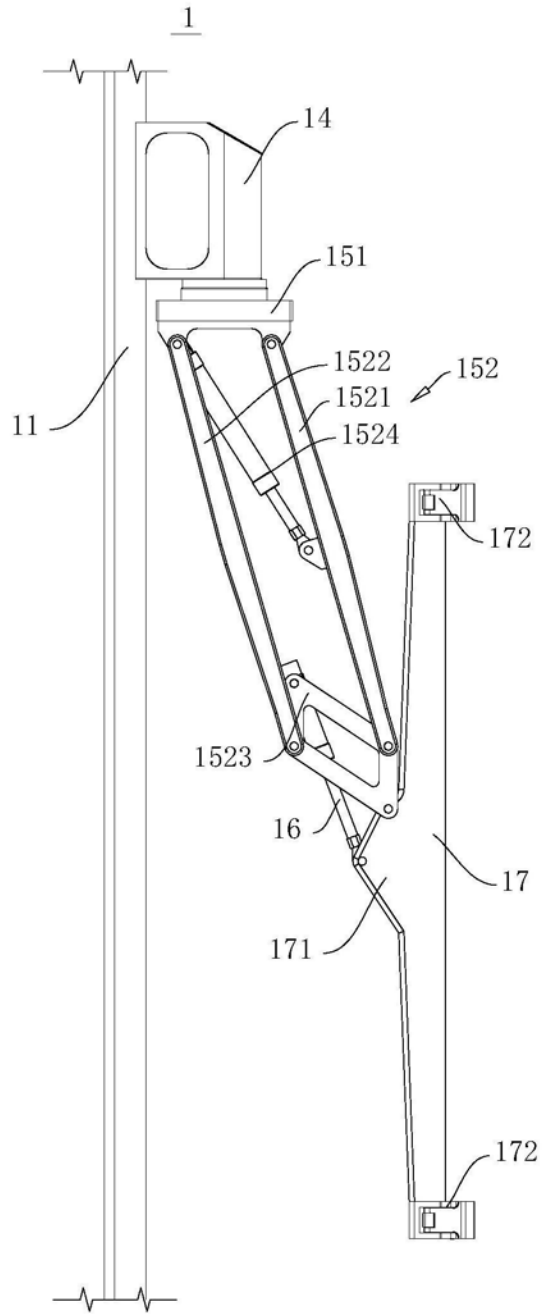


图5

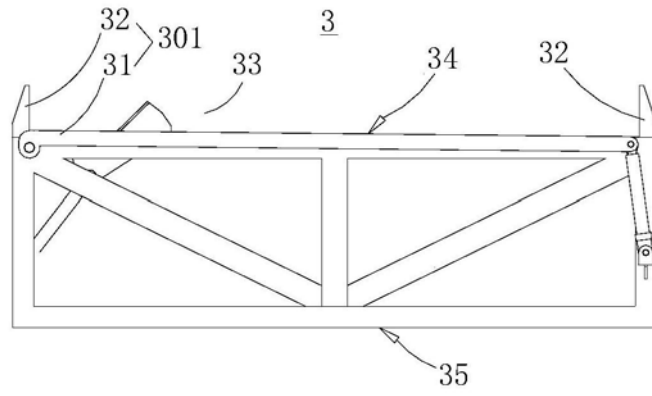


图6

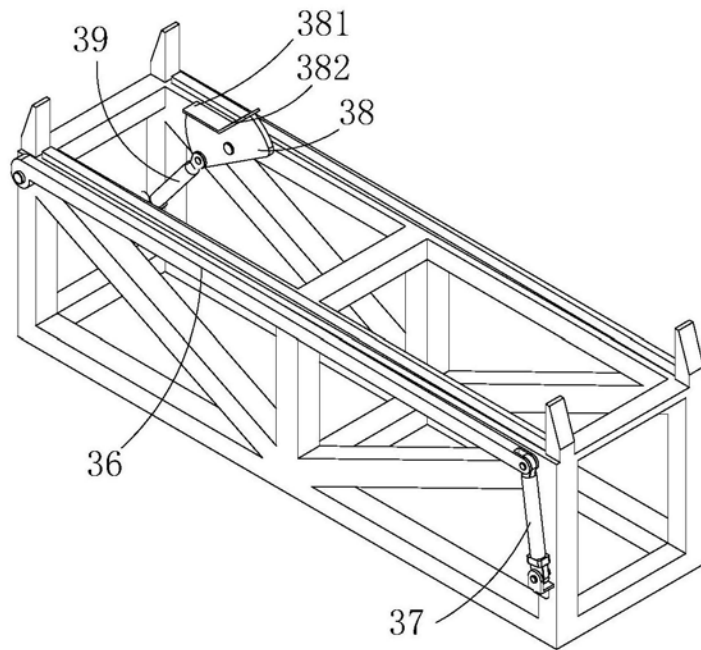


图7

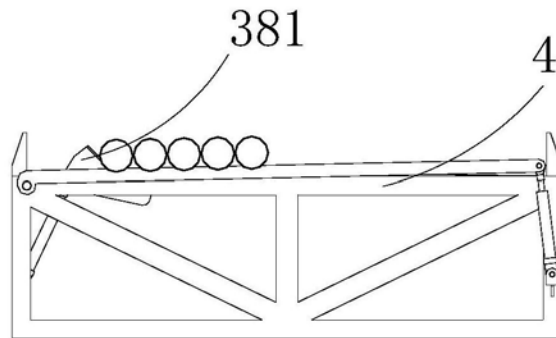


图8

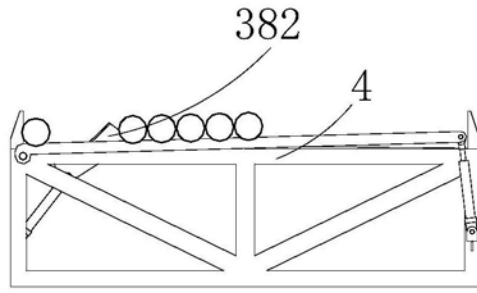


图9

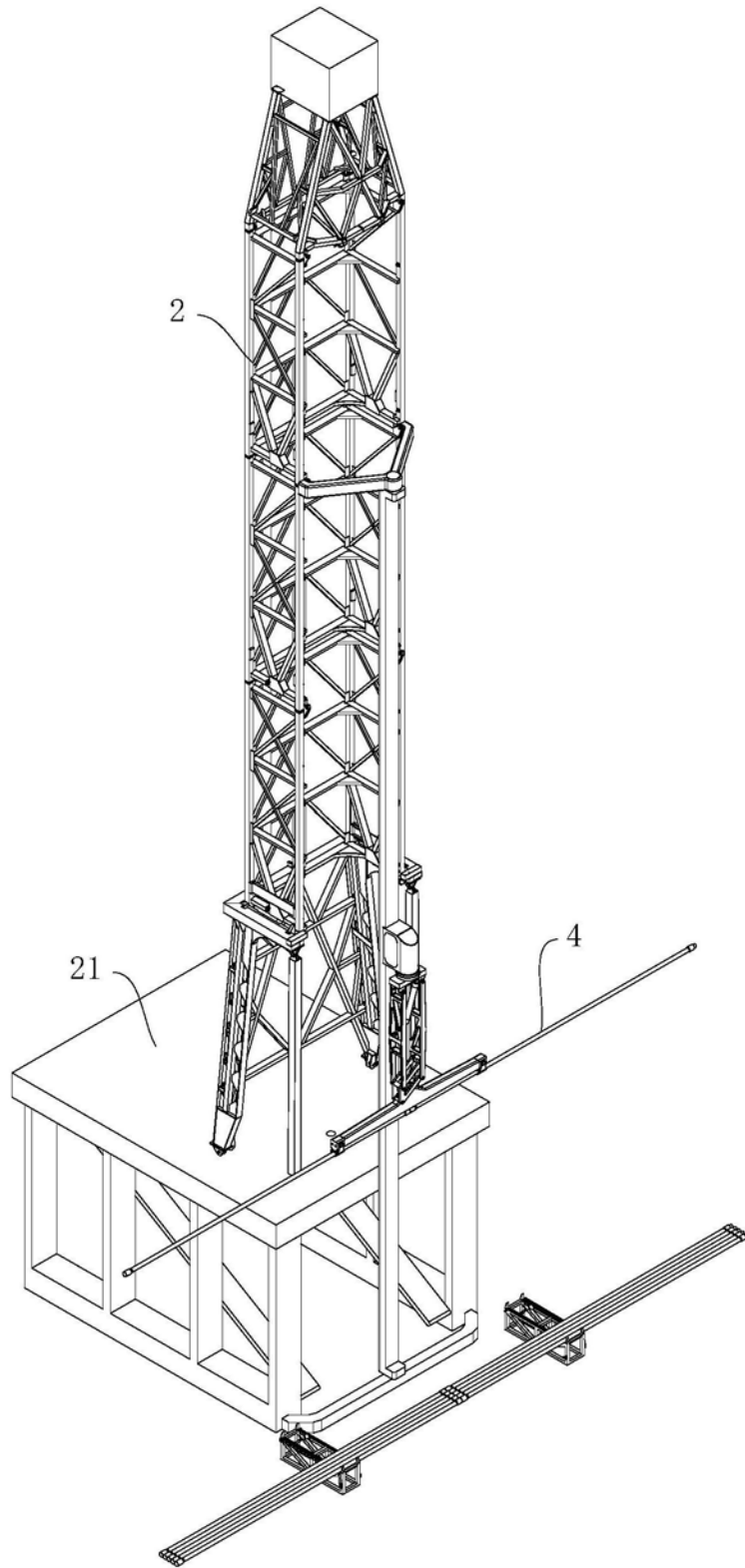


图10

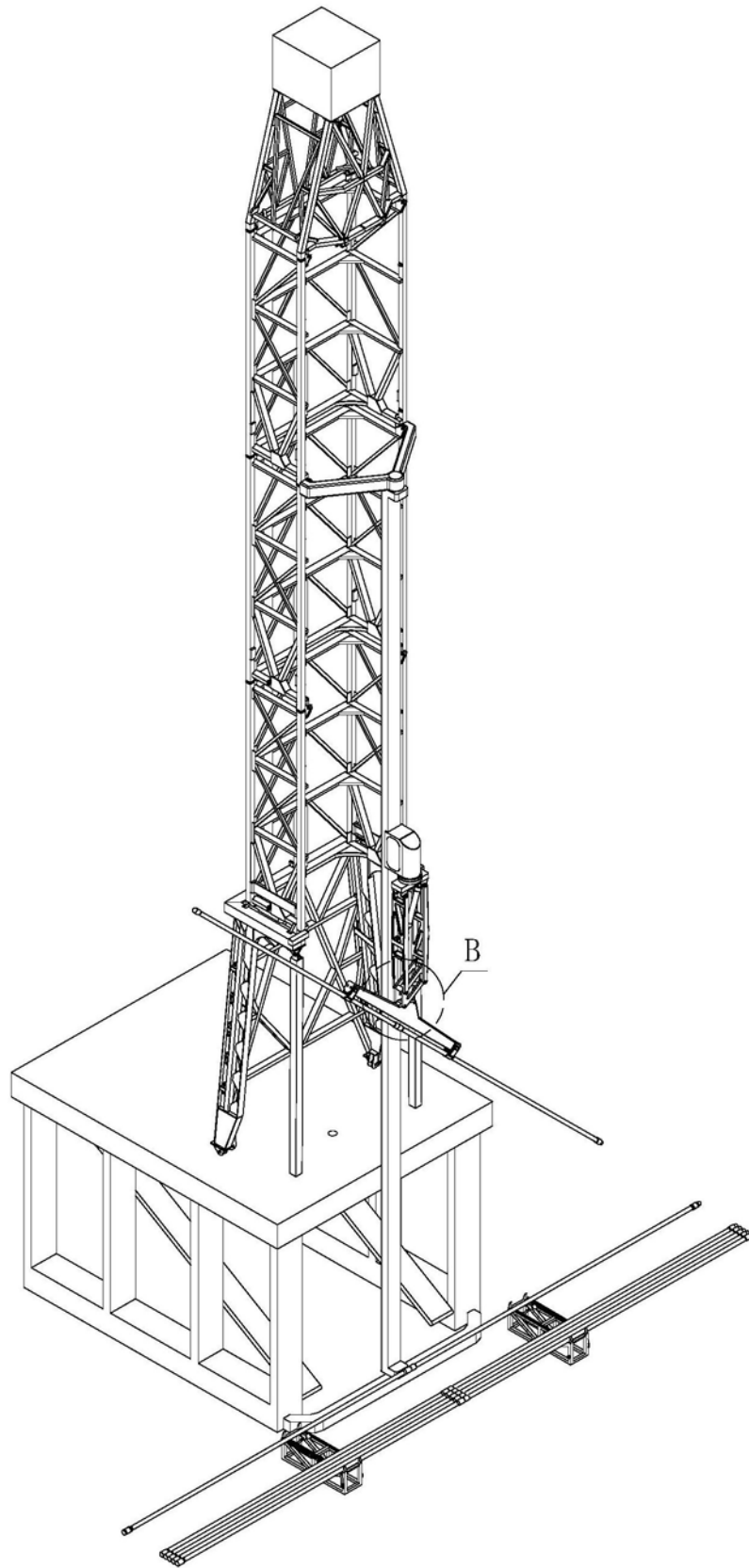


图11

B

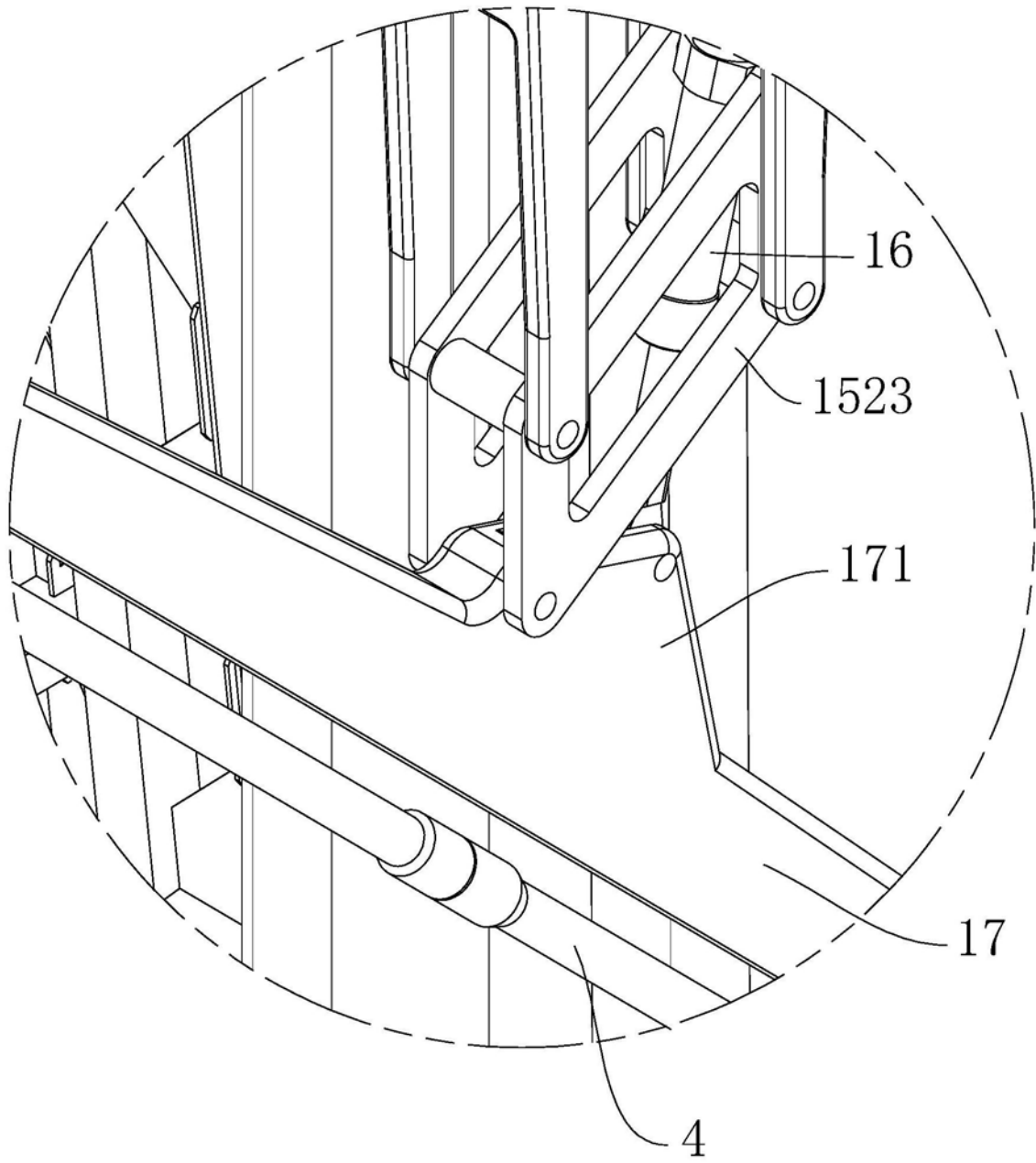


图12

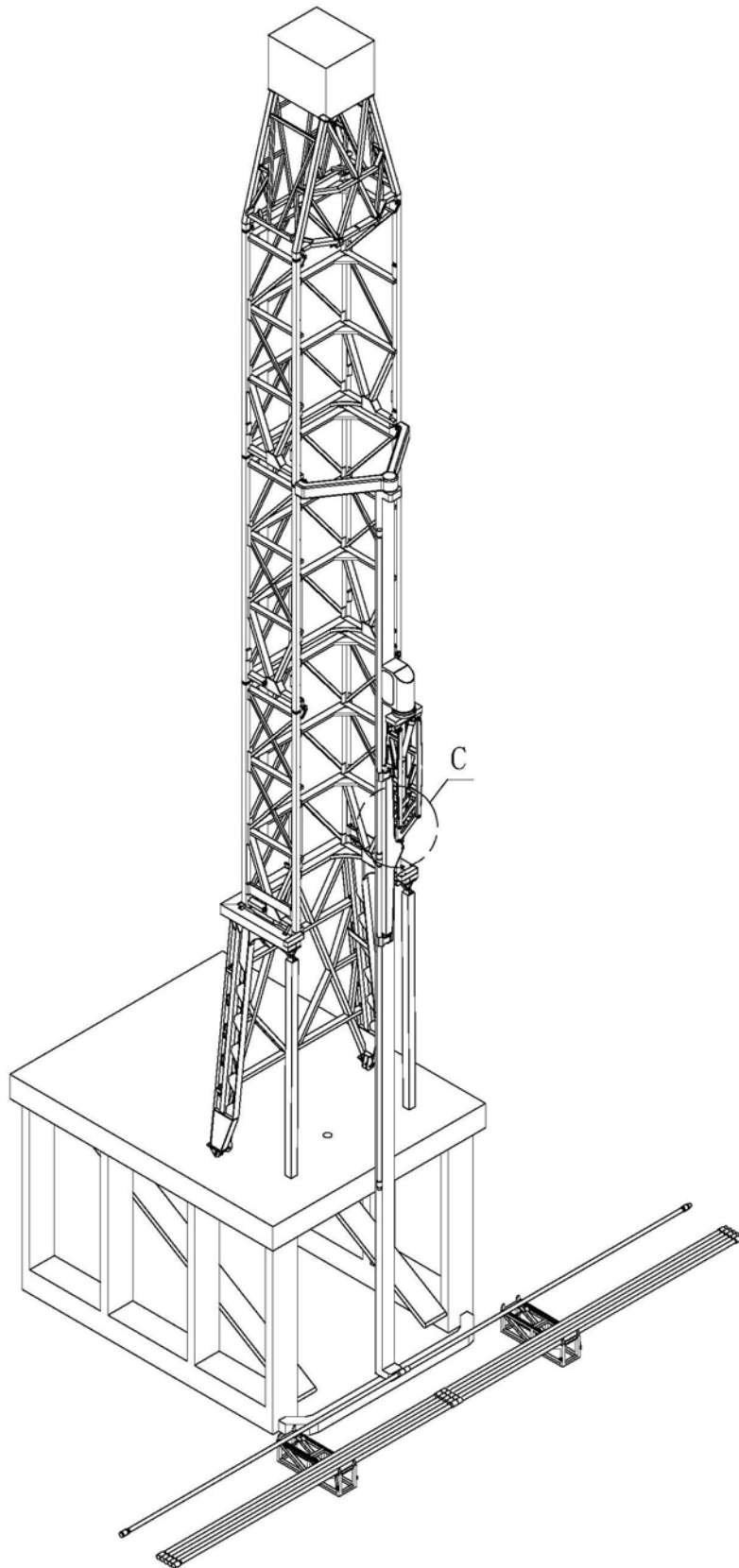


图13

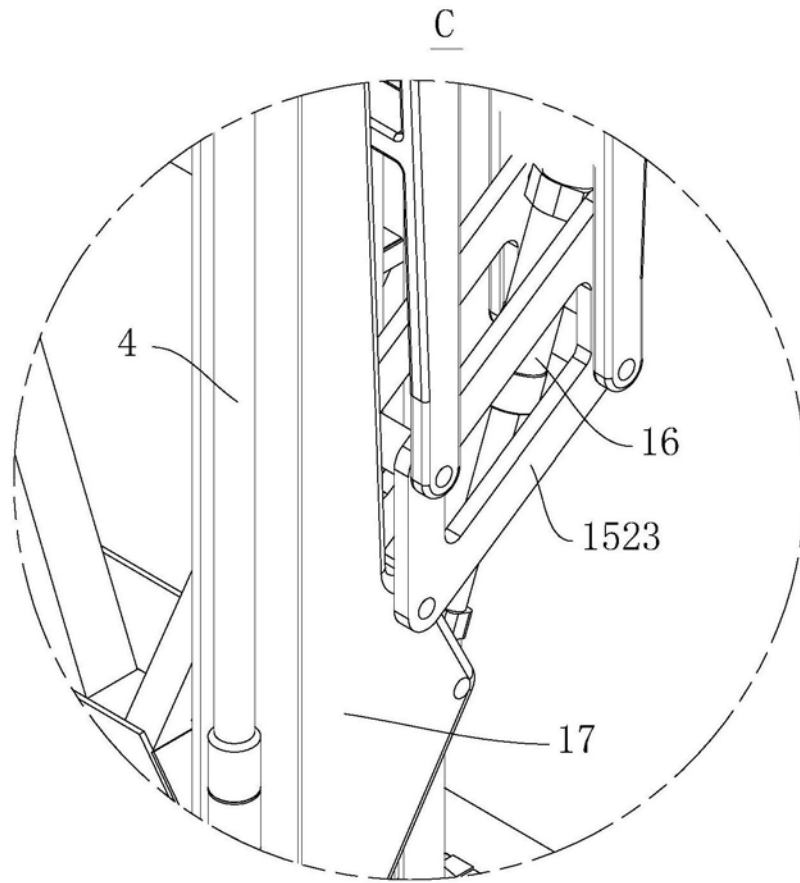


图14

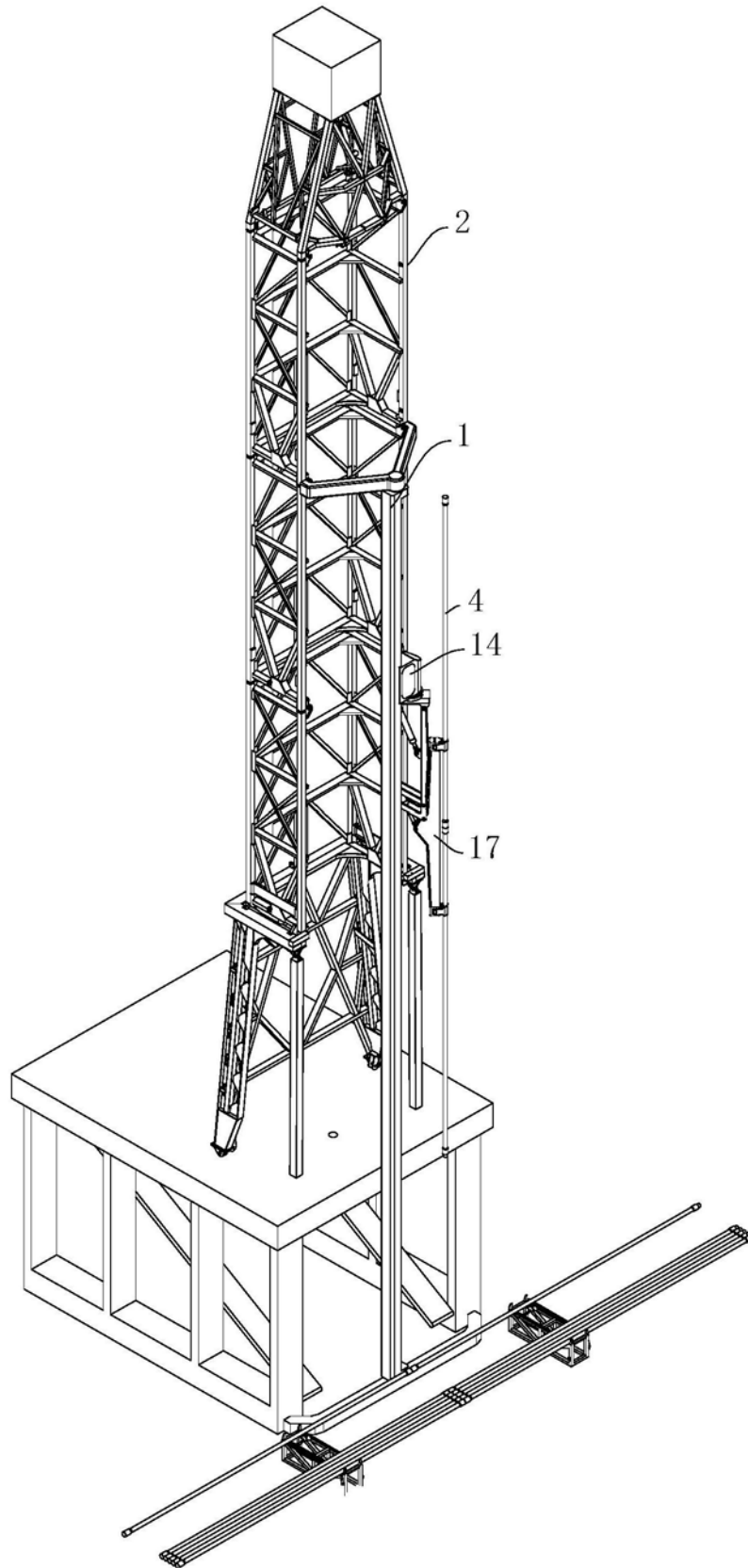


图15

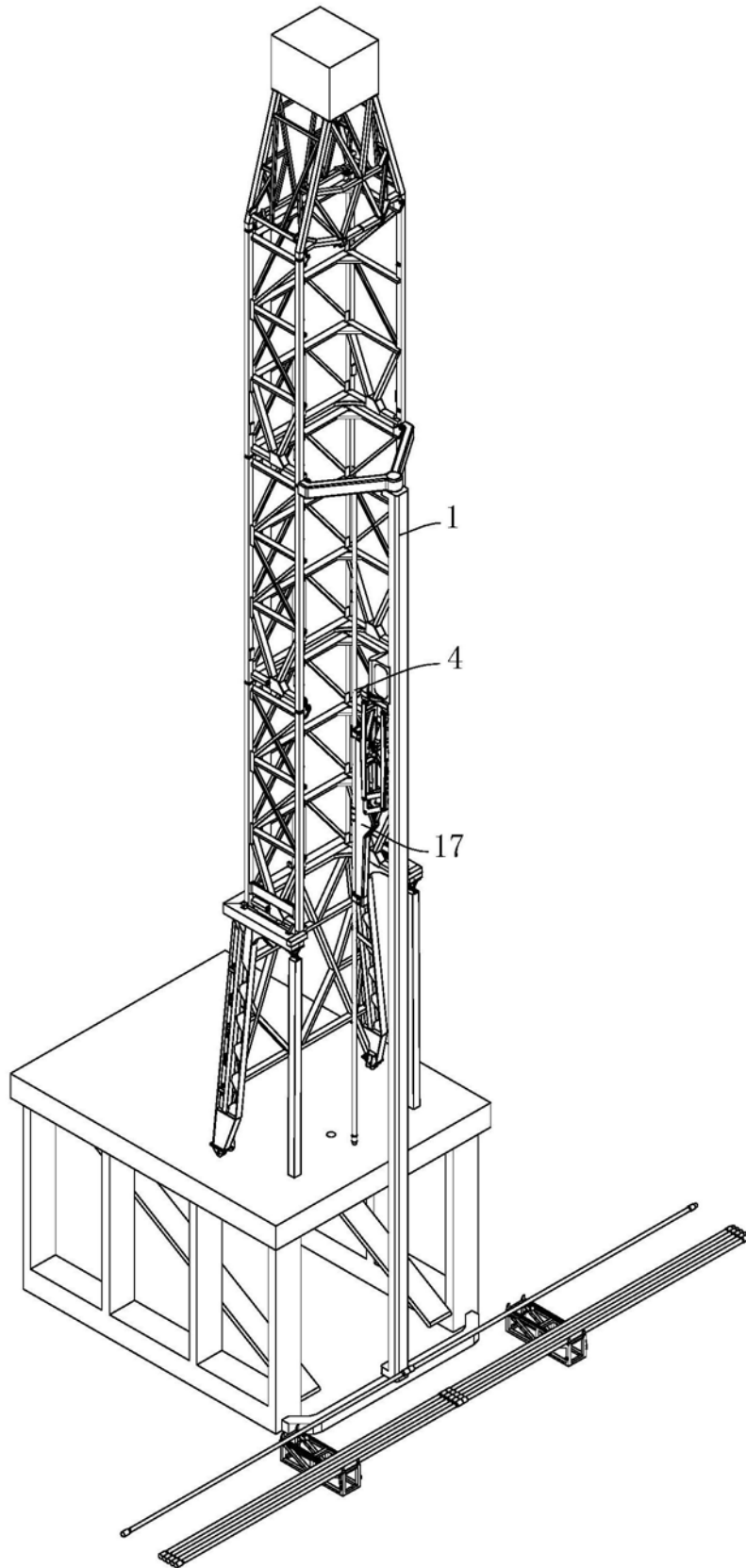


图16

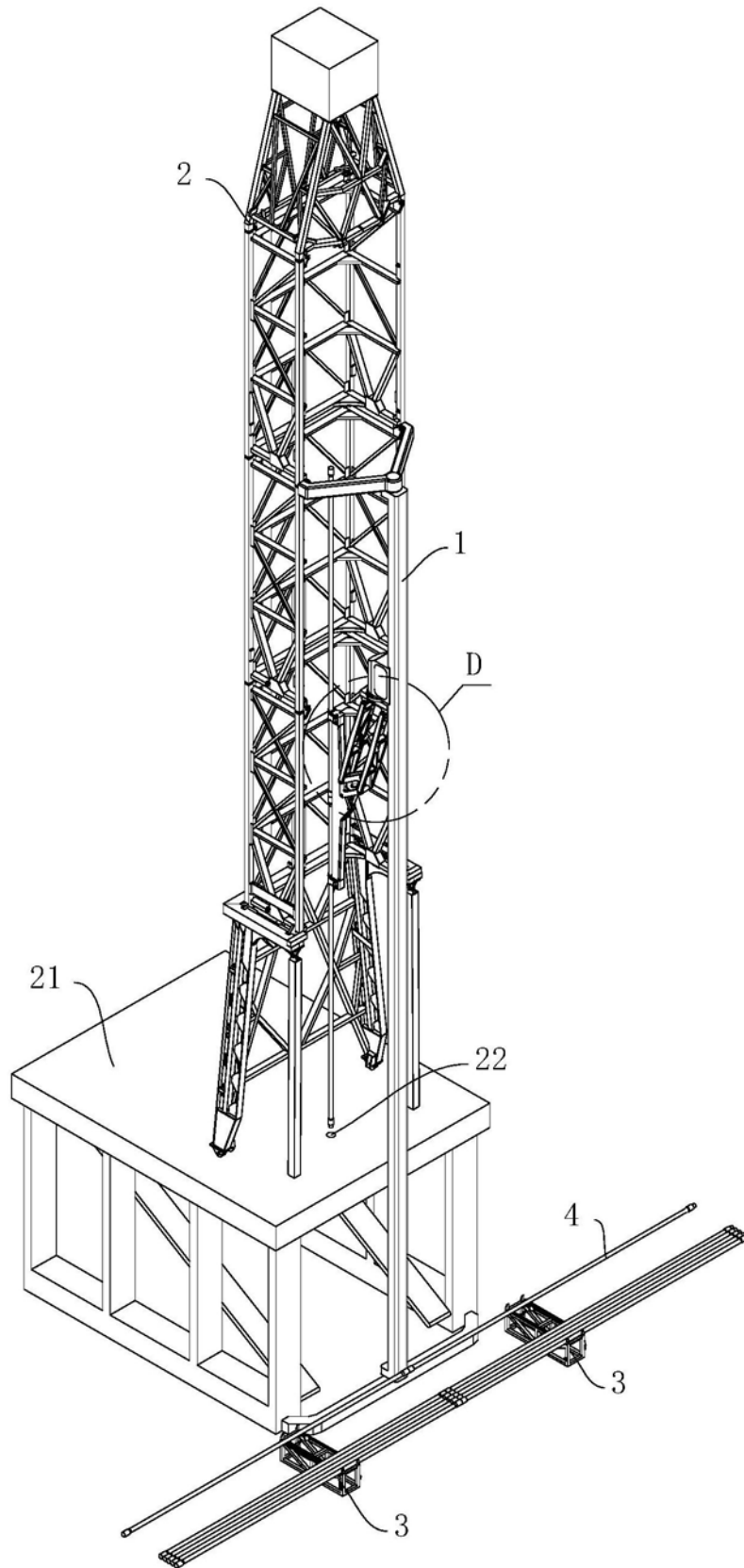


图17

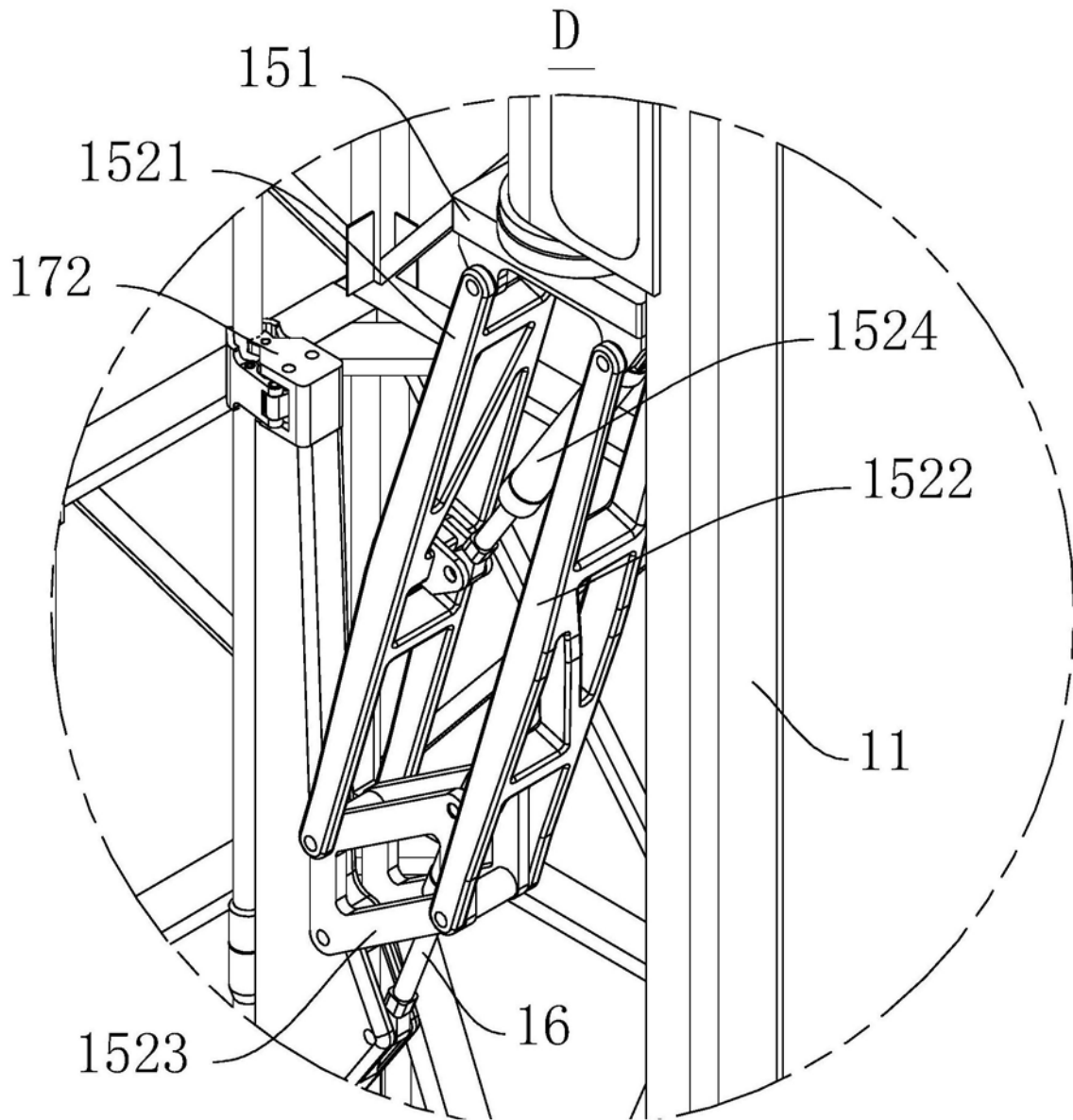


图18

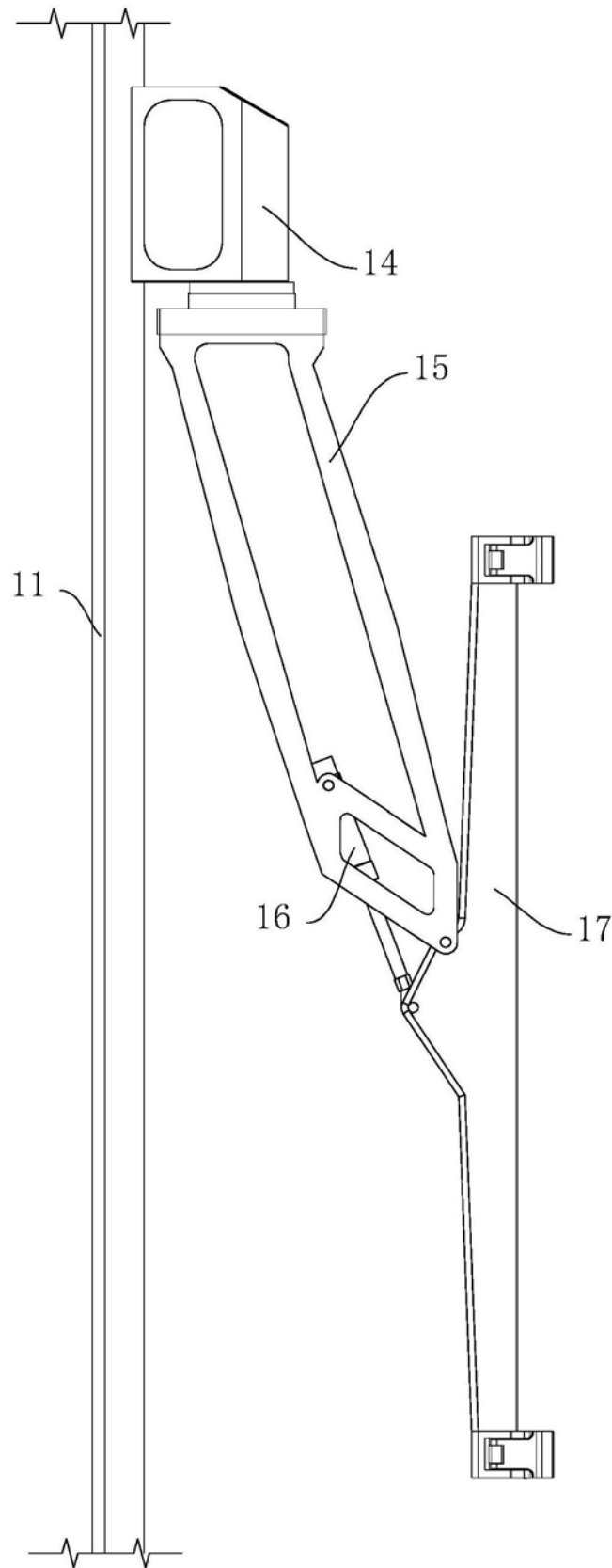


图19