(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110578466 A
(43)申请公布日 2019.12.17

(21)申请号 201910982565.7

(22)申请日 2019.10.16

(71)申请人 徐州徐工基础工程机械有限公司
地址 221004 江苏省徐州市经济技术开发区驮蓝山路36号

(72)发明人 王海金 孙余 耿倩斌 魏亚坤 刘丽娟

(74)专利代理机构 徐州市三联专利事务所 32220
代理人 何君

(51)Int.Cl.
E21B 7/02(2006.01)

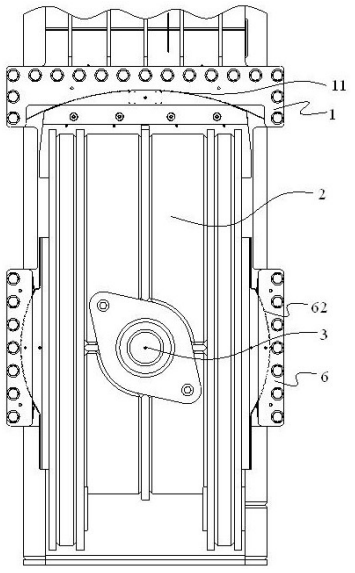
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

多轴套支撑的圆盘连接机构、旋挖钻机及工作方法

(57)摘要

本发明公开了一种多轴套支撑的圆盘连接机构、旋挖钻机及工作方法，其中圆盘连接机构包括：朝下设有凹弧面的支撑架、顶部抵于凹弧面的钻桅、垂直插入钻桅的芯轴和外套在芯轴上的大圆盘；所述大圆盘适于在转动时带动钻桅通过围绕芯轴转动，以使钻桅的顶部沿凹弧面运动。此时钻桅的摆动运动轨迹以芯轴为转动轴，以凹弧面为限位面，可以有效降低钻桅在摆动过程中的晃动，提高了钻桅的摆动稳定性。



CN 110578466 A

1.多轴套支撑的圆盘连接机构，其特征在于：包括支撑架、钻桅、芯轴和大圆盘；

所述支撑架的底面设为凹弧面，所述钻桅的顶面抵在所述凹弧面中，用以对钻桅的运动进行限位；

所述芯轴垂直插入在钻桅中，所述大圆盘外套在芯轴上，通过变幅机构带动大圆盘转动，从而带动钻桅通过围绕芯轴转动，此时钻桅的顶部抵于凹弧面并沿凹弧面运动，其摆动运动轨迹以芯轴为转动轴，以凹弧面为限位面。

2.根据权利要求1所述的多轴套支撑的圆盘连接机构，其特征在于：所述芯轴与大圆盘之间设有轴套；所述轴套与芯轴过渡配合，且轴套的两端用于支撑芯轴。

3.根据权利要求2所述的多轴套支撑的圆盘连接机构，其特征在于：所述轴套通过销轴固定在大圆盘内部。

4.根据权利要求1所述的多轴套支撑的圆盘连接机构，其特征在于：所述芯轴与钻桅之间设有滑动衬套；所述滑动衬套与芯轴间隙配合；所述滑动衬套与钻桅过盈配合。

5.根据权利要求1所述的多轴套支撑的圆盘连接机构，其特征在于：位于大圆盘与钻桅之间设有大圆盘压板；所述大圆盘压板内部设有与大圆盘匹配的弧形支撑面，用于限定大圆盘内外侧的移动自由度。

6.根据权利要求5所述的多轴套支撑的圆盘连接机构，其特征在于：所述大圆盘压板通过多组连接螺栓固定在钻桅上。

7.根据权利要求5所述的多轴套支撑的圆盘连接机构，其特征在于：在芯轴内部或大圆盘压板上还设有若干润滑处，以冲脂润滑。

8.旋挖钻机，包括变幅机构，其特征在于：还包括权利要求1-7任一项所述的多轴套支撑的圆盘连接机构；其中所述变幅机构与圆盘连接机构铰接，以带动大圆盘转动。

9.多轴套支撑的圆盘连接机构的工作方法，其特征在于：通过外部机构带动外套在芯轴上的大圆盘转动，从而带动钻桅通过围绕垂直插入在钻桅中的芯轴转动，此时钻桅的顶部抵于支撑架底部的凹弧面并沿凹弧面运动，其摆动运动轨迹以芯轴为转动轴，以凹弧面为限位面，能够有效降低钻桅在摆动过程中的晃动，提高了钻桅的摆动稳定性。

10.旋挖钻机的工作方法，其特征在于：旋挖钻机的变幅机构带动外套在芯轴上的大圆盘转动，从而带动钻桅通过围绕垂直插入在钻桅中的芯轴转动，此时钻桅的顶部抵于支撑架底部的凹弧面并沿凹弧面运动，其摆动运动轨迹以芯轴为转动轴，以凹弧面为限位面，能够有效降低钻桅在摆动过程中的晃动，提高了钻桅的摆动稳定性。

多轴套支撑的圆盘连接机构、旋挖钻机及工作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及机械领域，具体涉及一种多轴套支撑的圆盘连接机构、旋挖钻机及二者的工作方法。

背景技术

[0002] 旋挖钻机是一种适合建筑基础工程中成孔作业的施工机械，主要适于砂土、粘性土、粉质土等土层施工，在灌注桩、连续墙、基础加固等地基施工中得到广泛应用。其工作原理是通过钻机自有的行走功能和桅杆变幅机构使钻具迅速达到桩位，利用桅杆导向下放钻杆，将底部带有活门的筒式钻头置放到孔位，钻机动力头装置为钻杆提供扭矩，加压装置通过加压动力头的方式将加压力传递给钻杆、钻头，钻头回旋破碎岩土，并直接将其装入钻头内，然后再由钻机提升装置和伸缩式钻杆将钻头提出孔外卸土，这样循环往复，不断取土、卸土，直至钻到设计孔深。

[0003] 目前市场上现有的旋挖钻机一般通过变幅机构直接带动钻桅转动，实现其左右摆动。尤其是钻桅比较长时、较重时，其摆动不稳定，角度难以控制，很容易出现桅杆导向偏差，导致钻杆的下放位置不准确，从而影响旋挖钻机的正常使用。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种多轴套支撑的圆盘连接机构，以提高钻桅的摆动稳定性。

[0005] 本发明按以下技术方案实现：

多轴套支撑的圆盘连接机构，包括支撑架、钻桅、芯轴和大圆盘；所述支撑架的底面设为凹弧面，所述钻桅的顶面抵在所述凹弧面中，用以对钻桅的运动进行限位；所述芯轴垂直插入在钻桅中，所述大圆盘外套在芯轴上，通过变幅机构带动大圆盘转动，从而带动钻桅通过围绕芯轴转动，此时钻桅的顶部抵于凹弧面并沿凹弧面运动，其摆动运动轨迹以芯轴为转动轴，以凹弧面为限位面。

[0006] 进一步，所述芯轴与大圆盘之间设有轴套；所述轴套与芯轴过渡配合，且轴套的两端用于支撑芯轴。

[0007] 进一步，所述轴套通过销轴固定在大圆盘内部。

[0008] 进一步，所述芯轴与钻桅之间设有滑动衬套；所述滑动衬套与芯轴间隙配合；所述滑动衬套与钻桅过盈配合。

[0009] 进一步，位于大圆盘与钻桅之间设有大圆盘压板；所述大圆盘压板内部设有与大圆盘匹配的弧形支撑面，用于限定大圆盘内外侧的移动自由度。

[0010] 进一步，所述大圆盘压板通过多组连接螺栓固定在钻桅上。

[0011] 进一步，在芯轴内部或大圆盘压板上还设有若干润滑处，以冲脂润滑。

[0012] 一种旋挖钻机，包括变幅机构，还包括上述的多轴套支撑的圆盘连接机构；其中所述变幅机构与圆盘连接机构铰接，以带动大圆盘转动。

[0013] 多轴套支撑的圆盘连接机构的工作方法，通过外部机构带动外套在芯轴上的大圆盘转动，从而带动钻桅通过围绕垂直插入在钻桅中的芯轴转动，此时钻桅的顶部抵于支撑架底部的凹弧面并沿凹弧面运动，其摆动运动轨迹以芯轴为转动轴，以凹弧面为限位面，能够有效降低钻桅在摆动过程中的晃动，提高了钻桅的摆动稳定性。

[0014] 旋挖钻机的工作方法，旋挖钻机的变幅机构带动外套在芯轴上的大圆盘转动，从而带动钻桅通过围绕垂直插入在钻桅中的芯轴转动，此时钻桅的顶部抵于支撑架底部的凹弧面并沿凹弧面运动，其摆动运动轨迹以芯轴为转动轴，以凹弧面为限位面，能够有效降低钻桅在摆动过程中的晃动，提高了钻桅的摆动稳定性。

[0015] 本发明的有益效果是：

本发明的圆盘连接机构通过变幅机构带动大圆盘转动，从而带动钻桅通过围绕芯轴转动，此时钻桅的顶部抵于凹弧面并沿凹弧面运动，其摆动运动轨迹以芯轴为转动轴，以凹弧面为限位面，可以有效降低钻桅在摆动过程中的晃动，提高了钻桅的摆动稳定性。

附图说明

[0016] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0017] 图1是本发明的圆盘连接机构的主视图；

图2是本发明的圆盘连接机构的侧视图；

图3是本发明的A-A剖视图；

图中：支撑架1，凹弧面11，钻桅2，芯轴3，轴套31，大圆盘4，滑动衬套5，大圆盘压板6，连接螺栓61，弧形支撑面62，润滑处7。

具体实施方式

[0018] 现在结合附图对本发明作进一步详细的说明。这些附图均为简化的示意图，仅以示意方式说明本发明的基本结构，因此其仅显示与本发明有关的构成。

[0019] 实施例1

如图1、图2和图3所示，本实施例1提供了一种多轴套支撑的圆盘连接机构，包括：朝下设有凹弧面11的支撑架1、顶部抵于凹弧面11的钻桅2、垂直插入钻桅2的芯轴3和外套在芯轴3上的大圆盘4；所述大圆盘4适于在转动时带动钻桅2通过围绕芯轴3转动，以使钻桅2的顶部沿凹弧面11运动，即钻桅2的左右摆动。具体的，在使用过程中，钻桅一般竖直设置，芯轴水平设置在钻桅上。

[0020] 可选的，所述钻桅2的顶部与凹弧面适配。

[0021] 本实施例1的圆盘连接机构通过变幅机构带动大圆盘转动，从而带动钻桅通过围绕芯轴转动，此时钻桅的顶部抵于凹弧面并沿凹弧面运动，其摆动运动轨迹以芯轴为转动轴，以凹弧面为限位面，可以有效降低钻桅在摆动过程中的晃动，提高了钻桅的摆动稳定性。此外，钻桅在摆动过程中，其重心位于芯轴上，可以降低钻桅在摆动过程中对凹弧面的损伤。

[0022] 进一步，见图3，所述芯轴3与大圆盘4之间设有轴套31；所述轴套31与芯轴3过渡配合，且轴套31的两端支撑芯轴3，起到固定支撑芯轴的作用。在工作过程中，芯轴与大圆盘之间不产生转动。轴套的设计增加了大圆盘对芯轴的支撑强度，减少了大圆盘作为支撑主体

的磨损。如前所述，在钻桅的摆动过程中，芯轴为转动轴，成为重心支撑处，其损耗率必然提高，通过轴套便于拆装芯轴，以用于更换或保养芯轴，提高了圆盘连接机构的使用性能。

[0023] 可选的，所述轴套31适于通过销轴固定在大圆盘4内部。

[0024] 作为滑动衬套的一种可选的实施方式。

[0025] 见图3，所述芯轴3与钻桅2之间设有滑动衬套5；所述滑动衬套5与芯轴3间隙配合；以及所述滑动衬套5与钻桅2过盈配合，以实现钻桅在微调过程中自由转动，可以有效减小芯轴3与钻桅2之间的磨损，也便于更换芯轴。具体的，在钻桅侧面内部开设有圆孔，以用于安装滑动衬套。

[0026] 可选的，所述滑动衬套采用热处理后的材质，如GCr材质并淬火，其承载和耐磨能力强。

[0027] 进一步，见图1和图3，所述圆盘连接机构还包括位于大圆盘4与钻桅2之间的大圆盘压板6；所述大圆盘压板6内部设有与大圆盘4匹配的弧形支撑面62，以适于限定大圆盘4内外侧的移动自由度。具体如下：通过连接螺栓61将大圆盘压板6固定在钻桅2上，大圆盘4及左右侧的加工面嵌入在大圆盘压板6的弧形支撑面62内，因此在转动过程中，大圆盘4的转动自由度不会被限制，而内外侧的移动自由度则被大圆盘压板6限制。

[0028] 在本实施例1中，在芯轴3内部或大圆盘压板6上还设有若干润滑处7，以冲脂润滑。所述润滑处包括多种形式，如在所述芯轴3内部设有油道，并在芯轴3表面上开设有注油孔，以用于芯轴与轴套、芯轴与滑动衬套之间的润滑。再如，在大圆盘压板6上设有注油槽，以用于大圆盘与大圆盘压板、大圆盘压板与钻桅之间的润滑。

[0029] 实施例2

在实施例1的基础上，本实施例2提供了一种旋挖钻机，包括：变幅机构、如前所述的圆盘连接机构；其中所述变幅机构与圆盘连接机构铰接，以带动大圆盘转动。

[0030] 关于圆盘连接机构的具体结构及实施过程参见实施例1的相关论述，此处不再赘述。

[0031] 实施例3

在实施例1的基础上，本实施例3提供了一种圆盘连接机构的工作方法，所述圆盘连接机构的大圆盘适于在转动时带动钻桅通过围绕芯轴转动，以使钻桅的顶部沿支撑架的凹弧面运动。其中大圆盘可以通过变幅机构带动进行转动。

[0032] 关于圆盘连接机构的具体结构及实施过程参见实施例1的相关论述，此处不再赘述。

[0033] 实施例4

在实施例1和2的基础上，本实施例4提供了一种旋挖钻机的工作方法，所述旋挖钻机的变幅机构适于带动圆盘连接机构的大圆盘转动。

[0034] 关于圆盘连接机构的具体结构及实施过程参见实施例1的相关论述，此处不再赘述。

[0035] 综上所述，本多轴套支撑的圆盘连接机构、旋挖钻机及工作方法，基于圆盘连接机构，即本圆盘连接机构通过变幅机构的倾斜油缸带动大圆盘转动，从而带动钻桅通过围绕芯轴转动，此时钻桅的顶部抵于凹弧面并沿凹弧面运动，其摆动运动轨迹以芯轴为转动轴，以凹弧面为限位面，不仅可以有效降低钻桅在摆动过程中的晃动，提高钻桅的摆动稳定性，

还可以降低钻桅对凹弧面的损伤，提高使用寿命。通过设于芯轴与大圆盘之间的轴套，尤其是钻桅摆动过程中芯轴的工作损耗加大的情况下，便于拆装芯轴，以用于更换或保养芯轴，可以延长圆盘连接机构的使用寿命。通过滑动衬套可以实现钻桅在微调过程中自由转动，可以有效减小芯轴与钻桅之间的磨损。通过设置在芯轴或大圆盘压板上的润滑处，以向圆盘连接机构的关键配合面(如芯轴与轴套、芯轴与滑动衬套、大圆盘与大圆盘压板、大圆盘压板与钻桅等配合面)冲脂润滑，可以进一步减小磨损，提高使用寿命。

[0036] 以上述依据本发明的理想实施例为启示，通过上述的说明内容，相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内，进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容，必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

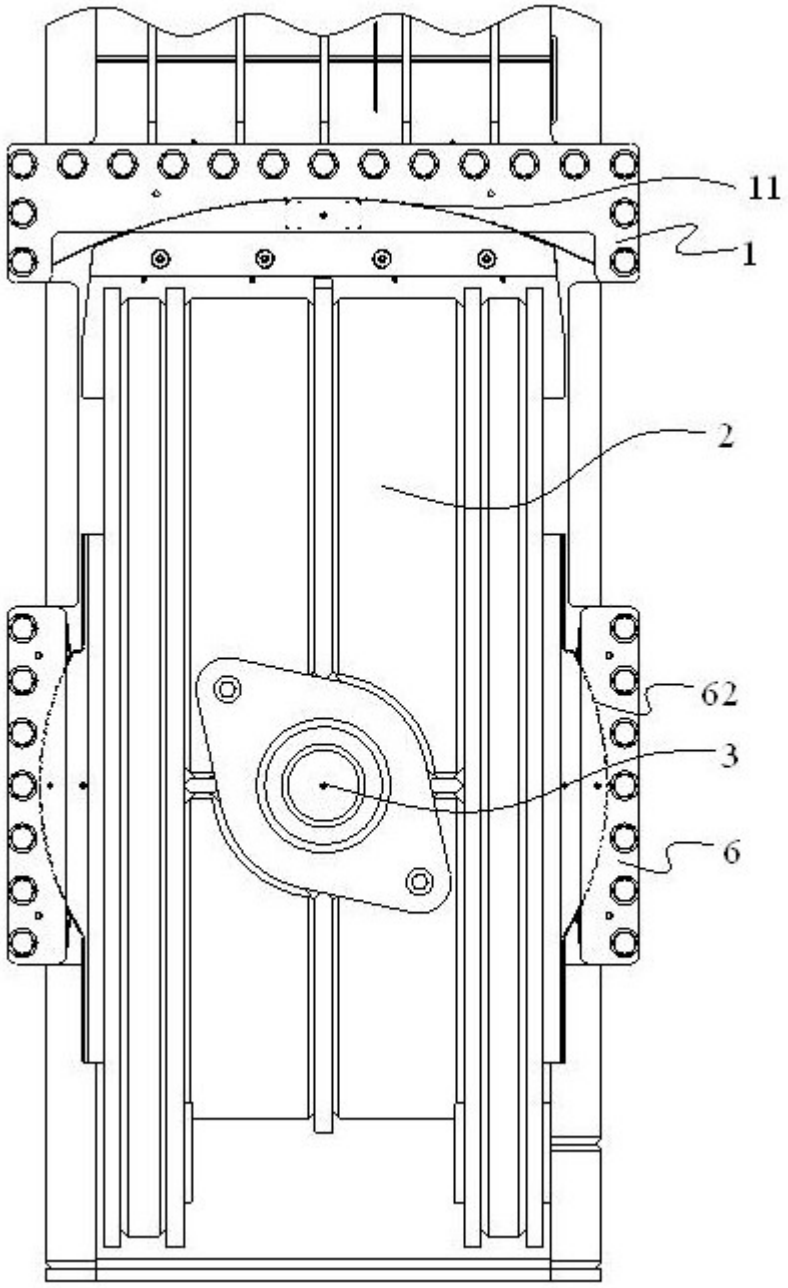


图1

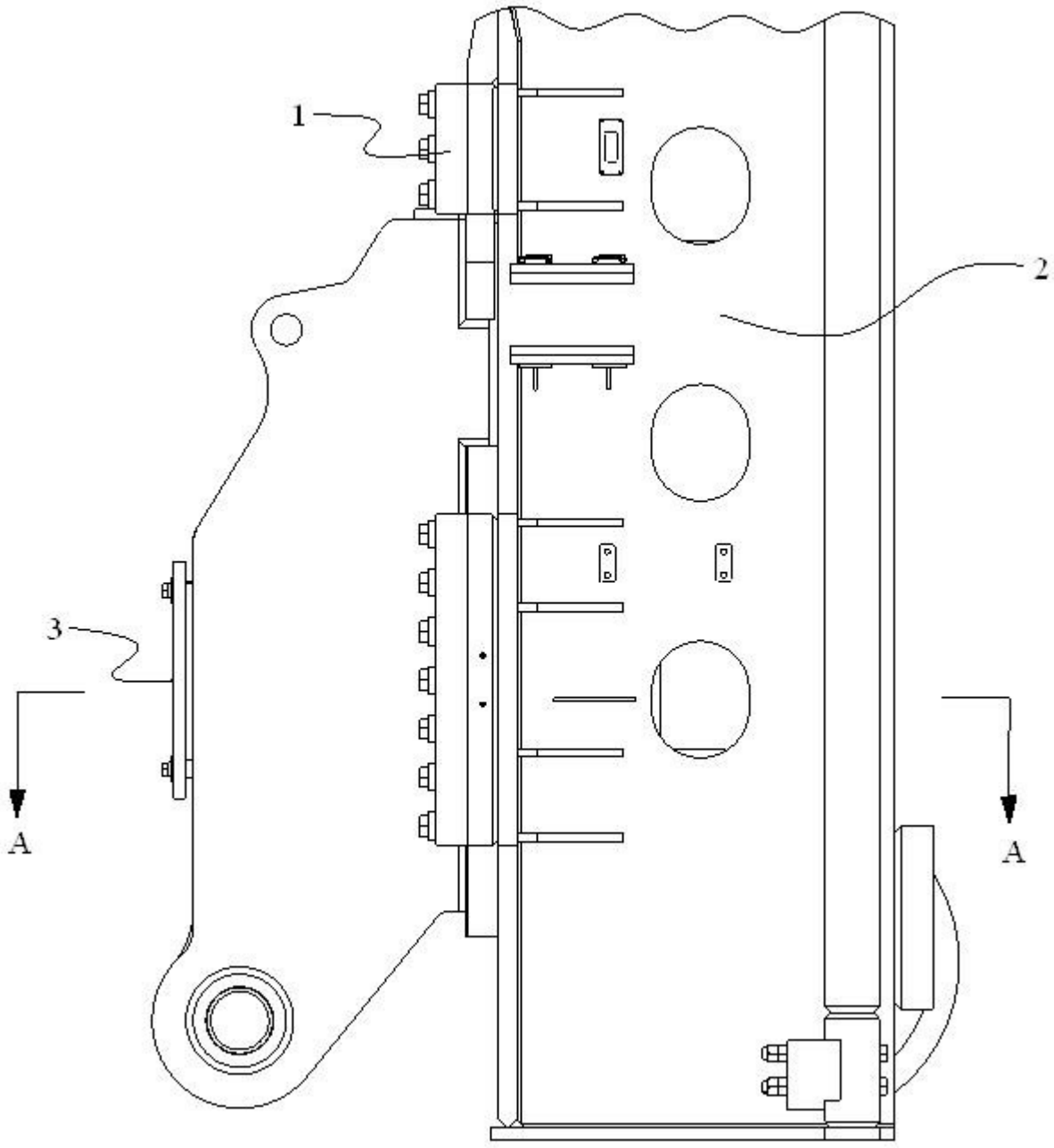


图2

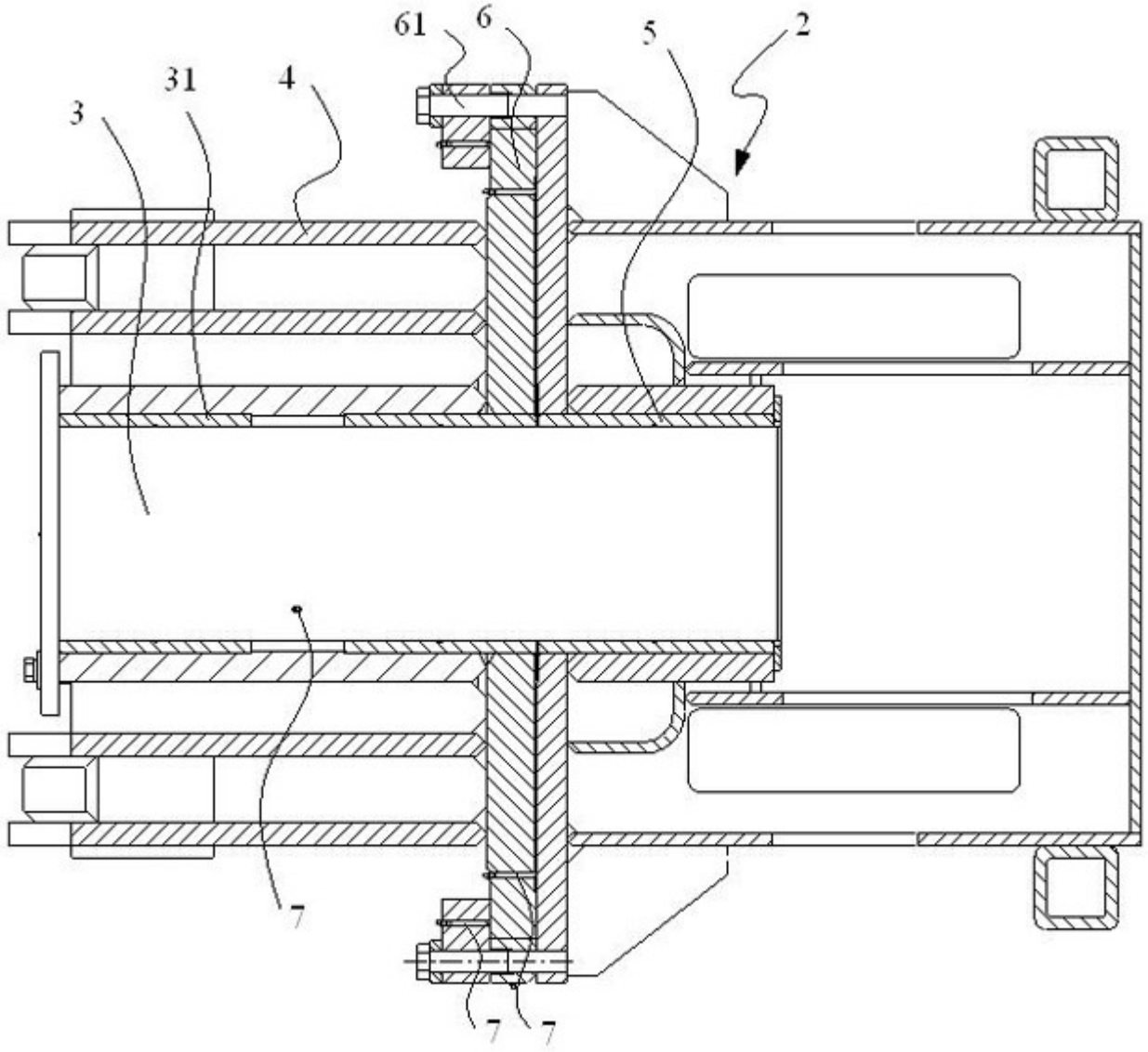


图3