



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113236113 A

(43) 申请公布日 2021.08.10

(21) 申请号 202110590810.7

E21B 21/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.05.28

(71) 申请人 江苏徐工工程机械研究院有限公司

地址 221004 江苏省徐州市经济技术开发区
区驮蓝山路26号

申请人 徐州徐工基础工程机械有限公司

(72) 发明人 倪坤 张瑞成 郑文 孙余

王淑婧

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所

有限公司 11038

代理人 许柱山

(51) Int. Cl.

E21B 3/02 (2006.01)

E21B 15/00 (2006.01)

E21B 19/086 (2006.01)

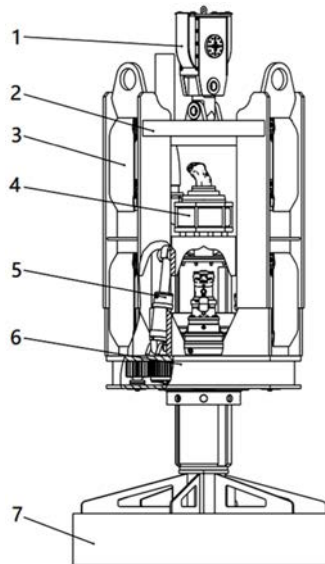
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

槽孔钻进装置和钻井机

(57) 摘要

本公开涉及一种槽孔钻进装置和钻井机。其中,槽孔钻进装置包括:支撑架;钻头,设置在支撑架的底部;驱动部件,设置在支撑架内的下部,被配置为驱动钻头;以及多个侧向支撑部件,分别设置在支撑架的各周向侧部,其相对于支撑架侧向可动,被配置为与槽壁接触以实现侧向支撑定位。通过在在支撑架内设置驱动部件,并在支撑架的各周向侧部设置多个侧向支撑部件,侧向支撑部件实现了在槽孔内的固定,并克服钻头施工需要的扭矩;驱动部件在支撑架内使得钻头能够采用水下驱动,避免现有技术中驱动装置与钻头之间的长钻杆弯曲变形导致的槽孔偏斜,实现超大深度施工,提高了钻孔效率。



1. 一种槽孔钻进装置,其特征在于,包括:
支撑架(2);
钻头(7),设置在所述支撑架(2)的底部;
驱动部件(6),设置在所述支撑架(2)内的下部,被配置为驱动所述钻头(7);以及
多个侧向支撑部件(3),分别设置在所述支撑架(2)的各周向侧部,其相对于所述支撑架(2)侧向可动,被配置为与槽壁接触以实现侧向支撑定位。
2. 根据权利要求1所述的槽孔钻进装置,其特征在于,所述侧向支撑部件(3)包括伸缩油缸和侧向支撑板,所述侧向支撑板通过所述伸缩油缸相对于所述支撑架(2)侧向伸出或侧向展开。
3. 根据权利要求2所述的槽孔钻进装置,其特征在于,所述侧向支撑板包括分别位于所述支撑架(2)不同高度位置的第一侧向支撑板(33)和第二侧向支撑板(31)。
4. 根据权利要求1所述的槽孔钻进装置,其特征在于,还包括提升部件(1),其通过销轴连接在所述支撑架(2)的顶部。
5. 根据权利要求1所述的槽孔钻进装置,其特征在于,所述驱动部件(6)包括齿轮传动件(61)、马达(62),驱动套(63)、回转支承(64)以及固定座(65),所述固定座(65)固定设置在所述支撑架(2)上,所述回转支承(64)的内外圈通过螺栓分别与所述驱动套(63)和所述固定座(65)相互连接,所述回转支承(64)的齿圈与所述齿轮传动件(61)啮合,所述马达(62)通过所述齿轮传动件(61)和所述回转支承(64)带动所述驱动套(63)绕旋转中心旋转,所述驱动套(63)被配置为驱动所述钻头(7)。
6. 根据权利要求5所述的槽孔钻进装置,其特征在于,所述驱动套(63)内设有内花键,所述钻头(7)相对于所述支撑架(2)可上下移动。
7. 根据权利要求1所述的槽孔钻进装置,其特征在于,还包括进给部件(5),被配置为调整所述钻头(7)相对于所述支撑架(2)的高度位置,所述进给部件(5)包括定位环(51)、进给油缸(52)以及圆形钻杆(54),所述圆形钻杆(54)一端可周向转动且轴向限位地设置在所述定位环(51)内,另一端与所述钻头(7)固定连接,所述驱动部件(6)通过所述圆形钻杆(54)驱动所述钻头(7),所述进给油缸(52)一端与所述支撑架(2)销轴连接,另一端与所述定位环(51)销轴连接。
8. 根据权利要求7所述的槽孔钻进装置,其特征在于,所述圆形钻杆(54)设有与所述驱动部件(6)实现驱动连接的外花键槽(56)。
9. 根据权利要求7所述的槽孔钻进装置,其特征在于,还包括设置在所述支撑架(2)内上部的排渣部件(4),所述排渣部件(4)包括排渣泥浆泵(41)和排渣管(42),所述圆形钻杆(54)内部设有与所述钻头(7)底端相通的排渣孔(55),所述排渣泥浆泵(41)的进浆管与所述排渣孔(55)相通。
10. 根据权利要求1所述的槽孔钻进装置,其特征在于,所述支撑架(2)包括上横梁(21)、至少两个竖梁(22)、下固定板(24)以及与所述竖梁(22)横向连接的加强筋梁(25),相邻的两个所述竖梁(22)之间形成有供所述侧向支撑部件(3)侧向移动的空间。
11. 根据权利要求10所述的槽孔钻进装置,其特征在于,相邻的两个所述竖梁(22)中部内设有中间横板(32)。
12. 一种钻井机,其特征在于,包括权利要求1~11任一所述的槽孔钻进装置。

槽孔钻进装置和钻井机

技术领域

[0001] 本公开涉及一种槽孔钻进装置和钻井机。

背景技术

[0002] 这里的陈述仅提供与本公开有关的背景信息，而不必然地构成相关技术。

[0003] 随着建筑、桥梁、铁路等建设水平的发展，所需要的基础桩的直径和深度越来越大，目前现有技术主要采用旋挖钻进行钻孔。旋挖钻在土层或岩层钻孔时，通过伸缩钻杆携带钻头下放至岩土层，通过安装在钻桅上的旋转驱动装置驱动钻杆旋转，进而带动钻杆下部的钻头旋转钻进。当钻头内冲满岩土后，钻头随伸缩钻杆提升至地面，并将岩土倾倒在地面，然后钻头继续下放进行施工。

[0004] 在发明人知晓的相关技术中，钻头采用伸缩钻杆携带，钻孔深度受到钻桅的长度限制。驱动钻杆旋转的驱动装置在地面，距离槽孔底部钻进的钻头太远，易造成钻杆受载变形，导致成槽垂直度低。旋挖钻排渣需要由钻头上下反复运动，将钻进的渣土携带至地面，无法连续进行排渣，效率低。

发明内容

[0005] 本公开所要解决的一个技术问题是：提供一种槽孔钻进装置和钻井机，能够提升钻孔深度和提高钻孔效率。

[0006] 根据本公开的一些实施例提供的一种槽孔钻进装置，包括：支撑架；钻头，设置在支撑架的底部；驱动部件，设置在支撑架内的下部，被配置为驱动钻头；以及多个侧向支撑部件，分别设置在支撑架的各周向侧部，其相对于支撑架侧向可动，被配置为与槽壁接触以实现侧向支撑定位。

[0007] 在一些实施例中，侧向支撑部件包括伸缩油缸和侧向支撑板，侧向支撑板通过伸缩油缸相对于支撑架侧向伸出或侧向展开。

[0008] 在一些实施例中，侧向支撑板包括分别位于支撑架不同高度位置的第一侧向支撑板和第二侧向支撑板。

[0009] 在一些实施例中，还包括提升部件，其通过销轴连接在支撑架的顶部。

[0010] 在一些实施例中，驱动部件包括齿轮传动件、马达，驱动套、回转支承以及固定座，固定座固定设置在支撑架上，回转支承的内外圈通过螺栓分别与驱动套和固定座相互连接，回转支承的齿圈与齿轮传动件啮合，马达通过齿轮传动件和回转支承带动驱动套绕旋转中心旋转，驱动套被配置为驱动钻头。

[0011] 在一些实施例中，驱动套内设有内花键，钻头相对于支撑架可上下移动。

[0012] 在一些实施例中，还包括进给部件，被配置为调整钻头相对于支撑架的高度位置，进给部件包括定位环、进给油缸以及圆形钻杆，圆形钻杆一端可周向转动且轴向限位地设置在定位环内，另一端与钻头固定连接，驱动部件通过圆形钻杆驱动钻头，进给油缸一端与支撑架销轴连接，另一端与定位环销轴连接。

- [0013] 在一些实施例中,圆形钻杆设有与驱动部件实现驱动连接的外花键槽。
- [0014] 在一些实施例中,还包括设置在支撑架内上部的排渣部件,排渣部件包括排渣泥浆泵和排渣管,圆形钻杆内部设有与钻头底端相通的排渣孔,排渣泥浆泵的进浆管与中心孔相通。
- [0015] 在一些实施例中,支撑架包括上横梁、至少两个竖梁、下固定板以及与竖梁横向连接的加强筋梁,相邻的两个竖梁之间形成有供侧向支撑部件侧向移动的空间。
- [0016] 在一些实施例中,相邻的两个竖梁中部内设有中间横板。
- [0017] 根据本公开的一些实施例提供的一种钻机,包括前述槽孔钻进装置。
- [0018] 本公开的技术方案中,通过在在支撑架内设置驱动部件,并在支撑架的各周向侧部设置多个侧向支撑部件,侧向支撑部件实现了在槽孔内的固定,并克服钻头施工需要的扭矩;驱动部件在支撑架内使得钻头能够采用水下驱动,避免现有技术中驱动装置与钻头之间的长钻杆弯曲变形导致的槽孔偏斜,实现超大深度施工,提高了钻孔效率。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本公开实施例或相关技术中的技术方案,下面将对实施例或相关技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为根据本公开槽孔钻进装置的一些实施例的正视结构示意图;

[0021] 图2为根据本公开槽孔钻进装置的一些实施例的内部结构示意图;

[0022] 图3为根据本公开槽孔钻进装置的一些实施例的立体结构示意图。

[0023] 附图标记说明

[0024] 1、提升部件;2、支撑架;3、侧向支撑部件;4、排渣部件;5、进给部件;6、驱动部件;7、钻头;21、上横梁;22、竖梁;23、安装横板;24、下固定板;25、加强筋梁;26、销轴孔;31、第二侧向支撑板;32、中间横板;33、第一侧向支撑板;34、吊环;35、打捞孔;41、排渣泥浆泵;42、排渣管;51、定位环;52、进给油缸;53、销轴;54、圆形钻杆;55、排渣孔;56、外花键槽;61、齿轮传动件;62、马达;63、驱动套;64、回转支承;65、固定座。

具体实施方式

[0025] 现在将参照附图来详细描述本公开的各种示例性实施例。对示例性实施例的描述仅仅是说明性的,决不作为对本公开及其应用或使用的任何限制。本公开可以以许多不同的形式实现,不限于这里的实施例。提供这些实施例是为了使本公开透彻且完整,并且向本领域技术人员充分表达本公开的范围。应注意到:除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、材料的组分、数字表达式和数值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。

[0026] 本公开中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指在该词前的要素涵盖在该词后列举的要素,并不排除也涵盖其他要素的可能。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也可能相应地

改变。

[0027] 在本公开中,当描述到特定器件位于第一器件和第二器件之间时,在该特定器件与第一器件或第二器件之间可以存在居间器件,也可以不存在居间器件。当描述到特定器件连接其它器件时,该特定器件可以与其它器件直接连接而不具有居间器件,也可以不与其它器件直接连接而具有居间器件。

[0028] 本公开使用的所有术语与本公开所属领域的普通技术人员理解的含义相同,除非另外特别定义。还应当理解,在诸如通用字典中定义的术语应当被解释为具有与它们在相关技术的上下文中的含义相一致的含义,而不应用理想化或极度形式化的意义来解释,除非这里明确地这样定义。

[0029] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

[0030] 如图1~图3所示,根据本公开的一些实施例提供一种槽孔钻进装置,其包括:支撑架2、钻头7、驱动部件6以及多个侧向支撑部件3,其中,钻头7设置在支撑架2的底部;驱动部件6设置在支撑架2内的下部,被配置为驱动钻头7;多个侧向支撑部件3分别设置在支撑架2的各周向侧部,其相对于支撑架2侧向可动,侧向支撑部件3被配置为与槽壁接触以实现侧向支撑定位。

[0031] 在该示意性的实施例中,通过在在支撑架2内设置驱动部件6,并在支撑架2的各周向侧部设置多个侧向支撑部件3,侧向支撑部件3在槽孔内与槽壁接触顶靠,实现了支撑架2在槽孔内的固定,并克服钻头施工需要的扭矩;驱动部件6在支撑架2内使得钻头7能够采用水下驱动,避免现有技术中驱动装置与钻头之间的长钻杆弯曲变形导致的槽孔偏斜,实现超大深度施工,提高了钻孔效率。

[0032] 在一些实施例中,侧向支撑部件3包括伸缩油缸和侧向支撑板,侧向支撑板通过伸缩油缸相对于支撑架2侧向伸出,也就是说伸缩油缸一端与支撑架2固定,另一端与侧向支撑板固定,槽孔钻进装置在槽孔内到达预定深度后,伸缩油缸侧向伸出,将侧向支撑板推至槽壁,油缸反作用力固定住支撑架2,使其无法移动。当钻头7偏斜后,可调整侧向支撑部件3内的油缸伸缩,调整钻头7。

[0033] 在另一些实施例中,侧向支撑板通过伸缩油缸相对于支撑架2,侧向展开,也就是说伸缩油缸一端与支撑架2铰接,另一端与侧向支撑板的一端铰接,侧向支撑板的另一端与支撑架2铰接,槽孔钻进装置在槽孔内到达预定深度后,伸缩油缸侧向伸出,将侧向支撑板展开推至槽壁,油缸反作用力固定住支撑架2,使其无法移动。当钻头7偏斜后,可调整侧向支撑部件3内的油缸伸缩,调整钻头7。

[0034] 为提高侧向定位稳定可靠性,结合图1和图3所示,在一些实施例中,侧向支撑板包括分别位于支撑架2不同高度位置的第一侧向支撑板33和第二侧向支撑板31。在不同高度位置设置侧向支撑板,可进一步提升支撑架2在槽孔内的固定稳定可靠性。

[0035] 如图1所示,在一些实施例中,槽孔钻进装置还包括提升部件1,其通过销轴连接在支撑架2的顶部。提升部件1内置有滑轮,主机悬挂的钢丝绳穿过提升部件1内的滑轮,通过钢丝绳收放,带动整个槽孔钻进装置至所需深度,采用钢丝绳提吊槽孔钻进装置,可解决伸缩钻杆的长度限制的问题,实现超大深度施工。

[0036] 作为驱动部件的一种实现方式,结合图2和图3所示,在一些实施例中,驱动部件6

包括齿轮传动件61、马达62,驱动套63、回转支承64以及固定座65,固定座65固定设置在支撑架2上,回转支承64的内外圈通过螺栓分别与驱动套63和固定座65相互连接,回转支承64的齿圈与齿轮传动件61啮合,马达62通过齿轮传动件61和回转支承64带动驱动套63绕旋转中心旋转,驱动套63被配置为驱动钻头7。

[0037] 如图1和图2所示,在一些实施例中,槽孔钻进装置还包括进给部件5,被配置为调整钻头7相对于支撑架2的高度位置。进给部件5能够调整钻头7的钻进深度,驱动钻头7进给下放破岩。

[0038] 如图1和图2所示,进给部件5包括定位环51、进给油缸52以及圆形钻杆54,圆形钻杆54一端可周向转动且轴向限位地设置在定位环51内,另一端与钻头7固定连接,驱动部件6通过圆形钻杆54驱动钻头7,进给油缸52一端通过销轴53与支撑架2连接,另一端与定位环51销轴连接。进给油缸52伸缩带动圆形钻杆54上下移动,从而实现钻头7相对于支撑架2的高度位置调整。

[0039] 如图2所示,在一些实施例中,圆形钻杆54设有与驱动部件6实现驱动连接的外花键槽56。在一些实施例中,驱动套63内设有内花键,钻头7相对于支撑架2可上下移动。外花键槽56与内花键配合,圆形钻杆54可以沿着外花键槽56方向相对驱动套63上下移动,同时实现了驱动连接和钻头7相对于支撑架2的高度位置调整。

[0040] 如图1和图2所示,在一些实施例中,槽孔钻进装置还包括设置在支撑架2内上部的排渣部件4,排渣部件4包括排渣泥浆泵41和排渣管42,排渣管42具体地为排渣橡胶软管。圆形钻杆54内部设有与钻头7底端相通的排渣孔55,排渣泥浆泵41的进浆管与排渣孔55相通。钻头7切割下的岩渣与泥浆混合后,通过排渣孔55进入排渣泥浆泵41内,经过能量转化后,带渣泥浆从排渣管42内被输送至地面。采用潜水泵水下连续排渣,避免钻头上下往复运动,提高施工效率;同时避免了泥浆对地面的污染。

[0041] 在一些可替代实施例中,排渣泥浆泵41采用气举进行排渣,确保排渣可靠性。

[0042] 如图3所示,在一些实施例中,支撑架2包括上横梁21、至少两个竖梁22、下固定板24以及与竖梁22横向连接的加强筋梁25,上横梁21顶部设有连接提升部件1的销轴孔26,相邻的两个竖梁22之间形成有供侧向支撑部件3侧向移动的空间。在一些实施例中,至少两个竖梁22包括4个竖梁22,结构合理。支撑架2中部设有安装横板23,用于支撑排渣部件4中的排渣泥浆泵41。下固定板24为中空结构,固定板上设有螺栓孔,用于安装驱动部件6。

[0043] 如图3所示,在一些实施例中,竖梁22顶部设有带打捞孔35的吊环34,当槽孔钻进装置被卡滞在槽孔内时,方便将打捞用钢丝绳挂接在打捞孔35内,以增加额外拉力提升钻进装置;当槽孔钻进装置被提升时,侧向支撑部件3向内收回。在一些实施例中,相邻的两个竖梁22中部内设有中间横板32,可以加强竖梁22结构强度,同时避免槽壁跌落的块状物进入侧向支撑部件3内,防止侧向支撑部件3内油缸无法缩回。

[0044] 根据本公开的一些实施例提供的一种钻井机,包括前述槽孔钻进装置。钻井机相应地也具有上述有益技术效果。

[0045] 至此,已经详细描述了本公开的各实施例。为了避免遮蔽本公开的构思,没有描述本领域所公知的一些细节。本领域技术人员根据上面的描述,完全可以明白如何实施这里公开的技术方案。

[0046] 虽然已经通过示例对本公开的一些特定实施例进行了详细说明,但是本领域的技

术人员应该理解,以上示例仅是为了进行说明,而不是为了限制本公开的范围。本领域的技术人员应该理解,可在不脱离本公开的范围和精神的情况下,对以上实施例进行修改或者对部分技术特征进行等同替换。本公开的范围由所附权利要求来限定。

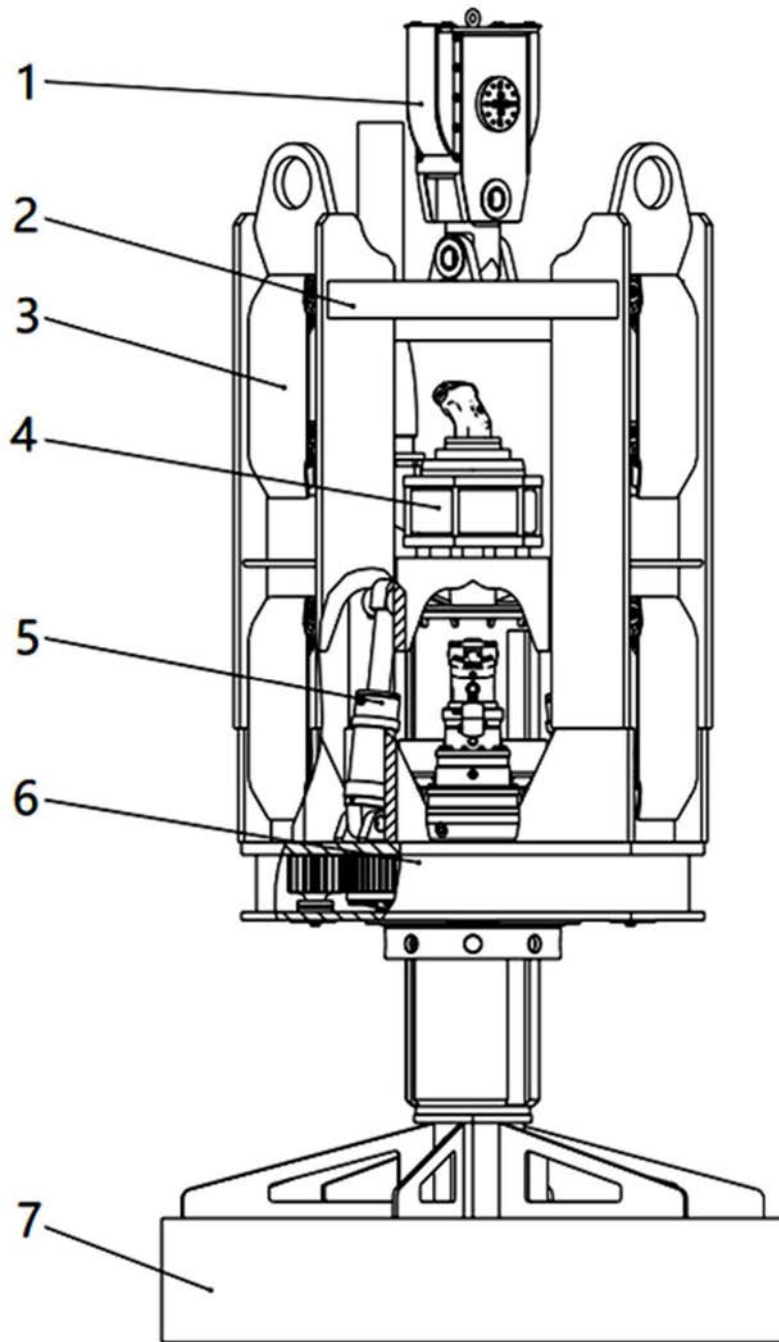


图1

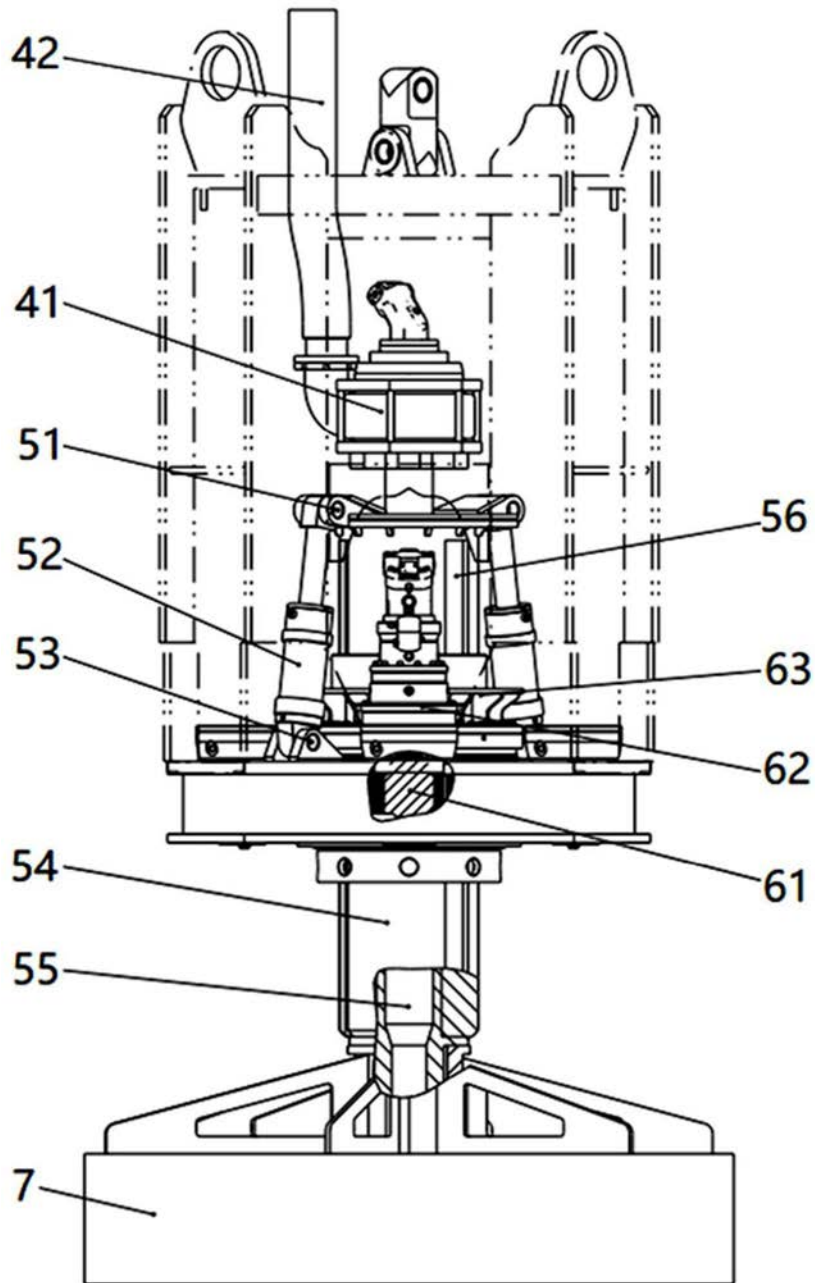


图2

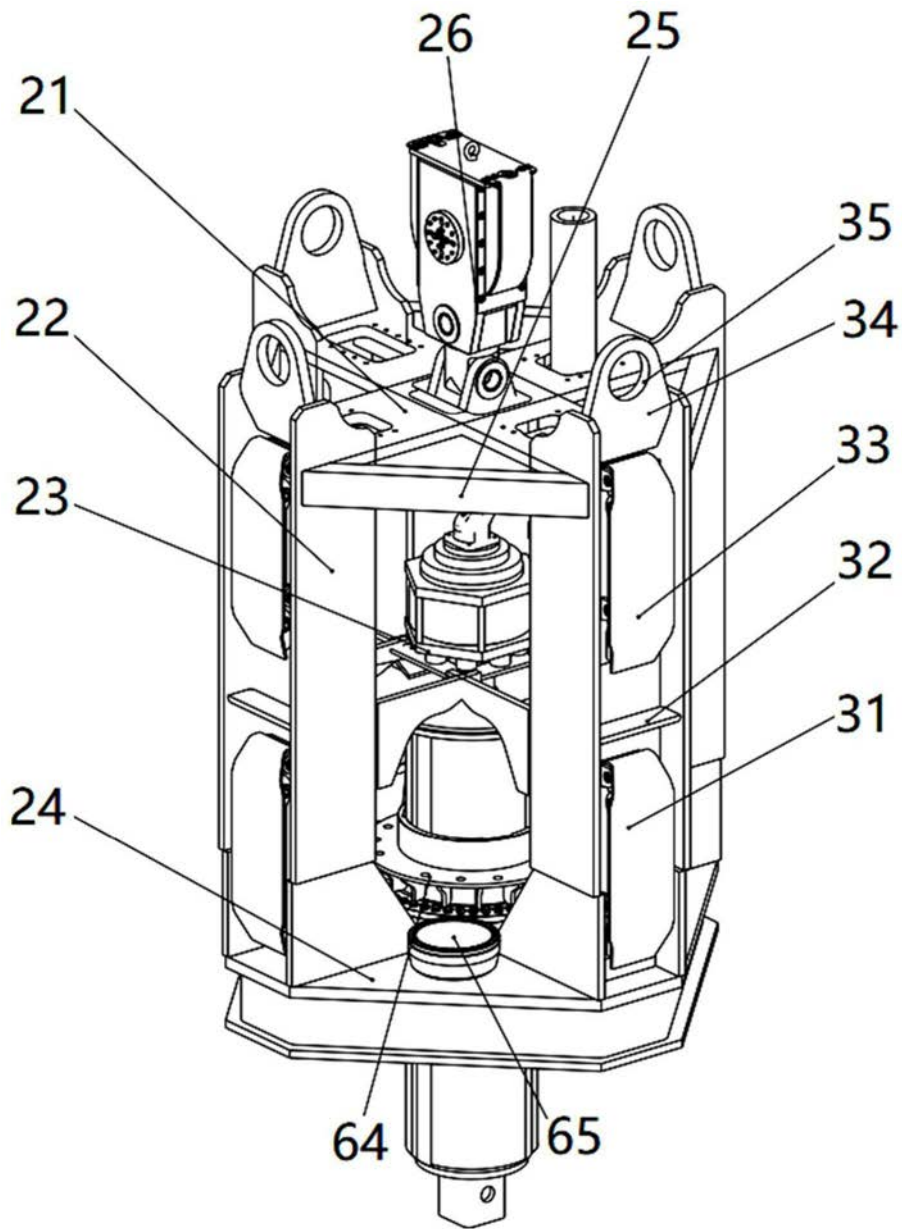


图3