



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110424389 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 20

(21) 申请号 201910812205.2

(22) 申请日 2019.08.30

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110424389 A

(43) 申请公布日 2019.11.08

(73) 专利权人 浙江万坚建设有限公司
地址 315000 浙江省宁波市高新区翔云北路199号7号楼5-3

(72) 发明人 尚贤菊 庄光明 尚俏佳

(74) 专利代理机构 宁波市海曙钧泰专利代理事务所(普通合伙) 33281
专利代理师 代忠炯

(51) Int. Cl.
E02D 7/20 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 107034886 A, 2017.08.11

CN 107326904 A, 2017.11.07

CN 109987160 A, 2019.07.09

CN 210597304 U, 2020.05.22

CN 109505630 A, 2019.03.22

审查员 肖莉

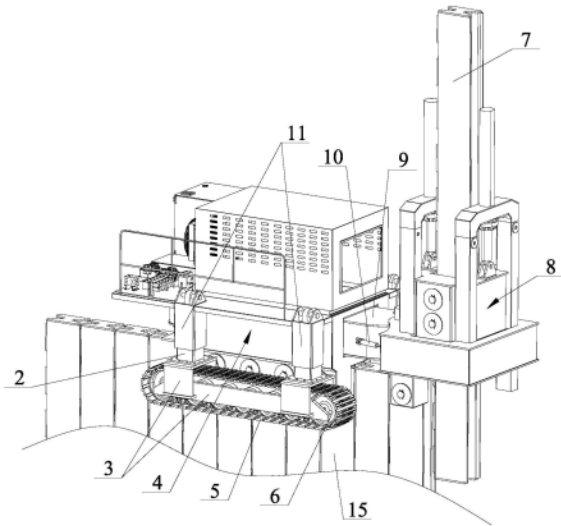
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54) 发明名称

压桩设备

(57) 摘要

本发明公开了一种压桩设备,包括底座,固定在底座底部两侧的两侧第一夹持机构,固定在底座后端的第一升降油缸,滑动套合在底座中间孔内的导轨,设置在导轨和底座上用于前后移动底座或导轨的平移油缸,还包括设于导轨前端的压桩装置,压桩装置的底部两侧有两侧第二夹持机构;还包括将底座和压桩装置置于已植桩顶部的履带装置及升降装置;导轨的前端为弧形,压桩装置的后端与导轨的前端铰接,导轨前端的两侧各有一个用于压桩装置水平向转弯的转弯油缸;固定升降油缸的固定块铰接在导轨的后端;压桩装置上安装有旋转钻孔机。本压桩设备能自身行至已植桩顶端并定位或移动且压桩装置能水平向转弯。



1. 一种压桩设备,包括底座(4),固定在底座(4)底部两侧的两侧第一夹持机构,滑动套合在底座中间孔内的导轨(9),设置在导轨(9)和底座(4)上用于前后移动底座(4)或导轨(9)的平移油缸(22),连接在导轨(9)后端的第一升降油缸(1),还包括设于导轨(9)前端的压桩装置(8),所述压桩装置(8)的底部两侧有两侧第二夹持机构;其特征在于:

还包括将底座(4)和压桩装置(8)置于已植桩(15)顶部的履带装置及升降装置:底座(4)的两侧固定有至少四个第二升降油缸(11),每侧的两个第二升降油缸活塞杆(2)的自由端固定有履带固定架(3),履带固定架(3)上转动配合有履带轮(6)和履带(5);所述导轨(9)的前端为弧形,所述压桩装置(8)的后端与导轨(9)的前端铰接,导轨(9)前端的两侧各有一个用于压桩装置(8)水平向转弯的转弯油缸(10);

压桩设备行驶至已植桩(15)的前端,再经至少四个第二升降油缸(11)将底座(4)连同压桩装置(8)一起升高于已植桩(15)顶面,再向后行驶使底座(4)位于压桩工作位置,再收缩第二升降油缸(11)使底座(4)和压桩装置(8)均落实到已植桩(15)上,再固紧两侧的两侧第一夹持机构,压实第一升降油缸(1),再将两侧的履带固定架(3)收缩至靠近底座(4)的非工作悬空状态或拆卸掉履带;再根据最前端桩的水平位置确定压桩装置(8)的水平位置,需转弯时反方向同步操作两转弯油缸(10)即达到向外或向内水平向转弯的目的,再固紧压桩装置(8)两侧的两侧第二夹持机构,即经压桩装置(8)压桩;

压桩装置的具体结构为:一固定框(28)的后端与导轨(9)的前端铰接,两侧的转弯油缸(10)均水平向铰接在导轨(9)的前端,转弯油缸活塞杆(34)的自由端均铰接在固定框(28)后端的两侧,两转弯油缸活塞杆(34)同步运动但方向相反;固定框(28)内固定有前后两个缺口向下的U字形轨道(26),U字形轨道(26)顶部各自有一第三升降油缸(25),第三升降油缸活塞杆(30)自由端均与一抱桩箱(29)铰接,抱桩箱(29)的四角与U字形轨道(26)的四根滑柱(31)滑动配合,抱桩箱(29)的两侧对称设有四个抱桩油缸(27);

固定框(28)后端的中间有一对水平向弧形凸耳(38),导轨(9)的前端的弧形上下板(33)上有两个通孔(40),上下的水平向弧形凸耳(38)上有两个与该两个通孔(40)对应的通孔,该四个通孔内转动配合有一铰销(39),铰销(39)的两端与水平向弧形凸耳(38)轴向限位。

2. 根据权利要求1所述的压桩设备,其特征在于:所述压桩装置(8)上安装有旋转钻孔机(45)。

3. 根据权利要求2所述的压桩设备,其特征在于:所述的旋转钻孔机安装在固定框上,所述的固定框前端有一供旋转钻头下钻的孔(44)。

4. 根据权利要求1所述的压桩设备,其特征在于:转弯油缸(10)铰接的具体结构为:导轨(9)前端的两侧板上各固定有一对第三耳板(41),两转弯油缸(10)的各第三凸环(32)插入每对各自第三耳板(41)的两板内与一轴的中段转动连接,各一轴的两端固定在各对第三耳板(41)的各自通孔内;固定框(28)后端的两端板的两侧上各固定有一对第四耳板(42),两转弯油缸活塞杆(34)自由端的各第四凸环(37)插入每对各自第四耳板(42)的两板内与一轴的中段转动连接,各一轴的两端固定在各对第四耳板(42)的各自通孔内。

5. 根据权利要求1所述的压桩设备,其特征在于:底座(4)为中空的结构,导轨(9)有中空结构,平移油缸(22)固定在导轨(9)上,平移油缸活塞杆(21)的自由端由穿过导轨(9)的中空结构的连接结构与底座框架结构的平板固定,所述平移油缸(22)的平移距离为

等于或大于一根桩宽度的水平位置。

6. 根据权利要求5所述的压桩设备, 其特征在于: 一对第一耳板(23)固定在导轨(9)的底板上, 平移油缸(22)的第一凸环(24)插入该对第一耳板(23)的两板内与一轴的中段转动连接, 该轴的两端固定在该对第一耳板(23)的各自通孔内; 平移油缸活塞杆(21)自由端下方的导轨(9)的底板上有一沿前后方向延伸的长方形缺口(19), 滑动配合在长方形缺口(19)内的滑板(18)上固定有一对第二耳板(17), 该滑板(18)与底座框架结构的平板固定, 平移油缸活塞杆(21)自由端的第二凸环(20)插入该对第二耳板(17)的两板内与一轴的中段转动连接, 该轴的两端固定在该对第二耳板(17)的各自通孔内。

7. 根据权利要求1所述的压桩设备, 其特征在于: 所述的第一升降油缸(1)固定在升降油缸固定架(43)上, 升降油缸固定架(43)水平向铰接在导轨(9)的后端。

8. 根据权利要求7所述的压桩设备, 其特征在于: 第一升降油缸的活塞杆的自由端固定有一块压板(12), 压板(12)的宽度大于桩的宽度。

压桩设备

技术领域

[0001] 本发明涉及地基施工技术领域,具体讲是一种压桩设备。

背景技术

[0002] 在地基施工技术领域中,很多场合需要将桩相互之间紧贴并压入土内且沿长度方向延伸从而构成支护桩或河道围堰等。现有技术的压桩或称植桩一般是先用导向装置初始植多根桩,再在已植好的多根桩上设导向架等装置,再用吊车将欲植入的桩如矩形桩或工字形桩吊至导向架内,再采用其他打桩设备依次植桩。很明显,仍需要大的打桩设备,尤其是该导向装置仍需其他吊装设备等吊至已植桩上,自身又没有植桩设备,并由于桩与桩相互紧贴,植桩时很容易摩擦导致相邻桩受力下沉,因此很难控制打好的桩齐平等高。还有一个更明显的缺点是,该导向装置很难灵活地适应某些场地如河岸边沿水平向连续曲折转弯植桩的需要。另外,现有的植桩设备有时遇到硬土或岩石等地况,无法植桩,需另外调用大型钻孔设备,费钱费时且严重影响施工效率。

发明内容

[0003] 本发明要解决技术问题是,提供一种能自身行至已植桩顶端并定位或移动且压桩装置能水平向转弯的压桩设备。

[0004] 本发明的技术解决方案是,提供一种压桩设备,包括底座,固定在底座底部两侧的两侧第一夹持机构,滑动套合在底座中间孔内的导轨,设置在导轨和底座上用于前后移动底座或导轨的平移油缸,固定在导轨后端的第一升降油缸,还包括设于导轨前端的压桩装置,所述压桩装置的底部两侧有两侧第二夹持机构;还包括将底座和压桩装置置于已植桩顶部的履带装置及升降装置:底座的两侧固定有至少四个第二升降油缸,每侧的两个第二升降油缸活塞杆的自由端固定有履带固定架,履带固定架上转动配合有履带轮和履带;所述导轨的前端为弧形,所述压桩装置的后端与导轨的前端铰接,导轨前端的两侧各有一个用于压桩装置水平向转弯的转弯油缸。

[0005] 采用以上结构后,本发明压桩设备具有以下优点:施工时,先植入多根初始桩即已植桩如用传统方法植入或用本装置履带支撑植入。本压桩设备行驶至已植桩的前端,再经四个第二升降油缸将底座连同压桩装置一起升至高于已植桩顶面,再向后行驶使底座位于压桩工作位置,再收缩第二油缸使底座和压桩装置均落实到已植桩上,再固紧两侧的第一夹持机构,压实第一升降油缸,再将两侧的履带固定架收缩至靠近底座的非工作悬空状态,也可拆卸掉履带,以减轻自重,减少运行能耗。再根据最前端桩的水平位置确定压桩装置的水平位置,需转弯时反方向同步操作两转弯油缸即可达到向外或向内水平向转弯的目的,再固紧压桩装置两侧的第二夹持机构,即可经压桩装置压桩:用吊车将欲植桩如工字形桩或矩形桩吊至压桩装置内,将桩依次相邻压入指定位置和预定深度,再松开第一夹持机构,经第一升降油缸将底座顶起,再经平移油缸将底座前移预定的水平位置如前移一根工字桩宽度位置,再压紧第一夹持机构,再缩回第一升降油缸使底部脱离已植桩顶面,再松开第二

夹持机构,再经平移油缸将导轨连同压桩装置前移一根桩宽度的水平位置,再压紧第一升降油缸和压紧第二夹持机构,即可进入植第二根桩的新的循环。

[0006] 很明显,本压桩设备可经履带和升降油缸自行到达已植桩顶部的植桩位置,前后移动和压桩装置水平转弯均灵活方便,能满足某些场合曲折转弯植桩如沿岸水平向连续曲折转弯植桩的需要,且夹紧固定稳固可靠,不需要大型的打桩设备,其结构简单,操作方便,噪音小,植桩精度高,由工字形桩或矩形桩紧贴而构成的支护桩和河道围堰等质量好,植桩速度快,施工效率高。该压桩设备的还有一个优点:依靠已植桩定位或移动,依靠第一夹持机构和第二夹持机构夹桩的反拔力稳定植桩,植桩时能保护已植好的桩,且不需额外配重,使设备自身轻盈,结构简单,节省材料和运行动力。

[0007] 进一步地,所述压桩装置上安装有旋转钻孔机。采用以上结构后,本压桩设备植桩设备植桩时遇到硬土或岩石等地况,可随时启动旋转钻孔机,先将桩孔钻至预定深度,再紧接着正常植桩。省钱省时且大幅度提高施工效率。

[0008] 进一步地,压桩装置的具体结构优选为:一固定框的后端与导轨的前端铰接,两侧的转弯油缸均水平向铰接在导轨的前端,转弯油缸活塞杆的自由端均铰接在固定框后端的两侧,两转弯油缸活塞杆同步运动但方向相反;固定框内固定有前后两个缺口向下的U字形轨道,U字形轨道顶部各自有一第三升降油缸,第三升降油缸活塞杆自由端均与一抱桩箱铰接,抱桩箱的四角与U字形轨道的四根滑柱滑动配合,抱桩箱的两侧对称设有四个抱桩油缸。采用以上结构后,压桩装置结构简单,水平向转弯灵活,油缸静压无噪音,压桩导向性好,压桩力度大,进一步保证了植桩精度和支护桩和河道围堰等施工质量,进一步提高植桩速度和施工效率。

[0009] 进一步地,所述的旋转钻孔机安装在固定框上,所述的固定框前端有一供旋转钻头下钻的孔。采用以上结构后,旋转钻孔机的安装结构更稳固可靠,安装或拆卸更方便,且钻头下钻的力学性能更好。

[0010] 进一步地,固定框后端的中间有一对水平向弧形凸耳,导轨的前端的弧形上下板上有两个通孔,上下的水平向弧形凸耳上有两个与该两个通孔对应的通孔,该四个通孔内转动配合有一铰销,铰销的两端与水平向弧形凸耳轴向限位。采用以上结构后,压桩装置的后端与导轨的前端铰接结构简单稳定可靠,水平向转弯更灵活自如。

[0011] 进一步地,转弯油缸铰接的具体结构为:导轨前端的两侧板上各固定有一对第三耳板,两转弯油缸的各第三凸环插入每对各自第三耳板的两板内与一轴的中段转动连接,各一轴的两端固定在各对第三耳板的各自通孔内;固定框后端的两端板的两侧上各固定有一对第四耳板,两转弯油缸活塞杆自由端的各第四凸环插入每对各自第四耳板的两板内与一轴的中段转动连接,各一轴的两端固定在各对第四耳板的各自通孔内。采用以上结构后,两转弯油缸的伸缩更灵活自如,使压桩装置的水平向转弯更灵活并在预定角度限位稳定可靠。

[0012] 进一步地,底座为中空框架结构,导轨有中空结构,平移油缸固定在导轨上,平移油缸活塞杆的自由端由穿过导轨的中空结构的连接结构与底座框架结构的平板固定,所述平移油缸的平移距离为等于或大于一根桩宽度的水平位置。采用以上结构后,平移油缸与导轨和底座的连接结构简单可靠,平移底座或导轨时力学性能均理想,移动均灵活快捷。

[0013] 进一步地,一对第一耳板固定在导轨的底板上,平移油缸的第一凸环插入该对第

一耳板的两板内与一轴的中段转动连接,该轴的两端固定在该对第一耳板的各自通孔内;平移油缸活塞杆自由端下方的导轨的底板上有一沿前后方向延伸的长方形缺口,滑动配合在长方形缺口内滑板上固定有一对第二耳板,该滑板与底座框架结构的平板固定,平移油缸活塞杆自由端的第二凸环插入该对第二耳板的两板内与一轴的中段转动连接,该轴的两端固定在该对第二耳板的各自通孔内。平移油缸与导轨和底座的连接采用以上具体结构后,油缸或活塞杆相对推动或拉动更灵活省力,导轨与底座相对滑动性和导向性更好。

[0014] 进一步地,所述的第一升降油缸固定在升降油缸固定架上,升降油缸固定架水平向铰接在导轨的后端。采用以上结构后,压桩装置水平转弯更灵活方便,能进一步满足沿岸水平向连续曲折转弯植桩的需要。

[0015] 进一步地,第一升降油缸的活塞杆的自由端固定有一块压板,压板的宽度大于桩的宽度。采用以上结构后,植桩时该第一升降油缸与第一夹持装置和第二夹持装置配合,使底座与已植桩的固定效果更好。

附图说明

[0016] 图1是本发明压桩设备一种实施例施工时的结构示意图一(底座上面的机身部分未标注)。

[0017] 图2是本发明压桩设备一种实施例施工时的结构示意图二(底座上面的机身部分未标注)。

[0018] 图3是本发明压桩设备一种实施例施工时的后端局部放大结构示意图。

[0019] 图4是本发明一种实施例中平移油缸与导轨和底座连接结构示意图。

[0020] 图5是本发明一种实施例中的压桩装置结构示意图。

[0021] 图6是本发明一种实施例中导轨与压桩装置连接结构侧视示意图。

[0022] 图7是本发明一种实施例中导轨与压桩装置连接结构俯视示意图。

[0023] 图8是本发明另一种实施例的侧视结构示意图(省去底座上面的机身等部分和履带部分)。

[0024] 图9是本发明另一种实施例中的压桩装置的固定框的俯视结构示意图(省去安装孔等)。

[0025] 图中所示1、第一升降油缸,2、第二升降油缸活塞杆,3、履带固定架,4、底座,5、履带,6、履带轮,7、欲植桩,8、压桩装置,9、导轨,10、转弯油缸,11、第二升降油缸,12、压板,13、第一升降油缸活塞杆,14、第一固定架,15、已植桩,16、第一压紧油缸,17、第二耳板,18、底座的平板,19、长方形缺口,20、第二凸环,21、平移油缸活塞杆,22、平移油缸,23、第一耳板,24、第一凸环,25、第三升降油缸,26、U字形轨道,27、抱桩油缸,28、固定框,29、抱桩箱,30、第三升降油缸活塞杆,31、滑柱,32、第三凸环,33、弧形上下板,34、转弯油缸活塞杆,35、第二压紧油缸,36、第二固定架,37、第四凸环,38、水平向弧形凸耳,39、铰销,40、通孔,41、第三耳板,42、第四耳板,43、升降油缸固定架,44、孔,45、旋转钻孔机。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步说明。在此需要声明的是,对于这些具体实施方式的说明用于帮助理解本发明,但并不构成对本发明的限定。此外,下面所

描述的本发明的各个具体实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0027] 如图1、图2、图3、图4、图5、图6、图7所示为第一种实施例

[0028] 本发明压桩设备,包括底座4,固定在底座4底部两侧的第一夹持机构,滑动套合在底座中间孔内的导轨9,设置在导轨9和底座4上用于前后移动底座4或导轨9的平移油缸22。连接在导轨9后端的第一升降油缸1。活塞杆13的自由端固定有一块压板12,压板12的宽度大于桩的厚度。

[0029] 第一夹持机构的具体结构优选为:底座4两侧各有一个向下延伸的第一固定架14,每个第一固定架14上均有多个如四个第一压紧油缸16,每个第一压紧油缸活塞杆的自由端固定有一块用于压紧已植桩15侧面的压板。当然,每个第一固定架14上只设一个第一压紧油缸也在本发明的保护范围内。采用以上结构后,第一夹持机构的结构简单,夹紧或松开均操作方便,夹持效果稳固可靠。

[0030] 底座4优选为中空框架结构,导轨9有中空结构,平移油缸22固定在导轨9上,平移油缸22固定在导轨9上,平移油缸活塞杆21的自由端由穿过导轨9的中空结构的连接结构与底座框架结构的平板固定,所述的连接结构如下述的滑板18和第二耳板17。所述平移油缸22的平移距离为等于或大于一根桩宽度的水平位置。不难理解,这里所述的大于为略大于。平移油缸22与底座4和导轨9可采用以下具体连接结构:一对第一耳板23固定在导轨9的底板上,平移油缸22的第一凸环24插入该对第一耳板23的两板内与一轴的中段转动连接,该轴的两端固定在该对第一耳板23的各自通孔内。平移油缸活塞杆21自由端下方的导轨9的底板上有一沿前后方向延伸的长方形缺口19,滑动配合在长方形缺口19内滑板18上固定有一对第二耳板17,该滑板18与底座框架结构的平板固定,平移油缸活塞杆21自由端的第二凸环20插入该对第二耳板17的两板内与一轴的中段转动连接,该轴的两端固定在该对第二耳板17的各自通孔内。以上所述的桩可以理解为已植桩15和欲植桩7。

[0031] 本发明压桩设备还包括将底座4和压桩装置8置于已植桩15顶部的履带装置及升降装置:底座4的两侧固定有至少四个第二升降油缸11,每侧的两个第二升降油缸活塞杆2的自由端固定有履带固定架3,履带固定架3上转动配合有履带轮6和履带5。

[0032] 本发明压桩设备还包括设于导轨9前端的压桩装置8。

[0033] 所述导轨9的前端为弧形,所述压桩装置8的后端与导轨9的前端铰接,导轨9前端的两侧各有一个用于压桩装置8水平向转弯的转弯油缸10。

[0034] 压桩装置的具体结构优选为:一固定框28的后端与导轨9的前端铰接,两侧的转弯油缸10均铰接在导轨9的前端,转弯油缸活塞杆34的自由端均铰接在固定框28后端的两侧,两转弯油缸活塞杆34同步运动但方向相反。固定框28内固定有前后两个缺口向下的U字形轨道26,U字形轨道26顶部各自有一第三升降油缸25,第三升降油缸活塞杆30自由端均与一抱桩箱29铰接,抱桩箱29的四角与U字形轨道26的四根滑柱31滑动配合,抱桩箱29的两侧对称设有四个抱桩油缸27。抱桩箱29又可称抱桩架。不难理解,抱桩油缸27抱的桩为欲植桩7,如图7中的工字形欲植桩7。所述的铰接可以是活塞杆的自由端的凸环插入固定在抱桩箱29顶部的各一对耳板的板内,一轴与该各一对耳板的两通孔固定,该各一凸环与该各一轴的中段转动连接。当然,抱桩油缸27可以是两个,一侧一个;也可以是六个,一侧三个。

[0035] 导轨9后端与压桩装置8前端的铰接结构优选为:固定框28后端的中间有一对水平

向弧形凸耳38,导轨9的前端的弧形上下板33即弧形上板和弧形下板上各有两个通孔40,即各有一个通孔40,上下的水平向弧形凸耳38即上弧形凸耳和下弧形凸耳上有两个与该两个通孔40对应的通孔,即各有一个通孔,该四个通孔内转动配合有一铰销39,铰销39的两端与水平向弧形凸耳38轴向限位,如铰销38的两端设有开口销或铆成轴向限位的大头。

[0036] 转弯油缸10铰接的具体结构优选为:导轨9前端的两侧板上各固定有一对第三耳板41,两转弯油缸10的各第三凸环32插入每对各自第三耳板41的两板内与一轴的中段转动连接,各一轴的两端固定在各对第三耳板41的各自通孔内。固定框28后端的两端板的两侧上各固定有一对第四耳板42,两转弯油缸活塞杆34自由端的各第四凸环37插入每对各自第四耳板42的两板内与一轴的中段转动连接,各一轴的两端固定在各对第四耳板42的各自通孔内。

[0037] 所述压桩装置8的底部两侧有两侧第二夹持机构。第二夹持机构的具体结构优选为:固定框28底部后端两侧各有一个向下延伸的第二固定架36,每个第二固定架36上均有一个第二压紧油缸35,每个第二压紧油缸活塞杆的自由端固定有一块用于压紧最前端已植桩15侧面的压板。采用以上结构后,第二夹持机构的结构简单,夹紧或松开均操作方便,夹持效果稳固可靠。

[0038] 图8、图9所示为第二种实施例,不同点在于:

[0039] 所述压桩装置上安装有旋转钻孔机45。所述的旋转钻孔机45可经本身的底座安装在固定框(第二实施例的固定框未标注)上,所述的安装可采用现有技术的螺接方式,如在旋转钻孔机45的底座和压桩装置8的固定框上设多个安装孔,用多个锁紧螺栓一一对应穿过底座和固定框的安装孔,经锁紧螺母固紧。在所述的固定框前端有一供旋转钻头下钻的孔44。

[0040] 所述的第一升降油缸1固定在升降油缸固定架43上,升降油缸固定架43水平向铰接在导轨9的后端。所述的铰接可采用以下具体结构:升降油缸固定架43的上、下水平板的前端均为弧形,固定在导轨9后端的上、下耳板的后端也为弧形,上、下水平板的前端和上、下耳板的后端各有一个相互对应的通孔,一铰销转动即活动插接在该四个相互对应的通孔内,铰销的两端可轴向限位如采用开口销或铆成大头等限位。

[0041] 不难理解,以上第一实施例的第一升降油缸1也可采用以上第二种实施例中的经升降油缸固定架43铰接在导轨9后端的同样结构。

[0042] 根据常识可知,以上所述的所有油缸均设有电磁单向阀,且经进出两根油管与设于底座上的油泵及油箱连接。以上所述的固定若是板与板一般为焊接,若是轴与通孔一般为过盈配合等。以上所述的工字形桩或矩形桩的厚度应理解成靠近人体或远离人体的方向的尺寸;工字形桩或矩形桩的厚度应理解成与导轨平行的前后方向的单根桩的尺寸,更简单地理解是:参见图7,单根工字桩的宽度尺寸大于单根工字桩的厚度尺寸。

[0043] 以上所述仅为本发明的优选实施方式,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

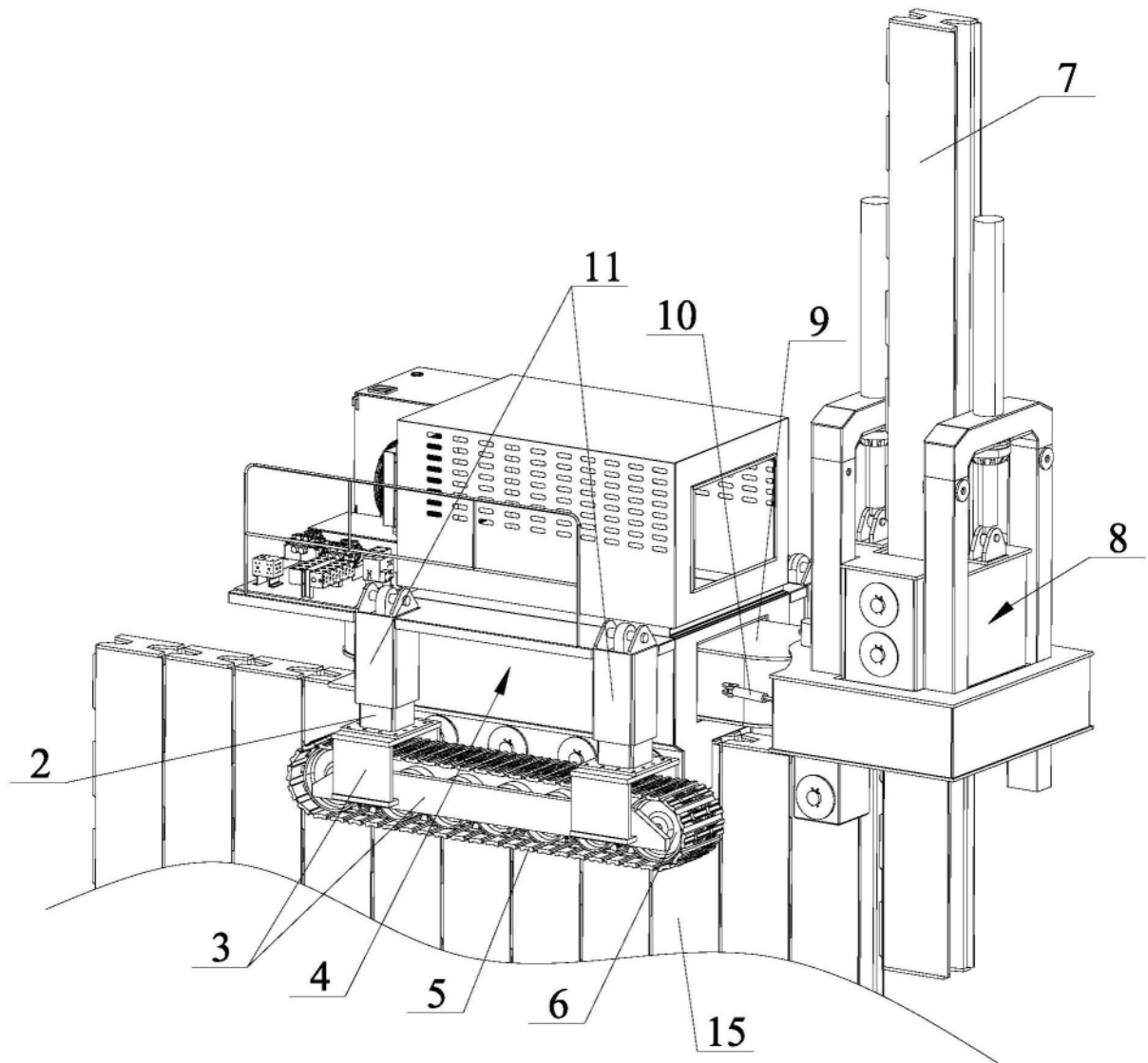


图1

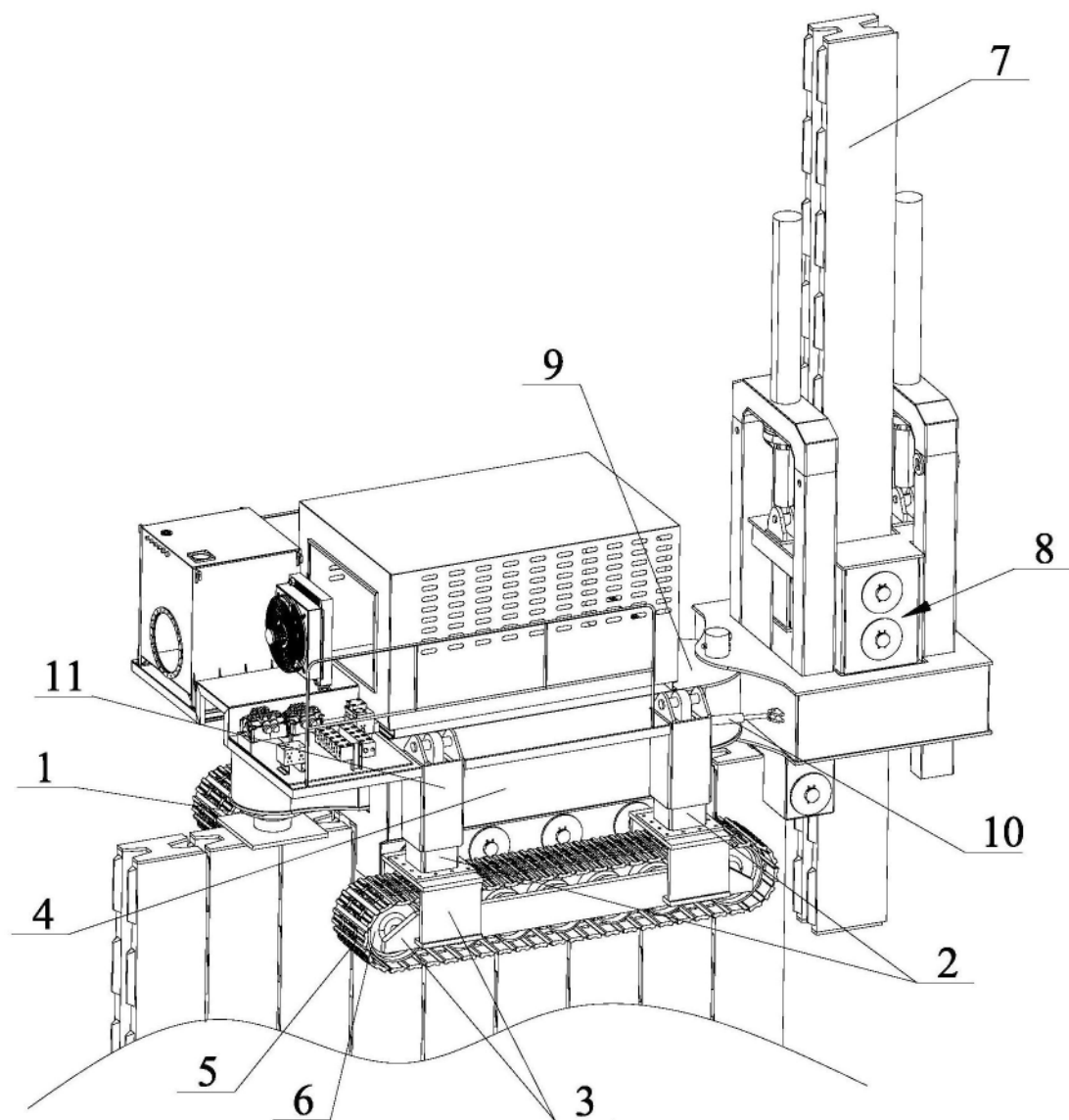


图2

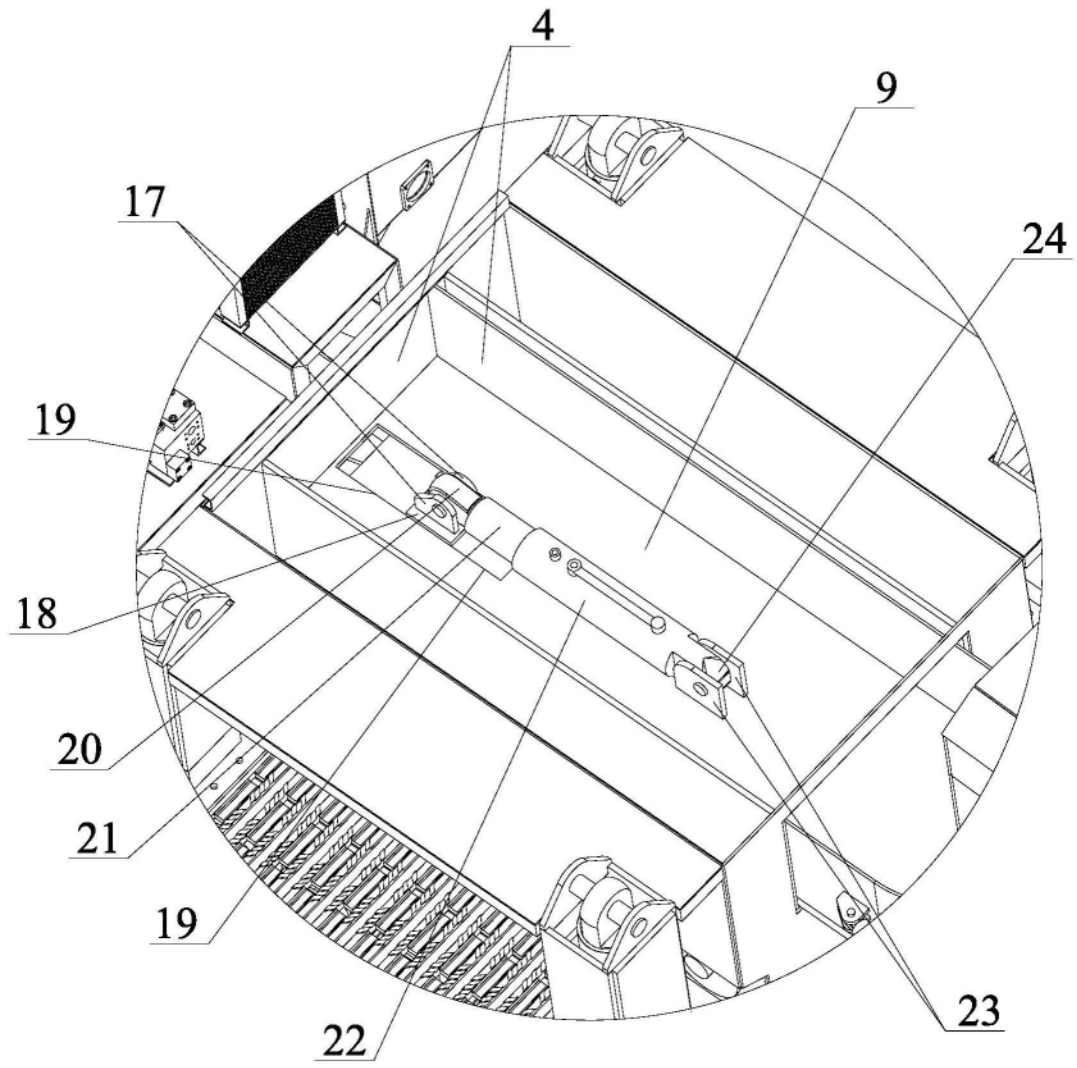


图4

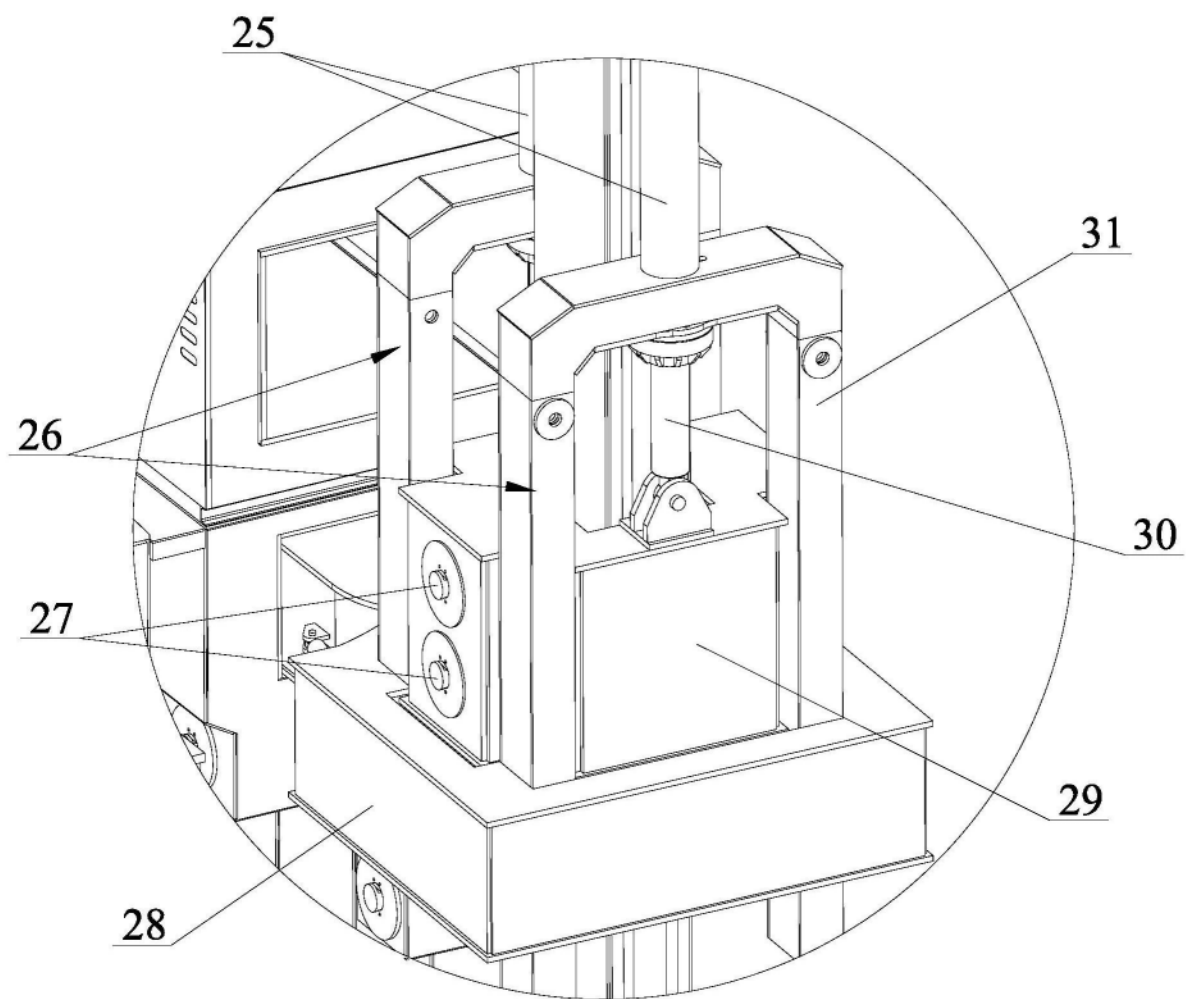


图5

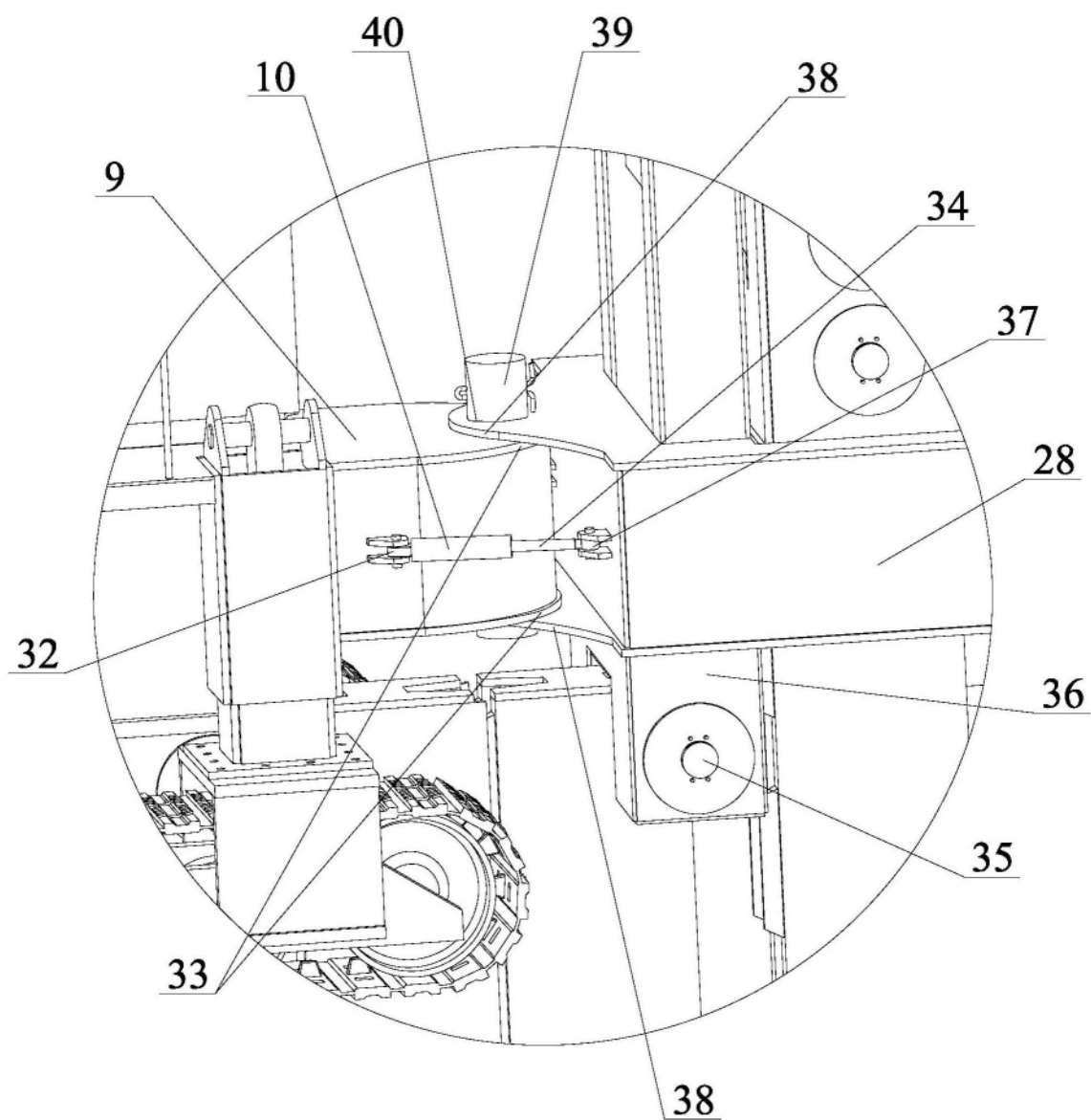


图6

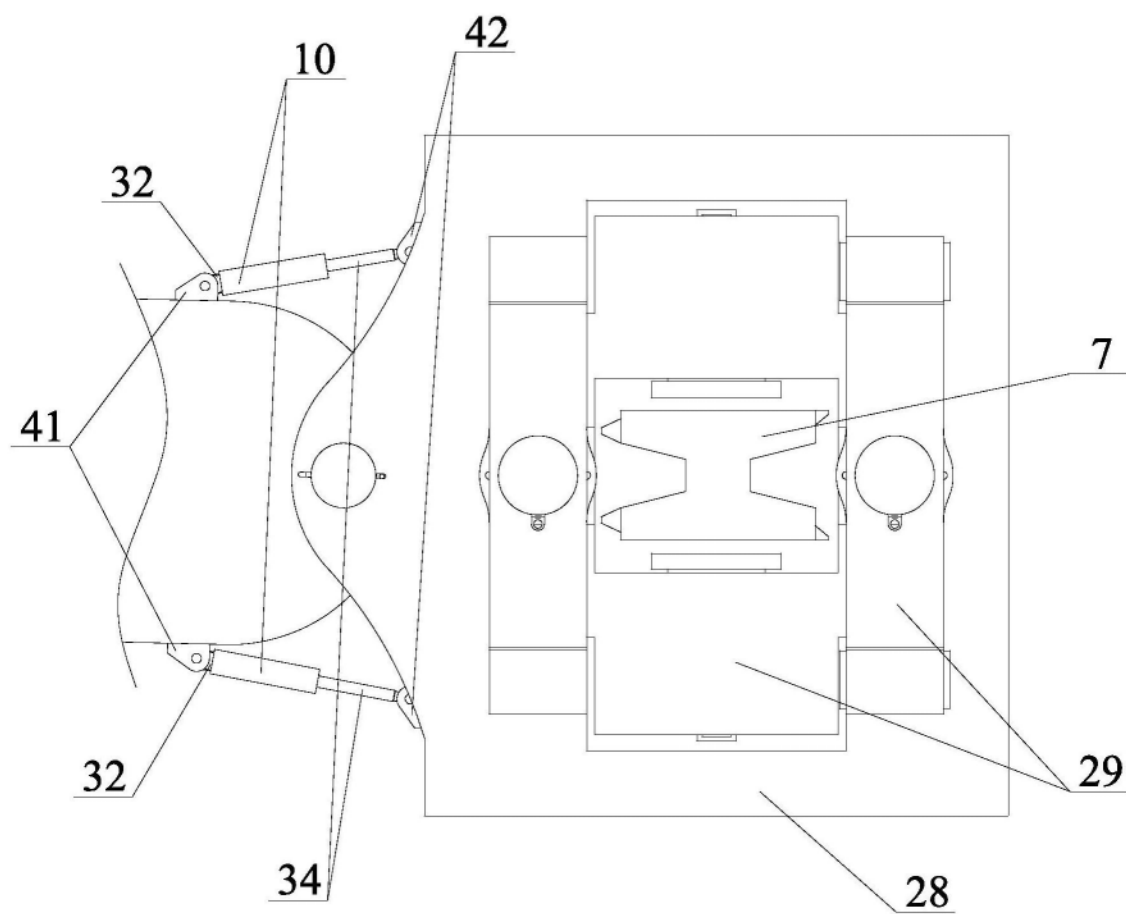


图7

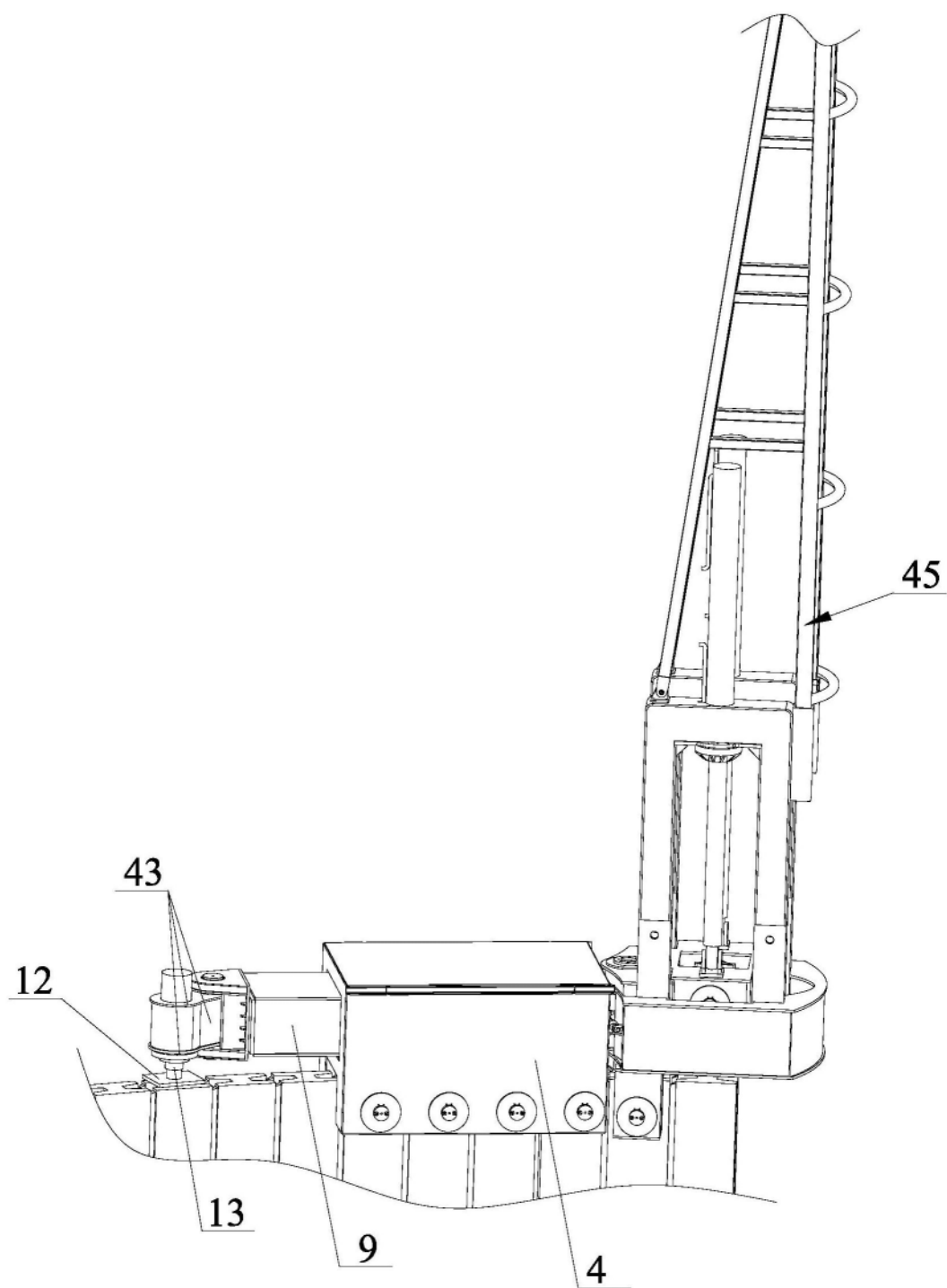


图8

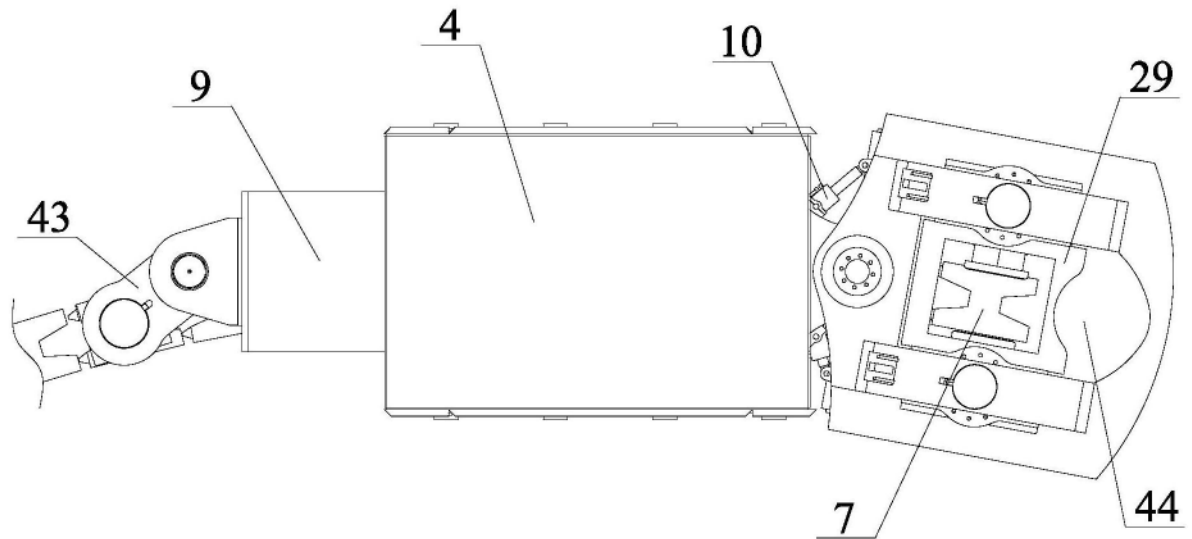


图9