



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118564179 B

(45) 授权公告日 2025. 01. 24

(21) 申请号 202411039204.6

(22) 申请日 2024.07.31

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118564179 A

(43) 申请公布日 2024.08.30

(73) 专利权人 中铁六局集团呼和浩特铁路建设
有限公司

地址 010050 内蒙古自治区呼和浩特市新
城区车站西街11号

专利权人 中铁六局集团有限公司
沈阳铁道工程建设管理有限公司

(72) 发明人 孙金龙 陈国杰 朱庆波 马万乐
宝音 王强 刘国俊 樊佳欣
潘德胜 刘泽 孙国庆 吕婷

(74) 专利代理机构 上海伯瑞杰知识产权代理有
限公司 31227

专利代理师 王晓丽

(51) Int.Cl.

E21B 7/00 (2006.01)

E21B 10/43 (2006.01)

E21B 15/00 (2006.01)

E21B 3/02 (2006.01)

E02D 1/00 (2006.01)

E02D 1/02 (2006.01)

E02D 17/08 (2006.01)

E02D 15/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 107246242 A, 2017.10.13

CN 114687341 A, 2022.07.01

审查员 吴潇

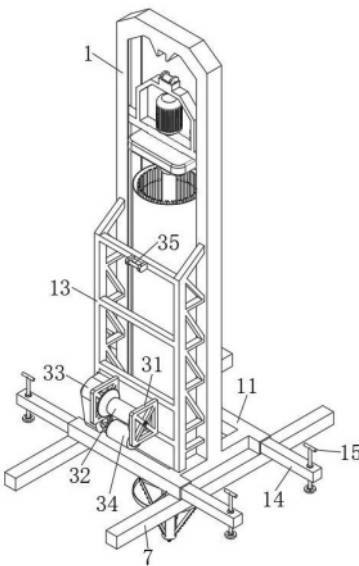
权利要求书3页 说明书8页 附图20页

(54) 发明名称

一种土层钻进装置及其使用方法

(57) 摘要

一种土层钻进装置及其使用方法,包括主架和保护桶,所述主架下侧固定连接有底架,所述底架上滑动连接有伸展杆,所述伸展杆上连接有固定器,所述主架内侧上端设有滑轮二,所述主架内侧滑动连接有钻孔机构,所述主架后侧固定连接有固定架,所述固定架上固定连接有传动机构。本发明中通过钻孔件、支撑件和保护桶的共同作用下可使常规钻孔、后浇筑的步骤同时进行,实现了从先钻孔后浇筑转变成钻孔完成、浇筑也同时完成的一次性作业。



1. 一种土层钻进装置,其特征在于:包括主架(1)和保护桶(5),所述主架(1)下侧固定连接底架(11),所述底架(11)上滑动连接有伸展杆(14),所述伸展杆(14)上连接有固定器(15),所述主架(1)内侧上端设有滑轮二(12),所述主架(1)内侧滑动连接有钻孔机构(2),所述主架(1)后侧固定连接固定架(13),所述固定架(13)上固定连接传动机构(3);

所述钻孔机构(2)包括钻孔调节架(21),所述钻孔调节架(21)的两端与主架(1)内侧滑动连接,所述钻孔调节架(21)上端连接有滑轮一(22),所述钻孔调节架(21)下侧固定连接底座(23),所述底座(23)底部设有传动头(26),所述传动头(26)与底座(23)转动连接,所述底座(23)上固定连接钻孔电机(25),所述钻孔电机(25)的输出轴贯穿钻孔调节架(21)和底座(23),所述钻孔电机(25)的输出轴连接传动头(26)的一端;

所述传动头(26)的另一端螺纹连接有导管(6),所述导管(6)的另一端穿过保护桶(5)螺纹连接有钻头(4);

所述钻头(4)包括钻体(41)、钻头尖(42)、钻齿板(43)、固定翼(44)、支撑板(45)、支撑板顶板(46)、稳定圈(47)、齿板(48)、移动车(49);所述钻体(41)一端与导管(6)螺纹连接、另一端与钻头尖(42)固定连接;所述钻齿板(43)的一端与钻体(41)上靠近钻头尖(42)的一端铰接,所述钻齿板(43)的另一端与固定翼(44)铰接,所述固定翼(44)的另一端与移动车(49)铰接,所述移动车(49)可移动放置在钻体(41)内;所述钻齿板(43)、固定翼(44)和移动车(49)组合成一组钻孔件,所述钻孔件至少设有四组、且呈圆周式等距分布在钻体(41)上;

所述稳定圈(47)内侧与所述钻齿板(43)和固定翼(44)的铰接处抵接;所述支撑板(45)的一端与钻体(41)铰接,所述支撑板(45)的另一端与支撑板顶板(46)铰接,所述支撑板顶板(46)的另一端与另一个移动车(49)铰接;

所述移动车(49)可移动放置在钻体(41)内,所述支撑板(45)上表面等距分布有若干个滚珠,所述滚珠与支撑板(45)滚动连接;

所述支撑板(45)、支撑板顶板(46)、移动车(49)和若干个滚珠组合成一组支撑件,所述支撑件至少设有三组、且呈圆周式等距分布在钻体(41)上;所述钻孔件与支撑件在钻体(41)上间隔分布;

所述固定翼(44)的长度大于支撑板(45)的长度,所述保护桶(5)外壁滑动连接有吸泥器(8)。

2. 根据权利要求1所述的一种土层钻进装置,其特征在于:所述传动机构(3)包括支撑架(31)、转轴(32)、减速机(33)、传动电机(34)和引绳器(35);所述支撑架(31)之间转动连接有转轴(32),所述转轴(32)一侧贯穿支撑架(31)后与减速机(33)的输出轴传动连接,所述减速机(33)的输入轴与传动电机(34)的输出轴转动连接,所述支撑架(31)、减速机(33)和传动电机(34)均固定连接在固定架(13)下端,所述引绳器(35)转动连接在固定架(13)上端;

所述滑轮一(22)上固定连接钢绳,所述钢绳依次围绕连接滑轮一(22)和滑轮二(12)后从引绳器(35)穿过,最终缠绕固定在转轴(32)上。

3. 根据权利要求1所述的一种土层钻进装置,其特征在于:所述保护桶(5)为两端均为开口状结构,所述保护桶(5)的下端开口直径小于所述支撑板(45)展开的大小,使得保护桶(5)可以放置在支撑板(45)的上面板。

4. 根据权利要求1所述的一种土层钻进装置,其特征在于:所述钻体(41)为桶状结构,所述钻体(41)的筒壁上分别开设有钻孔件滑槽(411)和支撑件滑槽(412),所述钻孔件滑槽(411)和支撑件滑槽(412)至少有三个,且呈圆周式等距分布在钻体(41)上,所述钻孔件滑槽(411)与支撑件滑槽(412)在钻体(41)上呈间隔分布;所述钻孔件滑槽(411)下端两侧开设有钻齿板转动孔(4111),所述钻孔件滑槽(411)上端为T字型空腔;所述支撑件滑槽(412)上端两侧开设有支撑板转动孔(4121),所述支撑件滑槽(412)下端为T字型空腔;所述钻孔件滑槽(411)和支撑件滑槽(412)的T字型空腔内均固定连接有两组齿板(48);

所述移动车(49)包括车架(491)、支杆(492)、移动车电机(493)、主动齿轮(494)、从动齿轮(495)和滚轮(496);所述车架(491)前侧中间开设有过往槽(4911),所述车架(491)内壁上还开设有移动转动槽(4912),所述车架(491)后侧底部固定连接移动车电机(493),所述车架(491)前后两侧均固定连接支杆(492),所述移动车电机(493)的输出轴穿过两侧支杆(492)的下端与主动齿轮(494)固定连接,所述移动车电机(493)的输出轴与支杆(492)转动连接,所述两侧支杆(492)的上端与滚轮(496)转动连接,所述车架(491)前端两侧支杆(492)的下端转动连接有从动齿轮(495)、上端转动连接有另外两组滚轮(496);

所述主动齿轮(494)和从动齿轮(495)啮合在齿板(48)上进行上下移动,所述滚轮(496)与钻孔件滑槽(411)和支撑件滑槽(412)的T字型空腔的内壁滚动连接;所述钻齿板(43)和固定翼(44)可回收在钻孔件滑槽(411)内,所述支撑板(45)和支撑板顶板(46)可回收在支撑件滑槽(412)内。

5. 根据权利要求1所述的一种土层钻进装置,其特征在于:所述钻齿板(43)一端的两侧表面固定连接钻齿板转动杆(431),所述钻齿板(43)另一端的一侧表面开设固定翼旋转槽(432)、另一侧表面开设钻齿板固定槽(433),所述钻齿板(43)的一侧表面固定连接若干个齿头(434),所述若干个齿头(434)等距分布在钻齿板(43)上;所述钻齿板转动杆(431)与钻齿板转动孔(4111)铰接;

所述固定翼(44)一端的两侧表面固定连接固定翼转动杆(441),所述固定翼(44)另一端的一侧表面开设固定翼旋转杆(442)、另一侧表面开设固定翼固定槽(443);所述固定翼转动杆(441)与移动车(49)的移动转动槽(4912)铰接,所述固定翼旋转杆(442)与固定翼旋转槽(432)铰接;

所述稳定圈(47)内壁上圆周式等距开设有与钻孔件相配合的传动件滑槽(471),所述传动件滑槽(471)中间两侧固定连接固定块(472);所述传动件滑槽(471)内滑动连接有钻齿板(43)和固定翼(44)的铰接处,所述两侧的固定块(472)分别插接在钻齿板固定槽(433)和固定翼固定槽(443)内。

6. 根据权利要求1所述的一种土层钻进装置,其特征在于:所述支撑板(45)一端的两侧表面固定连接支撑板转动杆(451),所述支撑板(45)中间一侧表面开设支撑板顶板旋转槽(452),所述支撑板(45)上表面上开设滚珠槽(453),所述滚珠槽(453)设有若干个,若干个所述滚珠槽(453)等距分布在支撑板(45)上表面上;所述支撑板转动杆(451)与支撑板转动孔(4121)铰接,所述滚珠槽(453)内滚动连接有滚珠;

所述支撑板顶板(46)一端的两侧表面固定连接支撑板顶板转动杆(461),所述支撑板顶板(46)另一端一侧表面固定连接支撑板顶板旋转杆(462);所述支撑板顶板转动杆(461)与另一个移动车(49)的移动转动槽(4912)铰接,所述支撑板顶板旋转杆(462)与支撑

板顶板旋转槽(452)铰接。

7. 根据权利要求1所述的一种土层钻进装置,其特征在于:所述底架(11)下侧还配有垫木(7)。

8. 根据权利要求2或4所述的一种土层钻进装置,其特征在于:所述钻孔电机(25)、传动电机(34)和移动车电机(493)配有控制端,所述钻孔电机(25)、传动电机(34)和移动车电机(493)与控制端通过可快速拆卸拼装的导线电性连接;

所述控制端为移动式。

9. 一种利用权利要求1所述的土层钻进装置进行施工的方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1: 将本装置移至作业现场确认钻孔位置后,通过吊装设备将主架(1)吊起来后,将底架(11)的对角线交点处对准钻孔位置,然后将两个垫木(7)对齐放置于底架(11)下方,随后将主架(1)缓慢向下降,降置底架(11)与垫木(7)接触,然后将伸展杆(14)向外扩展,扩展至固定器(15)伸出伸展杆(14),通过固定器(15)与地面固定好;

S2: 操控控制端通过传动机构(3)将钻孔机构(2)升到顶端,然后将导管(6)一端与钻头(4)连接后,将导管(6)穿过保护桶(5)的下端开口伸入至保护桶(5)内,随后将与支撑件连接的移动车(49)通过控制端向导管(6)方向移动,直至滚珠与保护桶(5)底部抵接,然后通过吊装设备将导管(6)的另一端缓慢升起来,升至竖直后送至主架(1)内对准传动头(26)后,操作控制端运行钻孔电机(25),通过钻孔电机(25)的运行将传动头(26)与导管(6)螺纹连接,连接后将吊装设备撤出,钻孔电机(25)暂停运行;

S3: 通过控制端将与钻孔件连接的移动车(49)向远离导管(6)的方向移动、移动至固定翼(44)与钻体(41)呈直角状态后,将稳定圈(47)通过钻齿板固定槽(433)、固定翼固定槽(443)、传动件滑槽(471)和固定块(472)固定连接在钻孔件上;

S4: 开启钻孔电机(25),钻孔电机(25)带动传动头(26)带动导管(6)带动钻头(4)转动,随后通过传动电机(34)将钻孔机构(2)缓慢下降开始钻进,同时,开启吸泥器(8);当钻进到一定程度后,将钢筋笼放在保护桶(5)内并且将浇筑的混凝土通过混凝土泵车从保护桶(5)的上端开口灌至保护桶(5)内,灌注混凝土的时候保证保护桶(5)内的混凝土与地面高度保持水平;

S5: 钻孔至要求深度后,保护桶(5)的上端离地面保留距离,使得保护桶(5)内的混凝土高度不低于地面高度;

S6: 钻进结束后,通过控制端将与钻孔件连接的移动车(49)向靠近导管(6)的方向移动,移动至钻孔件完全收回在钻孔件滑槽(411)内,随后将与支撑件连接的移动车(49)向远离导管(6)的方向移动,此时稳定圈(47)脱落于钻孔件掉至所钻孔洞底部,支撑件的支撑板(45)缓慢向支撑件滑槽(412)回收时,其上方的保护桶(5)向下落,当支撑件完全回收在支撑件滑槽(412)内时,保护桶(5)随之落至孔的底部,此时钻头(4)为完全回收状态,通过钻孔机构(2)的上升,导管(6)和钻头(4)会被从钻孔内拉出,完成钻孔浇筑,由此步骤进行下一个钻孔打桩。

一种土层钻进装置及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及土层钻进技术领域,具体涉及一种土层钻进装置及其使用方法。

背景技术

[0002] 在地质勘探与土木工程领域,土层钻进装置是不可或缺的关键设备,广泛应用于桩基施工、地质勘察、土壤采样等多种场景,然而,现有土层钻进技术在实际应用中面临着一系列挑战,其中桩孔坍塌问题尤为突出,严重影响了施工效率与工程安全。

[0003] 现有土层钻进装置多采用传统的机械冲击钻进、回转钻进或静压法取土钻进等方法,这些方法在硬质地层中表现尚可,但在处理软土、新近堆积的回填土、松散砂土等易塌地层时,往往难以保证孔壁的稳定,特别是在地下水位较高的地区,由于孔壁缺乏有效支撑,钻进过程中极易发生塌孔或缩颈现象。这不仅增加了施工难度,还可能导致设备损坏、人员伤亡及工期延误等严重后果。

[0004] 此外,现有土层钻进装置在结构设计上往往存在局限性,如钻杆与钻头之间的连接不够稳固、钻进过程中泥浆护壁效果不理想等问题,这些都进一步加剧了桩孔坍塌的风险。

[0005] 针对上述问题,本发明提出了一种土层钻进装置及其使用方法来解决上述问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种土层钻进装置及其使用方法,以解决背景技术中提出的问题。

[0007] 本发明通过以下技术方案来实现上述目的:

[0008] 一种土层钻进装置,包括主架和保护桶,所述主架下侧固定连接有底架,所述底架上滑动连接有伸展杆,所述伸展杆上连接有固定器,所述主架内侧上端设有滑轮二,所述主架内侧滑动连接有钻孔机构,所述主架后侧固定连接有固定架,所述固定架上固定连接有传动机构;

[0009] 所述钻孔机构包括钻孔调节架,所述钻孔调节架的两端与主架内侧滑动连接,所述钻孔调节架上端转动连接有滑轮一,所述钻孔调节架下侧固定连接有底座,所述底座底部伸出有传动头,所述传动头与底座转动连接,所述底座上固定连接有钻孔电机,所述钻孔电机的输出轴贯穿钻孔调节架和底座,所述钻孔电机的输出轴连接传动头的一端;

[0010] 所述传动头的另一端螺纹连接有导管,所述导管的另一端穿过保护桶螺纹连接有钻头;

[0011] 所述钻头包括钻体、钻头尖、钻齿板、固定翼、支撑板、支撑板顶板、稳定圈、齿板、移动车;所述钻体一端与导管螺纹连接、另一端与钻头尖固定连接;;所述钻齿板的一端与钻体上靠近钻头尖的一端铰接,所述钻齿板的另一端与所述固定翼铰接,所述固定翼的另一端与所述移动车铰接,所述移动车可移动放置在所述钻体内;所述钻齿板、固定翼和移动车组合成一组钻孔件,所述钻孔件至少设有四组、且呈圆周式等距分布在钻体上;所述稳定

圈内侧与所述钻齿板和固定翼的铰接处抵接;所述支撑板的一端与钻体铰接,所述支撑板的另一端与所述支撑板顶板铰接,所述支撑板顶板的另一端与另一个所述移动车铰接;所述支撑板上表面等距分布有若干个滚珠,所述滚珠与支撑板滚动连接;所述支撑板、支撑板顶板、移动车和若干个滚珠组合成一组支撑件,所述支撑件至少设有三组、且呈圆周式等距分布在钻体上;所述钻孔件与支撑件在钻体上间隔分布;所述固定翼的长度大于支撑板的长度,且所述稳定圈的直径大于保护桶的直径;所述保护桶外壁滑动连接有吸泥器,所述吸泥器的吸头位置设置在保护桶和稳定圈之间。

[0012] 而且,所述传动机构包括支撑架、转轴、减速机、传动电机和引绳器;所述支撑架之间转动连接有转轴,所述转轴一侧贯穿支撑架后与减速机的输出轴传动连接,所述减速机的输入轴与传动电机的输出轴转动连接,所述支撑架、减速机和传动电机均固定连接在固定架下端,所述引绳器转动连接在固定架上端;

[0013] 所述滑轮一上固定连接有机绳,所述机绳围绕连接滑轮一和滑轮二后从引绳器穿过,最终缠绕固定在转轴上。

[0014] 而且,所述保护桶为两端均为开口状结构,所述保护桶的下端开口与导管和钻体的连接头直径大小相同;所述保护桶为塑料材质的一次性用品。

[0015] 而且,所述钻体为桶状结构,所述钻体的筒壁上分别开设有钻孔件滑槽和支撑件滑槽,所述钻孔件滑槽和支撑件滑槽至少有三个,且呈圆周式等距分布在钻体上,所述钻孔件滑槽与支撑件滑槽在钻体上呈间隔分布;所述钻孔件滑槽下端两侧开设有钻齿板转动孔,所述钻孔件滑槽上端为T字型空腔;所述支撑件滑槽上端两侧开设有支撑板转动孔,所述支撑件滑槽下端为T字型空腔;所述钻孔件滑槽和支撑件滑槽的T字型空腔内均固定连接有两组齿板;

[0016] 所述移动车包括车架、支杆、移动车电机、主动齿轮、从动齿轮和滚轮;所述车架前侧中间开设有过往槽,所述车架内壁上还开设有移动转动槽,所述车架后侧底部固定连接移动车电机,所述车架前后两侧均固定连接支杆,所述移动车电机的输出轴穿过两侧支杆的下端与主动齿轮固定连接,所述移动车电机的输出轴与支杆转动连接,所述两侧支杆的上端与滚轮转动连接,所述车架前端两侧支杆的下端转动连接有从动齿轮、上端转动连接有另外两组滚轮;

[0017] 所述主动齿轮和从动齿轮啮合在齿板上进行上下移动,所述滚轮与钻孔件滑槽和支撑件滑槽的T字型空腔的内壁滚动连接;所述钻齿板和固定翼可回收在钻孔件滑槽内,所述支撑板和支撑板顶板可回收在支撑件滑槽内;钻齿板、固定翼、支撑板和支撑板顶板回收后钻体的连接头直径最大。

[0018] 而且,所述钻齿板一端的两侧表面固定连接有机齿板转动杆,所述钻齿板另一端的一侧表面开设有固定翼旋转槽、另一侧表面开设有钻齿板固定槽,所述钻齿板的一侧表面固定连接有机齿板转动杆,所述钻齿板转动杆与钻齿板转动孔铰接;

[0019] 所述固定翼一端的两侧表面固定连接有机齿板转动杆,所述固定翼另一端的一侧表面开设有固定翼旋转槽、另一侧表面开设有固定翼固定槽;所述固定翼转动杆与移动车的移动转动槽铰接,所述固定翼转动杆与固定翼旋转槽铰接;

[0020] 所述稳定圈内壁上圆周式等距开设有与钻孔件相配合的传动件滑槽,所述传动件

滑槽中间两侧固定连接有固定块;所述传动件滑槽内滑动连接钻齿板和固定翼的铰接处,所述两侧的固定块分别插接在钻齿板固定槽和固定翼固定槽内;所述稳定圈为塑料材质的一次性用品。

[0021] 而且,所述支撑板一端的两侧表面固定连接有支撑板转动杆,所述支撑板中间一侧表面开设有支撑板顶板旋转槽,所述支撑板上表面上开设有滚珠槽,所述滚珠槽设有若干个,若干个所述滚珠槽等距分布在支撑板上表面上;所述支撑板转动杆与支撑板转动孔铰接,所述滚珠槽内滚动连接有滚珠;

[0022] 所述支撑板顶板一端的两侧表面固定连接有支撑板顶板转动杆,所述支撑板顶板另一端一侧表面固定连接有支撑板顶板旋转杆;所述支撑板顶板转动杆与另一个移动车的移动转动槽铰接,所述支撑板顶板旋转杆与支撑板顶板旋转槽铰接。

[0023] 而且,所述底架下侧还配有垫木;所述垫木为松木。

[0024] 而且,所述钻孔电机、传动电机和移动车电机配有控制端,所述钻孔电机、传动电机和移动车电机与控制端通过可快速拆卸拼装的导线电性连接;

[0025] 所述控制端为移动式。

[0026] 而且,一种土层钻进装置的使用方法,包括以下步骤:

[0027] S1:将本装置移至作业现场确认钻孔位置后,通过吊装设备将主架吊起来后,将底架的对角线交点处对准钻孔位置,然后将两个垫木对齐放置于底架下方,随后将主架缓慢向下降,降置底架与垫木接触,然后将伸展杆向外扩展至一定程度后,通过固定器与地面固定好;

[0028] S2:操控控制端将钻孔机构通过传动机构升到顶端,然后将导管一端与钻头连接后,将导管穿过保护桶的下端开口伸入至保护桶内,随后将与支撑件连接的移动车通过控制端向导管移动至滚珠与保护桶底部抵接后,拆掉与控制端连接的导线,然后通过吊装设备将导管的另一端缓慢升起来,升至竖直后送至主架内对准传动头后,通过控制端将钻孔电机运行,通过钻孔电机的运行将传动头与导管螺纹连接后将吊装设备撤出,钻孔电机停止运行;

[0029] S3:准备就绪后通过控制端将与钻孔件连接的移动车向远离导管的方向移动、移动至固定翼与钻体呈直角状态后,将稳定圈通过钻齿板固定槽、固定翼固定槽、传动件滑槽和固定块装在钻孔件上;

[0030] S4:然后开启钻孔电机通过传动头和导管转动钻头,随后通过传动电机将钻孔机构缓慢下降开始钻进,同时开启吸泥器;钻进到一定程度后,将钢筋笼放在保护桶内并且将浇筑的混凝土通过混凝土泵车从保护桶的上端开口灌至保护桶内,灌注混凝土的时候保证保护桶内的混凝土与地面高度保持水平;

[0031] S5:钻进至要求深度后,保护桶的上端离地面保留距离,保护桶内的混凝土水平高出地面水平;

[0032] S6:钻进结束后,通过控制端将与钻孔件连接的移动车向导管的方向移动,移动至钻孔件完全收回在钻孔件滑槽内,随后将与支撑件连接的移动车向远离导管的方向移动,此时稳定圈脱落于钻孔件掉至所钻孔洞底部,支撑件的支撑板缓慢向支撑件滑槽回收时,其上方的保护桶向下落,当支撑件完全回收在支撑件滑槽内时,保护桶随之落至孔的底部,此时钻头为完全回收状态,通过钻孔机构的上升导管和钻头会被从钻孔内拉出,由此步骤

进行下一个钻孔打桩。

[0033] 本发明的有益效果是：

[0034] 1. 本发明中通过钻孔件、支撑件和保护桶的共同作用下可使常规钻孔、后浇筑的步骤同时进行,实现了从先钻孔后浇筑转变成钻孔、浇筑同时完成的一次性作业。

[0035] 2. 本发明中通过移动车在钻体上的钻孔件滑槽和支撑件滑槽内上下移动、将与之连接的钻齿板和支撑板顶板与钻体活动连接,以此与钻齿板和支撑板顶板铰接的固定翼和支撑板所形成的钻孔件和支撑件可以在钻体上做伸展、回收运动;伸展时可满足钻孔和支撑作用,回收时可满足将保护桶与其内的混凝土和钢筋笼滑落至所钻孔洞内,随后便可将导管和钻头收回。

[0036] 3. 本发明中通过滚珠的使用可使与支撑板抵接的保护桶始终保持静止状态,从而实现保护桶的护壁功能,同时在钻孔时就开始往保护桶内浇筑混凝土,保护桶内混凝土的水平面与地面水平高度差控制在小范围内,可避免钻孔内的压力将保护桶挤压变形。

[0037] 4. 本发明中通过稳定圈的连接可使钻孔件更加牢固、平稳钻孔。

附图说明

[0038] 图1为本发明的整体结构示意图;

[0039] 图2为本发明中主架、底架、滑轮二、固定架、伸展杆、固定器和钻孔机构的组合示意图;

[0040] 图3为本发明中钻孔机构的结构示意图;

[0041] 图4为本发明的整体结构侧视图;

[0042] 图5为本发明的整体结构正视图;

[0043] 图6为本发明中钻头的结构示意图;

[0044] 图7为本发明中钻头的俯视图;

[0045] 图8为本发明中钻头的正视图;

[0046] 图9为本发明中钻孔件、支撑件和齿板的组合示意图;

[0047] 图10为本发明中钻孔件、支撑件和齿板的组合的俯视图;

[0048] 图11为本发明中钻孔件和支撑件回收状态示意图;

[0049] 图12为本发明中钻体的横向截面示意图;

[0050] 图13为本发明中钻头的横向截面示意图;

[0051] 图14为本发明中钻体的纵向截面示意图;

[0052] 图15为本发明中钻体的另一视角的纵向截面示意图;

[0053] 图16为本发明中钻体的结构示意图;

[0054] 图17为本发明中移动车的结构示意图;

[0055] 图18为本发明中移动车的另一视角的结构示意图;

[0056] 图19为本发明中钻齿板的结构示意图;

[0057] 图20为本发明中钻齿板的另一视角的结构示意图;

[0058] 图21为本发明中固定翼的结构示意图;

[0059] 图22为本发明中固定翼的另一视角的结构示意图;

[0060] 图23为本发明中支撑板顶板的结构示意图;

[0061] 图24为本发明中稳定圈的结构示意图;

[0062] 图25为本发明中支撑板的结构示意图;

[0063] 图26为本发明吸泥器的结构示意图。

[0064] 图中:1、主架;11、底架;12、滑轮二;13、固定架;14、伸展杆;15、固定器;2、钻孔机构;21、钻孔调节架;22、滑轮一;23、底座;25、钻孔电机;26、传动头;3、传动机构;31、支撑架;32、转轴;33、减速机;34、传动电机;35、引绳器;4、钻头;41、钻体;411、钻孔件滑槽;4111、钻齿板转动孔;412、支撑件滑槽;4121、支撑板转动孔;42、钻头尖;43、钻齿板;431、钻齿板转动杆;432、固定翼旋转槽;433、钻齿板固定槽;434、齿头;44、固定翼;441、固定翼转动杆;442、固定翼旋转杆;443、固定翼固定槽;45、支撑板;451、支撑板转动杆;452、支撑板顶板旋转槽;453、滚珠槽;46、支撑板顶板;461、支撑板顶板转动杆;462、支撑板顶板旋转杆;47、稳定圈;471、传动件滑槽;472、固定块;48、齿板;49、移动车;491、车架;4911、过往槽;4912、移动转动槽;492、支杆;493、移动车电机;494、主动齿轮;495、从动齿轮;496、滚轮;5、保护桶;6、导管;7、垫木;8、吸泥器。

具体实施方式

[0065] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0066] 实施例1

[0067] 如图1-图5所示,一种土层钻进装置,包括主架1和保护桶5,主架1下侧固定连接有底架11,底架11上滑动连接有伸展杆14,伸展杆14上连接有固定器15,主架1内侧上端设有滑轮二12,主架1内侧滑动连接有钻孔机构2,主架1后侧固定连接有固定架13,固定架13上固定连接有传动机构3;

[0068] 钻孔机构2包括钻孔调节架21,钻孔调节架21的两端与主架1内侧滑动连接,钻孔调节架21上端转动连接有滑轮一22,钻孔调节架21下侧固定连接有底座23,底座23底部伸出有传动头26,传动头26与底座23转动连接,底座23上固定连接有钻孔电机25,钻孔电机25的输出轴贯穿钻孔调节架21和底座23,钻孔电机25的输出轴连接传动头26的一端;

[0069] 所述传动头26的另一端螺纹连接有导管6,导管6的另一端穿过保护桶5,螺纹连接有钻头4;

[0070] 所述保护桶5为两端开口状结构,保护桶5的下端开口与导管6和钻头4的连接头直径大小相同;所述保护桶5为塑料材质的一次性用品;作业时将导管6和钻头4连接,连接后将其穿过保护桶5底部开口插入保护桶5内,随后将导管6的另一端螺纹连接在传动头26上;

[0071] 如图5-图11和图26所示,所述钻头4包括钻体41、钻头尖42、钻齿板43、固定翼44、支撑板45、支撑板顶板46、稳定圈47、齿板48、移动车49;钻体41一端与导管6螺纹连接、另一端与钻头尖42固定连接;钻齿板43的一端在钻体41上靠近钻头尖42的一端铰接,钻齿板43的另一端与固定翼44铰接,固定翼44的靠近钻体41的一端与钻孔件的移动车49铰接,移动车49可移动放置在钻体41内,所述钻齿板43、固定翼44和移动车49组合成一组钻孔件,钻孔件设有四组、且呈圆周式等距分布在钻体41上;在钻孔前通过与之连接的钻孔件的移动车

49向远离导管6的方向移动,移动车49移动带动固定翼44靠近钻体41的一端向下移动,当移动车49移动至固定翼44与钻体41呈直角状态时,此时稳定圈47内侧与钻孔件的钻齿板43和固定翼44的铰接处抵接,通过稳定圈47与钻孔件的连接可使钻孔件更加牢固、平稳钻孔;钻孔完成后通过移动车49向导管6的方向移动,移动至钻齿板43和固定翼44完全回收在钻体41中,回收过程中稳定圈47自动脱离钻孔件滑落至钻孔底部;所述固定翼44的长度大于支撑板45的长度,保护桶5外壁滑动连接有用于吸出泥土的吸泥器8,吸泥器8的吸头位置设置在保护桶5和稳定圈47之间,吸泥器8的另一端设置在本装置外部用于排出泥土;

[0072] 支撑板45的一端与钻体41的铰接,支撑板45的另一端与支撑板顶板46铰接,支撑板顶板46的另一端与另一组支撑件移动车49铰接,移动车49可移动放置在钻体41内,支撑板45上表面等距分布有若干个滚珠,滚珠与支撑板45滚动连接,所述支撑板45、支撑板顶板46、移动车49和若干个滚珠组合成一组支撑件,支撑件至少设有三组,且呈圆周式等距分布在钻体41上;钻孔件与支撑件在钻体41上间隔分布;

[0073] 在钻孔前,将支撑件的移动车49向导管6的方向移动,移动至保护桶5底部与支撑板45上的若干个滚珠抵接,此时便可同时开始钻孔灌注作业;钻孔灌注作业完成后,支撑件移动车49向远离导管6的方向移动、移动至支撑板45和支撑板顶板46完全回收在钻体41中,回收过程中保护桶5带着内部的混凝土及钢筋笼向下滑落,直至完全回收后保护桶5滑落至所钻孔洞底部。

[0074] 实施例2

[0075] 在实施例1的基础上进行改进。

[0076] 如图1-5所示,所述传动机构3包括支撑架31、转轴32、减速机33、传动电机34和引绳器35;支撑架31之间转动连接有转轴32,转轴32的一侧贯穿支撑架31后与减速机33的输出轴传动连接,减速机33的输入轴与传动电机34的输出轴转动连接,支撑架31、减速机33和传动电机34均固定连接在固定架13下端,引绳器35转动连接在固定架13上端;滑轮一22上固定连接有机绳,机绳围绕连接滑轮一22和滑轮二12后从引绳器35穿过,最终缠绕固定在转轴32上;引绳器35在钻孔过程中随着钻孔机构2的上下浮动会与机绳产生限制及滚动关系,保证机绳在传递力的作用时不与主架1或固定架13产生硬摩擦。

[0077] 如图9至图18所示,所述钻体41为桶状结构,钻体41的筒壁上分别开设有钻孔件滑槽411和支撑件滑槽412,钻孔件滑槽411和支撑件滑槽412至少分别设有三个,且呈圆周式等距分布在钻体41上,钻孔件滑槽411与支撑件滑槽412在钻体41上呈间隔分布;钻孔件滑槽411下端两侧开设有钻齿板转动孔4111,钻孔件滑槽411上端为T字型空腔;支撑件滑槽412上端两侧开设有支撑板转动孔4121,支撑件滑槽412下端为T字型空腔;钻孔件滑槽411和支撑件滑槽412的T字型空腔内均固定连接有两组齿板48;钻孔件滑槽411和支撑件滑槽412不仅使钻孔件和支撑件在其内滑动、还可以让钻孔件和支撑件完全回收在其槽内。

[0078] 所述移动车49包括车架491、支杆492、移动车电机493、主动齿轮494、从动齿轮495和滚轮496;车架491前侧中间开设有过往槽4911,车架491内壁上还开设有移动转动槽4912,车架491后侧底部固定连接移动车电机493,车架491前后两侧均固定连接支杆492,移动车电机493的输出轴穿过两侧支杆492的下端与主动齿轮494固定连接,移动车电机493的输出轴与支杆492转动连接,两侧支杆492的上端与滚轮496转动连接,车架491前端两侧支杆492的下端转动连接有从动齿轮495、上端转动连接有另外两组滚轮496;

[0079] 主动齿轮494和从动齿轮495啮合在齿板48上进行上下移动,滚轮496与钻孔件滑槽411和支撑件滑槽412的T字型空腔的内壁滚动连接;钻齿板43和固定翼44可回收在钻孔件滑槽411内,支撑板45和支撑板顶板46可回收在支撑件滑槽412内;钻齿板43、固定翼44、支撑板45和支撑板顶板46回收后钻体41的连接头直径最大;通过移动车49在钻体41上的钻孔件滑槽411和支撑件滑槽412内上下移动,带动固定翼44和支撑板顶板46靠近钻体41的一端上下活动,继而带动钻齿板43和支撑板45与钻体41活动连接,以此与固定翼44和支撑板顶板46铰接的钻齿板43和支撑板45所形成的钻孔件和支撑件可以在钻体41上做伸展、回收运动。

[0080] 如图19-图24所示,所述钻齿板43一端的两侧表面固定连接有钻齿板转动杆431,钻齿板43另一端的一侧表面开设有固定翼旋转槽432、另一侧表面开设有钻齿板固定槽433,钻齿板43的一侧表面固定连接有若干个齿头434,若干个齿头434等距分布在钻齿板43上;钻齿板转动杆431与钻齿板转动孔4111铰接;

[0081] 固定翼44一端的两侧表面固定连接有固定翼转动杆441,固定翼44另一端的一侧表面开设有固定翼旋转杆442、另一侧表面开设有固定翼固定槽443;固定翼转动杆441与钻孔件移动车49的移动转动槽4912铰接,固定翼旋转杆442与固定翼旋转槽432铰接;

[0082] 稳定圈47内壁上圆周式等距开设有与钻孔件相配合的传动件滑槽471,传动件滑槽471中间两侧固定连接有固定块472;传动件滑槽471内滑动连接钻齿板43和固定翼44的铰接处,两侧的固定块472分别插接在钻齿板固定槽433和固定翼固定槽443内。

[0083] 如图23、25所示,所述支撑板45一端的两侧表面固定连接有支撑板转动杆451,支撑板45中间一侧表面开设有支撑板顶板旋转槽452,支撑板45上表面上开设有滚珠槽453,滚珠槽453设有若干个,若干个滚珠槽453等距分布在支撑板45上表面上;支撑板转动杆451与支撑板转动孔4121铰接,滚珠槽453内滚动连接有滚珠;滚珠的使用可使与支撑板45抵接的保护桶5始终保持静止状态,从而实现保护桶5的护壁功能,同时在钻孔时就开始往保护桶5内浇筑混凝土,保护桶5内混凝土与地面高度保持水平,可避免保护桶5来自钻孔内的压力而挤压变形;

[0084] 支撑板顶板46一端的两侧表面固定连接有支撑板顶板转动杆461,支撑板顶板46另一端一侧表面固定连接有支撑板顶板旋转杆462;支撑板顶板转动杆461与支撑件移动车49的移动转动槽4912铰接,支撑板顶板旋转杆462与支撑板顶板旋转槽452铰接。

[0085] 如图1、图3、图18 所示,所述底架11下侧还配有垫木7,垫木7可使整个装置在地面上更加稳定。

[0086] 所述钻孔电机25、传动电机34和移动车电机493配有控制端,钻孔电机25、传动电机34和移动车电机493与控制端通过可快速拆卸拼装的导线电性连接;

[0087] 所述控制端为移动式,移动式的控制端可满足钻孔前后拆卸使用的需求。

[0088] 本发明的使用方法,包括以下步骤:

[0089] S1:将本装置移至作业现场确认钻孔位置后,通过吊装设备将主架1吊起来后,将底架11的对角线交点处对准钻孔位置,然后将两个垫木7对齐放置于底架11下方,随后将主架1缓慢向下降,降置底架11与垫木7接触,然后将伸展杆14向外扩展至一定程度后,通过固定器15与地面固定好;

[0090] S2:操控控制端通过传动机构3将钻孔机构2升到顶端,然后将导管6一端与钻头4

连接后,将导管6穿过保护桶5的下端开口伸入至保护桶5内,随后将与支撑件连接的移动车49通过控制端向导管6移动至滚珠与保护桶5底部抵接,抵接之后拆掉与控制端连接的导线,然后通过吊装设备将导管6的另一端缓慢升起来,升至竖直后送至主架1内对准传动头26,通过控制端将钻孔电机25运行,通过钻孔电机25的运行将传动头26与导管6螺纹连接后将吊装设备撤出,钻孔电机25停止运行;

[0091] S3:准备就绪后通过控制端将与钻孔件连接的移动车49向远离导管6的方向移动、移动至固定翼44与钻体41呈直角状态后,将稳定圈47通过钻齿板固定槽433、固定翼固定槽443、传动件滑槽471和固定块472装在钻孔件上;

[0092] S4:然后开启钻孔电机25通过传动头26和导管6转动钻头4,随后通过传动电机34将钻孔机构2缓慢下降开始钻孔,同时开启吸泥器8;钻到一定程度后,将钢筋笼放在保护桶5内(钢筋笼和保护桶5的长度大于打桩的深度)并且将浇筑的混凝土通过混凝土泵车从保护桶5的上端开口灌至保护桶5内,灌注混凝土的时候保证保护桶5内的混凝土与地面的高度保持水平;

[0093] S5:钻孔至要求深度后保护桶5的上端离地面保留距离,此时保护桶5内的混凝土高度不低于地面高度;

[0094] S6:钻进结束后,通过控制端将与钻孔件连接的移动车49向导管6的方向移动,移动至钻孔件完全收回在钻孔件滑槽411内,随后将与支撑件连接的移动车49向远离导管6的方向移动,此时稳定圈47脱落于钻孔件掉至所钻孔洞底部,支撑件的支撑板45缓慢向支撑件滑槽412回收时,其上方的保护桶5向下落,当支撑件完全回收在支撑件滑槽412内时,保护桶5随之落至孔的底部,此时钻头4为完全回收状态,通过钻孔机构2的上升导管6和钻头4会被从钻孔内拉出,由此步骤进行下一个钻孔打桩。

[0095] 其中,如本领域技术人员所熟知的,吸泥器8、钻孔电机25、传动电机34和移动车电机493与控制端的工作原理和接线方法是属于常规手段或者公知常识,在此就不再赘述,本领域技术人员可以根据其需要或者便利进行任意的选配。

[0096] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对实施例进行多种变化、修改、替换和变形,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

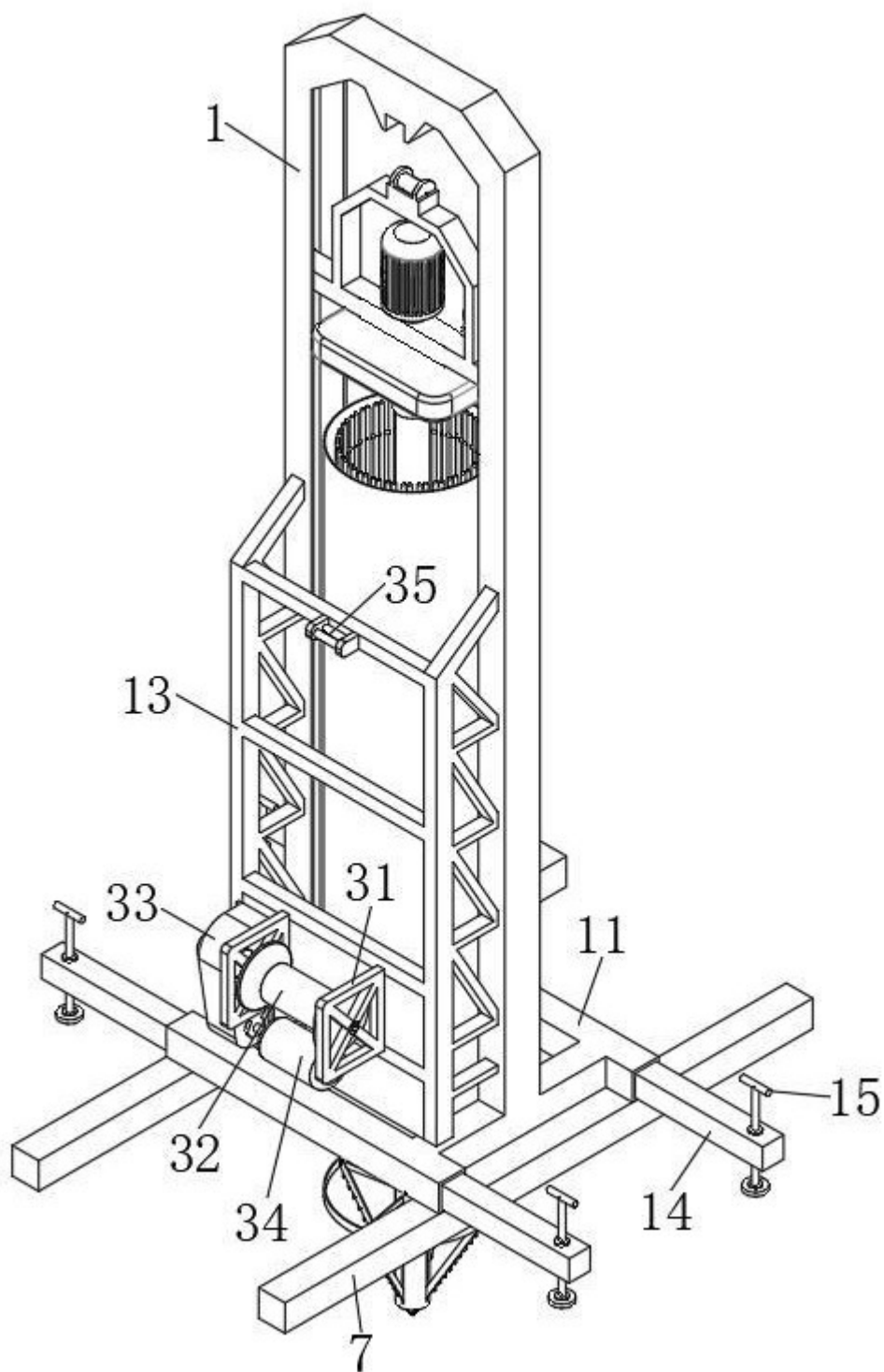


图 1

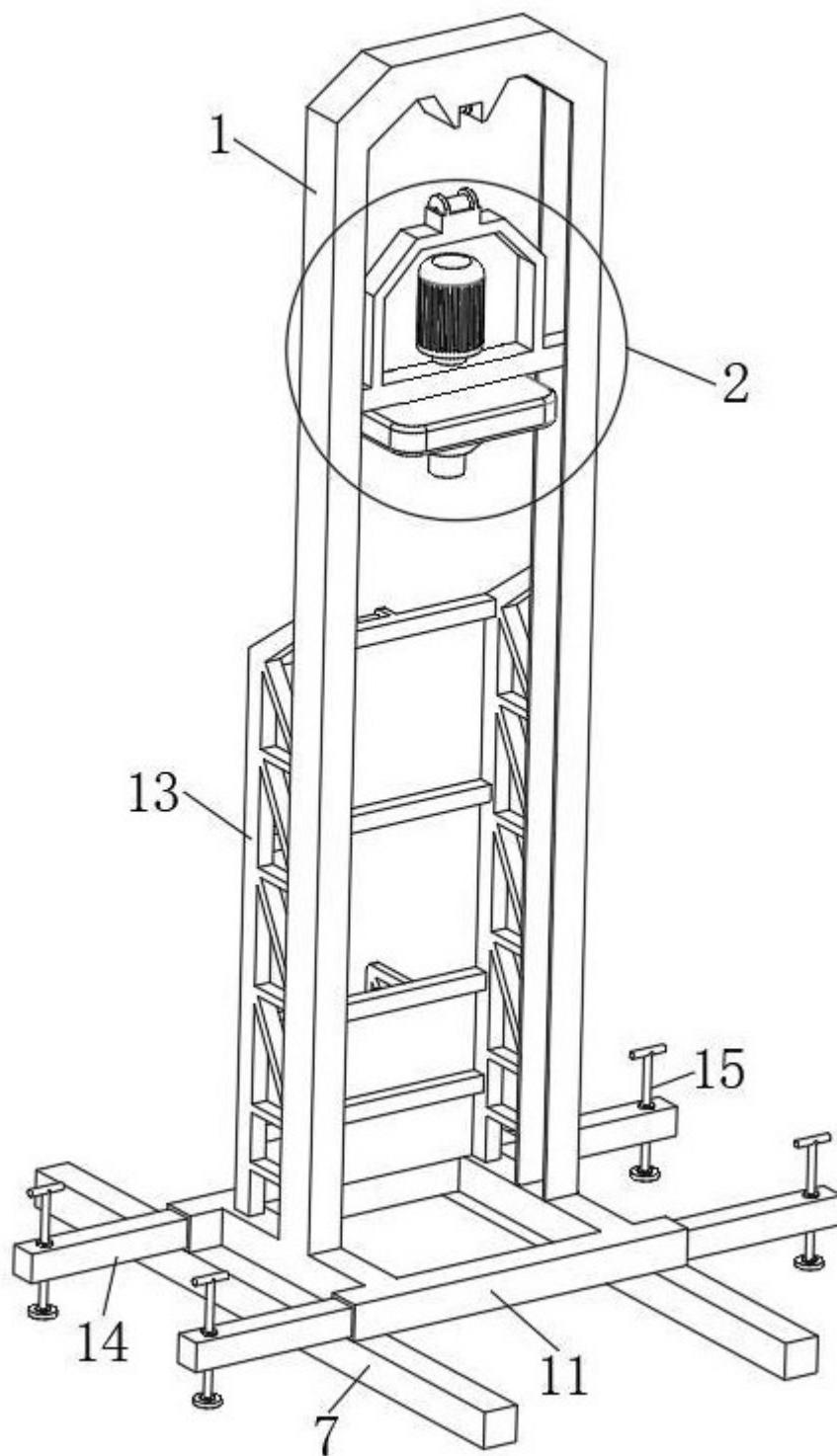


图 2

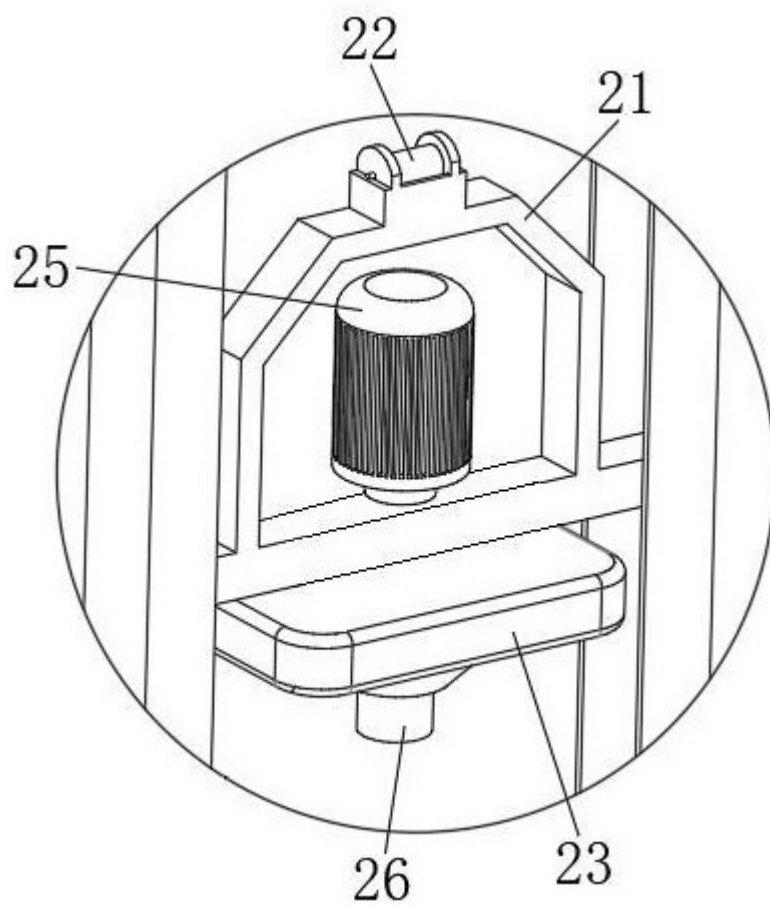


图 3

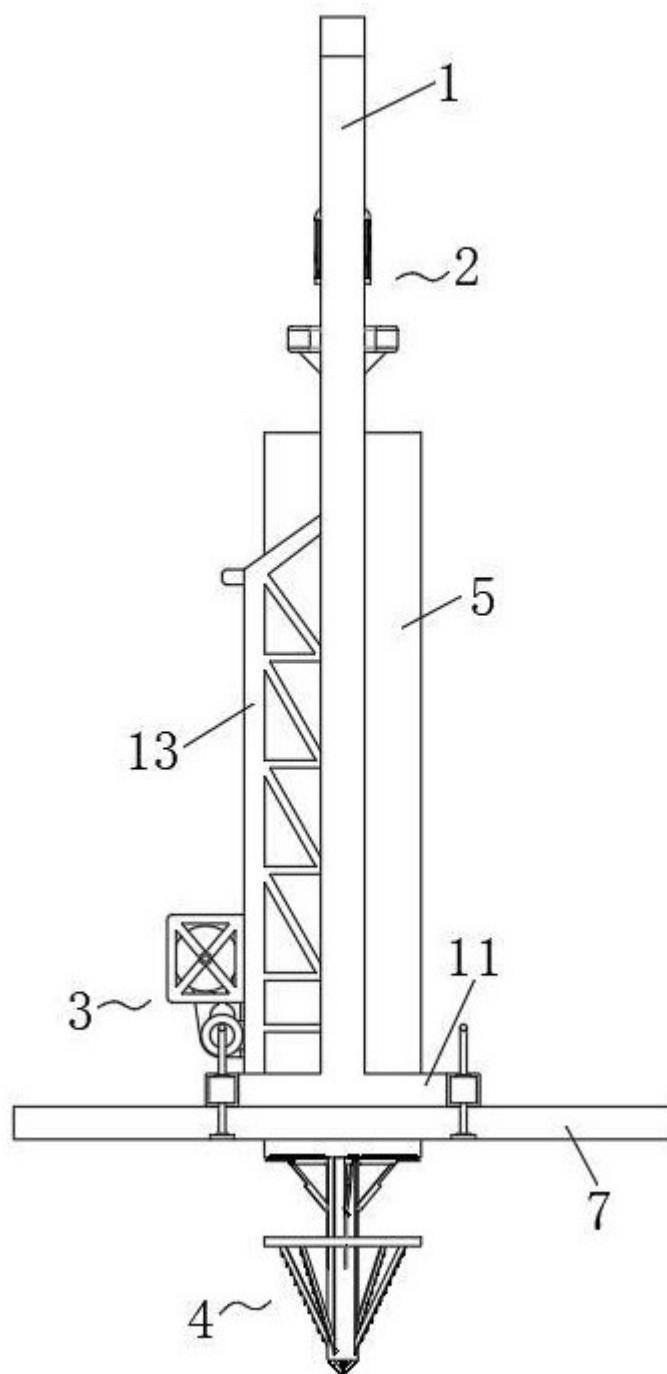


图 4

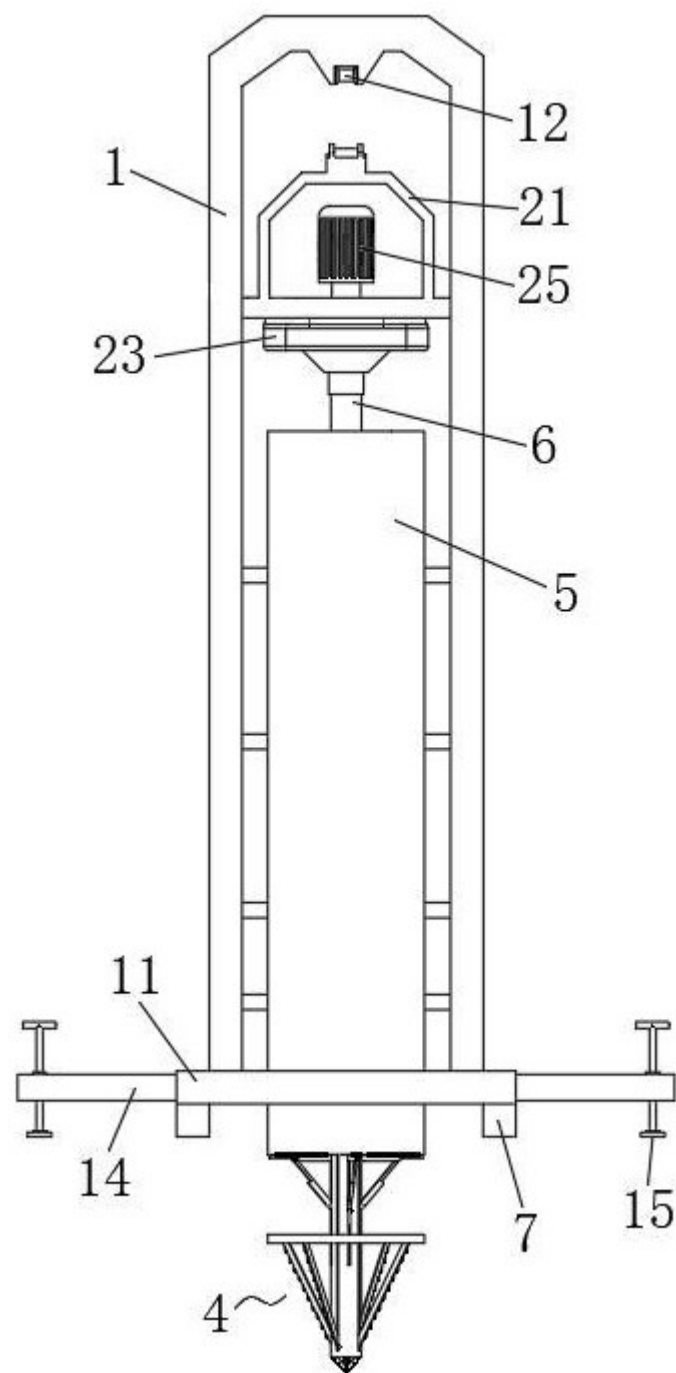


图 5

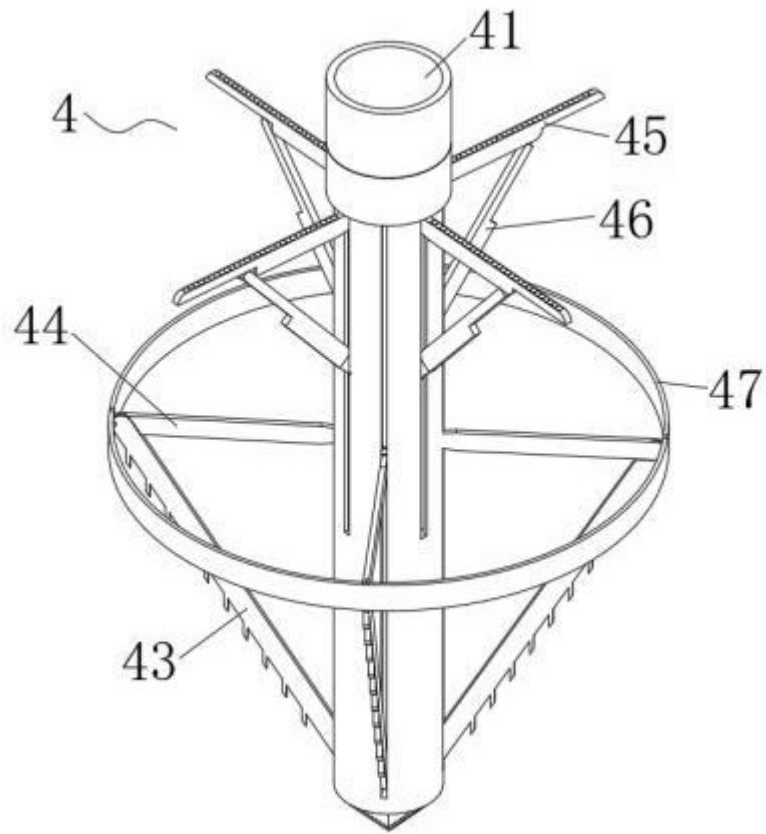


图 6

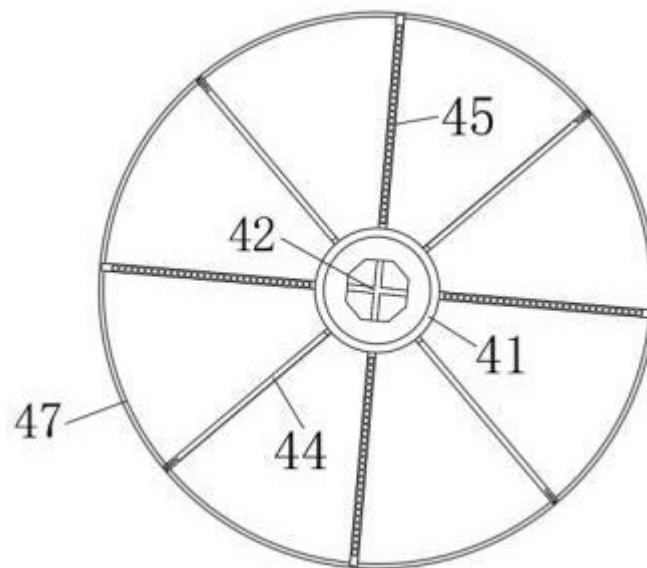


图 7

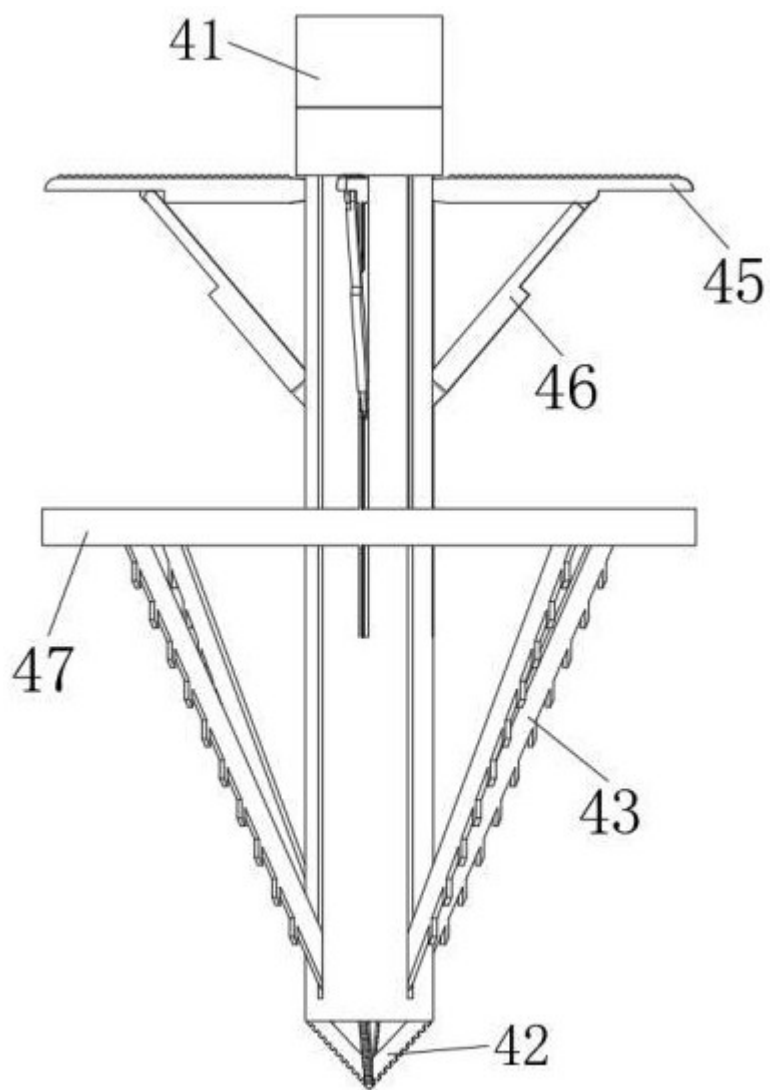


图 8

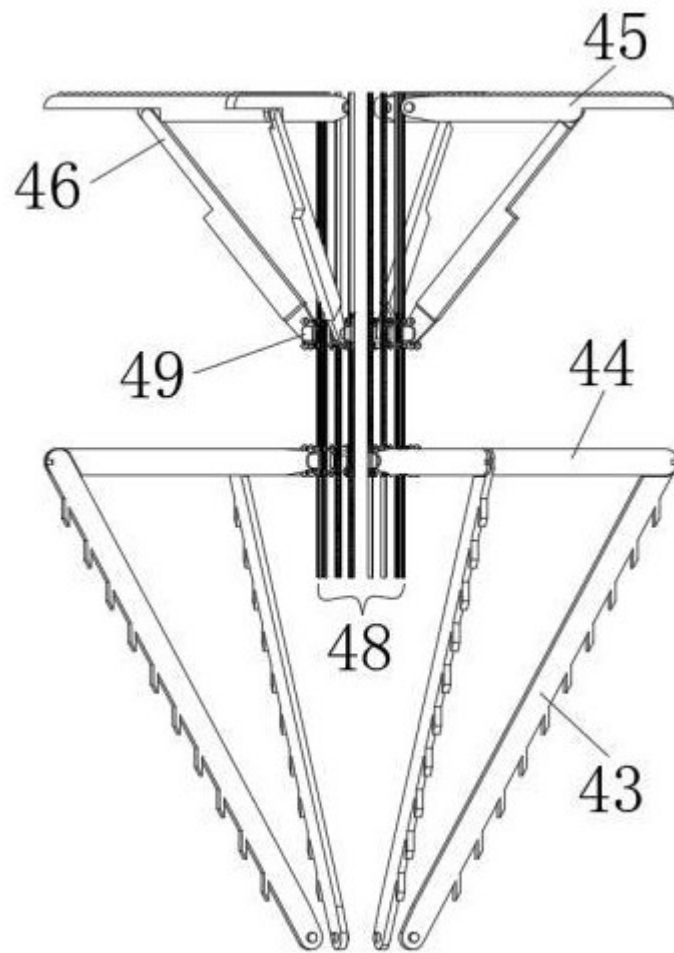


图 9

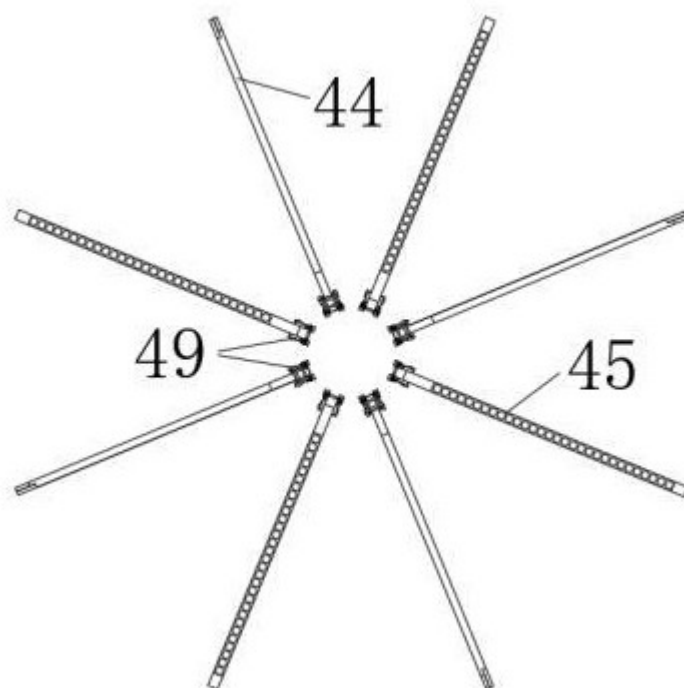


图 10

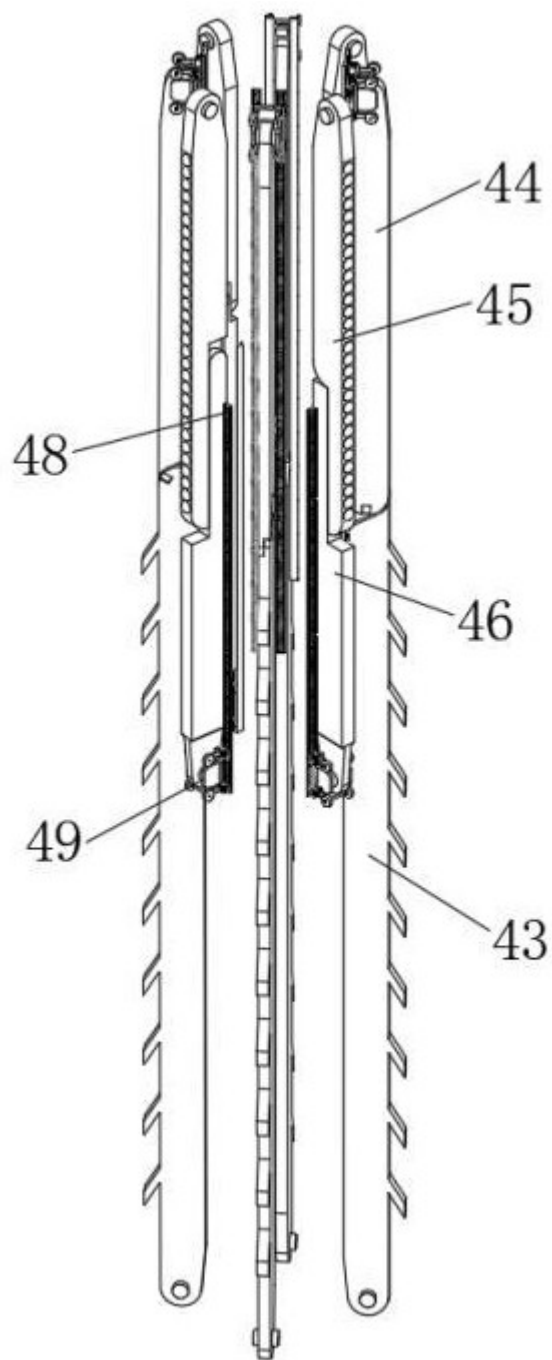


图 11

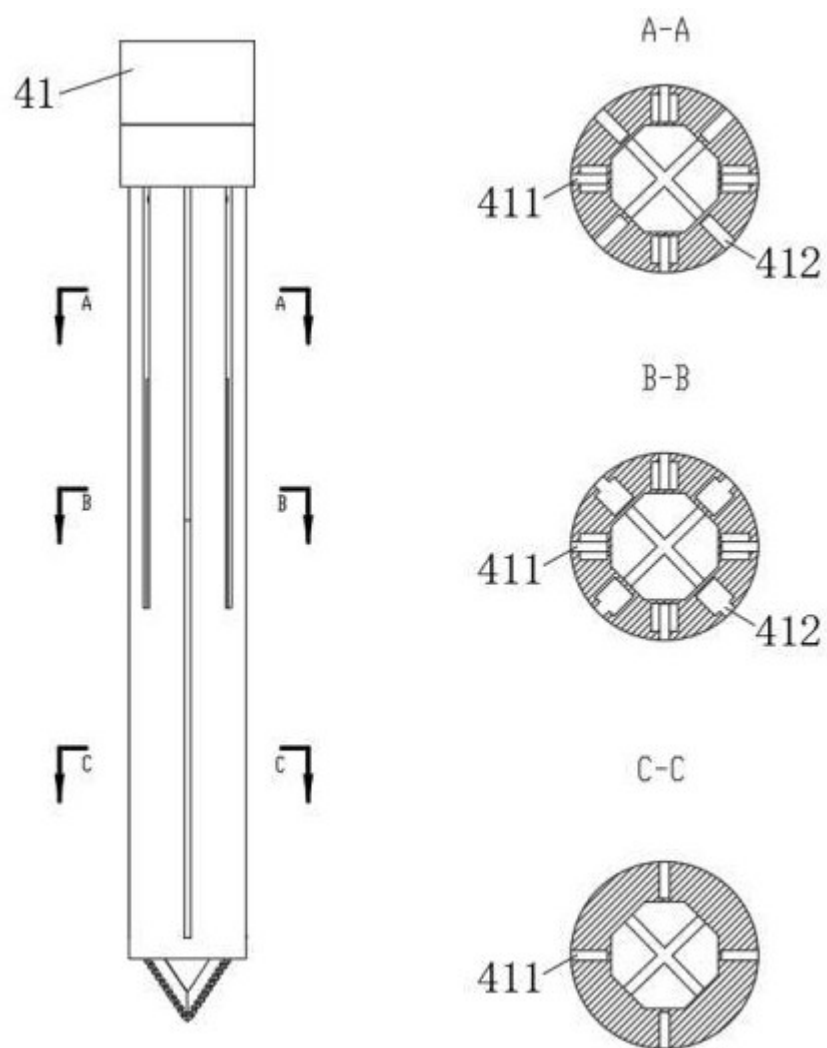


图 12

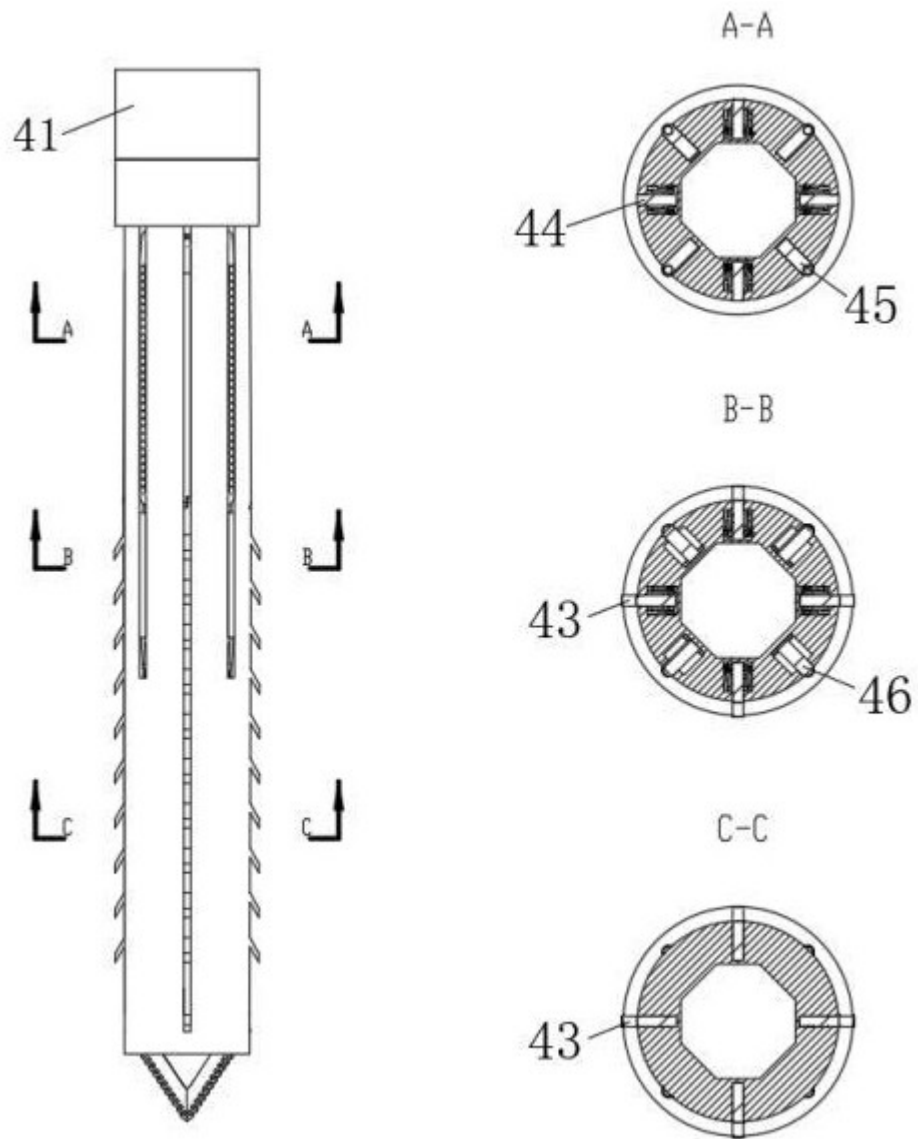


图 13

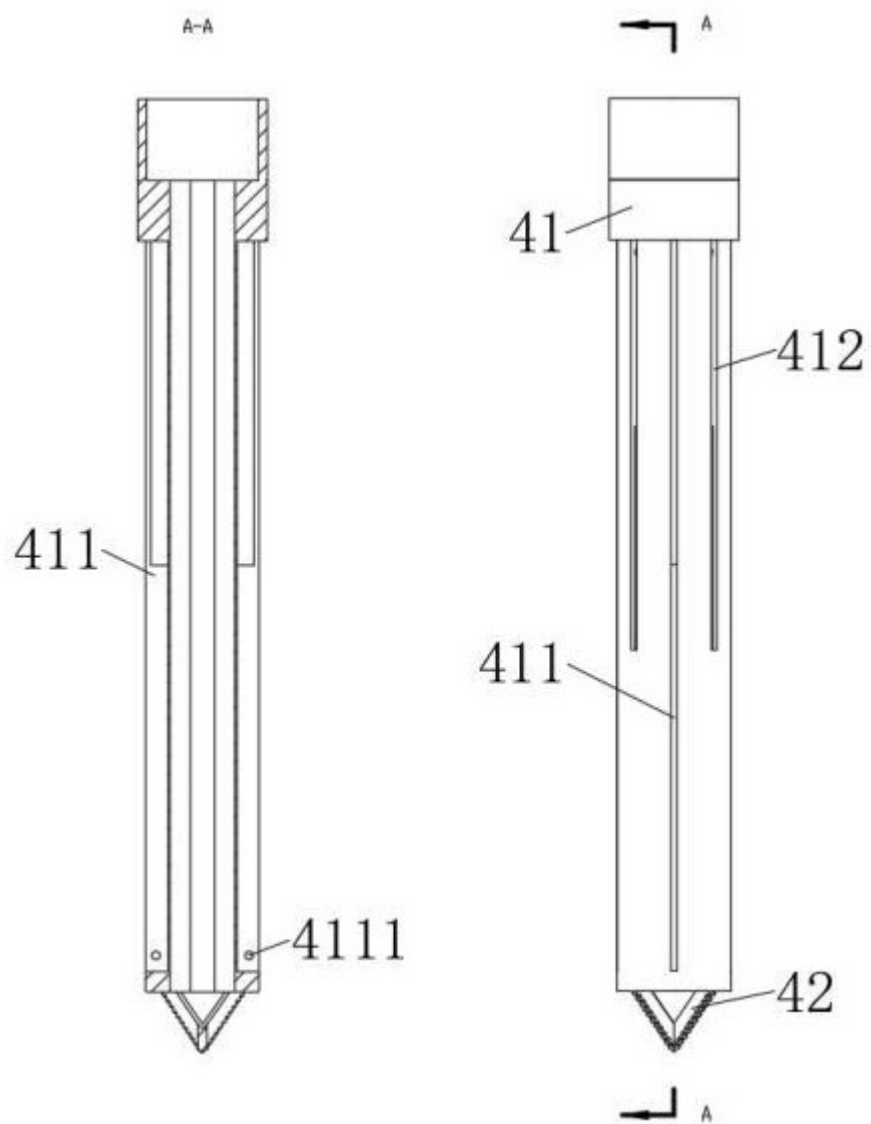


图 14

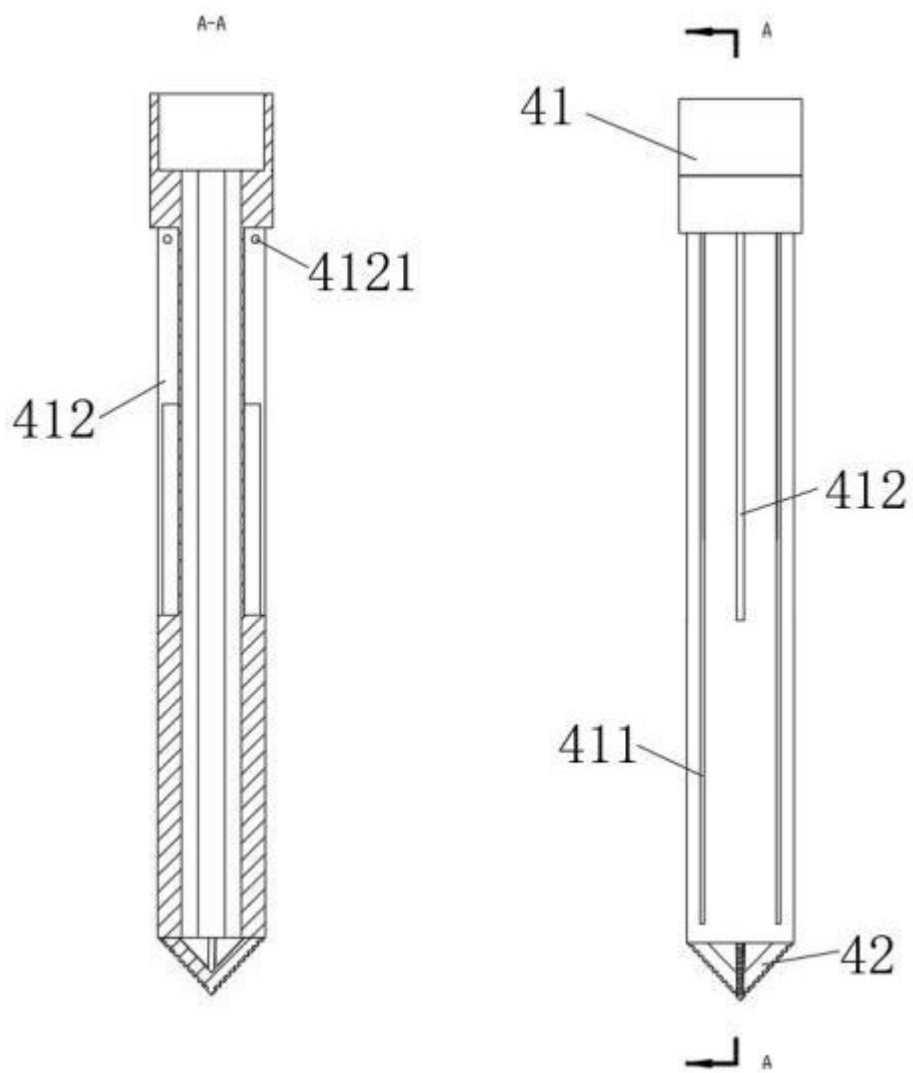


图 15

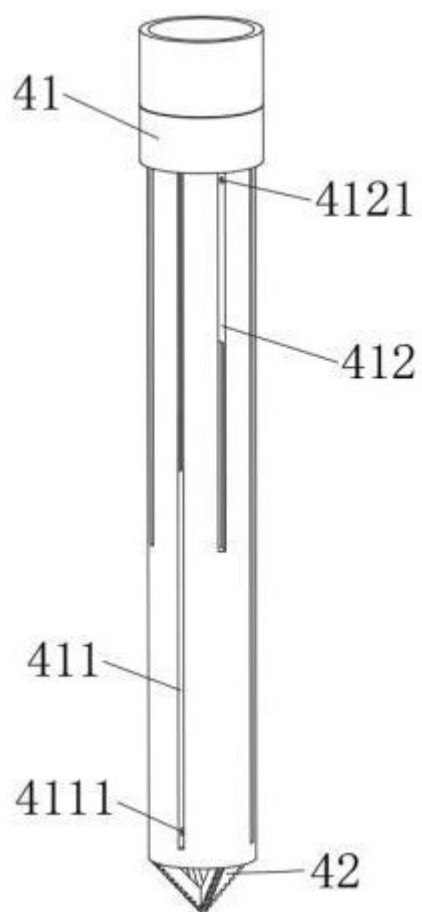


图 16

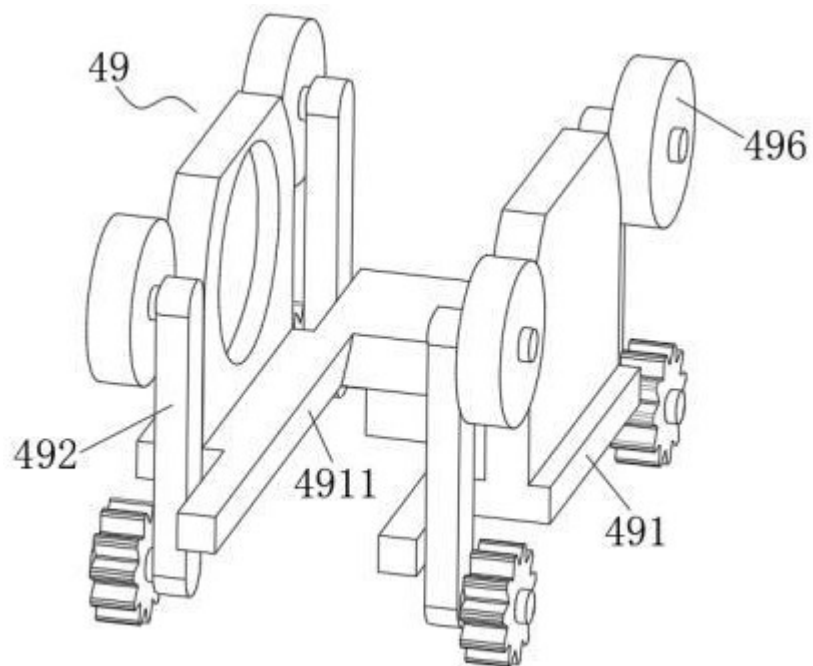


图 17

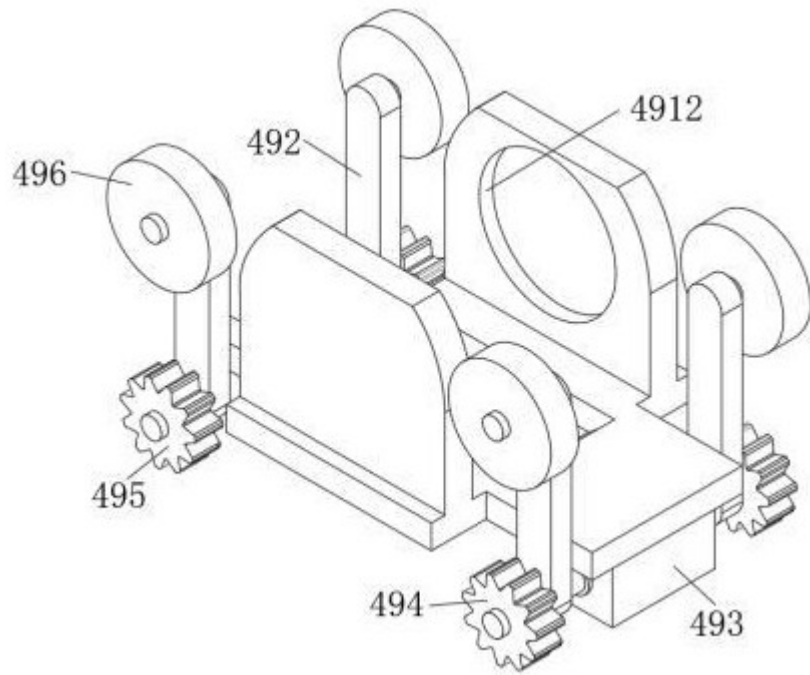


图 18

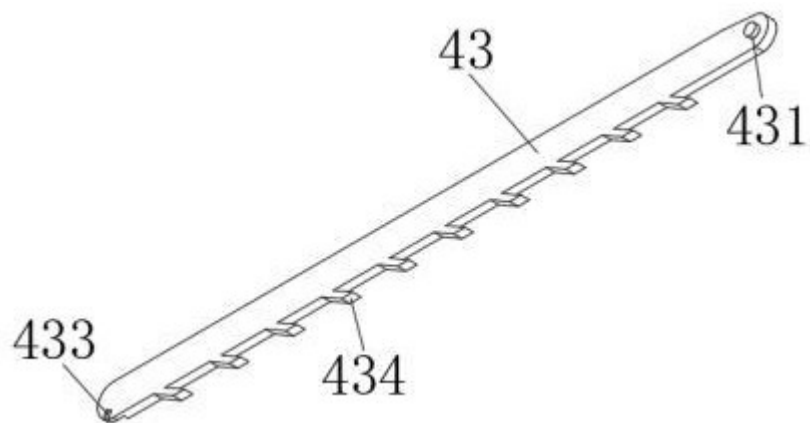


图 19

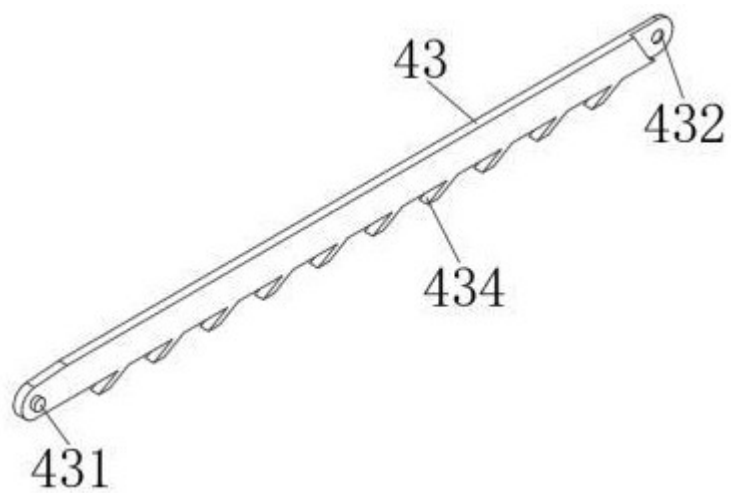


图 20

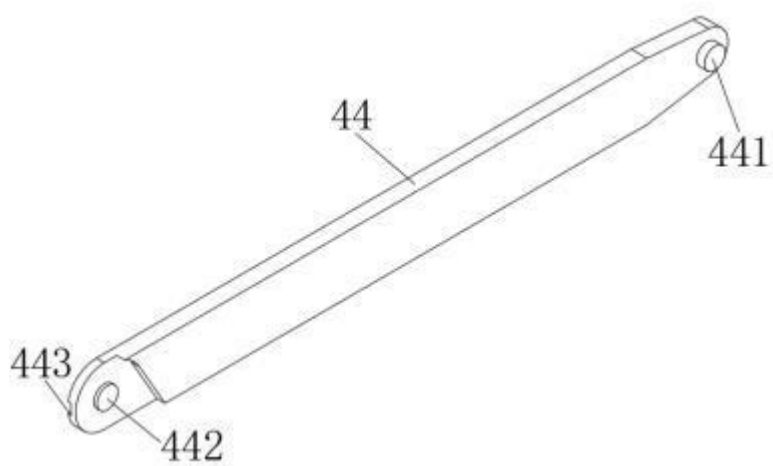


图 21

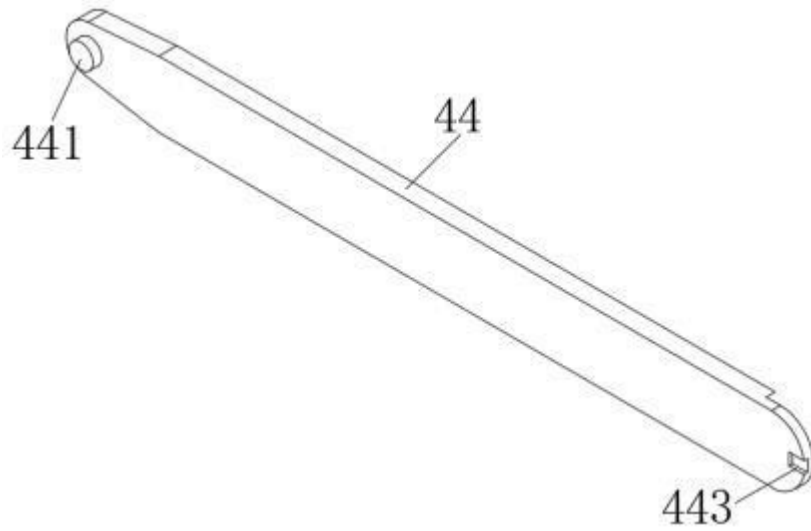


图 22

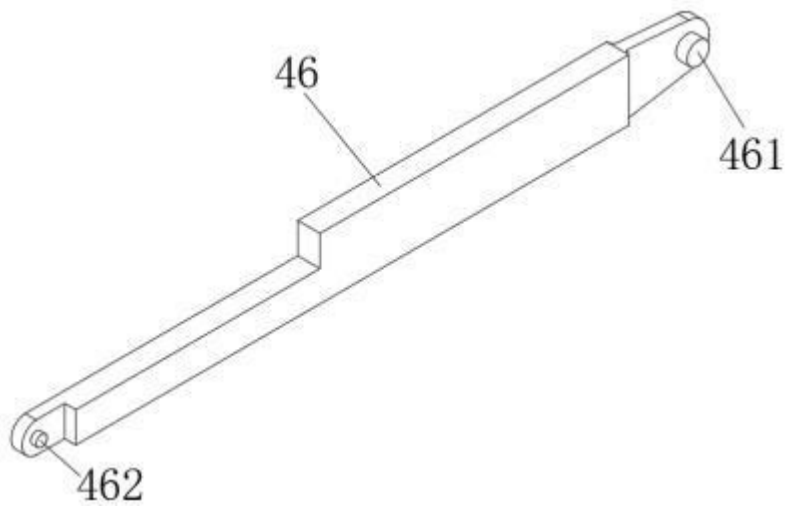


图 23

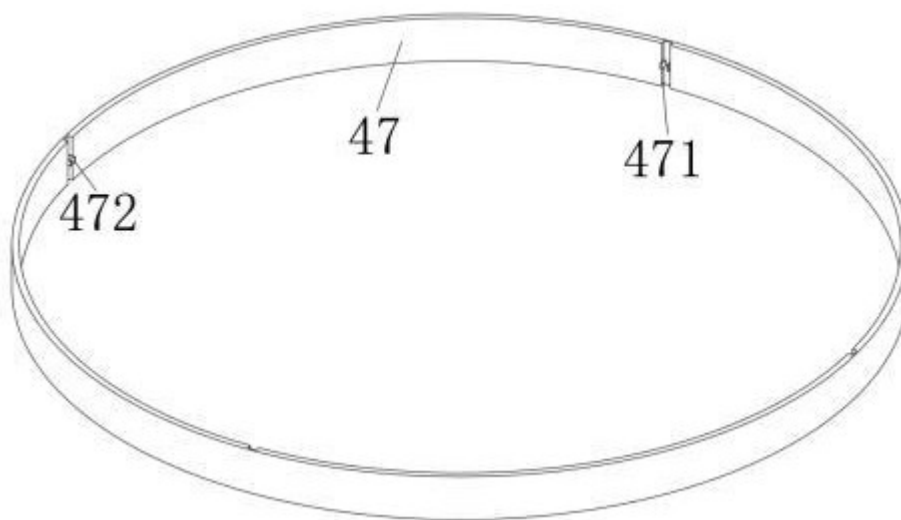


图 24

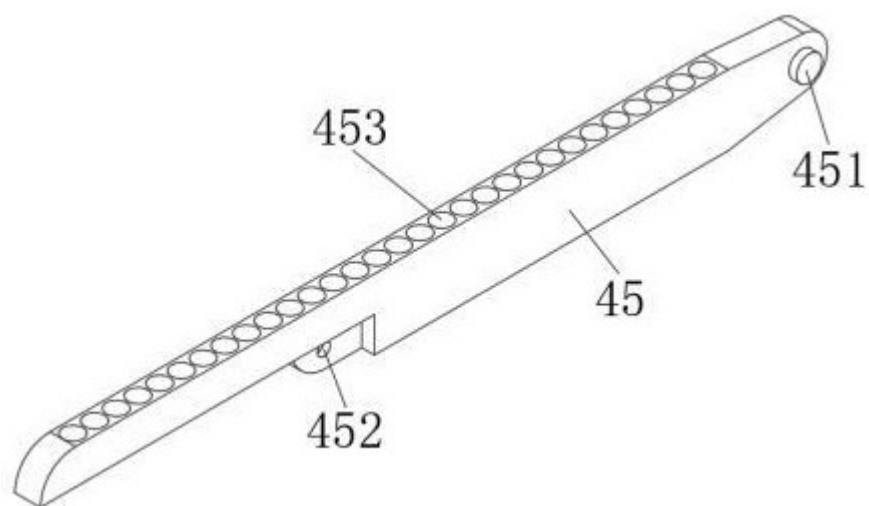


图 25

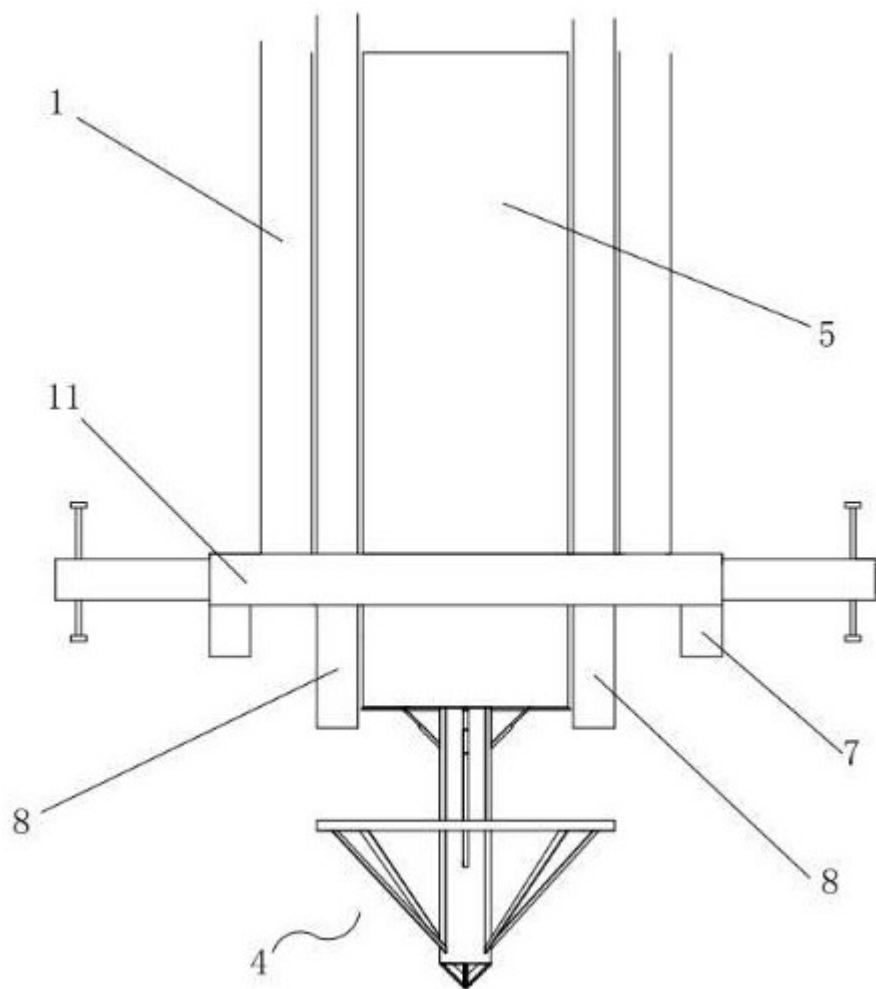


图 26