



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211448510 U

(45)授权公告日 2020.09.08

(21)申请号 201922101159.3

(22)申请日 2019.11.29

(73)专利权人 长安大学

地址 710064 陕西省西安市雁塔区二环南路中段126号

(72)发明人 范祥 李龙

(74)专利代理机构 西安恒泰知识产权代理事务所 61216

代理人 王孝明

(51) Int. Cl.

E21B 7/00(2006.01)

E21B 17/00(2006.01)

E21B 12/00(2006.01)

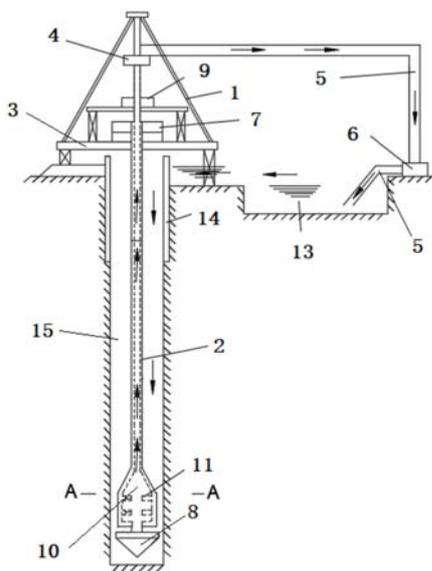
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

## (54)实用新型名称

一种反循环钻孔装置

## (57)摘要

本实用新型提供了一种反循环钻孔装置,包括钻架和连接在钻架上的钻杆,钻杆通过钻架与工作平台连接,反循环钻孔装置还包括与钻杆连通的泥浆笼头,泥浆笼头通过管道与泥浆泵连接,钻杆包括同轴套接的外层钻杆和内层钻杆,外层钻杆和内层钻杆可以独立转动;外层钻杆一端连接有第一钻机,另一端连接有钻头,内层钻杆一端连接有泥浆笼头和第二钻机,另一端连接有扩大腔体;第一钻机和第二钻机与工作平台连接,所述的扩大腔体中布置有粉碎装置。本实用新型采用双层钻杆,轴承连接,内外钻杆转动互不影响,内层钻杆高速旋转,不受外层钻杆转速影响,粉碎刀具可以充分打磨钻渣,使大块钻渣被研磨均匀,避免在钻进过程中因大块钻渣堵塞钻杆。



1. 一种反循环钻孔装置,包括钻架(1)和连接在钻架(1)上的钻杆(2),所述的钻杆(2)通过钻架(1)与工作平台(3)连接,所述的反循环钻孔装置还包括与钻杆(2)连通的泥浆笼头(4),所述的泥浆笼头(4)通过管道(5)与泥浆泵(6)连接,其特征在于,所述的钻杆(2)包括同轴套接的外层钻杆(201)和内层钻杆(202),所述的外层钻杆(201)和内层钻杆(202)可以独立转动;

所述的外层钻杆(201)一端连接有第一钻机(7),另一端连接有钻头(8),所述的内层钻杆(202)一端连接有泥浆笼头(4)和第二钻机(9),另一端连接有扩大腔体(10);

所述的第一钻机(7)和第二钻机(9)安装在工作平台(3)上,所述的扩大腔体(10)中布置有粉碎装置(11)。

2. 如权利要求1所述的反循环钻孔装置,其特征在于,所述的外层钻杆(201)和内层钻杆(202)之间布置有轴承(203),外层钻杆(201)与轴承(203)的外圈连接,内层钻杆(202)与轴承(203)的内圈连接。

3. 如权利要求1所述的反循环钻孔装置,其特征在于,所述的扩大腔体(10)为中空结构,扩大腔体(10)的直径大于外层钻杆(201)的直径,所述的粉碎装置(11)为沿扩大腔体(10)的内壁的周向布置的若干刀具(12),所述的刀具(12)与扩大腔体(10)的内壁垂直。

4. 如权利要求1所述的反循环钻孔装置,其特征在于,所述的钻杆(2)可以为多节设置,通过法兰(204)连接。

## 一种反循环钻孔装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于钻孔灌注桩钻孔技术领域,具体涉及一种反循环钻孔装置。

### 背景技术

[0002] 钻孔灌注桩是指用钻孔机等机械在土中钻进,边破碎土体边出土渣而成孔,然后在孔内放入钢筋骨架,继而灌注混凝土而形成桩体。钻孔灌注桩的特点是施工设备简单、操作方便,适用于多种砂性土、粘性土,也适用于碎石、卵石等土层和岩层。因此,钻孔灌注桩在工程中被大量使用。

[0003] 目前,我国常用的钻孔方法主要有正循环成孔与反循环成孔,其中,反循环成孔是泥浆从钻杆与孔壁之间环状间隙流入孔中,来冷却钻头并携带沉渣由钻杆内腔返回地面的一种钻进工艺。反循环的上返速度大,可以提高排渣能力,减少钻渣在孔底重复破碎的机会。但是钻渣粒径如果超过钻杆内径易堵塞管路,则造成工期拖延,严重影响施工效率,现有实用新型采用多级钻杆,每级钻杆设锯齿状突起,钻杆带动锯齿状突起切割土体,钻杆之间设有过滤网,孔径分别为18mm,15mm,10mm。

[0004] 现有实用新型存在如下问题:一、钻杆钻进过程中旋转速度较慢,锯齿状突起并不能有效切割土体;二、反循环钻孔钻杆内径较小,锯齿状突起更易造成管道堵塞;三、当超过18mm的粒径未被锯齿状突起切割时,过滤网反而会成为堵塞管道的一道屏障。

### 发明内容

[0005] 针对上述现有技术不足与缺陷,本实用新型的目的在于,提供一种反循环钻孔装置,解决现有技术中钻渣容易堵塞管路的技术问题。

[0006] 为了达到上述目的,本申请采用如下技术方案予以实现:一种反循环钻孔装置,包括钻架和连接在钻架上的钻杆,所述的钻杆通过钻架与工作平台连接,所述的反循环钻孔装置还包括与钻杆连通的泥浆笼头,所述的泥浆笼头通过管道与泥浆泵连接,所述的钻杆包括同轴套接的外层钻杆和内层钻杆,所述的外层钻杆和内层钻杆可以独立转动;

[0007] 所述的外层钻杆一端连接有第一钻机,另一端连接有钻头,所述的内层钻杆一端连接有泥浆笼头和第二钻机,另一端连接有扩大腔体;

[0008] 所述的第一钻机和第二钻机安装在工作平台上,所述的扩大腔体中布置有粉碎装置。

[0009] 本实用新型还具有如下技术特征:

[0010] 所述的外层钻杆和内层钻杆之间布置有轴承,外层钻杆与轴承的外圈连接,内层钻杆与轴承的内圈连接。

[0011] 所述的扩大腔体为中空结构,扩大腔体的直径大于外层钻杆的直径,所述的粉碎装置为沿扩大腔体的内壁的周向布置的若干刀具,所述的刀具与扩大腔体的内壁垂直,每一层至少有6个刀具,至少有两层。

[0012] 所述的钻杆可以为多节设置,通过法兰连接。

[0013] 本实用新型与现有技术相比,有益的技术效果是:

[0014] (I) 本实用新型采用双层钻杆,轴承连接,内外钻杆转动互不影响,内层钻杆高速旋转,不受外层钻杆转速影响,粉碎刀具可以充分打磨钻渣,使大块钻渣被研磨均匀,避免在钻进过程中因大块钻渣堵塞钻杆。

[0015] (II) 本实用新型钻杆内径较小,采用扩大腔体可以避免占用内层通道,造成管道堵塞。刀具与扩大腔体采用螺栓连接,可以根据刀具磨碎情况更换刀具,灵活、方便。

[0016] (III) 本实用新型用法兰接钻杆更符合实际工程的需要,可以根据工程需要接长钻杆,施工方案更加灵活;内层钻杆与轴承固定,外层钻杆自由移动,内外钻杆可以分开安装、连接,密封完整。

## 附图说明

[0017] 图1是本实用新型整体结构示意图。

[0018] 图2是轴承连接图。

[0019] 图3钻杆连接图。

[0020] 图4是钻杆连接处细节示意图。

[0021] 图5是下部放大图。

[0022] 图6是A-A截面结构示意图。

[0023] 图7是刀具放大图。

[0024] 图中各个标号的含义为:1-钻架,2-钻杆,3-工作平台,4-泥浆笼头,5-管道,6-泥浆泵,7-第一钻机,8-钻头,9-第二钻机,10-扩大腔体,11-粉碎装置,12-刀具,13-泥浆池,14-护筒,15-钻孔。

[0025] 201-外层钻杆,202-内层钻杆,203-轴承,204-法兰。

[0026] 以下结合附图和实施例对本实用新型的具体内容作进一步详细解释说明。

## 具体实施方式

[0027] 以下给出本实用新型的具体实施例,需要说明的是本实用新型并不局限于以下具体实施例,凡在本申请技术方案基础上做的等同变换均落入本实用新型的保护范围。

[0028] 实施例1:

[0029] 遵从上述技术方案,如图1至图7所示,本实施例给出一种反循环钻孔装置,包括钻架1和连接在钻架1上的钻杆2,所述的钻杆2通过钻架1与工作平台2连接,所述的反循环钻孔装置还包括与钻杆2连通的泥浆笼头4,所述的泥浆笼头4通过管道5与泥浆泵6连接,泥浆笼头4为中空结构,泥浆笼头4与内层钻杆202连通,所述的钻杆2包括同轴套接的外层钻杆201和内层钻杆202,所述的外层钻杆201和内层钻杆202可以独立转动;

[0030] 所述的外层钻杆201一端连接有第一钻机7,另一端连接有钻头8,所述的内层钻杆202一端连接有泥浆笼头4和第二钻机9,另一端连接有扩大腔体10;内层钻杆202的动力由第二钻机9提供,外层钻杆201的动力由第一钻机7提供

[0031] 所述的第一钻机和第二钻机安装在工作平台上,所述的扩大腔体10中布置有粉碎装置11。本装置在使用时还需要布置泥浆池13用来贮存泥浆,泥浆池13与钻孔形成液循环系统。泥浆泵6是指在钻探过程中从泥浆笼头4中抽出钻渣,排到泥浆池13的机械。

[0032] 作为本实施例的一种优选,所述的外层钻杆201和内层钻杆202之间布置有轴承203,外层钻杆201与轴承203的外圈连接,内层钻杆202与轴承203的内圈连接。内层钻杆202和外层钻杆201之间每隔1~1.5m布置一个轴承203,内层钻杆202和外层钻杆201独立工作,互不干扰,内层钻杆202外壁与轴承203内圈固定,外层钻杆201内壁与轴承203外圈固定,内外钻杆可以分别安装。

[0033] 作为本实施例的一种优选,所述的扩大腔体10为中空结构,扩大腔体10的直径大于外层钻杆201的直径,所述的粉碎装置11为沿扩大腔体10的内壁的周向布置的若干刀具12,所述的刀具12与扩大腔体10的内壁垂直,每一层至少有6个刀具,至少有两层。工作时,泥浆通过钻头8进入内层钻杆202上的扩大腔体10,在第二钻机9提供动力的前提下,内层钻杆202带动扩大腔体10内壁的刀具12进行高速转动,磨碎土体。设置刀具12越多,相应磨碎土体效果越好。

[0034] 作为本实施例的一种优选,所述的钻杆2可以为多节设置,通过法兰204连接。具体使用时,可以根据工程实际采用多节钻杆。

[0035] 钻杆2通过钻架1固定在工作平台3上,第一钻机7和第二钻机9固定在工作平台3上。内层钻杆202安装在第二钻机9的动力输出轴上,第二钻机9为内层钻杆202和扩大腔体10的旋转和移动提供动力,带动刀具12高速旋转切割土体,并使内层钻杆202输送钻渣;外层钻杆201安装在第一钻机7的动力输出轴上,第一钻机7为外层钻杆201和钻头8提供动力,使钻头8钻进切割土体。

[0036] 本实施例的装置在使用时,首先组装内层钻杆202、外层钻杆201。内层钻杆202下端连接扩大腔体10,上端连接泥浆笼头4;组装好的钻杆2通过钻架1固定在工作平台3上,泥浆笼头1通过管道5与泥浆泵6相连,泥浆泵6通过管道5与泥浆池13相连。

[0037] 本装置的工作过程如下:

[0038] 泥浆池13内的泥浆通过开设在护筒14上的通道沿着外层钻杆201与孔壁之间圆环流入钻孔,在第一钻机7提供动力下,外层钻杆201带动钻头8钻进,携带钻渣的泥浆通过钻头8进入内层钻杆202上的扩大腔体10,在第二钻机9提供动力的前提下,内层钻杆202带动扩大腔体10内壁刀具12进行高速转动,磨碎土体,磨碎的钻渣进入泥浆笼头4,之后在泥浆泵6的抽力下将泥浆和钻渣抽出到泥浆池13中沉淀,之后循环使用泥浆。

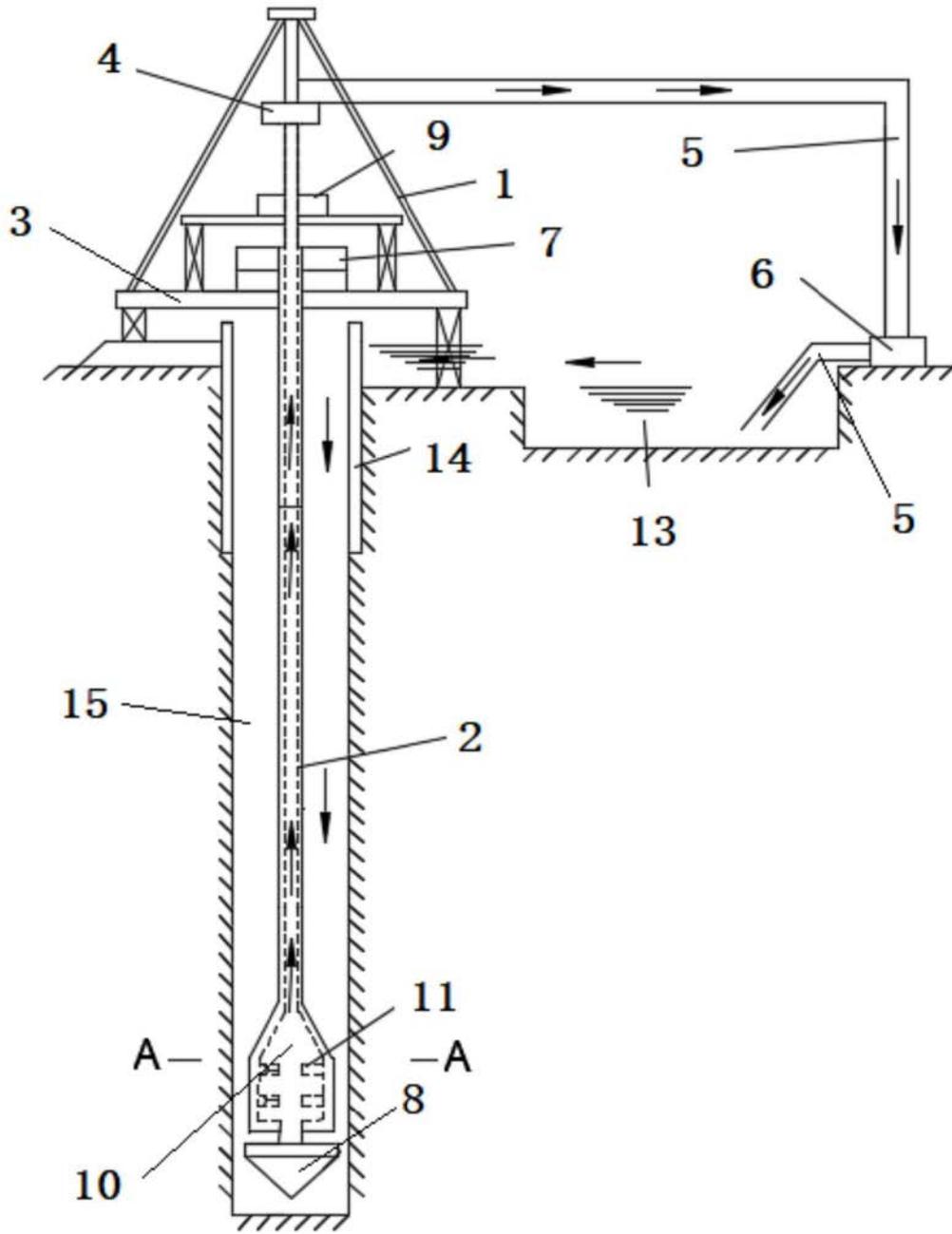


图1

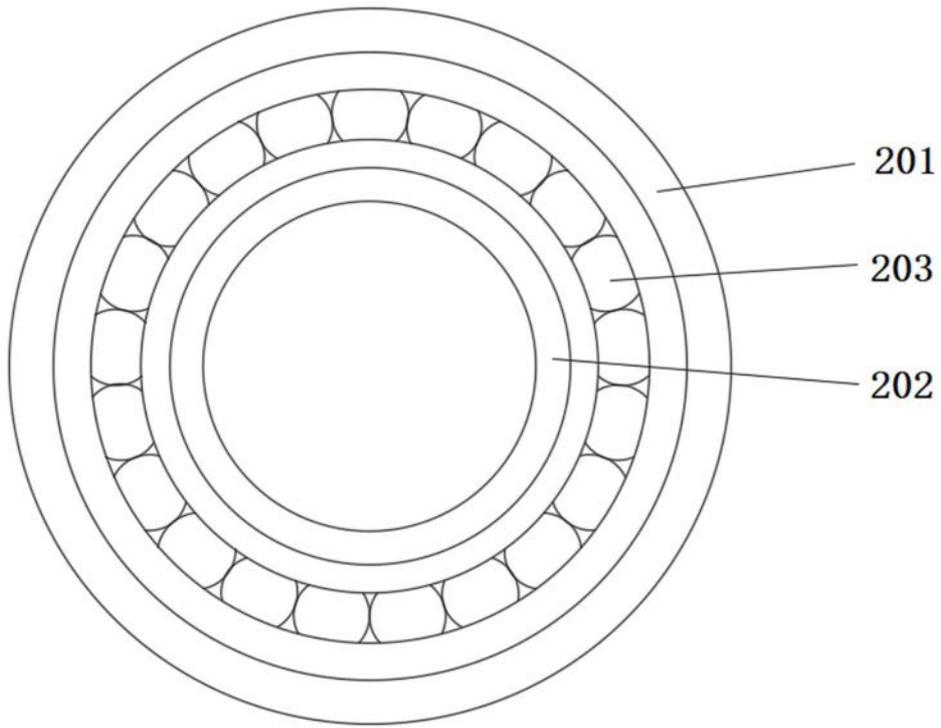


图2

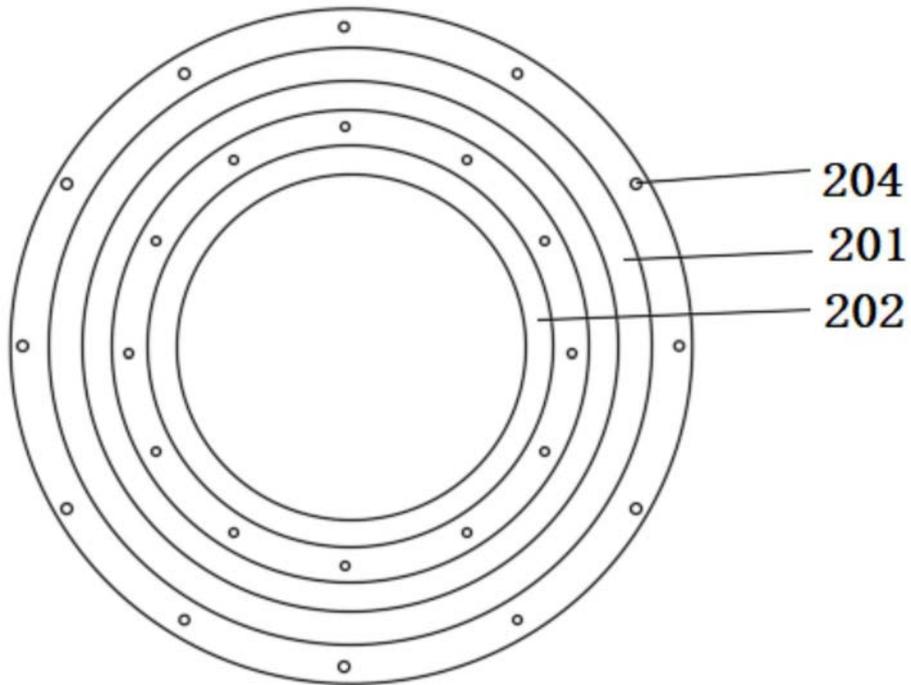


图3

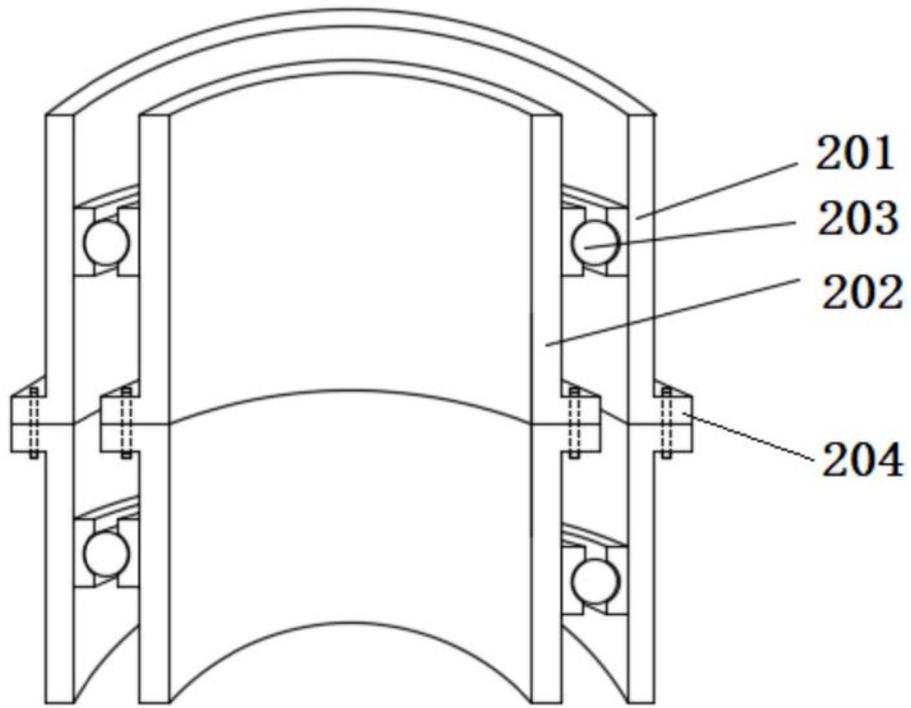


图4

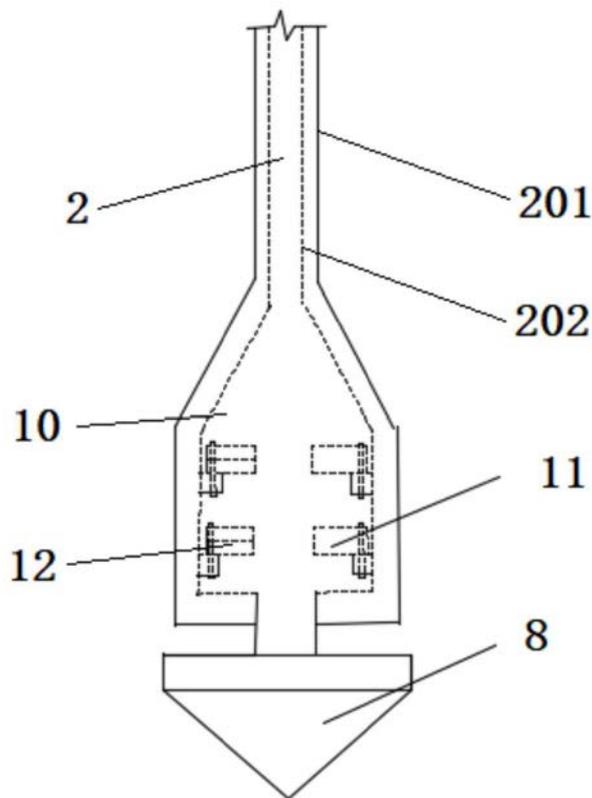


图5

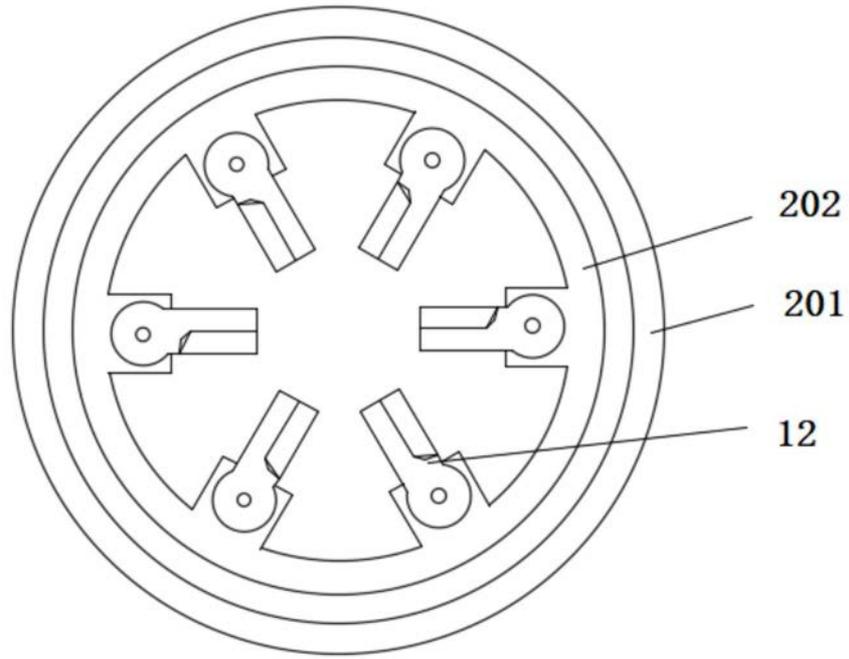


图6

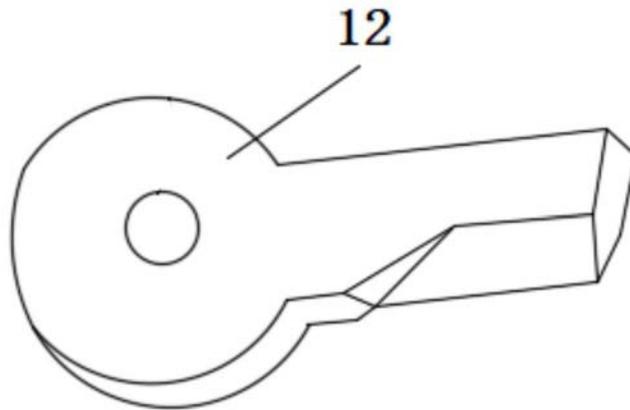


图7