



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110847172 A

(43)申请公布日 2020.02.28

(21)申请号 201911053849.4

(22)申请日 2019.10.31

(71)申请人 安徽建筑大学

地址 230601 安徽省合肥市经济技术开发区紫云路292号安徽建筑大学

(72)发明人 王芳 肖勇 张红波 程胡昊
刘毅 牛康壮 孙成林 马帅
石婷婷 马志平

(74)专利代理机构 北京科家知识产权代理事务所(普通合伙) 11427

代理人 陈娟

(51)Int.Cl.

E02D 9/00(2006.01)

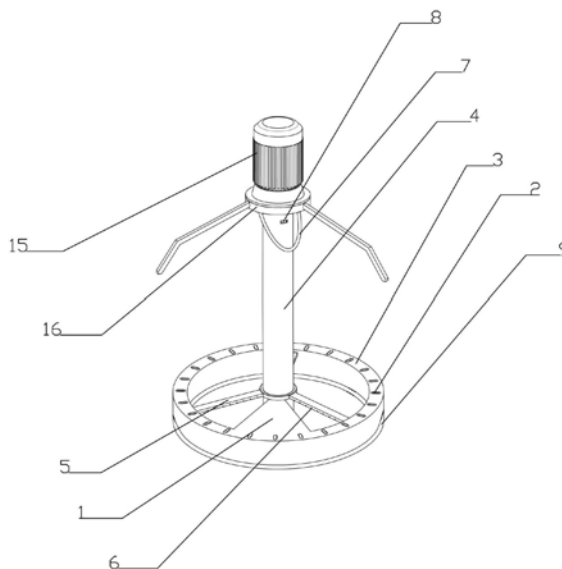
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种截除未凝固水泥混凝土桩头的多环多孔施工装置

(57)摘要

本发明涉及一种截除未凝固水泥混凝土桩头的多环多孔施工装置,包括扇形刀片盒、多环多孔圆环体、传动轴,其特征在于,所述传动轴的外部通过轴承可转动连接有扇形刀片盒,所述扇形刀片盒的外壁与多环多孔圆环体的内壁固定连接,所述传动轴的外侧与多环多孔圆环体通过矩形钢片相连,所述多环多孔圆环体上设有椭圆形孔,所述椭圆形孔共设置有若干个,若干个所述椭圆形孔呈环形阵列状分布于多环多孔圆环体上,本发明环片上的圆形通孔与多环多孔圆环体上的椭圆形孔配合使用,能适用于各种钢筋数量、位置、直径、分布的混凝土桩,灵活性强,适用范围广,扇形刀片与多环多孔圆环体组合使用,能整体截除湿态混凝土。



1. 一种截除未凝固水泥混凝土桩头的多环多孔施工装置,包括扇形刀片盒(1)、多环多孔圆环体(3)、传动轴(4),其特征在于,所述传动轴(4)的外部通过轴承可转动连接有扇形刀片盒(1),所述扇形刀片盒(1)的外壁与多环多孔圆环体(3)的内壁固定连接,所述传动轴(4)的外侧与多环多孔圆环体(3)通过矩形钢片(5)相连,所述多环多孔圆环体(3)上设有椭圆形孔(2),所述椭圆形孔(2)共设置有若干个,若干个所述椭圆形孔(2)呈环形阵列状分布于多环多孔圆环体(3)上,所述多环多孔圆环体(3)的底端设有环片(9),所述环片(9)共设置有三个,三个所述环片(9)的圆心位于同一点,三个所述环片(9)之间通过轴承可转动连接,所述环片(9)上设有与椭圆形孔(2)数量位置对应的圆形通孔(12),转动其中一个所述环片(9),多环多孔圆环体(3)上的椭圆形孔(2)底部出现与钢筋位置对应的圆形通孔(12),椭圆形孔(2)的多余的空隙由环片(9)堵住,防止混凝土上渗;圆形通孔(12)直径控制在20-26mm,能适应工程所需钢筋直径;多环多孔圆环体(3)的宽度超过混凝土桩保护层厚度与钢筋直径之和;扇形刀片盒(1)内放置有扇形刀片(11),所述扇形刀片(11)设置有若干个,若干个所述扇形刀片(11)叠加放置,最底层所述扇形刀片(11)与传动轴(4)固定连接,除最底层外的扇形刀片(11)的根部通过轴承结构与传动轴(4)可动连接,所述扇形刀片(11)的侧边设有联动挡板(10),所述传动轴(4)带动最底层扇形刀片(11)转动,联动挡板(10)带动其他扇形刀片(11)依次展出或收回。

2. 根据权利要求1所述的一种截除未凝固水泥混凝土桩头的多环多孔施工装置,其特征在于:所述传动轴(4)的上端设有水准气泡(8)和吊环(7)。

3. 根据权利要求1所述的一种截除未凝固水泥混凝土桩头的多环多孔施工装置,其特征在于:所述矩形钢片(5)设置有若干个,若干个所述矩形钢片(5)呈环形阵列状分布于传动轴(4)的外壁上,所述矩形钢片(5)的内部设有通水管与微型振动机(13)。

4. 根据权利要求1所述的一种截除未凝固水泥混凝土桩头的多环多孔施工装置,其特征在于:若干个扇形刀片(11)上的联动挡板(10)的数量位置相互对应,联动挡板(10)位于扇形刀片(11)的两侧,侧边的联动挡板(10)的厚度大于扇形刀片(11)的厚度,若干个扇形刀片(11)中的每个均可通过侧边的联动挡板(10)带动其上方和下方的扇形刀片(11)运动。

5. 根据权利要求1所述的一种截除未凝固水泥混凝土桩头的多环多孔施工装置,其特征在于:所述传动轴(4)的顶端安装有电机(15),所述电机(15)通过转轴与传动轴(4)可转动连接,所述电机(15)的外侧固定安装有支撑架(16)。

6. 根据权利要求3所述的一种截除未凝固水泥混凝土桩头的多环多孔施工装置,其特征在于:所述传动轴(4)与矩形钢片(5)内部设有通水管,所述传动轴(4)下端和矩形钢片(5)底面与侧面均设有的喷水孔(6),所述传动轴(4)下端和矩形钢片(5)底面的喷水孔(6)向上倾斜,所述矩形钢片(5)侧面的喷水孔(6)向下倾斜,所述通水管的末端延伸至喷水孔(6),通水管的初始端通过管道连接有高压水源。

7. 根据权利要求1所述的一种截除未凝固水泥混凝土桩头的多环多孔施工装置,其特征在于:顶层所述扇形刀片(11)的根部圆环与扇形刀片盒(1)的内上壁之间设有电磁弹簧(14)。

一种截除未凝固水泥混凝土桩头的多环多孔施工装置

技术领域

[0001] 本发明属于建筑、桥梁施工技术领域,具体涉及一种截除未凝固水泥混凝土桩头的多环多孔施工装置。

背景技术

[0002] 混凝土灌注桩在浇筑过程中,由于振捣导致水泥浆向上返并和混凝土内部的气泡一起上升,在桩顶一定范围内形成浮浆,故桩头部分混凝土的强度难以保证;再有在浇筑水下混凝土时,桩头部位的泥浆、灰浆混合物聚集的最多,导致桩头部位的混凝土比较松散,强度达不到要求。所以混凝土灌注桩在施工时桩头的实际标高要求高于设计标高500-1000mm,高出部分由人工或者机械破除,通常称为“凿桩头”或者“破桩头”。

[0003] 目前,人工凿桩头通常是人工用风镐或者其他切割设备将桩标高以上的无用混凝土破除,然后剥离出钢筋笼中的主筋,这种方法费时费力,效率低下,还容易使钢筋过度弯曲,同时在凿除的过程中容易产生大量灰尘,不仅对环境造成污染,而且对施工人员的健康危害也较大。机械截桩头是使用多个模块组合在一起适应不同大小的桩,将多个模块并联在桩的周围通过液压管路对桩的同一截面进行同时挤压,从而实现对该截面混凝土的破裂,这种方法会因为钢筋主筋的位置和数量不同而需要不同的装置,灵活性差,同时产生大量的混凝土碎屑,不易清理。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种截除未凝固水泥混凝土桩头的多环多孔施工装置,以解决现有截桩头施工强度大,效率低,对钢筋的损伤比较大,易产生大量的混凝土碎屑的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种截除未凝固水泥混凝土桩头的多环多孔施工装置,包括扇形刀片盒、多环多孔圆环体、传动轴,其特征在于,所述传动轴的外部通过轴承可转动连接有扇形刀片盒,所述扇形刀片盒的外壁与多环多孔圆环体的内壁固定连接,所述传动轴的外侧与多环多孔圆环体通过矩形钢片相连,所述多环多孔圆环体上设有椭圆形孔,所述椭圆形孔共设置有若干个,若干个所述椭圆形孔呈环形阵列状分布于多环多孔圆环体的顶端,所述多环多孔圆环体的底端设有环片,所述环片共设置有三个,三个所述环片的圆心位于同一点,三个所述环片之间通过轴承可转动连接,所述环片上设有与椭圆形孔数量位置对应的圆形通孔,转动其中一个所述环片,多环多孔圆环体上的椭圆形孔底部出现与钢筋位置对应的圆形通孔,椭圆形孔的多余的空隙由环片堵住,防止混凝土上渗;圆形通孔直径控制在20-26mm,能适应工程所需钢筋直径;多环多孔圆环体的宽度超过混凝土桩保护层厚度与钢筋直径之和;扇形刀片盒内放置有扇形刀片,所述扇形刀片设置有若干个,若干个所述扇形刀片叠加放置,最底层所述扇形刀片与传动轴固定连接,除最底层外的扇形刀片的根部通过轴承结构与传动轴可动连接,所述扇形刀片的侧边设有联动挡板,所述传动轴带动最底层扇形刀片转动,联动挡板带动其他扇形刀片依次展出或收回。

[0006] 优选的,所述传动轴的上端设有水准气泡和吊环。

[0007] 优选的,所述矩形钢片设置有若干个,若干个所述矩形钢片呈环形阵列状分布于传动轴的外壁上,所述矩形钢片的内部设有通水管与微型振动机。

[0008] 优选的,若干个扇形刀片上的联动挡板的数量位置相互对应,联动挡板位于扇形刀片的两侧,侧边的联动挡板的厚度大于扇形刀片的厚度,若干个扇形刀片中的每个均可通过侧边的联动挡板带动其上方和下方的扇形刀片运动。

[0009] 优选的,所述传动轴的顶端安装有电机,所述电机通过转轴与传动轴可转动连接,所述电机的外侧固定安装有支撑架。

[0010] 优选的,所述传动轴与矩形钢片内部设有通水管,所述传动轴下端和矩形钢片底面与侧面均设有喷水孔,所述传动轴下端和矩形钢片底面的喷水孔向上倾斜,所述矩形钢片侧面的喷水孔向下倾斜,所述通水管的末端延伸至喷水孔,通水管的初始端通过管道连接有高压水源。

[0011] 优选的,顶层的所述扇形刀片的根部圆环与扇形刀片盒的内上壁之间设有电磁弹簧。

[0012] 本发明与现有技术相比,具有以下有益效果:

[0013] (1) 本发明中环片上的圆形通孔与多环多孔圆环体上的椭圆形孔配合使用,能适用于各种钢筋数量、位置、直径、分布的混凝土桩,灵活性强,适用范围广。本发明的圆形通孔直径能适应工程所需钢筋直径,根据水泥混凝土桩中钢筋的实际分布情况,通过调节多环多孔圆环体底面的对应环片,使环片上面的圆形通孔与多环多孔圆环体上的椭圆形孔相对应,椭圆形孔多余的空隙由其余环片堵住,能适应各种数量、位置的钢筋分布。

[0014] (2) 本发明利用扇形刀片与多环多孔圆环体组合使用,能整体截除湿态混凝土。扇形刀片通过联动挡板依次展开,形成一个近似的圆形平面,与宽度超过混凝土桩保护层厚度与钢筋直径之和的多环多孔圆环体组合使用,能够简单高效的将标高处混凝土分割成上下两部分,便于后期对标高上方的混凝土整体清除,且截面近似平整,施工效率高,缩短了施工工期,成本低。

[0015] (3) 本发明采用的扇形刀片侧边设有联动挡板,使得相邻扇形刀片之间能够相互带动展收,最底层扇形刀片通过传动轴带动展收,并且通过侧边的联动挡板依次带动其余扇形刀片展收,形成一个近似的平面,能实现扇形刀片的折叠和收缩,减小了装置的体积,节约了空间,而且能有效地整体截除混凝土。

[0016] (4) 本发明装置的扇形刀片在混凝土未凝固前对其进行截除,可以减少灰尘和噪音,防止混凝土残渣乱溅,保障施工人员的健康和安全,必要时可对截除剩下的未凝固混凝土进行二次利用,避免了对混凝土二次清理,减少了工程垃圾。

[0017] (5) 本发明装置的矩形钢片内的微型振动机即可以将装置进行调平,确保分割后的混凝土面近似于一个平面,又使得标高下的混凝土被振实,增强了混凝土的强度,此外,清洗扇形刀片时启动微型振动机,可将刀片间隙中的混凝土残留物清除。

[0018] (6) 本发明装置在扇形刀片展收和清洗时,可调节电磁弹簧的伸缩,在扇形刀片展开时伸展,挤压扇形刀片,使其更紧密以至于展开途中不会有扇形刀片脱落,在扇形刀片收回途中收缩,使扇形刀片松散,有利于清洗扇形刀片间隙之间的混凝土残留物,以此减少对装置的损伤。

[0019] (7) 本发明装置在截除混凝土后,喷水孔能反复清洗扇形刀片及其余构件上的混凝土残留物,防止装置后期损坏,保证装置能再次正常使用。

附图说明

[0020] 图1为本发明的整体示意图;

[0021] 图2为本发明的圆形通孔调整底面示意图;

[0022] 图3为本发明的扇形刀片展收过程图;

[0023] 图4为本发明的扇形刀片示意图;

[0024] 图5为本发明的扇形刀片盒剖面图;

[0025] 图6为本发明的扇形刀片联动效果图;

[0026] 图7为本发明的矩形钢片示意图;

[0027] 图8为本发明的施工效果图。

[0028] 图中:1-扇形刀片盒、2-椭圆形孔、3-多环多孔圆环体、4-传动轴、5-矩形钢片、6-喷水孔、7-吊环、8-水准气泡、9-环片、10-联动挡板、11-扇形刀片、12-圆形通孔、13-微型振动机、14-电磁弹簧、15-电机、16-支撑架。

具体实施方式

[0029] 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。

[0030] 请参阅图1-8所示,本发明提供如下技术方案:一种截除未凝固水泥混凝土桩头的多环多孔施工装置,包括扇形刀片盒1、多环多孔圆环体3、传动轴4,其特征在于,传动轴4的外部通过轴承可转动连接有扇形刀片盒1,扇形刀片盒1的外壁与多环多孔圆环体3的内壁固定连接,传动轴4的外侧与多环多孔圆环体3通过矩形钢片5相连,多环多孔圆环体3上设有椭圆形孔2,椭圆形孔2共设置有若干个,若干个椭圆形孔2呈环形阵列状分布于多环多孔圆环体3的顶端,多环多孔圆环体3的底端设有环片9,环片9共设置有三个,三个环片9的圆心位于同一点,三个环片9之间通过轴承可转动连接,环片9上设有与椭圆形孔2数量位置对应的圆形通孔12,转动其中一个环片9,多环多孔圆环体3上的椭圆形孔2底部出现与钢筋位置对应的圆形通孔12,椭圆形孔2多余的空隙由其余环片9堵住,防止混凝土上渗;圆形通孔12直径控制在20-26mm,能适应工程所需钢筋直径;环片9上的圆形通孔12与多环多孔圆环体3上的椭圆形孔2配合使用,能适用于各种钢筋数量、位置、直径、分布的混凝土桩;扇形刀片盒1内放置有扇形刀片11,扇形刀片11设置有若干个,若干个扇形刀片11叠加放置,最底层扇形刀片11与传动轴4固定连接,除最底层外的扇形刀片11的根部通过轴承结构与传动轴4可动连接,扇形刀片11的侧边设有联动挡板10,传动轴4带动最底层扇形刀片11转动,接着联动挡板10带动其他扇形刀片11依次展出或收回。多环多孔圆环体3的宽度超过混凝土桩保护层厚度与钢筋直径之和。展开的扇形刀片11与多环多孔圆环体3组合使用,能整体截除湿态混凝土。

[0031] 传动轴4的上端设有水准气泡8和吊环7。

[0032] 矩形钢片5设置有若干个,若干个矩形钢片5呈环形阵列状分布于传动轴4的外壁

上,矩形钢片5的内部设有通水管与微型振动机13。

[0033] 若干个扇形刀片11上的联动挡板10的数量位置相互对应,联动挡板10位于扇形刀片11的两侧,侧边的联动挡板10的厚度大于扇形刀片11的厚度,若干个扇形刀片11中的每个均可通过侧边的联动挡板10带动其上方和下方的扇形刀片11运动。

[0034] 传动轴4的顶端安装有电机15,电机15通过转轴与传动轴4可转动连接,电机15的外侧固定安装有支撑架16。

[0035] 传动轴4与矩形钢片5内部设有通水管,传动轴4下端和矩形钢片5底面与侧面均设有喷水孔6,传动轴4下端和矩形钢片5底面的喷水孔6向上倾斜,矩形钢片5侧面的喷水孔6向下倾斜,通水管的末端延伸至喷水孔6,通水管的初始端通过管道连接有高压水源。

[0036] 顶层的扇形刀片11的根部圆环与扇形刀片盒1的内上壁之间设有电磁弹簧14。

[0037] 本发明的工作原理及使用流程:本发明在使用时,灌注混凝土,在混凝土模具中灌注混凝土至标高处;圆形通孔12调整,根据钢筋的位置和分布,通过转动多环多孔圆环体3下侧的三个环片9中的其中一个,使得上面的圆形通孔12与钢筋的位置对应,并且与钢筋对应的圆形通孔12与椭圆形孔2重合,供钢筋穿过,转动其余环片9,使其非圆形通孔部分与椭圆形孔2重合,封闭椭圆形孔2上无钢筋的部分,防止后期混凝土上渗,为确保圆形通孔12能够套进钢筋,圆形通孔12直径控制在20-26mm,能适应工程所需钢筋直径;放置装置,将钢筋穿过事先调整好的圆形通孔12,之后将装置放置到混凝土桩头标高处;钢筋保护,在装置放置到标高处后,在标高上方的钢筋上套上PVC套管,套管上下口用软弹性材料堵住并用铁丝固定位置,用于固定PVC套管且防止混凝土渗入管内;补灌桩头,在装置上方继续浇筑混凝土,待其达到标高上500-1000mm为止;装置调平,根据具体施工情况启动对应的矩形钢片5上的微型振动机13,将装置进行调平,可根据传动轴4上端的水准气泡8进行水平判定;扇形刀片11展出,启动传动轴4上端放置的电机15,带动传动轴4转动,传动轴4带动底层的扇形刀片11展出,并通过扇形刀片11边缘的联动挡板10使得其余扇形刀片11依次展出;废料回收,用起吊机通过吊环7将装置及上方的多余混凝土料带走,并对装置进行清洗回收;扇形刀片清洗,调节电动机15反向转向,使得扇形刀片11收回,此过程中,传动轴4下端与矩形钢片5侧面及底面的喷水孔6喷水,清洗扇形刀片11上下侧的混凝土残留物;整体清洗,用外部水管清洗多环多孔圆环体3及传动轴4上的混凝土残留物,减少对装置的损坏;重复清洗,初步清洗后,再反复展收扇形刀片11,多次清洗扇形刀片11上的混凝土残留物,并重复清洗整体装置上残留的混凝土。

[0038] 放置装置时,扇形刀片11与扇形刀片盒1具有一定的厚度,该厚度可控制在50mm之内,将装置放置在混凝土标高下50mm内。

[0039] 装置调平时,根据传动轴4上端的水准气泡8进行水平判定,之后启动对应位置矩形钢片5内的微型振动机13,将装置进行调平。

[0040] 电磁弹簧14由控制电源操控,在扇形刀片11展出的时候通电伸展,使得扇形刀片11联动效果更好,在清洗扇形刀片11时收缩,使得扇形刀片11之间稍有松动,更利于清洗扇形刀片11间隙间的混凝土残留物。

[0041] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖

非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下。由语句“包括一个.....限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素”。

[0042] 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这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

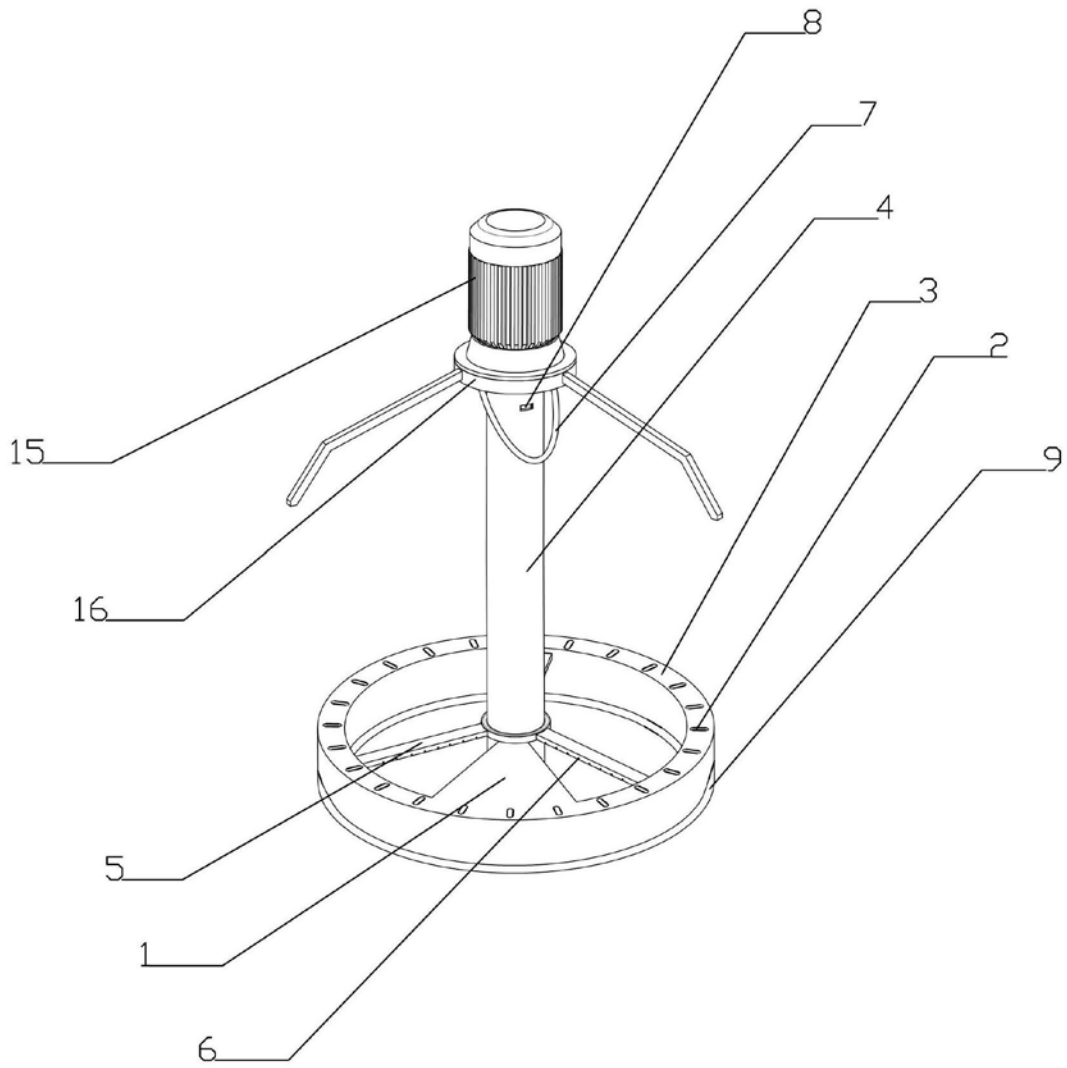


图1

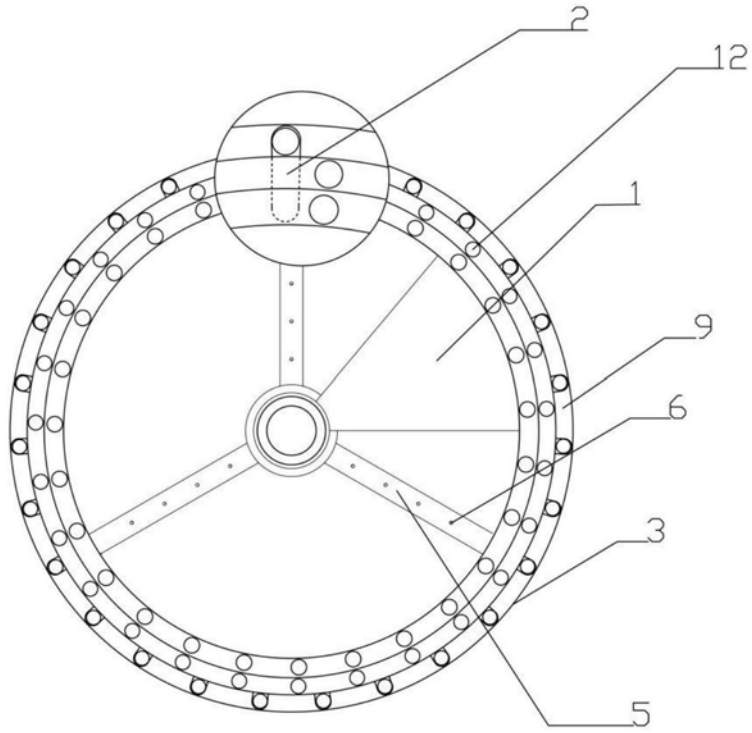


图2

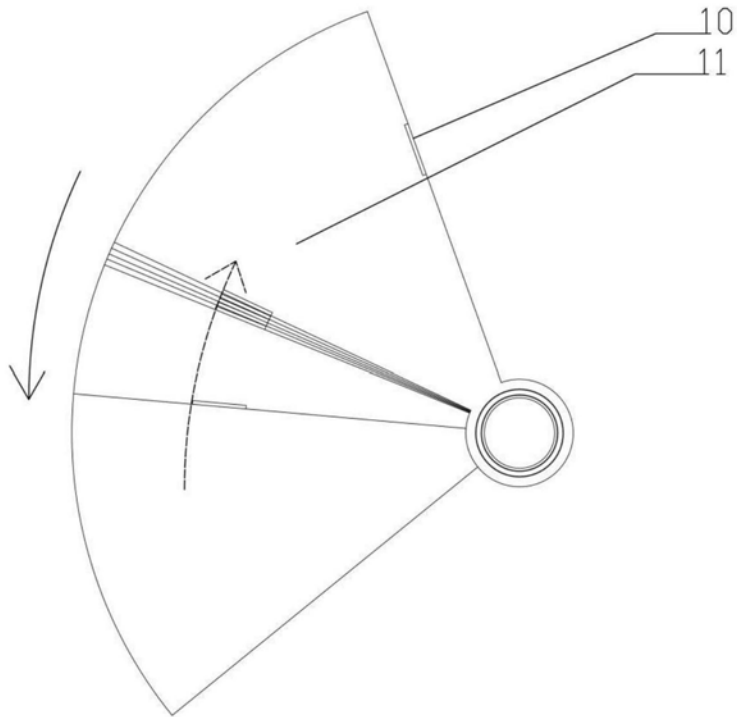


图3

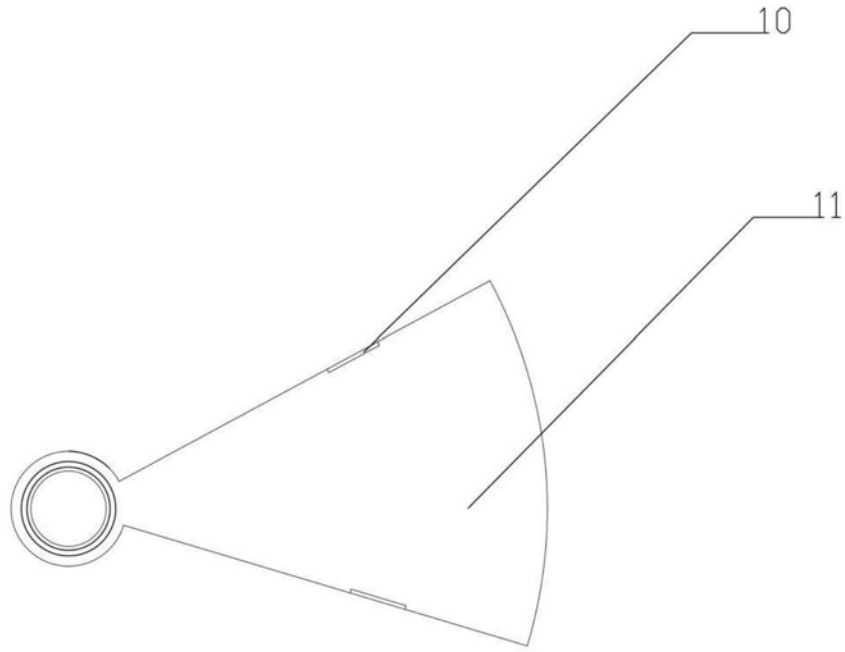


图4

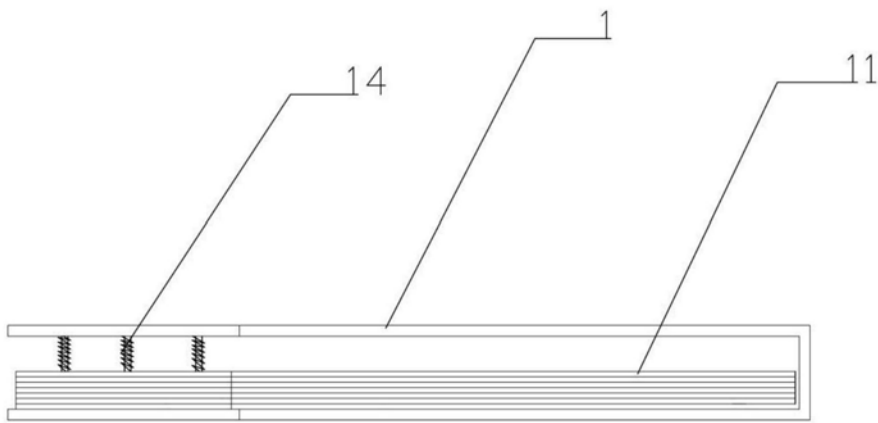


图5

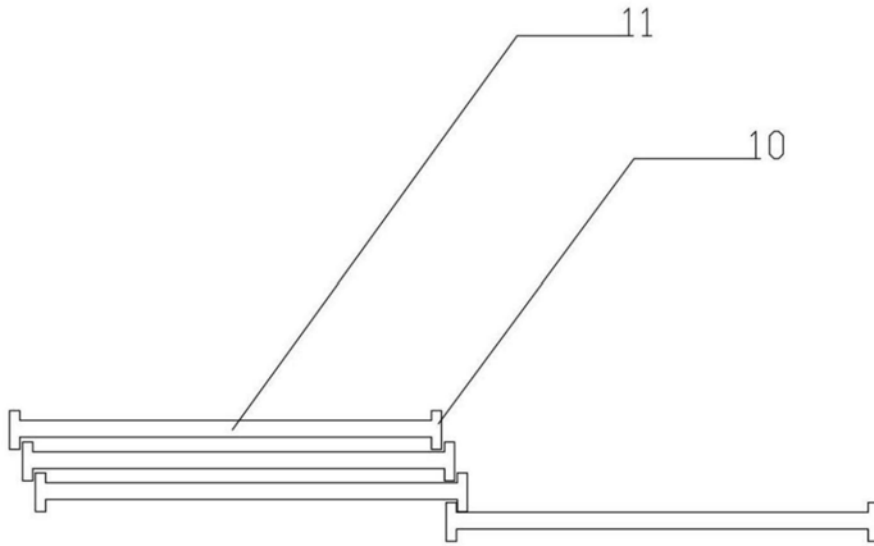


图6

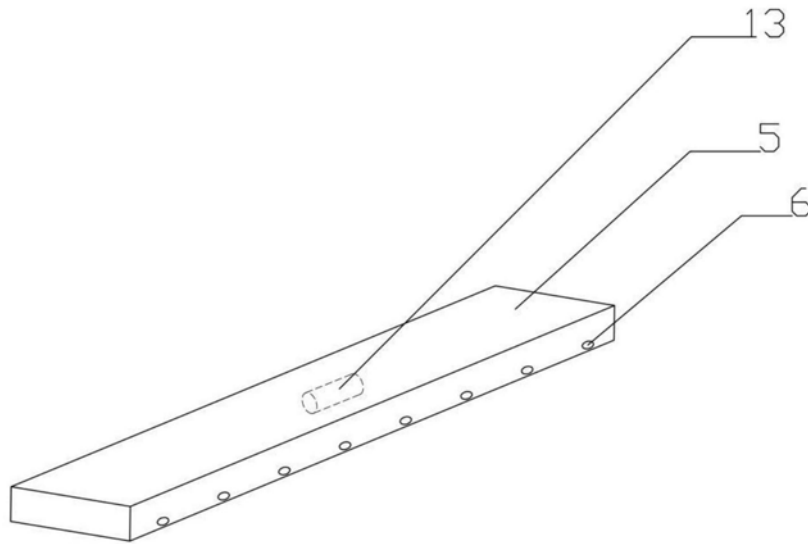


图7

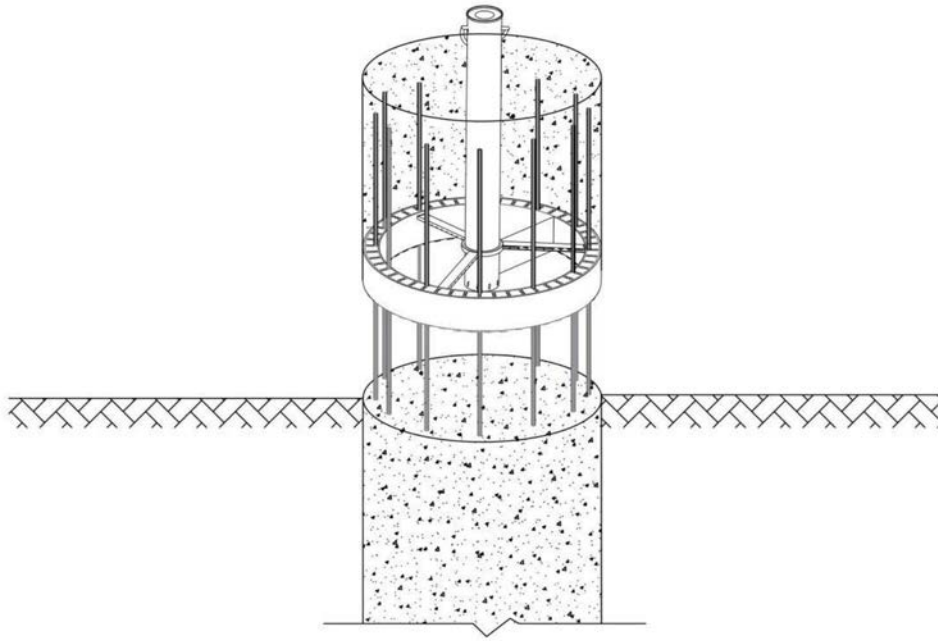


图8