



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 113863304 B

(45) 授权公告日 2025. 01. 21

(21) 申请号 202111269227.2

(22) 申请日 2021.10.29

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113863304 A

(43) 申请公布日 2021.12.31

(73) 专利权人 中铁三局集团第六工程有限公司
地址 030605 山西省晋中市榆次区桥东街
128号

专利权人 中铁三局集团有限公司

(72) 发明人 余海鹏 蔡景亮 宋桢 马利强
刘学忠 王钢 张玮 冯镜源
汪杭州 袁晓红 常玉骞

(74) 专利代理机构 太原晋科知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 14110
专利代理师 任林芳

(51) Int.Cl.

E02D 9/00 (2006.01)

B28D 1/08 (2006.01)

B28D 7/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 106522956 A, 2017.03.22

CN 216586541 U, 2022.05.24

审查员 宋相兵

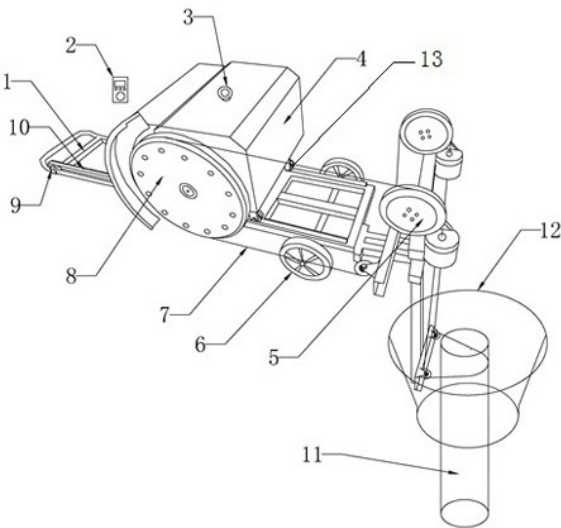
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种土模法CFG桩帽快速截桩头的装置

(57) 摘要

本发明属于高速铁路土模法施工CFG桩帽技术领域,具体涉及一种土模法CFG桩帽快速截桩头的装置。本发明包括机架、主机、金刚石切割绳和转向机构;所述主机包括电机和连接在电机的转动轴端部的驱动主轮,电机带动驱动主轮转动,金刚石切割绳的一端缠绕在驱动主轮、另一端经过转向机构后缠绕在CFG桩体上;所述主机滑动连接在机架上,主机的电机带动金刚石切割绳切割CFG桩体的同时,主机沿机架向前移动实时调整金刚石切割绳的涨紧度。本发明解决了受工作空间狭小而无法使用机械设备操截除桩头,降低了能源和劳动力的消耗,大大提高切割质量以及生产效率。



1. 一种土模法CFG桩帽快速截桩头的装置,其特征在于:包括机架(1)、主机(4)、金刚石切割绳(7)和转向机构;

所述主机(4)包括电机和连接在电机的转动轴端部的驱动主轮(8),电机带动驱动主轮(8)转动,金刚石切割绳(7)的一端缠绕在驱动主轮(8)、另一端经过转向机构后缠绕在CFG桩体(11)上;

所述主机(4)滑动连接在机架(1)上,主机(4)的电机带动金刚石切割绳(7)切割CFG桩体(11)的同时,主机(4)沿机架(1)向前移动实时调整金刚石切割绳(7)的涨紧度;

所述主机(4)与机架(1)通过滑动装置连接,滑动装置包括小电机、齿轮和行走齿轮轨道(10);

所述机架(1)顶部的两侧设有行走齿轮轨道(10),行走齿轮轨道(10)上设有齿条;

所述主机(4)底部的两侧设有齿轮(13),齿轮(13)与行走齿轮轨道(10)上的齿条啮合,齿轮(13)与小电机连接;

所述转向机构包括万向轮组合(5)、转向轮组合(20)、支架(18)和竖向架(19);

所述支架(18)固定在机架(1)的后端,竖向架(19)垂直连接在支架(18)外侧的底部,竖向架(19)相对于支架(18)的高度可调节;

所述转向轮组合(20)包括设于支架(18)底部左右两侧的第一滑轮(21)和第二滑轮(22),第一滑轮(21)的中心轴竖向设置,第二滑轮(22)的中心轴横向设置;

所述万向轮组合(5)位于转向轮组合(20)的后侧,万向轮组合(5)为两组,两组万向轮组合(5)对称设于左右两侧,每组万向轮组合(5)包括万向轮(17)和底部转向轮组,万向轮(17)设于支架(18)的顶部,万向轮(17)的中心轴纵向设置;所述底部转向轮组设于竖向架(19)的底部,底部转向轮组包括第三滑轮(16)、第四滑轮(15)和第五滑轮(14),第三滑轮(16)位于万向轮(17)的正下方,第四滑轮(15)和第五滑轮(14)对称设于第三滑轮(16)的左右两侧,第三滑轮(16)的中心轴纵向设置,第四滑轮(15)和第五滑轮(14)的中心轴竖向设置;

缠绕在驱动主轮(8)上的金刚石切割绳(7),自驱动主轮(8)顶端出来后依次绕过左侧的万向轮(17)以及底部转向轮组,然后绕在CFG桩体(11)的外周面上,然后自右侧的底部转向轮组以及万向轮(17),再依次经过第二滑轮(22)和第一滑轮(21)后,自驱动主轮(8)的底端绕在驱动主轮(8)上。

2. 根据权利要求1所述的一种土模法CFG桩帽快速截桩头的装置,其特征在于:所述转向机构的万向轮(17)的底部设有导向套筒(23)。

3. 根据权利要求2所述的一种土模法CFG桩帽快速截桩头的装置,其特征在于:所述转向机构的万向轮(17)的材质为铝合金。

4. 根据权利要求3所述的一种土模法CFG桩帽快速截桩头的装置,其特征在于:所述支架(18)上设有连接孔;

所述竖向架(19)上自上至下等间距间隔设有若干通孔,通孔与支架(18)的连接孔通过销轴连接。

5. 根据权利要求4所述的一种土模法CFG桩帽快速截桩头的装置,其特征在于:所述主机(4)上设有电控箱,电控箱与主机(4)的电机以及小电机电性连接,电控箱电性连接有无线遥控器(2)。

6. 根据权利要求5所述的一种土模法CFG桩帽快速截桩头的装置,其特征在于:所述主机(4)的顶部设有吊环(3)。

7. 根据权利要求6所述的一种土模法CFG桩帽快速截桩头的装置,其特征在于:所述行走齿轮轨道(10)的前端设有限位器(9)。

8. 根据权利要求7所述的一种土模法CFG桩帽快速截桩头的装置,其特征在于:所述机架(1)的底部设有行走轮(6),机架(1)的前端设有手柄。

一种土模法CFG桩帽快速截桩头的装置

技术领域

[0001] 本发明属于高速铁路土模法施工CFG桩帽技术领域,具体涉及一种土模法CFG桩帽快速截桩头的装置。

背景技术

[0002] 高速铁路飞速发展,随着建设标准化要求逐渐的提高,地基加固采用CFG桩处理广泛使用,CFG截桩头成为施工过程中控制质量的重要工序。传统CFG施工工艺为:CFG桩钻孔灌注→清除桩间土→截除CFG桩头→安装桩帽模板→浇筑桩帽→拆除模板→下一个桩帽施工,传统工艺挖机容易扰动桩头产生浅层断桩;桩间土开挖、回填二次倒运增加成本;难以保证桩间土回填质量,因而会降低复合地基的承载能力。

[0003] 近年来高速铁路推行CFG桩帽土模法施工,其主要工艺为:CFG桩施工完成→挖土模→截除CFG桩头→桩体检测→浇筑桩帽,采用土模法截除桩头与传统方法比较,所需的工作面较小,不需扰动桩间土,同时混凝土与桩间土紧密接触,更能有力的保证CFG桩复合地基的承载能力。

[0004] 土模法CFG施工过程中,由于桩帽开挖后,桩头处于狭小基坑内,桩帽边与桩的距离仅为15cm,桩帽形状为漏斗状,施工作业空间狭窄临空面少,目前传统工艺有圆盘锯切割、人工凿除,圆盘锯切割设备因作业空间受限无法操作,人工凿除法作业周期长,且需多次多点凿除,作业效率低,桩头扰动大,钢钎电镐反复凿除桩头造成桩身斜向裂纹和浅层断桩,质量不易保障,接桩处理成本大,截除桩头成为土模法桩帽的施工难题。因此,本领域的技术人员致力于开发一种适用于土模法CFG桩帽快速截桩头的装置,该装置在施工过程中具有无振动、无噪音、无粉尘污染,且施工周期短、速度快,效率高等优点。

发明内容

[0005] 本发明要解决传统人工截除效率低,工作空间狭小机具无法截除桩头,施工生产成本高、工期风险较大、存在质量隐患的问题,提供了一种土模法CFG桩帽快速截桩头的装置。

[0006] 本发明采用如下的技术方案实现:一种土模法CFG桩帽快速截桩头的装置,包括机架、主机、金刚石切割绳和转向机构;

[0007] 所述主机包括电机和连接在电机的转动轴端部的驱动主轮,电机带动驱动主轮转动,金刚石切割绳的一端缠绕在驱动主轮、另一端经过转向机构后缠绕在CFG桩体上;

[0008] 所述主机滑动连接在机架上,主机的电机带动金刚石切割绳切割CFG桩体的同时,主机沿机架向前移动实时调整金刚石切割绳的涨紧度。

[0009] 进一步的,所述主机与机架通过滑动装置连接,滑动装置包括小电机、齿轮和行走齿轮轨道;

[0010] 所述机架顶部的两侧设有行走齿轮轨道,行走齿轮轨道上设有齿条;

[0011] 所述主机底部的两侧设有齿轮,齿轮与行走齿轮轨道上的齿条啮合,齿轮与小电

机连接。

[0012] 进一步的,所述转向机构包括万向轮组合、转向轮组合、支架和竖向架;

[0013] 所述支架固定在机架的后端,竖向架垂直连接在支架外侧的底部,竖向架相对于支架的高度可调节;

[0014] 所述转向轮组合包括设于支架底部左右两侧的第一滑轮和第二滑轮,第一滑轮的中心轴竖向设置,第二滑轮的中心轴横向设置;

[0015] 所述万向轮组合位于转向轮组合的后侧,万向轮组合为两组,两组万向轮组合对称设于左右两侧,每组万向轮组合包括万向轮和底部转向轮组,万向轮设于支架的顶部,万向轮的中心轴纵向设置;所述底部转向轮组设于竖向架的底部,底部转向轮组包括第三滑轮、第四滑轮和第五滑轮,第三滑轮位于万向轮的正下方,第四滑轮和第五滑轮对称设于第三滑轮的左右两侧,第三滑轮的中心轴纵向设置,第四滑轮和第五滑轮的中心轴竖向设置。

[0016] 进一步的,所述转向机构的万向轮的底部设有导向套筒。

[0017] 进一步的,所述转向机构的万向轮的材质为铝合金。

[0018] 进一步的,所述支架上设有连接孔;

[0019] 所述竖向架上自上至下等间距间隔设有若干通孔,通孔与支架的连接孔通过销轴连接。

[0020] 进一步的,所述主机上设有电控箱,电控箱与主机的电机以及小电机电性连接,电控箱电性连接有无线遥控器。

[0021] 进一步的,所述主机的顶部设有吊环。

[0022] 进一步的,所述行走齿轮轨道的前端设有限位器。

[0023] 进一步的,所述机架的底部设有行走轮,机架的前端设有手柄。

[0024] 本发明相比现有技术的有益效果:

[0025] 1.本装置安装方便,直接放置于桩帽土模的边缘即可进行切割,金刚石切割绳在驱动电机、主动轮、转向机构带动下,不仅切割速度快,而且能够全断面切割,使切割的CFG桩头断面平整,有效解决了受工作空间狭小而无法使用机械设备截除桩头,降低了能源和劳动力的消耗,大大提高切割质量;并且边切割边通过主机的移动实现金刚石切割绳的涨紧度的调成,从而大幅度提升了生产效率;

[0026] 2.本装置采用无线遥控启停,操作简单安全,安装方便,无振动、无噪音、无粉尘污染,且施工周期短、速度快效率高;

[0027] 由此可见,本申请适用土模法CFG桩帽,其制作及操作简单,成本低切割快,施工效率高;切割后CFG桩头满足桩顶平整度要求,不会造成桩身斜向裂纹和浅层断桩,没有出现Ⅱ类桩,合格率达100%;减少人工投入,实现了机械化作业,提高了施工进度,降低了成本,提高了效益;桩头切割机运行平稳,不会出现凿伤、迸溅等不安全因素;极大的提高了施工效率,保证了施工安全,可重复利用,提高周转率。

附图说明

[0028] 图1为本申请的立体示意图;

[0029] 图2为本申请的侧面示意图;

[0030] 图3为CFG桩的示意图;

[0031] 图4为本申请的转向机构的示意图1;

[0032] 图5为本申请的转向机构的示意图2;

[0033] 图中:1-机架,2-无线遥控器,3-吊环,4-主机,5-万向轮组合,6-行走轮,7-金刚石切割绳,8-驱动主轮,9-限位器,10-行走齿轮轨道,11-CFG桩体,12-桩帽土模,13-齿轮,14-第五滑轮,15-第四滑轮,16-第三滑轮,17-万向轮,18-支架,19-竖向架,20-转向轮组合,21-第一滑轮,22-第二滑轮,23-导向套筒。

具体实施方式

[0034] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式,本领域技术人员可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。

[0035] 须知,本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本发明可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本发明所揭示的技术内容所能涵盖的范围内。同时,本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用以限定本发明可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本发明可实施的范畴。

[0036] 文中所述的“左右”指的是机架的宽度方向,第一滑轮位于左,第二滑轮位于右;“前后”指的是机架的长度方向,转向机构位于主机的前端;“上下”指的是机架的高度方向。

[0037] 参照图1至图4,本发明提供一种技术方案:一种土模法CFG桩帽快速截桩头的装置,包括机架1、主机4、金刚石切割绳7和转向机构;

[0038] 所述主机4包括电机和连接在电机的转动轴端部的驱动主轮8,电机带动驱动主轮8转动,金刚石切割绳7的一端缠绕在驱动主轮8、另一端经过转向机构后缠绕在CFG桩体11上;

[0039] 所述主机4滑动连接在机架1上,主机4的电机带动金刚石切割绳7切割CFG桩体11的同时,主机4沿机架1向前移动实时调整金刚石切割绳7的涨紧度,可保证较高的工作效率。

[0040] 所述主机4与机架1通过滑动装置连接,滑动装置包括小电机、齿轮和行走齿轮轨道10;

[0041] 所述机架1顶部的两侧设有行走齿轮轨道10,行走齿轮轨道10上设有齿条;

[0042] 所述主机4底部的两侧设有齿轮13,齿轮13与行走齿轮轨道10上的齿条啮合,齿轮13与小电机连接,小电机带动齿轮13转动,从而在行走齿轮轨道10来回滑动,相对滑动比较稳定,安全性能好。

[0043] 如图5所示,所述转向机构包括万向轮组合5、转向轮组合20、支架18和竖向架19;

[0044] 所述支架18固定在机架1的后端,竖向架19垂直连接在支架18外侧的底部,竖向架19相对于支架18的高度可调节;

[0045] 所述转向轮组合20包括设于支架18底部左右两侧的第一滑轮21和第二滑轮22,第一滑轮21的中心轴竖向设置,第二滑轮22的中心轴横向设置;

[0046] 所述万向轮组合5位于转向轮组合20的后侧,万向轮组合5为两组,两组万向轮组

合5对称设于左右两侧,每组万向轮组合5包括万向轮17和底部转向轮组,万向轮17设于支架18的顶部,万向轮17的中心轴纵向设置;所述底部转向轮组设于竖向架19的底部,底部转向轮组包括第三滑轮16、第四滑轮15和第五滑轮14,第三滑轮16位于万向轮17的正下方,第四滑轮15和第五滑轮14对称设于第三滑轮16的左右两侧,第三滑轮16的中心轴纵向设置,第四滑轮15和第五滑轮14的中心轴竖向设置。

[0047] 所述转向机构的万向轮17的底部设有导向套筒23。

[0048] 缠绕在驱动主轮8上的金刚石切割绳7,自驱动主轮8顶端出来后依次绕过左侧的万向轮17以及底部转向轮组,然后绕在CFG桩体11的外周面上,然后自右侧的底部转向轮组以及万向轮17,再依次经过第二滑轮22和第一滑轮21后,自驱动主轮8的底端绕在驱动主轮8上。

[0049] 所述转向机构的万向轮17的材质为铝合金。

[0050] 所述支架18上设有连接孔;

[0051] 所述竖向架19上自上至下等间距间隔设有若干通孔,通孔与支架18的连接孔通过销轴连接,对竖向架19的高度进行调节。

[0052] 所述主机4上设有电控箱,电控箱与主机4的电机以及小电机电性连接,电控箱电性连接有无线遥控器2,电控箱通过无线遥控器2控制,遥控操作更简便舒适,并可使操作人员与运行中的机器保持一定的安全距离,提高了工作的安全系数。

[0053] 所述主机4的顶部设有吊环3,便于用吊装设备对本申请进行吊装。

[0054] 所述行走齿轮轨道10的前端设有限位器9,可防止主机4沿导轨运动的过程中发生侧翻,主要起限位作用。

[0055] 所述机架1的底部设有行走轮6,机架1的前端设有手柄,便于移动本装置。

[0056] 本申请直接用无线遥控器2操控,使得机器操作的可移动性增加,不受工作条件限制,并且采用遥控器进行控制操作,更简便舒适,可使操作人员与运行中的机器保持一定的安全距离。

[0057] 所述万向轮组合垂直固定在机架1上,稳定性好,安全性能高,对准桩头截除位置简易方便;万向轮的材质为铝合金材料制作,可有效防范腐蚀和减轻重量。

[0058] 所述CFG桩体11进行桩帽开挖土模12,清理基坑虚渣,截除桩头装置就位并安装金刚石切割绳7,在CFG桩体11上测量放线,标出切割边线;金刚石切割绳7穿绕在CFG桩体11切割边线一侧;调试机械性能,作业人员操作无线遥控器2启动截桩头装置,按照测量边线高速切割桩头。

[0059] 本发明的实施过程:

[0060] 1、设备运抵现场后,截桩头装置利用人工推拉机架1和行走轮6移动就位,调整竖向架19的高度与CFG桩体11切割边线匹配;

[0061] 2、金刚石切割绳7环绕在CFG桩体11切割边线,金刚石切割绳7穿绕在转向机构和驱动主轮8上;

[0062] 3、移动主机4调试金刚石切割绳7的涨紧度,主机4的齿轮沿行走齿轮轨道10齿条转动,能适时保持缠绕在驱动主轮8上金刚石切割绳的涨紧度;

[0063] 4、调试机械性能,作业人员操作无线遥控器2启动主机4,按照测量边线高速切割桩头;

[0064] 5、桩头截除完成后,将本装置人工推拉至下一个CFG桩体循环作业,本段落施工完毕后采用吊环3直接整体调离装置。

[0065] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效,而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

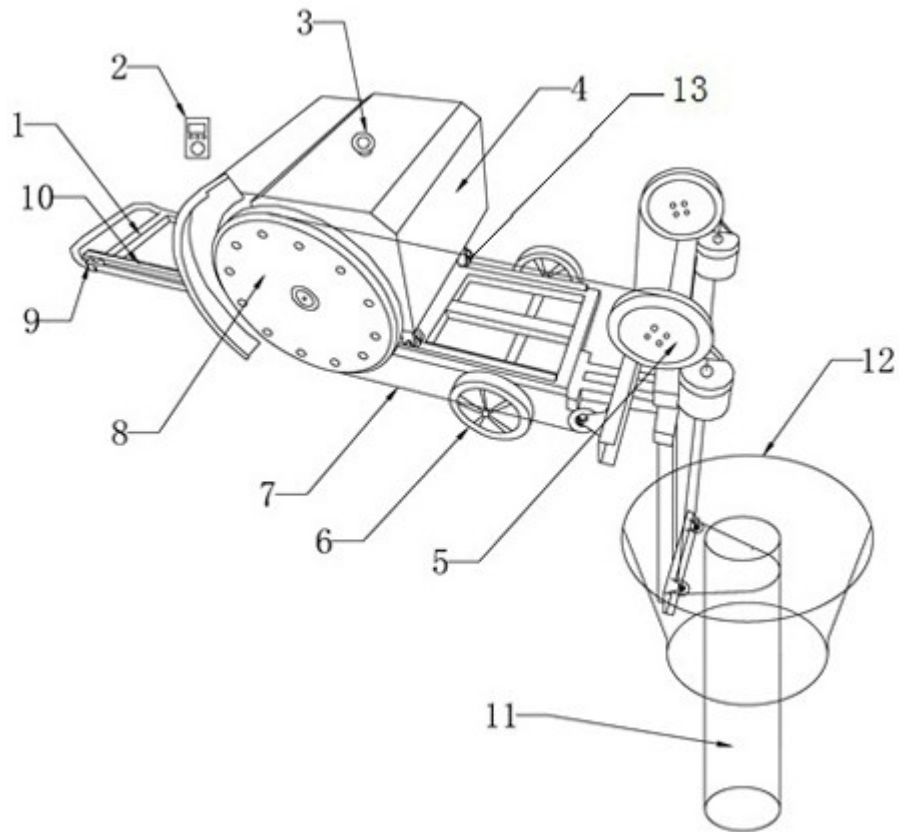


图1

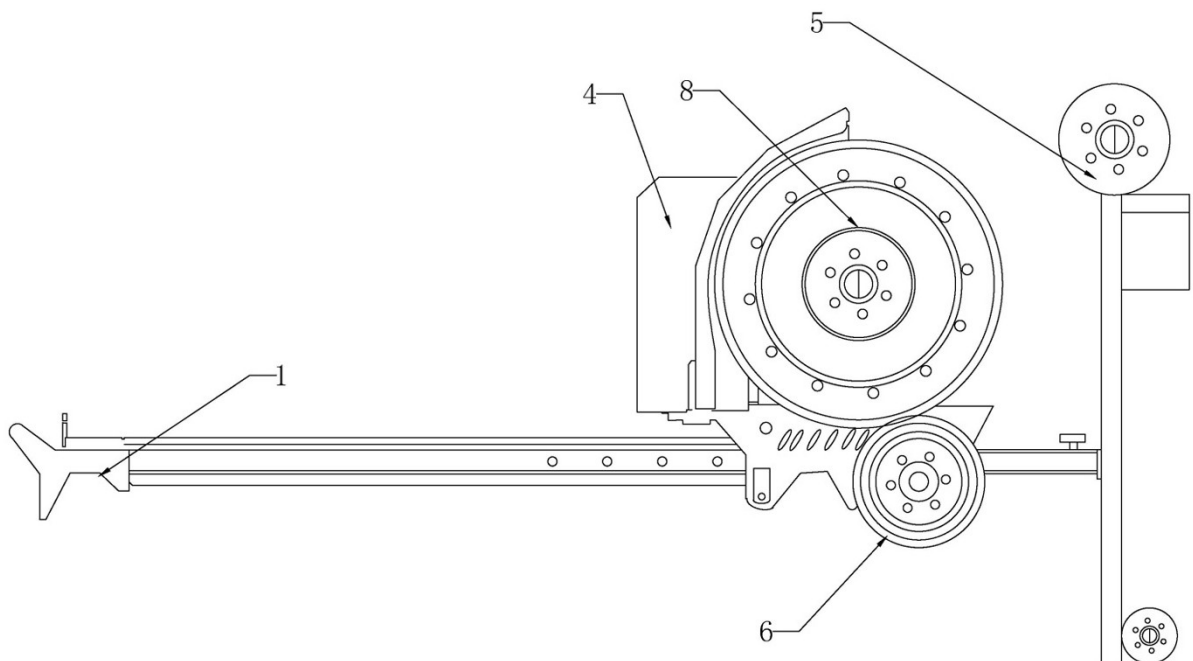


图2

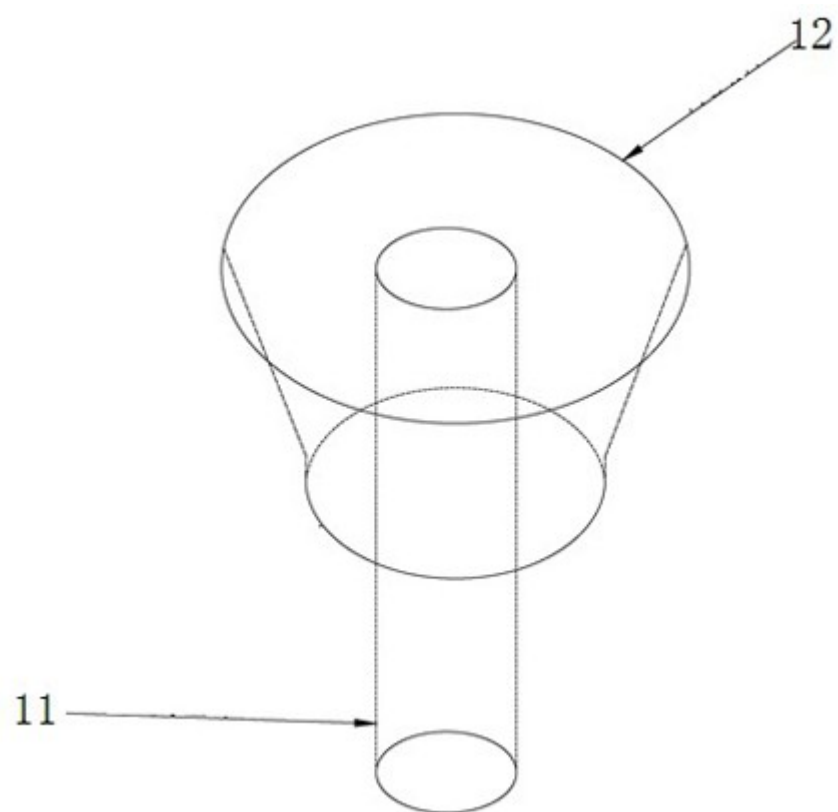


图3

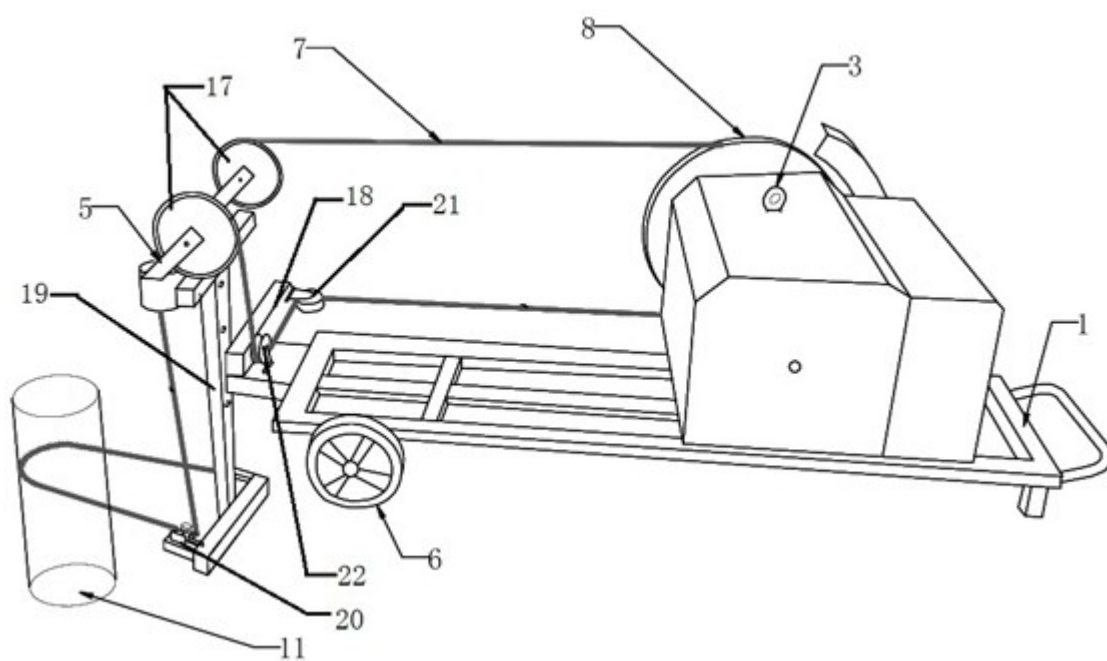


图4

