



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113774966 B

(45) 授权公告日 2023. 01. 17

(21) 申请号 202111063083.5

G01B 5/06 (2006.01)

(22) 申请日 2021.09.10

B65H 57/28 (2006.01)

B65H 54/70 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113774966 A

审查员 索文嘉

(43) 申请公布日 2021.12.10

(73) 专利权人 李忠春

地址 325800 浙江省温州市苍南县云岩乡
上对口村67号

(72) 发明人 李忠春

(74) 专利代理机构 青岛博展利华知识产权代理

事务所(普通合伙) 37287

专利代理师 熊成晶

(51) Int. Cl.

E02D 33/00 (2006.01)

E02D 13/08 (2006.01)

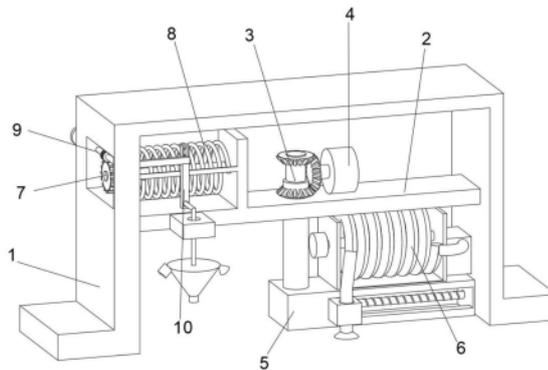
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种混凝土灌注桩桩底沉渣厚度检测装置
及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种混凝土灌注桩桩底沉渣厚度检测装置及方法,属于灌注桩施工质量检测技术领域。一种混凝土灌注桩桩底沉渣厚度检测装置及方法,包括固定架,固定架中部内壁连接有固定板,固定板中部顶面贯穿转动连接有传动组件,固定板中部顶面固设有电机A,固定板下侧设有转动板,转动板顶面连接有除渣组件,收卷杆外壁卷绕有测量线,固定架左端后壁贯穿设有蜗杆,固定架左端前侧内壁连接有收线组件,通过设置除渣组件,利用吸尘管及吸尘器,可以在沉渣厚度过厚时,及时的对沉渣进行清理,然后利用传动组件,可以使得吸尘管进行大范围的清理,避免对一处进行清理,使得清理效果大大提高,从而使得装置的功能多样化,实用性更高。



1. 一种混凝土灌注桩桩底沉渣厚度检测装置,包括固定架(1),其特征在于:所述固定架(1)中部内壁连接有固定板(2),所述固定板(2)中部顶面贯穿转动连接有传动组件(3),所述传动组件(3)包括套管(301),所述套管(301)下端穿过固定板(2)顶面延伸至下部并与转动板(5)顶面连接固定,所述套管(301)中部贯穿转动连接有套杆(302),所述套杆(302)上端及套管(301)上端外壁均套接有锥齿轮B(303),所述锥齿轮B(303)与套接于电机A(4)输出端外壁的锥齿轮A(401)啮合传动,所述套杆(302)下端外壁穿过转动板(5)顶面延伸至内部并套接有主动轮(304),所述转动板(5)右侧内壁转动连接有螺纹杆(501),所述螺纹杆(501)左端外壁套接有从动轮(502),所述从动轮(502)与主动轮(304)啮合传动,所述螺纹杆(501)外壁螺纹连接有移动座(503),所述移动座(503)前端外壁穿过转动板(5)内壁延伸至外部;

所述固定板(2)中部顶面固设有电机A(4),所述固定板(2)下侧设有转动板(5),所述转动板(5)顶面连接有除渣组件(6),所述除渣组件(6)包括吸尘管(604)和吸尘器(602),所述固定板(2)左侧顶面转动连接有收卷杆(7),所述收卷杆(7)外壁卷绕有测量线(8);

所述固定架(1)左端后壁贯穿设有蜗杆(9),所述固定架(1)左端前侧内壁连接有收线组件(10),所述收线组件(10)包括固定杆(1001),所述固定杆(1001)中部前壁通过销轴转动连接有摆动杆(1002),所述摆动杆(1002)上端外壁开设有调节槽(1003),所述调节槽(1003)内壁滑动连接有移动杆(1004),所述移动杆(1004)呈L型结构设置,所述移动杆(1004)左端外壁穿过固定架(1)左端内壁延伸至外部并连接有调节框(1005),所述蜗杆(9)前端外壁连接有L型杆(901),其中该L型杆(901)与蜗杆(9)之间设置有可单向转动的棘轮连接结构,该棘轮内部的棘齿朝向设计为在蜗杆(9)带动测量线(8)上升过程中L型杆(901)与蜗杆(9)同步转动,在蜗杆(9)带动测量线(8)下降过程中L型杆(901)保持静止所述L型杆(901)外端外壁与调节框(1005)内壁滑动配合,所述蜗杆(9)与套接于收卷杆(7)左端外壁的蜗轮(701)啮合传动,所述测量线(8)外端穿过摆动杆(1002)下端并连接有吊锤(801),所述吊锤(801)下端安装有压力传感器(802),在固定板(2)侧部,即固定板(2)的厚度方向设置有两个平行的上校正板和下校正板,每个校正板上均设置有一竖直圆形通孔,其中测量线(8)穿越摆动杆(1002)下端后依次贯穿两个校正板的圆形通孔后进入到灌注桩桩孔中,其中两个校正板内的竖直圆形通孔孔径差异化设置,上校正板的通孔较下校正板的圆形通孔大,上校正板的竖直圆形通孔内设置有轴承且在下校正板的通孔内设置有空心的圆柱形橡胶塞。

2. 根据权利要求1所述的一种混凝土灌注桩桩底沉渣厚度检测装置,其特征在于:所述除渣组件(6)包括U型座(601),所述U型座(601)右端外壁固设有吸尘器(602),所述U型座(601)左壁固设有电机B(603),所述电机B(603)输出端外壁穿过U型座(601)左壁延伸至内侧并卷绕有吸尘管(604),所述吸尘管(604)外壁与移动座(503)前壁滑动配合,所述吸尘管(604)一端与吸尘器(602)输入端转动连接。

3. 根据权利要求1所述的一种混凝土灌注桩桩底沉渣厚度检测装置,其特征在于:所述吊锤(801)顶面安装有摄像头(803)及照明灯(804)。

4. 根据权利要求1-3任一所述的一种混凝土灌注桩桩底沉渣厚度检测装置的检测方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、先将装置移动到桩孔上方,然后通过转动蜗杆(9)带动蜗轮(701)连接的收卷杆

(7),从而将测量线(8)连接的吊锤(801)进入到桩孔内;

S2、当吊锤(801)下端的压力传感器(802)接触到沉渣时,会提醒检测人员,然后根据钻具尺寸进行计算;

S3、当沉渣厚度过厚不达标时,收起测量线(8),然后利用电机B(603)将收卷的吸尘管(604)下端进入到桩孔内,然后利用吸尘器(602)对桩孔内的沉渣进行清理;

S4、利用传动组件(3)带动吸尘管(604)下端在桩孔内进行移动,使得清理范围提高,使得清理效果更加明显;

S5、最后再次利用测量线(8)连接的吊锤(801)对清理后的沉渣进行检测,通过摄像头(803)进行查看,然后再次根据测量线(8)的伸出长度进行计算,合格即可。

一种混凝土灌注桩桩底沉渣厚度检测装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及灌注桩施工质量检测技术领域,更具体地说,涉及一种混凝土灌注桩桩底沉渣厚度检测装置及方法。

背景技术

[0002] 沉渣指钻孔和清孔过程中沉淀或塌孔留下的,未被循环泥浆带走的沉淀物。一般是较粗颗粒,沉渣厚度即这层沉渣的层高。但也有人认为,沉渣厚度就是一清测得孔深与下导管后测得孔深之差,现有技术CN110905011A公开了一种混凝土灌注基桩桩底沉渣厚度检测方法,该装置操作简单,通过设置预埋钢管、辊筒和测绳,可较为准确的测得孔底深度和沉渣顶面深度,从而确定沉渣的厚度。但是该装置还存在不足之处在于,该装置结构简单,功能单一,只能起到测量作用,当出现沉渣厚度过厚不合格时,不便于对沉渣厚度进行清理,同时该装置在在使用时由于侧绳在收卷时,由于该装置不便于对测绳进行均匀收卷,导致在收卷时,测绳容易在一个位置进行反复的收卷,导致收卷不均匀,同时该装置不便于对轴杆进行固定,影响检测,同时现有专利技术中CN201922095894中涉及的混凝土灌注基桩桩底沉渣厚度检测装置存在相类似问题,虽然在部分解决方案中采用了左右晃动引导机构引导漏出地面的灌注桩孔内的绳体在入辊收纳前的左右移动以实现均匀收纳,但是该操作仅适用于在检测完毕后的绳体上升过程中,而在检测前期绳体的下落过程中并不必要使得绳体左右移动,浪费驱动电力,此外在左右引导过程中会导致绳体底部的质量锤左右晃动会意外触碰到桩孔内壁而导致更多的渣体掉落,而现有的左右移动引导机构均是升降双行程引导,不可避免的存在上述缺陷,鉴于此,我们提出一种混凝土灌注桩桩底沉渣厚度检测装置及方法。

发明内容

[0003] 1.要解决的技术问题

[0004] 本发明的目的在于提供一种混凝土灌注桩桩底沉渣厚度检测装置及方法,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 2.技术方案

[0006] 一种混凝土灌注桩桩底沉渣厚度检测装置,包括固定架,所述固定架中部内壁连接有固定板,所述固定板中部顶面贯穿转动连接有传动组件,所述传动组件包括套管,所述套管下端穿过固定板顶面延伸至下部并与转动板顶面连接固定,所述套管中部贯穿转动连接有套杆,所述套杆上端及套管上端外壁均套接有锥齿轮B,所述锥齿轮B与套接于电机A输出端外壁的锥齿轮A啮合传动,所述套杆下端外壁穿过转动板顶面延伸至内部并套接有主动轮,所述转动板右侧内壁转动连接有螺纹杆,所述螺纹杆左端外壁套接有从动轮,所述从动轮与主动轮啮合传动,所述螺纹杆外壁螺纹连接有移动座,所述移动座前端外壁穿过转动板内壁延伸至外部;

[0007] 所述固定板中部顶面固设有电机A,所述固定板下侧设有转动板,所述转动板顶面

连接有除渣组件,所述除渣组件包括吸尘管和吸尘器,所述固定板左侧顶面转动连接有收卷杆,所述收卷杆外壁卷绕有测量线;

[0008] 所述固定架左端后壁贯穿设有蜗杆,所述固定架左端前侧内壁连接有收线组件,所述收线组件包括固定杆,所述固定杆中部前壁通过销轴转动连接有摆动杆,所述摆动杆上端外壁开设有调节槽,所述调节槽内壁滑动连接有移动杆,所述移动杆呈L型结构设置,所述移动杆左端外壁穿过固定架左端内壁延伸至外部并连接有调节框,所述蜗杆前端外壁连接有L型杆,其中该L型杆与蜗杆之间设置有可单向转动的棘轮连接结构,该棘轮内部的棘齿朝向设计为在蜗杆带动测量线上升过程中L型杆与蜗杆同步转动,在蜗杆带动测量线下降过程中L型杆保持静止所述L型杆外端外壁与调节框内壁滑动配合,所述蜗杆与套接于收卷杆左端外壁的蜗轮啮合传动,所述测量线外端穿过摆动杆下端并连接有吊锤,所述吊锤下端安装有压力传感器,在固定板侧部,即固定板的厚度方向设置有两个平行的上校正板和下校正板,每个校正板上均设置有一竖直圆形通孔,其中测量线穿越摆动杆下端后依次贯穿两个校正板的圆形通孔后进入到灌注桩桩孔中,其中两个校正板内的竖直圆形通孔孔径差异化设置,上校正板的通孔较下校正板的圆形通孔大,上校正板的竖直圆形通孔内设置有轴承且在下校正板的通孔内设置有空心的圆柱形橡胶塞。

[0009] 所述除渣组件包括U型座,所述U型座右端外壁固设有吸尘器,所述U型座左壁固设有电机B,所述电机B输出端外壁穿过U型座左壁延伸至内侧并卷绕有吸尘管,所述吸尘管外壁与移动座前壁滑动配合,所述吸尘管一端与吸尘器输入端转动连接。

[0010] 所述吊锤顶面安装有摄像头及照明灯。

[0011] 一种混凝土灌注桩桩底沉渣厚度检测装置及方法,包括以下步骤:

[0012] S1、先将装置移动到桩孔上方,然后通过转动蜗杆带动蜗轮连接的收卷杆,从而将测量线连接的吊锤进入到桩孔内;

[0013] S2、当吊锤下端的压力传感器接触到沉渣时,会提醒检测人员,然后根据钻具尺寸进行计算;

[0014] S3、当沉渣厚度过厚不达标时,收起测量线,然后利用电机B将收卷的吸尘管下端进入到桩孔内,然后利用吸尘器可以对桩孔内的沉渣进行清理;

[0015] S4、利用传动组件可以带动吸尘管下端在桩孔内进行移动,使得清理范围提高,使得清理效果更加明显;

[0016] S5、最后再次利用测量线连接的吊锤对清理后的沉渣进行检测,可以通过摄像头进行查看,然后再次根据测量线的伸出长度进行计算,合格即可。

[0017] 3.有益效果

[0018] 相比于现有技术,本发明的优点在于:

[0019] 1、本发明中通过仅可单向驱动的棘轮结构使得左右移动引导机构的L型杆仅能够单向转动使得仅有测量线在上升收纳过程中进行左右移动引导,节约驱动能源,以及在双平行差异化通孔配置结构带的双校正板,使得测量线能够顺利被均匀引导收纳的基础上,还能够使得左右引导机构对导线的牵引力与位于灌注桩桩孔内的测量线的隔离,杜绝对吊锤触碰到灌注桩内壁。

[0020] 2、通过设置除渣组件,利用吸尘管及吸尘器,可以在沉渣厚度过厚时,及时的对沉渣进行清理,然后利用传动组件,可以使得吸尘管进行大范围的清理,避免对一处进行清

理,使得清理效果大大提高,从而使得装置的功能多样化,实用性更高。

[0021] 3、通过设置收线组件,在进行收线时,蜗杆上的L型杆会带动摆动杆进行往复摆动,从而使得在收线时,可以均匀的将测量线卷绕在收卷杆上,避免同一位置过多卷绕。

[0022] 4、通过设置压力传感器,可以准确的检测到吊锤与沉渣接触,可以及时的停止放线,同时蜗杆具有自锁性,可以对收卷杆进行固定,避免多放线的问题发生,通过设置摄像头及照明灯可以对桩孔底部内壁情况进行查看,便于检测。

附图说明

[0023] 图1为本发明的整体结构前侧示意图;

[0024] 图2为本发明的传动组件等结构前侧局部剖视示意图;

[0025] 图3为本发明的除渣组件结构前侧示意图;

[0026] 图4为本发明的收线组件等结构左前侧展开示意图;

[0027] 图中标号说明:1、固定架;2、固定板;3、传动组件;4、电机A;5、转动板;6、除渣组件;7、收卷杆;8、测量线;9、蜗杆;10、收线组件;301、套管;302、套杆;303、锥齿轮B;304、主动轮;501、螺纹杆;502、从动轮;503、移动座;601、U型座;602、吸尘器;603、电机B;604、吸尘管;1001、固定杆;1002、摆动杆;1003、调节槽;1004、移动杆;1005、调节框;901、L型杆;701、蜗轮;801、吊锤;802、压力传感器;803、摄像头;804、照明灯;401、锥齿轮A。

具体实施方式

[0028] 请参阅1-4图,本发明提供一种技术方案:

[0029] 一种混凝土灌注桩桩底沉渣厚度检测装置,包括固定架1,所述固定架1中部内壁连接有固定板2,所述固定板2中部顶面贯穿转动连接有传动组件3,所述传动组件3包括套管301,所述套管301下端穿过固定板2顶面延伸至下部并与转动板5顶面连接固定,所述套管301中部贯穿转动连接有套杆302,所述套杆302上端及套管301上端外壁均套接有锥齿轮B303,所述锥齿轮B303与套接于电机A4输出端外壁的锥齿轮A401啮合传动,所述套杆302下端外壁穿过转动板5顶面延伸至内部并套接有主动轮304,所述转动板5右侧内壁转动连接有螺纹杆501,所述螺纹杆501左端外壁套接有从动轮502,所述从动轮502与主动轮304啮合传动,所述螺纹杆501外壁螺纹连接有移动座503,所述移动座503前端外壁穿过转动板5内壁延伸至外部;

[0030] 所述固定板2中部顶面固设有电机A4,所述固定板2下侧设有转动板5,所述转动板5顶面连接有除渣组件6,所述除渣组件6包括吸尘管604和吸尘器602,所述固定板2左侧顶面转动连接有收卷杆7,所述收卷杆7外壁卷绕有测量线8;

[0031] 所述固定架1左端后壁贯穿设有蜗杆9,所述固定架1左端前侧内壁连接有收线组件10,所述收线组件10包括固定杆1001,所述固定杆1001中部前壁通过销轴转动连接有摆动杆1002,所述摆动杆1002上端外壁开设有调节槽1003,所述调节槽1003内壁滑动连接有移动杆1004,所述移动杆1004呈L型结构设置,所述移动杆1004左端外壁穿过固定架1左端内壁延伸至外部并连接有调节框1005,所述蜗杆9前端外壁连接有L型杆901,其中该L型杆901与蜗杆9之间设置有可单向转动的棘轮连接结构,该棘轮内部的棘齿朝向设计为在蜗杆9带动测量线8上升过程中L型杆901与蜗杆9同步转动,在蜗杆9带动测量线8下降过程中L型

杆901保持静止所述L型杆901外端外壁与调节框1005内壁滑动配合,所述蜗杆9与套接于收卷杆7左端外壁的蜗轮701啮合传动,所述测量线8外端穿过摆动杆1002下端并连接有吊锤801,所述吊锤801下端安装有压力传感器802,在固定板2侧部,即固定板2的厚度方向设置有两个平行的上校正板和下校正板,每个校正板上均设置有一竖直圆形通孔,其中测量线8穿越摆动杆1002下端后依次贯穿两个校正板的圆形通孔后进入到灌注桩桩孔中,其中两个校正板内的竖直圆形通孔孔径差异化设置,上校正板的通孔较下校正板的圆形通孔大,上校正板的竖直圆形通孔内设置有轴承且在下校正板的通孔内设置有空心的圆柱形橡胶塞。

[0032] 值得注意的是,测量线8外端穿过摆动杆1002下端并连接有吊锤801,吊锤801下端安装有压力传感器802,吊锤801顶面安装有摄像头803及照明灯804。

[0033] 除此之外,一种混凝土灌注桩桩底沉渣厚度检测装置及方法,包括以下步骤:

[0034] S1、先将装置移动到桩孔上方,然后通过转动蜗杆9带动蜗轮701连接的收卷杆7,从而将测量线8连接的吊锤801进入到桩孔内;

[0035] S2、当吊锤801下端的压力传感器802接触到沉渣时,会提醒检测人员,然后根据钻具尺寸进行计算;

[0036] S3、当沉渣厚度过厚不达标时,收起测量线8,然后利用电机B603将收卷的吸尘管604下端进入到桩孔内,然后利用吸尘器602可以对桩孔内的沉渣进行清理;

[0037] S4、利用传动组件3可以带动吸尘管604下端在桩孔内进行移动,使得清理范围提高,使得清理效果更加明显;

[0038] S5、最后再次利用测量线8连接的吊锤801对清理后的沉渣进行检测,可以通过摄像头803进行查看,然后再次根据测量线8的伸出长度进行计算,合格即可。

[0039] 当需要对桩孔内的沉渣厚度进行检测时,首先将装置移动到需要的位置,然后通过转动蜗杆9,使得蜗杆9带动蜗轮701连接的收卷杆7转动,便可以将测量线8连接的吊锤801放到桩孔内,然后在压力传感器802接触到沉渣时,会提示检查人员停止放线,此时蜗杆9会将蜗轮701自锁,然后根据测量线8及吊锤801的尺寸进行记录,然后根据钻具尺寸进行计算,当出现沉渣过厚不合格时,反转蜗杆9,使得测量线8收回,此时蜗杆9上的L型杆901会在调节框1005内滑动,然后带动调节框1005连接的移动杆1004进行左右往复移动,从而使得移动杆1004右端在摆动杆1002的调节槽1003内移动,从而使得摆动杆1002进行摆动,从而使得收卷杆7可以进行均匀的收卷测量线8,然后利用电机B603带动卷绕的吸尘管604进入到桩孔内部,然后利用吸尘器602对沉渣进行清理,当桩孔尺寸过大时,利用电机A4带动锥齿轮A401转动,然后带动锥齿轮B303转动,然后带动套管301转动,从而使得转动板5进行转动,带动吸尘管604下端进行圆周的吸尘,同时套杆302转动会带动主动轮304转动,主动轮304带动从动轮502连接的螺纹杆501转动,然后使得移动座503可以带动吸尘管604缓慢的向外侧移动,从而进行大范围的清理,完成清理后,继续测量,直到合格为止。

[0040] 由于在固定板2侧部,即固定板2的厚度方向设置有两个平行的上校正板和下校正板,每个校正板上均设置有一竖直圆形通孔,其中测量线8穿越摆动杆1002下端后依次贯穿两个校正板的圆形通孔后进入到灌注桩桩孔中,其中两个校正板内的竖直圆形通孔孔径差异化设置,上校正板的通孔较下校正板的圆形通孔大,上校正板的竖直圆形通孔内设置有轴承且在下校正板的通孔内设置有空心的圆柱形橡胶塞,使得本发明中通过仅可单向驱动的棘轮结构使得左右移动引导机构的L型杆仅能够单向转动使得仅有测量线在上升收纳过

程中进行左右移动引导,节约驱动能源,以及在双平行差异化通孔配置结构带的双校正板,使得测量线能够顺利被均匀引导收纳的基础上,还能够使得左右引导机构对导线的牵引力与位于灌注桩桩孔内的测量线的隔离,杜绝对吊锤触碰到灌注桩内壁,具体为:在摆动杆1002下端伸出的测量线8经过第一和第二校正板的准直隔离,使得在上校正板上方的测量线的左右晃动得到隔离,且在上校正板内的通孔尺寸足够大且设置有轴承,因此使得测量线在上半部的晃动能够得到完美配合,在下半部得到隔离,在下校正板的较小通孔孔径设计和内置橡胶塞的组合设计使得晃动的测量线在该校正板的通孔内得到较好的止动效果,该橡胶在实现增大摩擦的基础上,还能够利用其自身的弹性进行晃动动作的减缓。

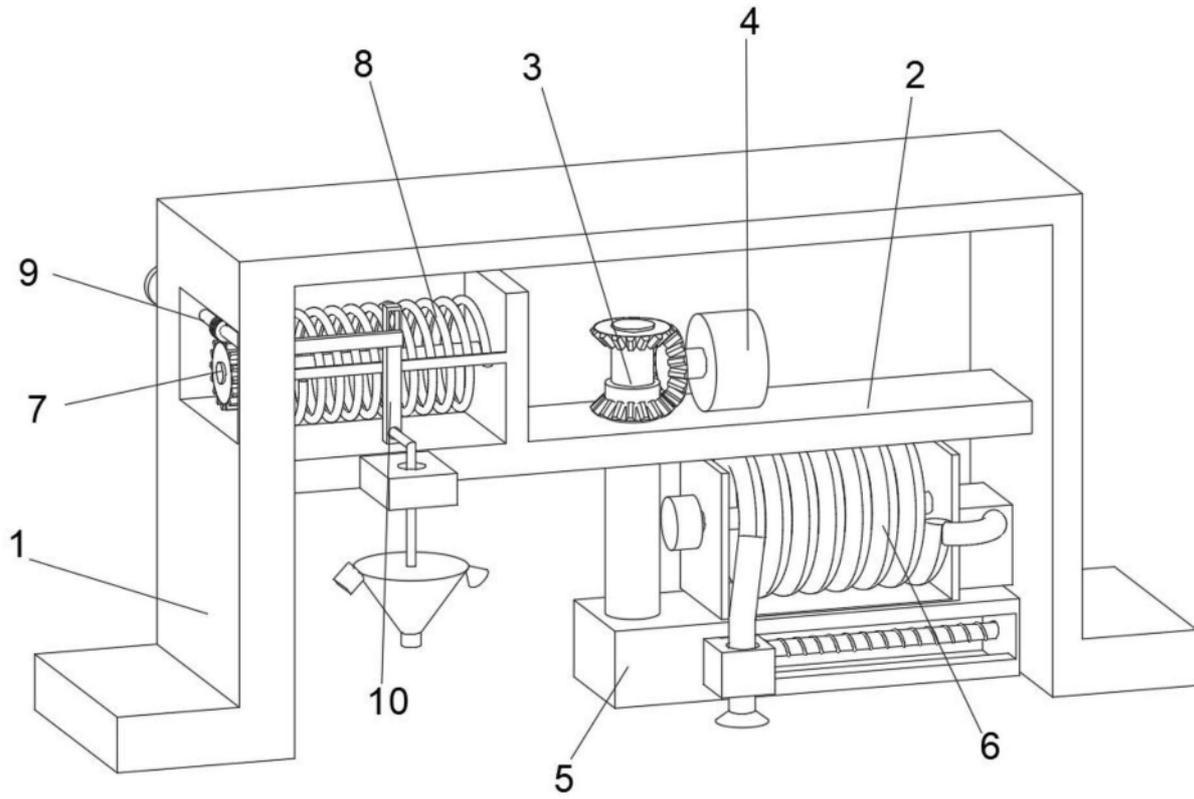


图1

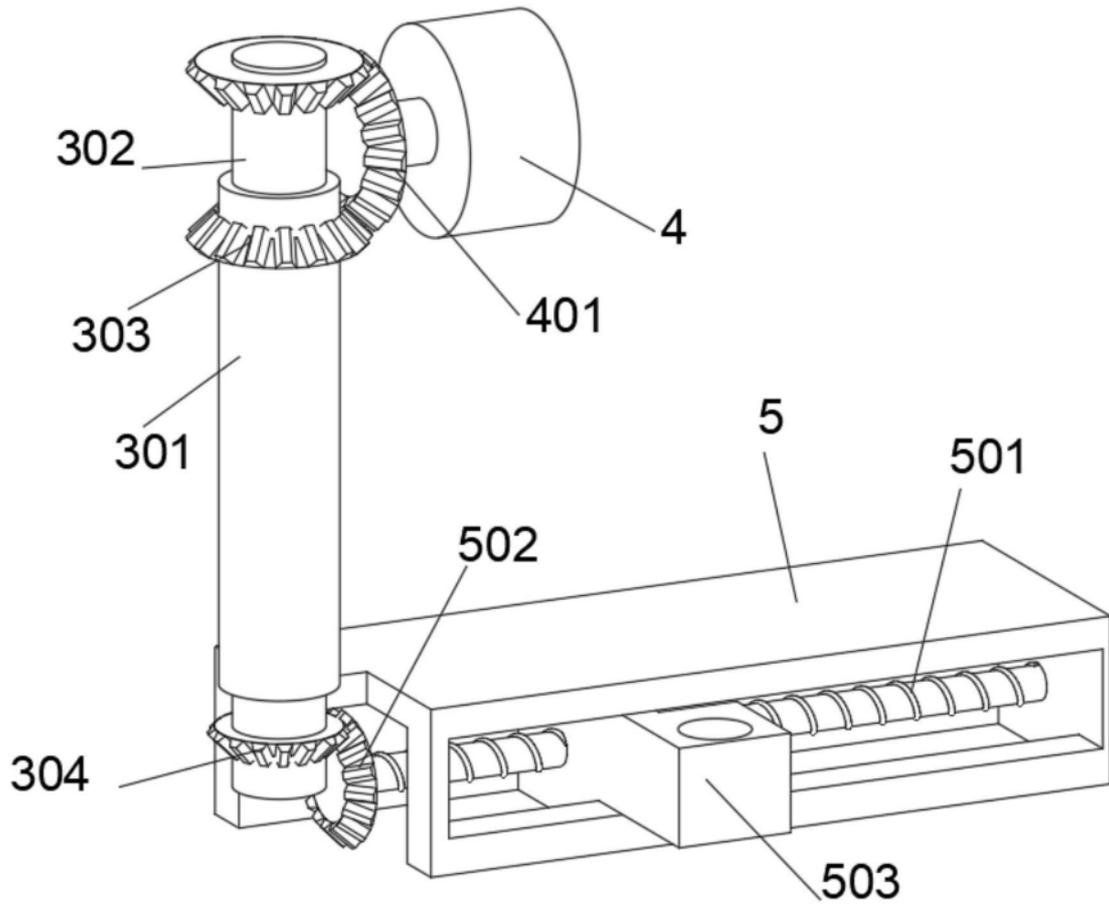


图2

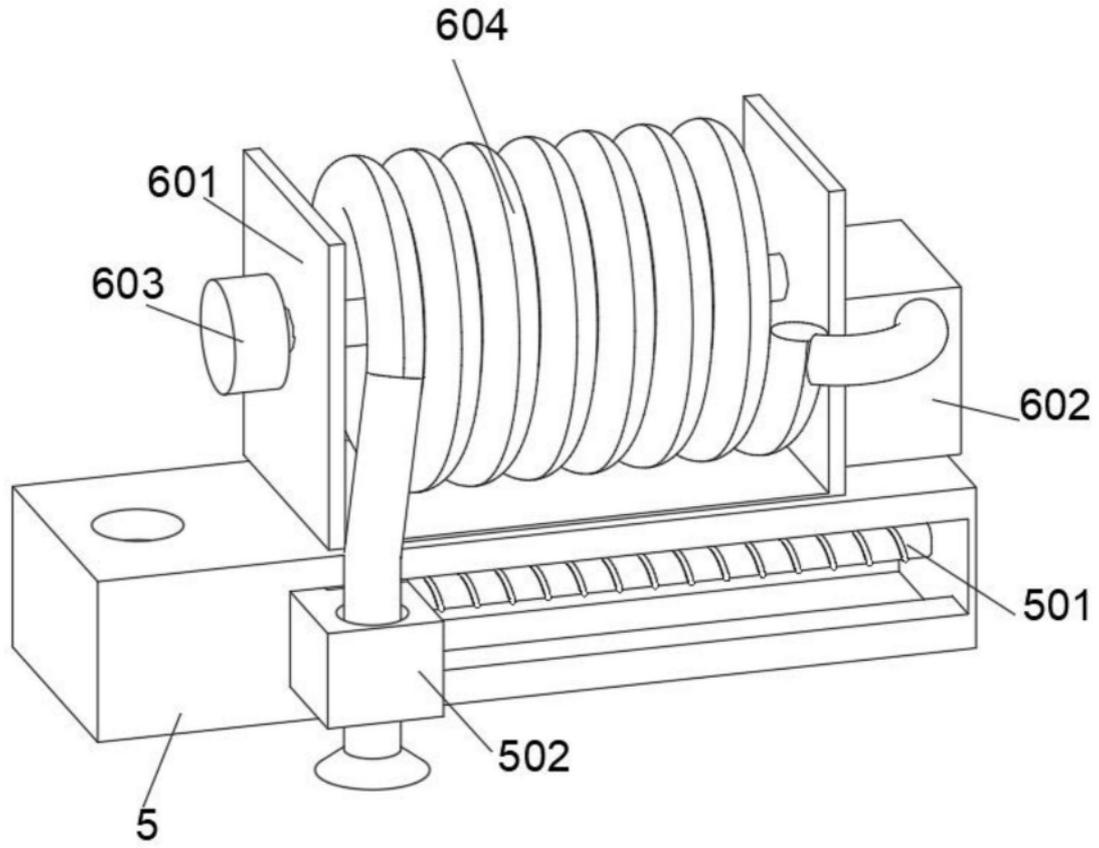


图3

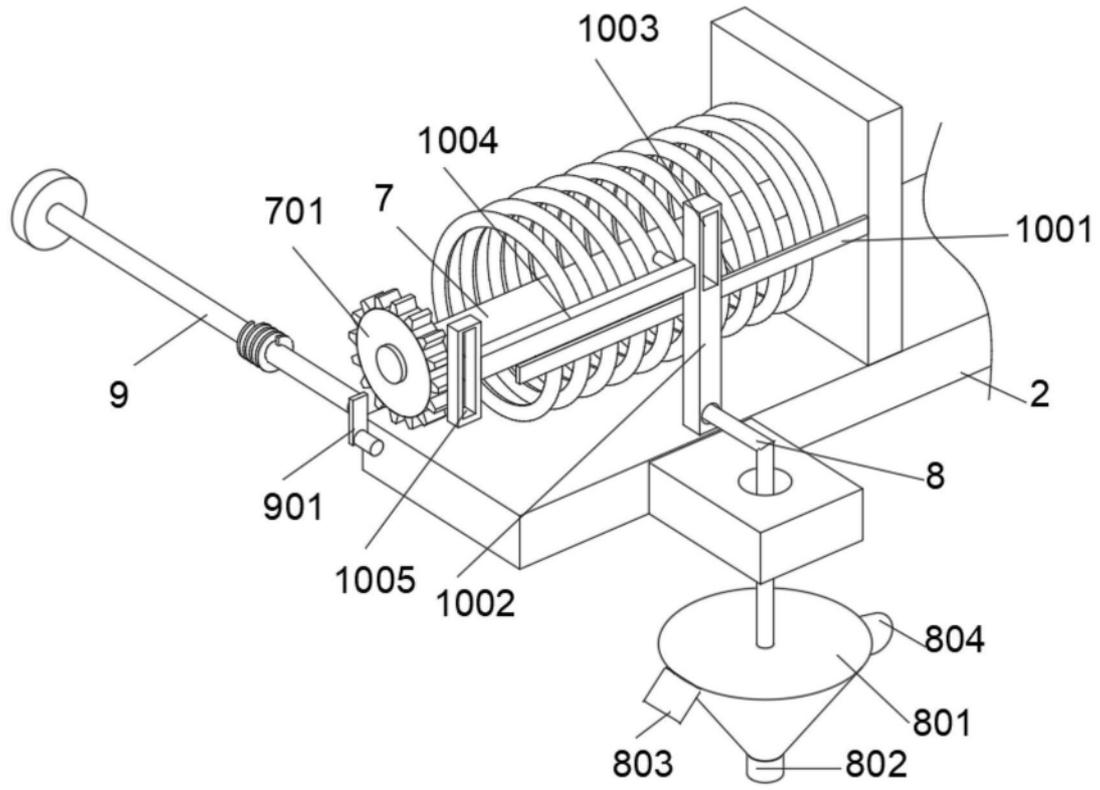


图4