(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 220599716 U
(45)授权公告日 2024.03.15

(21)申请号 202322319925.X

(22)申请日 2023.08.29

(73)专利权人 中铁十五局集团有限公司
地址 200070 上海市静安区共和新路666号6楼

(72)发明人 赵璐 姚铁军

(74)专利代理机构 上海申蒙商标专利代理有限公司 31214
专利代理师 黄明凯

(51)Int.Cl.
E21B 7/02(2006.01)
E21B 7/00(2006.01)
E21B 10/26(2006.01)
E21B 15/00(2006.01)
E21B 19/02(2006.01)
E21B 19/084(2006.01)
E21B 10/00(2006.01)
E21B 10/42(2006.01)
E21B 21/00(2006.01)
E21B 10/60(2006.01)
E02F 5/20(2006.01)
E02D 17/20(2006.01)

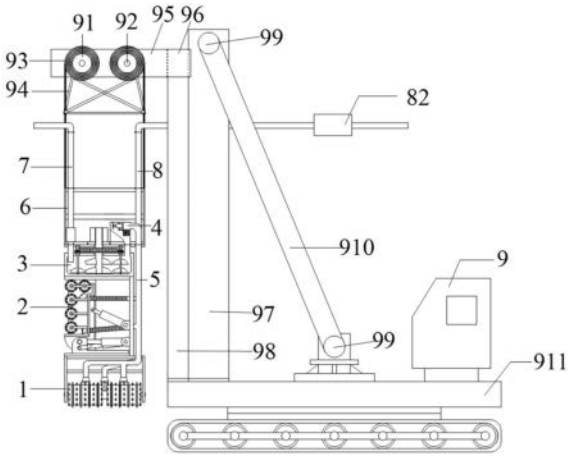
权利要求书2页 说明书11页 附图22页

(54)实用新型名称

一种尺寸可变分步式带加腋水平悬臂的矩形抗滑桩钻机

(57)摘要

本实用新型公开了一种尺寸可变分步式带加腋水平悬臂的矩形抗滑桩钻机,所述矩形抗滑桩钻机包括若干矩形的钻机,所述钻机进行组合形成适应不同矩形桩孔尺寸的矩形结构,所述钻机通过竖向钻杆或缆索同钻车连接,所述钻机自上而下依次设置有渣体处理机构、多功能钻组件以及竖向钻装置;所述渣体处理机构包括搅拌装置、破碎装置、吸渣系统、排渣系统以及注浆系统;所述多功能钻组件包括多功能钻装置、转动液压缸、曲柄液压缸、水平液压缸以及多功能钻反力架;所述竖向钻装置包括若干水平设置且组成矩形开挖面的圆柱钻组件。本实用新型的优点是:根据矩形桩孔的不同尺寸,在矩形抗滑桩钻机上设置对应数量并形成矩形结构的矩形钻机,以钻挖矩形桩孔。



CN 220599716 U

1.一种尺寸可变分步式带加腋水平悬臂的矩形抗滑桩钻机,其特征在于所述矩形抗滑桩钻机包括若干矩形的钻机,所述钻机进行组合形成适应不同矩形桩孔尺寸的矩形结构,所述钻机通过竖向钻杆或缆索同钻车连接,所述钻机自上而下依次设置有渣体处理机构、多功能钻组件以及竖向钻装置,其中:

所述渣体处理机构包括搅拌装置、破碎装置、吸渣系统、排渣系统以及注浆系统;

所述多功能钻组件包括多功能钻装置、转动液压缸、曲柄液压缸、水平液压缸以及多功能钻反力架,所述多功能钻反力架呈侧向开口的箱型构造,所述多功能钻装置下端的上摆板与所述多功能钻反力架底面上的下摆板经一连轴形成转动连接,所述转动液压缸与所述多功能钻装置的中部或上部相铰接,所述曲柄液压缸与所述上摆板经一曲柄轴形成铰接,且所述曲柄轴位于所述连轴正下方;所述下摆板与所述多功能钻反力架的底面之间滑动连接,所述水平液压缸与所述下摆板相连接并驱动所述下摆板作水平方向移动;

所述竖向钻装置包括若干水平设置且组成矩形开挖面的圆柱钻组件。

2.根据权利要求1所述的一种尺寸可变分步式带加腋水平悬臂的矩形抗滑桩钻机,其特征在于所述钻车包括车载平台、钢立柱、拉杆、铰转轴、导轨、滑块以及钢悬梁,所述钢立柱竖向设置于所述车载平台上,所述拉杆的上端与所述钢立柱上端铰接、下端与固定于所述车载平台上的铰转轴铰接,所述导轨竖向设置并沿所述钢立柱固定,所述滑块可滑动式装配于所述导轨上,所述钢悬梁固定于所述滑块上;

所述钻车与所述钻机之间采用所述竖向钻杆连接时,在所述钢悬梁上设置一旋转电机并驱动所述竖向钻杆旋转;

所述钻车与所述钻机之间采用所述缆索连接时,在所述钢悬梁上固定设置一组卷扬电机并驱动所述缆索在竖直方向上吊装所述钻机,且于所述钢悬梁的下方固定设置缆索支架。

3.根据权利要求1所述的一种尺寸可变分步式带加腋水平悬臂的矩形抗滑桩钻机,其特征在于所述搅拌装置包括一搅拌箱以及设置于所述搅拌箱上的搅拌机构;所述搅拌箱上所设置的吸渣口连接所述吸渣系统,所述搅拌箱上所设置的排渣口连接所述排渣系统;所述搅拌机构包括主齿轮以及若干与所述主齿轮相啮合传动的辅齿轮,所述主齿轮由一搅拌电机驱动旋转或由所述竖向钻杆的下端驱动旋转,所述主齿轮上同轴设置有延伸入所述搅拌箱内的搅拌主转轴,所述搅拌主转轴上设置有搅拌叶片;所述辅齿轮上同轴设置有延伸入所述搅拌箱内的搅拌辅转轴,所述搅拌辅转轴上设置有搅拌叶片。

4.根据权利要求3所述的一种尺寸可变分步式带加腋水平悬臂的矩形抗滑桩钻机,其特征在于所述吸渣系统包括吸渣主管以及自所述吸渣主管抽吸端口分叉出的竖向吸渣支管和多功能吸渣支管,所述竖向吸渣支管的吸头接入至所述竖向钻装置内,所述多功能吸渣支管的吸头接入至所述多功能钻装置内;各所述吸头处均设置有吸渣阀门,所述多功能吸渣支管的管体采用伸缩管。

5.根据权利要求4所述的一种尺寸可变分步式带加腋水平悬臂的矩形抗滑桩钻机,其特征在于所述排渣系统包括排渣管以及设置于所述排渣管上的排渣泵,所述排渣管的下端口与所述搅拌箱上的所述排渣口相连通。

6.根据权利要求5所述的一种尺寸可变分步式带加腋水平悬臂的矩形抗滑桩钻机,其特征在于所述注浆系统包括注浆主管以及设置于所述注浆主管上的注浆泵,所述注浆主管

的一端口与所述搅拌箱上的进浆口相连通。

7.根据权利要求5所述的一种尺寸可变分步式带加腋水平悬臂的矩形抗滑桩钻机,其特征在于所述注浆系统包括注浆主管以及设置于所述注浆主管上的注浆泵,所述注浆主管的下端口分叉为竖向注浆支管和多功能注浆支管,所述竖向注浆支管的喷头延伸入所述竖向钻装置中接近所述圆柱钻组件位置处,所述多功能注浆支管的喷头延伸入所述多功能钻组件内接近所述多功能钻装置位置处;各所述喷头处均设置有注浆阀门,所述多功能注浆支管的管体采用伸缩管。

8.根据权利要求1所述的一种尺寸可变分步式带加腋水平悬臂的矩形抗滑桩钻机,其特征在于所述竖向钻装置包括U形叉板以及安装于所述U形叉板上并呈矩阵分布的若干圆柱钻组件,所述U形叉板由腹板、设置于所述腹板两侧的翼板以及垂直焊接于所述腹板上的钢支撑组成;

所述多功能钻反力架包括多功能液压反力板、设置于所述多功能液压反力板上端的多功能液压上侧板、设置于所述多功能液压反力板下端的多功能液压下侧板以及设置于所述多功能液压反力板两侧的多功能液压侧护板,所述多功能液压下侧板固定于所述竖向钻装置上;所述转动液压缸的缸筒后端与所述多功能液压反力板之间经铰座铰接,所述曲柄液压缸的缸筒后端与所述多功能液压反力板之间经铰座铰接,所述水平液压缸的缸筒后端固定于所述多功能液压反力板上;所述上摆板呈半圆型;

所述多功能钻装置包括一安装框架以及位于所述安装框架上的若干多功能圆柱钻组件,所述安装框架由多功能钻腹板以及位于所述多功能钻腹板两侧的多功能钻翼板所组成,各所述多功能圆柱钻组件沿所述安装框架的竖直面和顶面间隔布设;

所述下摆板与所述多功能钻反力架的底面之间的滑动连接是指:所述多功能液压下侧板上开设有T形滑槽,所述下摆板上设置有T形滑块,所述下摆板上的所述T形滑块装配于所述多功能液压下侧板的所述T形滑槽中以构成滑动连接。

9.根据权利要求8所述的一种尺寸可变分步式带加腋水平悬臂的矩形抗滑桩钻机,其特征在于所述圆柱钻组件包括两个圆柱钻以及驱动所述圆柱钻转动的电机,所述圆柱钻由圆柱以及均布设置于所述圆柱表面的若干搅刀组件所组成,所述电机的转轴贯穿两侧的所述圆柱且所述转轴端部对应设置于所述U形叉板的两侧所述翼板的转轴孔内,所述电机的外壳焊接固定于所述钢支撑上。

10.根据权利要求8所述的一种尺寸可变分步式带加腋水平悬臂的矩形抗滑桩钻机,其特征在于所述圆柱钻组件包括两圆柱、驱动所述圆柱旋转的电机、间隔布置于所述圆柱表面的若干滚刀组件以及布置于相邻所述滚刀组件之间的若干绞刀组件,所述滚刀组件包括滚刀基座以及固定于所述滚刀基座上的一圈滚刀,所述绞刀组件包括绞刀基座以及倾斜固定于所述绞刀基座上的绞刀;所述电机固定于所述钢支撑上并驱动所述圆柱旋转。

一种尺寸可变分步式带加腋水平悬臂的矩形抗滑桩钻机

技术领域

[0001] 本实用新型属于抗滑桩钻孔机设备领域,具体涉及一种尺寸可变分步式带加腋水平悬臂的矩形抗滑桩钻机。

背景技术

[0002] 在边坡支护、路基构筑、基坑开挖和隧道进出口建设等工程中,抗滑桩是一种能够将岩土体侧向推力传递到滑动面以下稳固地层中,抵抗侧向推力,治理工程和地质灾害的最有效措施。抗滑桩分为矩形截面抗滑桩和圆形截面抗滑桩。矩形抗滑桩拥有侧向刚度大、单桩承载力高等优势,能有效增强抗滑力,提升抗滑系数。因此,矩形截面抗滑桩被广泛地应用于各个工程领域。

[0003] 传统的矩形截面抗滑桩截面较大,并且不能充分利用桩前岩土体强度。对于带水平悬臂结构的抗滑桩,水平悬臂可以充分地利用桩前岩土体的强度,提高抗滑桩的抗滑能力,但带水平悬臂矩形抗滑桩的水平悬臂桩孔成孔难度极大。传统的矩形截面抗滑桩通常采用人工开挖和机械开挖方式,人工挖孔桩施工造成的坍塌占坍塌事故总数的65%,并且效率低、成本高,机械开挖更加安全高效。因此,在岩土层内采用机械钻挖带水平悬臂矩形抗滑桩的桩孔对于保证施工人员安全、提高效率具有重要的意义。

[0004] 目前矩形钻孔机设备和开挖方式多样,例如:

[0005] 专利号CN 106836354 A《矩形抗滑桩机械成孔装置》通过多个切削片构成矩形铲头,铲头的后端设有配重或液压推进装置实现矩形桩孔的钻挖。

[0006] 专利号 CN 103244053 A《矩形钻孔机》主要是通过两个凸轮体驱动两个钢框下部均布的T型刀头相向、往复运动,切削土体成矩形孔。

[0007] 专利号CN 104533300 A《矩形钻孔机》在矩形传动箱底部设置锥形钻头和在四个侧面设置十字形长刀,锥形钻头钻进形成圆形桩孔,然后通过十字长刀旋转切削修整为矩形桩孔。

[0008] 专利号 CN 207715083 U《一种矩形抗滑桩成孔钻机》主要是在钻杆底部设置圆形钻筒和矩形钻筒,圆形钻筒旋进成圆形桩孔,然后通过矩形钻筒切削圆形桩孔周围土体形成矩形桩孔。

[0009] 专利号CN 105951798 A《一种矩形钻孔机》主要是通过电机驱动四个带绞刀的凹腰圆柱切削土体,钻挖成矩形桩孔。

[0010] 现有的钻孔机主要在岩土体内形成竖向矩形桩孔,但存在以下问题:(1)既无法实现土体内钻挖带水平悬臂结构的矩形抗滑桩桩孔,更无法实现岩体(碎石、卵石、软岩、硬岩等地层)内的钻挖;(2)实际工程中桩孔尺寸多样,现有矩形抗滑桩成孔机械设备尺寸固定,无法应对桩孔尺寸的变化;(3)采用其他机械(抓斗)或辅助措施(泥浆正循环排渣法)清理桩孔内渣土,钻挖和排渣设备集成度低,钻孔施工效率低和成本高。

发明内容

[0011] 本实用新型的目的是根据上述现有技术的不足之处,提供一种尺寸可变分步式带加腋水平悬臂的矩形抗滑桩钻机,该矩形抗滑桩钻机上设置有若干可形成矩形结构的矩形钻机,用于钻挖不同尺寸的矩形桩孔;在钻机上自上而下依次设置渣体处理机构、多功能钻组件以及竖向钻组件,以进行分步式钻挖带加腋水平悬臂的矩形抗滑桩桩孔,即,竖向钻装置通过采用呈矩阵形式布设的圆柱钻组件来开挖竖向矩形桩孔,之后竖向矩形桩孔开挖至带加腋水平悬臂的设计深度后停止竖向钻装置的工作,通过多功能钻组件向外旋挖以形成加腋部分,之后再通过多功能钻组件上的水平液压缸驱动多功能钻装置水平向外移动来实现在岩土内钻挖水平悬臂结构,从而形成带加腋的水平悬臂桩孔;之后回缩多功能钻装置并旋转复位至竖直状态,最后再通过竖向钻装置继续下挖矩形桩孔至设计深度。

[0012] 本实用新型目的实现由以下技术方案完成:

[0013] 一种尺寸可变分步式带加腋水平悬臂的矩形抗滑桩钻机,其特征在于所述矩形抗滑桩钻机包括若干矩形的钻机,所述钻机进行组合形成适应不同矩形桩孔尺寸的矩形结构,所述钻机通过竖向钻杆或缆索同钻车连接,所述钻机自上而下依次设置有渣体处理机构、多功能钻组件以及竖向钻装置,其中:

[0014] 所述渣体处理机构包括搅拌装置、破碎装置、吸渣系统、排渣系统以及注浆系统;

[0015] 所述多功能钻组件包括多功能钻装置、转动液压缸、曲柄液压缸、水平液压缸以及多功能钻反力架,所述多功能钻反力架呈侧向开口的箱型构造,所述多功能钻装置下端的上摆板与所述多功能钻反力架底面上的下摆板经一连轴形成转动连接,所述转动液压缸与所述多功能钻装置的中部或上部相铰接,所述曲柄液压缸与所述上摆板经一曲柄轴形成铰接,且所述曲柄轴位于所述连轴正下方;所述下摆板与所述多功能钻反力架的底面之间滑动连接,所述水平液压缸与所述下摆板相连接并驱动所述下摆板作水平方向移动;

[0016] 所述竖向钻装置包括若干水平设置且组成矩形开挖面的圆柱钻组件。

[0017] 所述钻车包括车载平台、钢立柱、拉杆、铰转轴、导轨、滑块以及钢悬梁,所述钢立柱竖向设置于所述车载平台上,所述拉杆的上端与所述钢立柱上端铰接、下端与固定于所述车载平台上的铰转轴铰接,所述导轨竖向设置并沿所述钢立柱固定,所述滑块可滑动式装配于所述导轨上,所述钢悬梁固定于所述滑块上;

[0018] 所述钻车与所述钻机之间采用所述竖向钻杆连接时,在所述钢悬梁上设置一旋转电机并驱动所述竖向钻杆旋转;

[0019] 所述钻车与所述钻机之间采用所述缆索连接时,在所述钢悬梁上固定设置一组卷扬电机并驱动所述缆索在竖直方向上吊装所述钻机,且于所述钢悬梁的下方固定设置缆索支架。

[0020] 所述搅拌装置包括一搅拌箱以及设置于所述搅拌箱上的搅拌机构;所述搅拌箱上所设置的吸渣口连接所述吸渣系统,所述搅拌箱上所设置的排渣口连接所述排渣系统;所述搅拌机构包括主齿轮以及若干与所述主齿轮相啮合传动的辅齿轮,所述主齿轮由一搅拌电机驱动旋转或由所述竖向钻杆的下端驱动旋转,所述主齿轮上同轴设置有延伸入所述搅拌箱内的搅拌主转轴,所述搅拌主转轴上设置有搅拌叶片;所述辅齿轮上同轴设置有延伸入所述搅拌箱内的搅拌辅转轴,所述搅拌辅转轴上设置有搅拌叶片。

[0021] 所述吸渣系统包括吸渣主管以及自所述吸渣主管抽吸端口分叉出的竖向吸渣支

管和多功能吸渣支管,所述竖向吸渣支管的吸头接入至所述竖向钻装置内,所述多功能吸渣支管的吸头接入至所述多功能钻装置内;各所述吸头处均设置有吸渣阀门,所述多功能吸渣支管的管体采用伸缩管。

[0022] 所述排渣系统包括排渣管以及设置于所述排渣管上的排渣泵,所述排渣管的下端口与所述搅拌箱上的所述排渣口相连通。

[0023] 所述注浆系统包括注浆主管以及设置于所述注浆主管上的注浆泵,所述注浆主管的一端口与所述搅拌箱上的进浆口相连通。

[0024] 所述注浆系统包括注浆主管以及设置于所述注浆主管上的注浆泵,所述注浆主管的下端口分叉为竖向注浆支管和多功能注浆支管,所述竖向注浆支管的喷头延伸入所述竖向钻装置中接近所述圆柱钻组件位置处,所述多功能注浆支管的喷头延伸入所述多功能钻组件内接近所述多功能钻装置位置处;各所述喷头处均设置有注浆阀门,所述多功能注浆支管的管体采用伸缩管。

[0025] 所述竖向钻装置包括U形叉板以及安装于所述U形叉板上并呈矩阵分布的若干圆柱钻组件,所述U形叉板由腹板、设置于所述腹板两侧的翼板以及垂直焊接于所述腹板上的钢支撑组成;

[0026] 所述多功能钻反力架包括多功能液压反力板、设置于所述多功能液压反力板上端的多功能液压上侧板、设置于所述多功能液压反力板下端的多功能液压下侧板以及设置于所述多功能液压反力板两侧的多功能液压侧护板,所述多功能液压下侧板固定于所述竖向钻装置上;所述转动液压缸的缸筒后端与所述多功能液压反力板之间经铰座铰接,所述曲柄液压缸的缸筒后端与所述多功能液压反力板之间经铰座铰接,所述水平液压缸的缸筒后端固定于所述多功能液压反力板上;所述上摆板呈半圆型;

[0027] 所述多功能钻装置包括一安装框架以及位于所述安装框架上的若干多功能圆柱钻组件,所述安装框架由多功能钻腹板以及位于所述多功能钻腹板两侧的多功能钻翼板所组成,各所述多功能圆柱钻组件沿所述安装框架的竖直面和顶面间隔布设;

[0028] 所述下摆板与所述多功能钻反力架的底面之间的滑动连接是指:所述多功能液压下侧板上开设有T形滑槽,所述下摆板上设置有T形滑块,所述下摆板上的所述T形滑块装配于所述多功能液压下侧板的所述T形滑槽中以构成滑动连接。

[0029] 所述圆柱钻组件包括两个圆柱钻以及驱动所述圆柱钻转动的电机,所述圆柱钻由圆柱以及均布设置于所述圆柱表面的若干搅刀组件所组成,所述电机的转轴贯穿两侧的所述圆柱且所述转轴端部对应设置于所述U形叉板的两侧所述翼板的转轴孔内,所述电机的外壳焊接固定于所述钢支撑上。

[0030] 所述圆柱钻组件包括两圆柱、驱动所述圆柱旋转的电机、间隔布置于所述圆柱表面的若干滚刀组件以及布置于相邻所述滚刀组件之间的若干绞刀组件,所述滚刀组件包括滚刀基座以及固定于所述滚刀基座上的一圈滚刀,所述绞刀组件包括绞刀基座以及倾斜固定于所述绞刀基座上的绞刀;所述电机固定于所述钢支撑上并驱动所述圆柱旋转。

[0031] 本实用新型的优点是:

[0032] (1)根据矩形桩孔的不同尺寸,在矩形抗滑桩钻机上设置对应数量并形成矩形结构的矩形钻机,以钻挖矩形桩孔;

[0033] (2)基于所需钻挖桩孔的深度,可选择钻杆或缆索来实现对钻机的吊装连接;在竖

向钻装置上组合设置可水平伸缩且可向外旋挖的多功能钻组件,以实现在土质地层或岩质地层中钻挖带加腋孔的水平悬臂结构的矩形抗滑桩桩孔;

[0034] (3)带加腋的水平悬臂结构和竖向桩身均可一次成孔,无需其他机械辅助,达到提高施工效率、节省施工和设备成本目的;

[0035] (4)针对土质地层,通过真空吸渣和泥浆联合排渣,改善施工环境,节省泥浆成本;针对岩质地层,向钻挖界面补充注入泥浆同岩块进行混合以实现抽吸,且岩块通过破碎箱二次破碎,以更好地排出桩孔,防止排渣管的堵塞;

[0036] (5)同时具备钻挖和排渣功能,钻机集成度高,实现了钻挖和排渣的不间断同步进行,减少施工工序,节省施工成本,提高钻孔施工效率;

[0037] (6)通过带间隔布设绞刀和滚刀的可旋转和水平滑动多功能圆柱钻,可实现岩质地层内钻挖水平悬臂和加腋结构的矩形桩孔。

附图说明

[0038] 图1为本实用新型实施例1的示意图;

[0039] 图2为本实用新型实施例1的局部示意图(一);

[0040] 图3为本实用新型实施例1的各剖面位置示意图;

[0041] 图4为本实用新型实施例1的局部示意图(二);

[0042] 图5为本实用新型图3中的A-A剖视图;

[0043] 图6为本实用新型中竖向钻装置的正视图;

[0044] 图7为本实用新型图6中的B-B剖视图;

[0045] 图8为本实用新型图3中的C-C剖视图;

[0046] 图9为本实用新型图3中的D-D剖视图;

[0047] 图10为本实用新型图3中的E-E剖视图;

[0048] 图11为本实用新型图3中的F-F剖视图;

[0049] 图12为本实用新型图3中的G-G剖视图;

[0050] 图13为本实用新型图3中的H-H剖视图;

[0051] 图14为本实用新型实施例1中的多功能钻组件的侧视图;

[0052] 图15为本实用新型图14中I-I剖视图;

[0053] 图16为本实用新型图3中的J-J剖视图;

[0054] 图17为本实用新型图3中的K-K剖视图;

[0055] 图18为本实用新型图3中的L-L剖视图;

[0056] 图19为本实用新型图3中的M-M剖视图;

[0057] 图20为本实用新型实施例1中尺寸可变分步式带加腋水平悬臂的矩形抗滑桩钻机施工方法过程俯视示意图;

[0058] 图21为本实用新型实施例1中尺寸可变分步式带加腋水平悬臂的矩形抗滑桩钻机施工方法步骤示意图;

[0059] 图22为本实用新型实施例2的示意图;

[0060] 图23为本实用新型实施例3的示意图;

[0061] 图24为本实用新型实施例3中圆柱钻组件的示意图;

[0062] 图25为本实用新型实施例4的示意图；

[0063] 如图1-25,图中各标记分别为：

[0064] 1.竖向钻装置,2.多功能钻组件,3.搅拌装置,4.破碎装置,5.吸渣系统,6.管道固定架,7.排渣系统,8.注浆系统,9.钻车；

[0065] 11.圆柱钻组件,12.竖向钻U形叉板,111.圆柱,112.绞刀组件,113.滚刀组件,114.电机,115.电机转轴,116.搅刀组件,121.竖向钻翼板,122.竖向钻中腹板,123.竖向钻上腹板,124.竖向钻钢支撑,125.转轴孔,126.竖向吸渣支管通孔,127.竖向注浆支管通孔,128.竖向吸渣主管通孔,1121.绞刀基座,1122.绞刀,1131.滚刀基座,1132.滚刀；

[0066] 21.多功能钻装置,22.转动液压缸,23.曲柄液压缸,24.水平液压缸,25.多功能钻反力架,211.多功能钻U形叉板,2111.多功能钻翼板,2112.多功能钻腹板,2113.凹槽,2114.多功能吸渣支管通孔,2115.多功能注浆支管通孔,212.U形厚板,2121.转轴液压缸翼板,2122.转轴液压缸腹板,2123.转动轴,213.U形连接器,2131.底板,2132.上摆板,2133.连轴孔,2134.连轴,2135.曲柄轴,251.多功能液压侧护板,252.多功能液压上侧板,253.多功能液压下侧板,254.多功能液压反力板,255.T形滑槽,256.下摆板,257.T形滑块,258.铰座；

[0067] 31.搅拌箱,32.双层大叶片,33.搅拌主转轴,34.双层小叶片,35.搅拌辅转轴,36.单层小叶片,37.主齿轮,38.主齿轮隔离垫,39.辅齿轮,310.辅齿轮隔离垫,311.钢盖板,312.搅拌电机,313.竖向钻杆；

[0068] 41.破碎箱,42.中隔板,43.连接管,44.机架,45.风机电机,46.风机叶片,47.破碎刀,48.筛网；

[0069] 51.吸渣主管,52.竖向吸渣支管,53.多功能吸渣支管,54.伸缩管,55.吸头,56.竖向吸渣阀门,57.多功能吸渣阀门；

[0070] 61.顶部钢板,62.中部钢板,63.底部钢板,64.侧立板,65.方形通孔,66.排渣管固定孔,67.注浆管固定孔；

[0071] 71.排渣管,72.排渣泵；

[0072] 81.注浆主管,82.注浆泵,83.竖向注浆支管,84.多功能注浆支管,85.喷头,86.竖向注浆阀门,87.多功能注浆阀门；

[0073] 91.卷扬电机,92.固定轴,93.缆索,94.缆索支架,95.钢悬梁,96.滑块,97.钢立柱,98.导轨,99.铰转轴,910.拉杆,911.车载平台,912.旋转电机；

[0074] a.岩质地层,b.钻机,c.自由段桩孔,d.加腋孔,e.水平悬臂桩孔,f.嵌固段桩孔。

实施方式

[0075] 以下结合附图通过实施例对本实用新型的特征及其它相关特征作进一步详细说明,以便于同行业技术人员的理解：

[0076] 实施例1:如图1-19所示,本实施例具体涉及一种尺寸可变分步式带加腋水平悬臂的矩形抗滑桩钻机,该矩形抗滑桩钻机用于在岩质地层a下钻挖矩形深孔抗滑桩,其中,该矩形抗滑桩钻机包括若干矩形的钻机b以及通过缆索93同钻机b连接的钻车9,钻机b进行组合形成适应不同矩形桩孔尺寸的矩形结构,用于钻挖不同尺寸的矩形桩孔。钻机b自上而下依次包括管道固定架6、渣体处理机构、多功能钻组件2以及竖向钻装置1,其中,渣体处理机

构包括搅拌装置3、破碎装置4、吸渣系统5、排渣系统7以及注浆系统8。

[0077] 如图1所示,钻车9包括车载平台911、钢立柱97、拉杆910、铰转轴99、导轨98、滑块96、钢悬梁95、缆索支架94、卷扬电机91、固定轴92以及缆索93,车载平台911具有可走行的履带轮并位于地面上,钢立柱97竖向架设于车载平台911的前端,拉杆910对钢立柱97构成斜撑加固作用,具体的,拉杆910的上端与钢立柱97的上端相铰接、下端与车载平台911的铰转轴99相铰接;导轨98沿钢立柱97贴合固定从而构成竖直方向上的轨道,滑块96可滑动式装配于该导轨98上且在动力机构的驱动下,可在竖直方向上进行滑动;钢悬梁95固定于滑块96上,缆索支架94固定于钢悬梁95底面,卷扬电机91经固定轴92固定于钢悬梁95上,卷扬电机91用于驱动缆索93及其下端所吊装的钻机做升降运动。且需要说明的是,由于钻机的自重较大,钻机可在其自重压力下作向下运动,无需以往需要钻杆下压的作用,且缆索93具有足够的长度,能够实现对于矩形深孔的钻进需求。

[0078] 如图1-9所示,竖向钻装置1用于进行矩形抗滑桩的深孔钻挖,主要包括若干圆柱钻组件11以及用于作为安装框架的竖向钻U形叉板12,竖向钻U形叉板12主要包括竖向钻中腹板122、竖向钻上腹板123以及位于竖向钻中腹板122两侧的竖向钻翼板121,基于圆柱钻组件11的设置数量,在竖向钻中腹板122的中间位置垂直焊接有一竖向钻钢支撑124。每套圆柱钻组件11由两个圆柱钻、一个电机114和一个电机转轴115组成,本实施例中圆柱钻的数量为4个,并呈矩阵分布以形成矩形切削面,在其向下切削过程中以形成矩形桩孔,此处的矩阵分布是指在竖向钻钢支撑124的两侧分别布置有圆柱钻。圆柱钻包括圆柱111、在圆柱111表面间隔分布的若干道滚刀组件113以及在圆柱111表面相邻滚刀组件113之间间隔分布的若干绞刀组件112,在居中设置的竖向钻钢支撑124与电机114外壳焊接或螺栓连接,电机114的电机转轴115驱动两侧的圆柱111旋转,电机转轴115的端部支撑于两侧竖向钻翼板121的转轴孔125内。如图6-9所示,滚刀组件113在圆柱111上凸出的高度高于绞刀组件112,因此在切削岩体时,滚刀组件113上滚刀1132首先接触岩体,即滚刀组件113将呈整体的岩面首先压裂为若干大块岩石,之后再通过绞刀组件112将开挖面上的大块岩石进一步绞切为小直径岩块(或岩渣);滚刀组件113包括滚刀基座1131以及固定于滚刀基座1131上的一圈滚刀1132;绞刀组件112包括绞刀基座1121和绞刀1122,绞刀1122在绞刀基座1121的固定下实现倾斜安装姿态,以利于对岩质地层的绞挖。对于岩体,如果采用滚刀1132直接将开挖面岩体压碎或绞刀1122直接绞挖,则滚刀和绞刀材料的强度、硬度和耐磨性需要达到较高要求,进而不仅增加滚刀和绞刀材料研发难度,还将增加施工成本。采用滚刀1132和绞刀1122结合,滚刀1132只压裂开挖面岩体,使岩体强度降低,以利于绞刀1122更容易切削岩体,进而不仅可以相应降低对滚刀和绞刀材料强度、硬度和耐磨性的要求,还能减少绞刀和滚刀的磨损。因此,采用滚刀1132先压裂开挖面岩体,后绞刀1122切削压裂后低强度岩体相结合的方法,不仅可以提高工作效率,还能较少刀具磨损,降低施工成本。

[0079] 此外,在竖向钻上腹板123上还开设有竖向吸渣主管通孔128,用于固定吸渣主管51;在竖向钻中腹板122上还开设有多个竖向吸渣支管通孔126和竖向注浆支管通孔127,分别用于固定竖向吸渣支管53和竖向注浆支管83。

[0080] 如图1-4以及10-15所示,多功能钻组件2包括多功能钻装置21、转动液压缸22、曲柄液压缸23、水平液压缸24以及多功能钻反力架25;其中,多功能钻反力架25包括多功能液压反力板254、布置于多功能液压反力板254两侧的多功能液压侧护板251、布置于多功能液

压反力板254顶部的多功能液压上侧板252以及布置于多功能液压反力板254底部的多功能液压下侧板253,以使多功能钻反力架25构成呈侧向敞口的箱型构造。多功能钻装置21布置于多功能钻反力架25的箱型内并位于其敞口部位,包括若干多功能圆柱钻组件以及用于安装多功能圆柱钻组件的安装框架,安装框架具体是由多功能钻腹板2112以及位于其两侧的多功能钻翼板2111,所组成,各个多功能圆柱钻组件在该安装框架的竖直面上以及顶面上间隔布设,以使其能够在旋转过程中以及水平状态下的侧移过程中均可以对岩体进行钻挖。本实施例中的多功能圆柱钻组件包括圆柱、间隔布置于圆柱表面的若干滚刀组件以及布置于相邻滚刀组件之间的若干绞刀组件,圆柱通过多功能钻U形叉板211固定于安装框架上,滚刀组件在圆柱上凸出的高度高于绞刀组件,滚刀组件包括滚刀基座以及固定于滚刀基座上的一圈滚刀,绞刀组件包括绞刀基座和绞刀,绞刀在绞刀基座的固定下实现倾斜安装姿态,以利于对岩质地层的绞挖。安装框架的底部设置有U形连接器213,用于同多功能液压下侧板253上的下摆板256相铰接。U形连接器213包括底板2131和焊接于底板2131两侧面的上摆板2132,底板2131同多功能钻腹板2112的底部以及多功能钻翼板2111的底部固定连接,上摆板2132呈半圆弧形并经连轴2134同下摆板256相铰接,连轴2134贯穿下摆板256以及上摆板2132上的连轴孔2133。

[0081] 如图1-4以及10-15所示,转动液压缸22的一端铰接于多功能液压反力板254上、另一端铰接于多功能钻腹板2112背面上的U形厚板212上,U形厚板212具体是由转轴液压缸翼板2121和转轴液压缸腹板2122所组成的,转动液压缸22的前端经转动轴2123与U形厚板212相铰接,U形厚板212位于多功能钻腹板2112的中部或上部位置,且在多功能钻腹板2112的背部开设有一凹槽2113以便于U形厚板212的设置。此外,曲柄液压缸23的一端经铰座258铰接于多功能液压反力板254上、另一端经曲柄轴2135与上摆板256相铰接,需要说明的是,在多功能液压反力板254上与曲柄液压缸23铰接的铰座258和所述连轴2134处于同一水平位置,且曲柄轴2135位于连轴2134的正下方。水平液压缸24的一端连接于多功能液压反力板254上、另一端连接于下摆板256上,本实施例中在多功能液压下侧板253上开设有T形滑槽255,且下摆板256的底部连接有T形滑块257,T形滑块257与T形滑槽255两者装配后形成滑动式配合,当水平液压缸24顶推下摆板256时,其上的T形滑块257可沿T形滑槽255水平移动。如图21所示,以连轴2134为旋转中心,转动液压缸22向外顶推多功能钻装置21绕连轴2134旋转,同时曲柄液压缸23辅助多功能钻装置21绕着连轴2134旋转,达到转动液压缸22与曲柄液压缸23联合驱动多功能钻装置21向外旋转切削岩体形成加腋桩孔的目的;此后,当多功能钻装置21从竖直状态旋转为水平状态后,通过水平液压缸24顶推下摆板256向外侧移,在向外侧移过程中,转动液压缸22以及曲柄液压缸23也同步伸长。此方法的有益之处是:第一在旋转切削岩土体过程中增加多功能钻装置21的切削力;第二在旋转切削岩土过程中增加多功能钻装置21的稳定性。

[0082] 此外,在多功能液压反力板254上开设有通孔,并在多功能钻腹板2112上开设有多功能吸渣支管通孔2114和多功能注浆支管通孔2115,吸渣系统5中的吸渣主管51上分叉出的多功能吸渣支管53经多功能液压反力板254上的通孔以及多功能钻腹板2112上的多功能吸渣支管通孔2114使其吸头55延伸入多功能钻装置21处抽吸所开挖的泥渣,为了适应多功能钻装置21的旋转以及水平伸长动作,多功能吸渣支管53采用伸缩管形式;注浆系统8中的注浆主管81上分叉出的多功能注浆支管84经多功能液压反力板254上的通孔以及多功能钻

腹板2112上的多功能注浆支管通孔2115使其喷头85延伸入多功能钻装置21处进行注浆，为了适应多功能钻装置21的旋转以及水平伸长动作，多功能注浆支管84采用伸缩管形式。

[0083] 如图1-19所示，渣体处理机构包括搅拌装置3、破碎装置4、吸渣系统5、排渣系统7以及注浆系统8。

[0084] 搅拌装置3包括搅拌箱31和搅拌机构，搅拌箱31固定安装于多功能钻反力架25的上表面，搅拌机构包括主齿轮37以及与之相啮合传动的多个辅齿轮39，其中主齿轮37由搅拌电机312驱动旋转，进而传动各辅齿轮39转动，主齿轮37上同轴设置有延伸入搅拌箱31内的搅拌主转轴33，搅拌主转轴33上设置搅拌叶片，此处的搅拌叶片采用双层大叶片32；各辅齿轮39上同轴设置有延伸入搅拌箱31内的搅拌辅转轴35，搅拌辅转轴35上同样设置有搅拌叶片，部分搅拌辅转轴35上的搅拌叶片采用双层小叶片34，另一部分的搅拌辅转轴35上的搅拌叶片采用单层小叶片36，通过对搅拌箱31的泥渣和泥浆进行搅拌可获得混合均匀的泥浆，以利于排出。为了避免在搅拌过程中，搅拌箱31内的泥浆渗入主齿轮37和辅齿轮39所在的齿轮箱内，在搅拌主转轴33与搅拌箱31的接入处设置有主齿轮隔离垫38，并在搅拌辅转轴35与搅拌箱31的接入处设置有辅齿轮隔离垫310。如图4所示，在主齿轮37和辅齿轮39所在的齿轮箱顶部为钢盖板311，用于同管道固定架6相连接。搅拌箱31上设置有吸渣口和排渣口。

[0085] 搅拌箱31的吸渣口上连接有吸渣系统5，吸渣系统5主要包括吸渣主管51、竖向吸渣支管52、多功能吸渣支管53以及破碎装置4，吸渣主管51的一端经破碎装置4与搅拌箱31的吸渣口相连通，吸渣主管51的另一端(即抽吸端)分叉为竖向吸渣支管52和多功能吸渣支管53，如图4所示，竖向吸渣支管52延伸入竖向钻装置1内，且竖向吸渣支管52的吸头55靠近圆柱钻组件11处，以使其能够抽吸切削搅挖出的岩质泥渣，在吸头55处设置有竖向吸渣阀门56用于控制管路通断。多功能吸渣支管53延伸入多功能钻组件2内，且多功能吸渣支管53的吸头55靠近多功能钻装置21处，以使其能够抽吸切削搅挖出的岩质泥渣，在吸头55处设置有多功能吸渣阀门57用于控制管路通断，其中，为了适应多功能钻装置21的旋转和前后移动，将多功能吸渣支管53的管路采用伸缩管54的形式。

[0086] 所抽吸的岩渣经破碎装置4进行破碎为细小颗粒后进入搅拌箱31内，破碎装置4主要包括破碎箱41、中隔板42、连接管43、机架44、风机电机45、风机叶片46、破碎刀47以及筛网48，中隔板42倾斜设置于破碎箱41内以构成利于泥渣流动的坡道，风机电机45经机架44安装于破碎箱41内的顶板上，风机电机45的转轴上设置有风机叶片46，高速旋转的风机电机45和风机叶片46可对吸渣主管5内构成负压抽吸，且在风机电机45的安装处安装破碎刀47，以使所抽吸的泥渣必须经过破碎刀47破碎后才能经连接管43进入搅拌箱31中，风机电机45的端面处设置有筛网48以过滤大颗粒岩渣，避免岩渣从风机电机45处流入搅拌箱31内。

[0087] 注浆系统8主要包括注浆主管81、注浆泵82、竖向注浆支管83以及多功能注浆支管84，由于本实施例中的矩形深孔钻机是应用于岩质地层中的，所切削下来的为岩渣，颗粒状的纯固体较难被抽吸运输，因此注浆系统8的主要作用在于向切削处泵送所补充的泥浆，从而使岩渣与泥浆进行混合便于抽吸，注浆泵82负责泵送作业。注浆主管81自地面延伸入多功能钻组件2和竖向钻装置1内，其下端口分叉为多功能注浆支管84和竖向注浆支管83，分别延伸入多功能钻组件2和竖向钻装置1内进行浆液的泵送，多功能注浆支管84的喷射端为

喷头85且在喷头85处设置有多功能注浆阀门87,竖向注浆支管83的喷射端为喷头85且在喷头85处设置有竖向注浆阀门86;在钻挖过程中,根据矩形深孔钻机是在向下开挖矩形钻孔还是在向侧向开挖水平悬臂桩孔或者是在开挖加腋孔,来决定多功能注浆阀门87和竖向注浆阀门86的通断。

[0088] 搅拌箱31的排渣口连接来自于地面上的排渣系统7,排渣系统7包括排渣管71和排渣泵72,排渣管71的下端与搅拌箱31的排渣口相连通并使其端口向下延伸至一定深度,以利于抽排更多的泥浆与岩渣混合物,排渣管71通过排渣泵72从搅拌箱31内将搅拌均匀的泥浆与岩渣混合物抽排至地面进行收集处理。

[0089] 如图1-4以及19所示,管道固定架6呈箱型构造,包括顶部钢板61、中部钢板62、底部钢板63以及将三者连接的若干侧立板64,此外,底部钢板63上开设有方形通孔65以供搅拌电机312的设置;另外,在顶部钢板61、中部钢板62和底部钢板63上还开设有供排渣主管71通过的排渣管固定孔66以及供注浆主管81通过的注浆管固定孔67。为了避免钻孔过程中的管路晃动,管道固定架6可为各通过的管路提供固定作用。

[0090] 如图20所示,本实施例中,在岩质地层a上对待挖桩孔g进行钻挖时,可在矩形抗滑桩钻机上设置有两个或四个钻机b,当设置两个钻机b时,通过两个钻机(同步工作)钻挖自由段桩孔c、加腋孔d和水平悬臂桩孔e;当设置四个钻机b时,通过四个钻机b(同步工作)钻挖自由段桩孔c,以及通过靠近加腋孔d和水平悬臂桩孔e开挖部设置的两个钻机b(同步工作)钻挖加腋孔d和水平悬臂桩孔e。

[0091] 如图21所示,本实施例中的矩形抗滑桩钻机在岩质地层a中开挖带加腋水平悬臂的矩形深孔的方法包括以下步骤:

[0092] (S1)在岩质地层a中,利用所有钻机b上的竖向钻装置1钻挖竖向矩形桩孔形成自由段桩孔c,直至水平悬臂桩孔e的设计深度;

[0093] 在这一过程中,通过(所有钻机b上的)竖向注浆阀门86持续开启竖向注浆支管83上的喷头85进行泥浆注入,并通过(所有钻机b上的)多功能注浆阀门87关闭多功能注浆支管84上的喷头85;

[0094] 与此同时,(所有钻机b上的)竖向吸渣支管52的吸头55持续进行吸渣,而(所有钻机b上的)多功能吸渣支管53的吸头55则关闭。

[0095] (S2)待到达水平悬臂桩孔e的设计标高后,停止(所有钻机b上的)竖向钻装置1的钻挖工作;开启靠近加腋孔d和水平悬臂桩孔e开挖部设置的钻机b上的多功能钻组件2,在转动液压缸22和曲柄液压缸23的驱动之下,多功能钻装置21以连轴2134为转轴逐渐向外旋转并同时进行搅挖切削岩体,至多功能钻装置21从竖直状态旋转为水平状态为止,累计转动90度,以形成加腋孔d;

[0096] 在这一过程中,通过(靠近加腋孔d和水平悬臂桩孔e开挖部设置的钻机b上的)多功能注浆阀门87持续开启多功能注浆支管84上的喷头85进行泥浆注入,并通过(所有钻机b上的)竖向注浆阀门86关闭竖向注浆支管83上的喷头85;

[0097] 与此同时,(靠近加腋孔d和水平悬臂桩孔e开挖部设置的钻机b上的)多功能吸渣支管53的吸头55持续进行吸渣,而(所有钻机b上的)竖向吸渣支管52的吸头55则关闭。

[0098] (S3)之后,开启(靠近加腋孔d和水平悬臂桩孔e开挖部设置的钻机b上的)水平液压缸24,水平液压缸24并驱动下摆板256向外侧移,多功能钻装置21随之向外水平钻挖,以

形成水平悬臂桩孔e；

[0099] 在这一过程中，通过(靠近加腋孔d和水平悬臂桩孔e开挖部设置的钻机b上的)多功能注浆阀门87持续开启多功能注浆支管84上的喷头85进行泥浆注入，并通过(所有钻机b上的)竖向注浆阀门86关闭竖向注浆支管83上的喷头85；

[0100] 与此同时，(靠近加腋孔d和水平悬臂桩孔e开挖部设置的钻机b上的)多功能吸渣支管53的吸头55持续进行吸渣，而(所有钻机b上的)竖向吸渣支管52的吸头55则关闭。

[0101] (S4)完成加腋孔d和水平悬臂桩孔e的施工后，(靠近加腋孔d和水平悬臂桩孔e开挖部设置的钻机b上的)水平液压缸24驱动多功能钻装置21向内收缩至最小行程，且转动液压缸22和曲柄液压缸23驱动多功能钻装置21回转复位至竖直状态；之后利用(所有钻机b上的)竖向钻装置1继续钻挖至设计深度，形成嵌固段桩孔f，在这一过程中，通过(所有钻机b上的)竖向注浆支管83的喷头85持续进行泥浆注入，并关闭(所有钻机b上的)多功能注浆支管84的喷头85；与此同时，(所有钻机b上的)竖向吸渣支管52的吸头55持续进行吸渣，而(所有钻机b上的)多功能吸渣支管53的吸头55则关闭。

[0102] 本实施例的有益效果为：

[0103] (1)根据矩形桩孔的不同尺寸，在矩形抗滑桩钻机上设置对应数量并形成矩形结构的矩形钻机，以钻挖矩形桩孔；

[0104] (2)通过缆索和带间隔布设绞刀和滚刀的可旋转和水平滑动多功能圆柱钻，实现深层岩体内钻挖水平悬臂和加腋结构的矩形桩孔；

[0105] (3)加腋、水平悬臂和竖向桩身均可一次成孔，无需其他机械辅助，达到提高施工效率、节省施工和设备成本目的；

[0106] (4)岩石经过破碎箱二次破碎，能更好地排出桩孔，防止排渣管的堵塞；

[0107] (5)同时具备钻挖和排渣功能，钻机集成度高，实现了钻挖和排渣的不间断同步进行，减少施工工序，节省施工成本，提高钻孔施工效率。

[0108] 实施例2：本实施例具体涉及一种尺寸可变分步式带加腋水平悬臂的矩形抗滑桩钻机，本实施例与实施例1不同的是，需要在岩质地层a中进行矩形浅孔抗滑桩的施工，如图22所示，钻车9通过竖向钻杆313来连接钻机。

[0109] 钻车9包括车载平台911、钢立柱97、拉杆910、铰转轴99、导轨98、滑块96、钢悬梁95以及旋转电机912，车载平台911具有可走行的履带轮并位于地面上，钢立柱97竖向架设于车载平台911的前端，拉杆910对钢立柱97构成斜撑加固作用，具体的，拉杆910的上端与钢立柱97的上端相铰接、下端与铰转轴99相铰接；导轨98沿钢立柱97贴合固定从而构成竖直方向上的轨道，滑块96可滑动式装配于该导轨98上且在动力机构的驱动下，可在竖直方向上进行滑动；钢悬梁95固定于滑块96上，旋转电机912安装于钢悬梁95上，竖直设置的竖向钻杆313由旋转电机912驱动旋转并可随滑块96作竖直方向上的移动，即竖向钻杆313可在滑块96的驱动下向下钻进。

[0110] 且需要说明的是，当钻车9采用竖向钻杆313与钻机进行连接时，搅拌机构中的主齿轮37不再需要另外设置搅拌电机312对其进行驱动，可直接将竖向钻杆313的下端与主齿轮37进行连接并对其进行驱动旋转。

[0111] 本实施例中其余的成孔施工方法步骤与实施例1中完全相同，不再赘述。

[0112] 实施例3：本实施例具体涉及一种尺寸可变分步式带加腋水平悬臂的矩形抗滑桩

钻机,本实施例与实施例1不同的是,需要在土质地层中进行矩形深孔抗滑桩的施工,因此,对注浆系统8以及圆柱钻组件11进行了改进,具体如下:

[0113] 如图23所示,将实施例1中原先通向竖向钻装置1和多功能钻组件2中的注浆系统8调整到通向搅拌箱31内,所钻挖出的泥渣无需补充注浆即可被吸渣系统5抽吸到搅拌箱31内进行搅拌,注浆系统7通过向搅拌箱31进行注浆可进一步调整泥渣浓度,以利于排渣系统7将搅拌箱31内的泥浆混合物排出。

[0114] 如图24所示,本实例所钻挖的为土质地层,土质地层强度较低,圆柱钻组件11的圆柱111表面改为均布设置若干搅刀组件116,搅刀组件116包括搅刀基座和搅刀,搅刀在搅刀基座的固定下实现倾斜安装姿态,以利于对土体的搅挖。同样的,多功能钻组件2中的多功能圆柱钻组件结构同圆柱钻组件11相同。

[0115] 本实施例中其余的成孔施工方法步骤与实施例1中完全相同,不再赘述。

[0116] 实施例4:本实施例具体涉及一种尺寸可变分步式带加腋水平悬臂的矩形抗滑桩钻机,本实施例与实施例1不同的是,需要在土质地层中进行矩形浅孔抗滑桩的施工,因此,对注浆系统8以及圆柱钻组件11进行了改进,并对钻车9与钻机之间的连接方式进行了改进,具体如下:

[0117] 如图25所示,将实施例1中原先通向竖向钻装置1和多功能钻组件2中的注浆系统8调整到通向搅拌箱31内,所钻挖出的泥渣无需补充注浆即可被吸渣系统5抽吸到搅拌箱31内进行搅拌,注浆系统7通过向搅拌箱31进行注浆可进一步调整泥渣浓度,以利于排渣系统7将搅拌箱31内的泥浆混合物排出。

[0118] 如图24所示,本实例所钻挖的为土质地层,土质地层强度较低,圆柱钻组件11的圆柱111表面改为均布设置若干搅刀组件116,搅刀组件116包括搅刀基座和搅刀,搅刀在搅刀基座的固定下实现倾斜安装姿态,以利于对土体的搅挖。同样的,多功能钻组件2中的多功能圆柱钻组件结构同圆柱钻组件11相同。

[0119] 如图25所示,钻车9包括车载平台911、钢立柱97、拉杆910、铰转轴99、导轨98、滑块96、钢悬梁95以及旋转电机912,车载平台911具有可走行的履带轮并位于地面上,钢立柱97竖向架设于车载平台911的前端,拉杆910对钢立柱97构成斜撑加固作用,具体的,拉杆910的上端与钢立柱97的上端相铰接、下端与铰转轴99相铰接;导轨98沿钢立柱97贴合固定从而构成竖直方向上的轨道,滑块96可滑动式装配于该导轨98上且在动力机构的驱动下,可在竖直方向上进行滑动;钢悬梁95固定于滑块96上,旋转电机912安装于钢悬梁95上,竖直设置的竖向钻杆313由旋转电机912驱动旋转并可随滑块96作竖直方向上的移动,即竖向钻杆313可在滑块96的驱动下向下钻进。需要说明的是,当钻车9采用竖向钻杆313与钻机进行连接时,搅拌机构中的主齿轮37不再需要另外设置搅拌电机312对其进行驱动,可直接将竖向钻杆313的下端与主齿轮37进行连接并对其进行驱动旋转。

[0120] 本实施例中其余的成孔施工方法步骤与实施例1中完全相同,不再赘述。

[0121] 虽然以上实施例已经参照附图对本实用新型目的的构思和实施例做了详细说明,但本领域普通技术人员可以认识到,在没有脱离权利要求限定范围的前提条件下,仍然可以对本实用新型作出各种改进和变换,故在此不一一赘述。

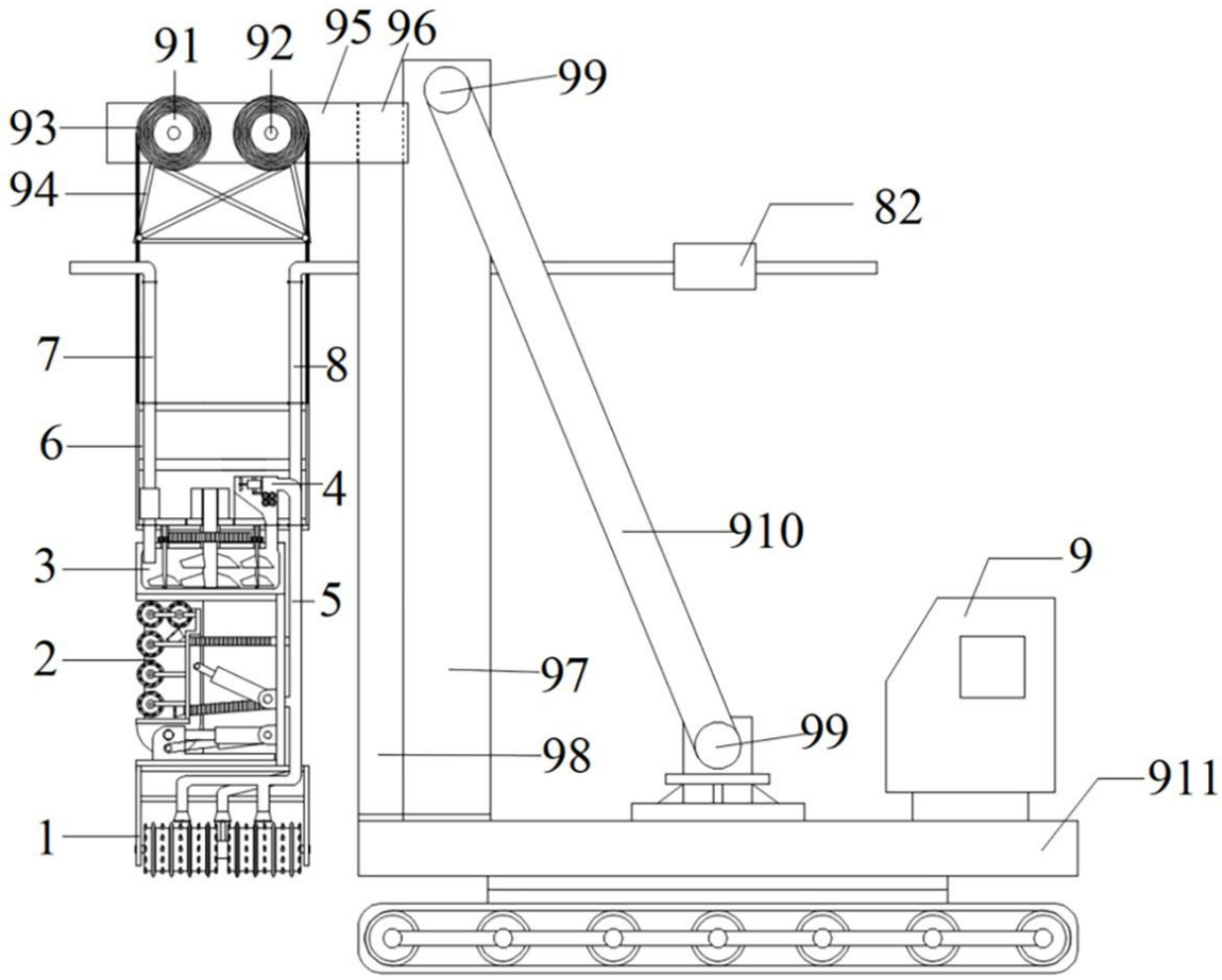


图 1

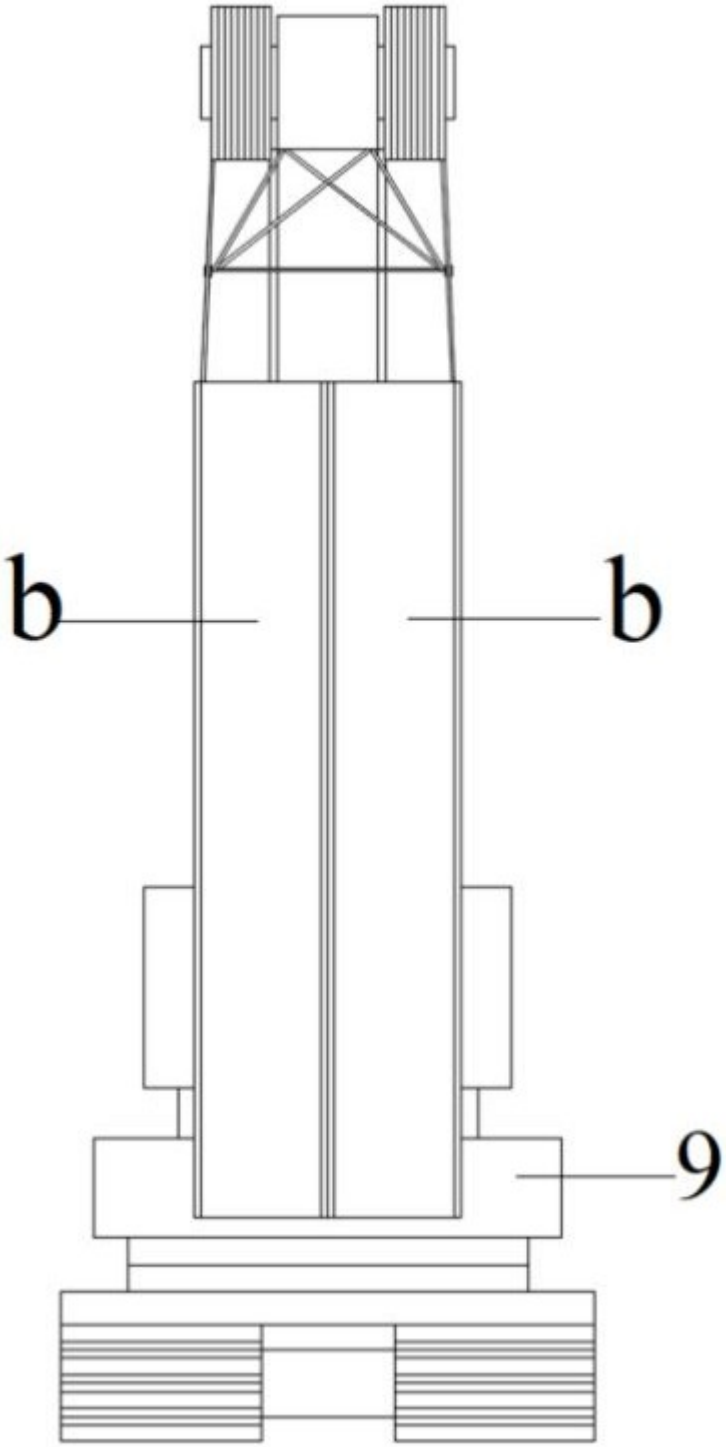


图 2

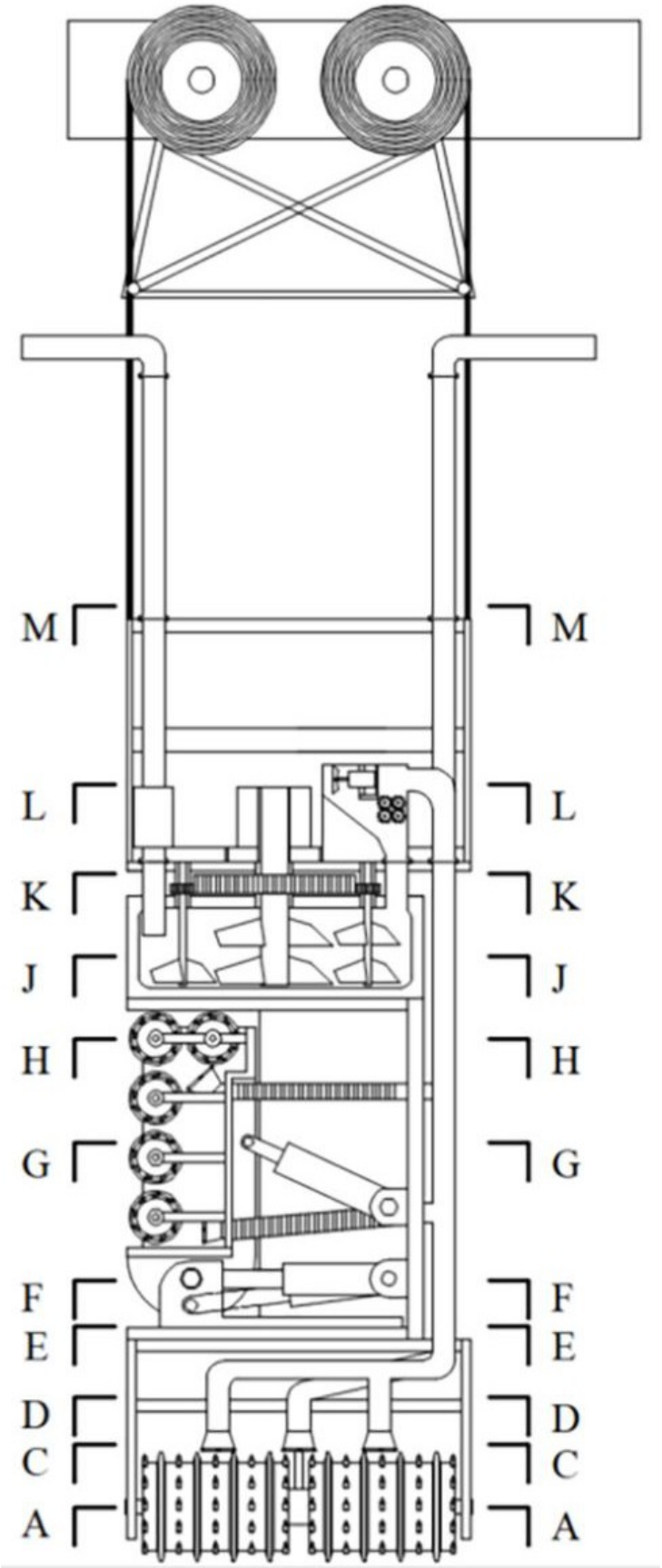


图 3

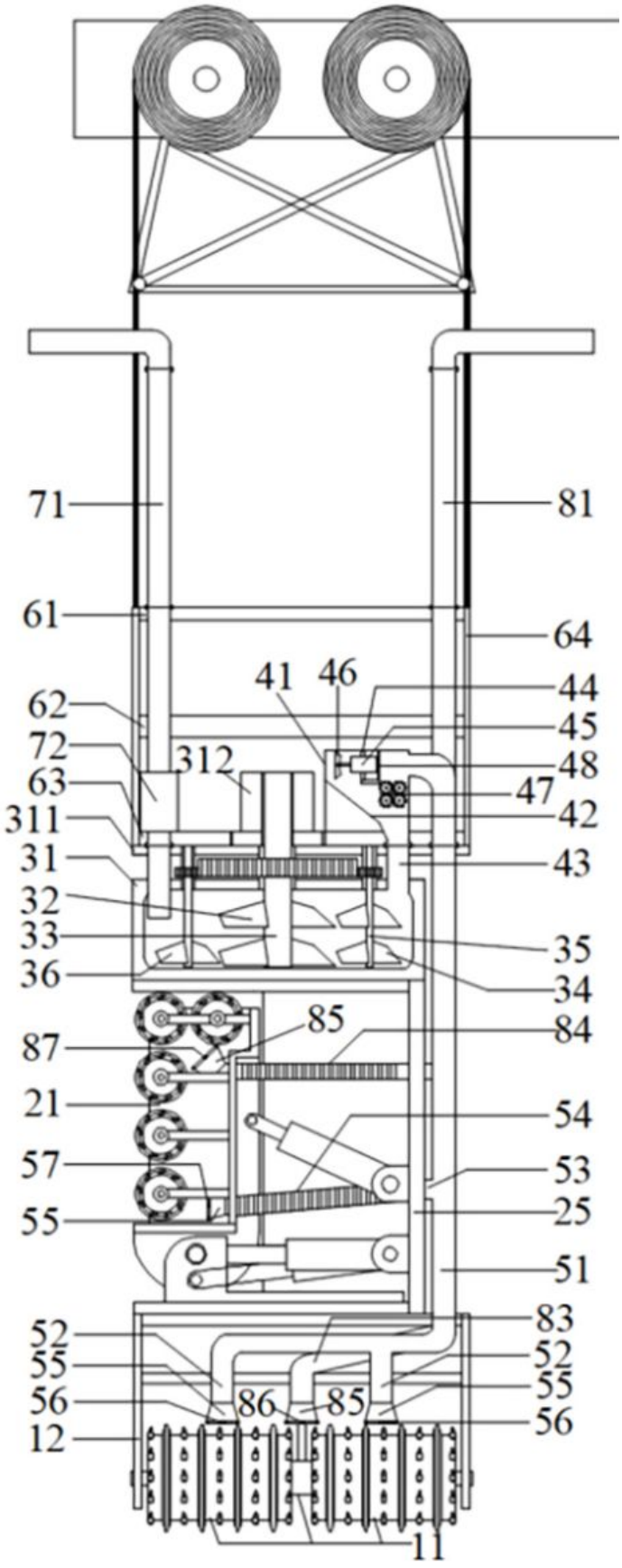

71
81
61
64
41
46
44
62
45
72
312
48
63
47
311
42
31
43
32
33
35
36
34
85
84
87
21
54
57
53
55
25
51
83
52
52
55
55
56
86
85
56
12
11

图 4

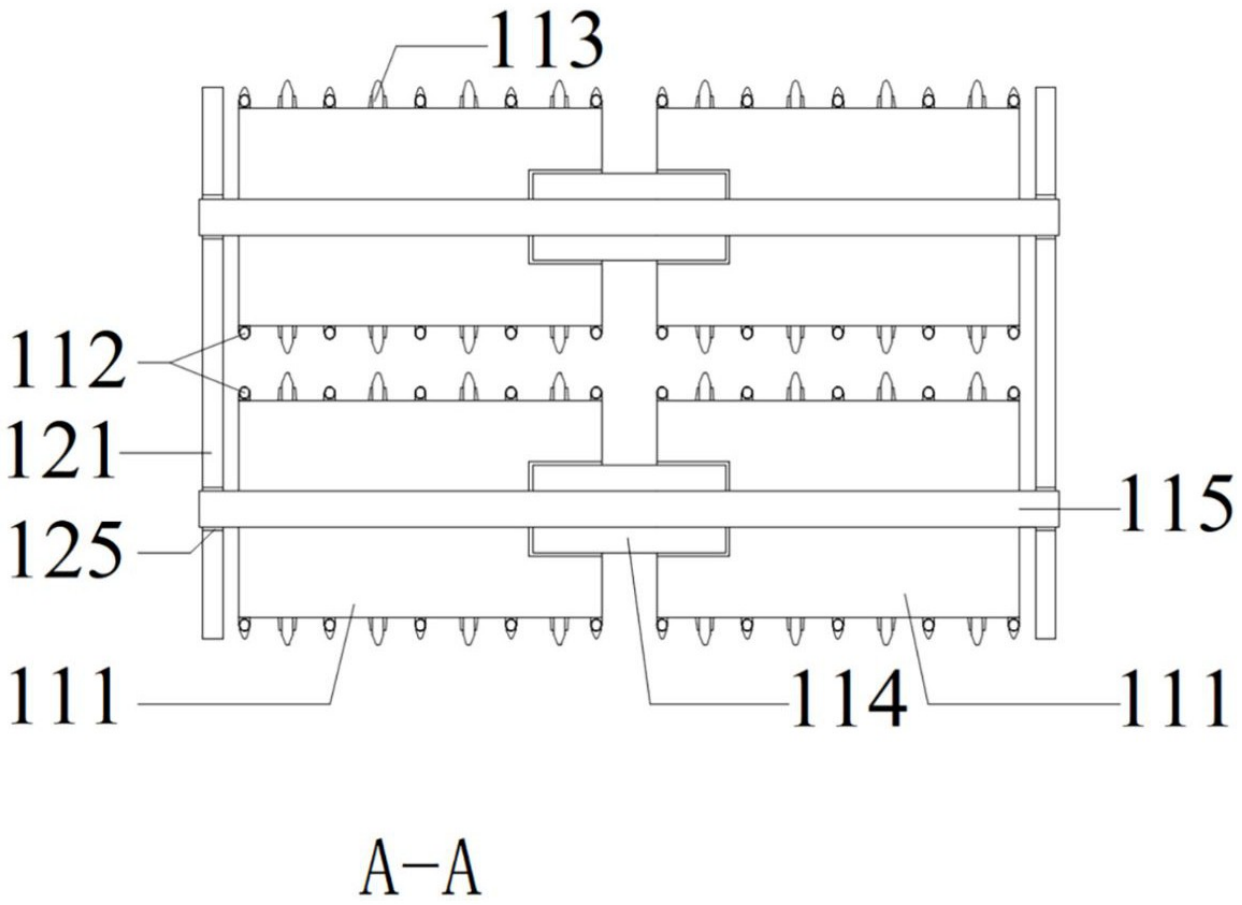


图 5

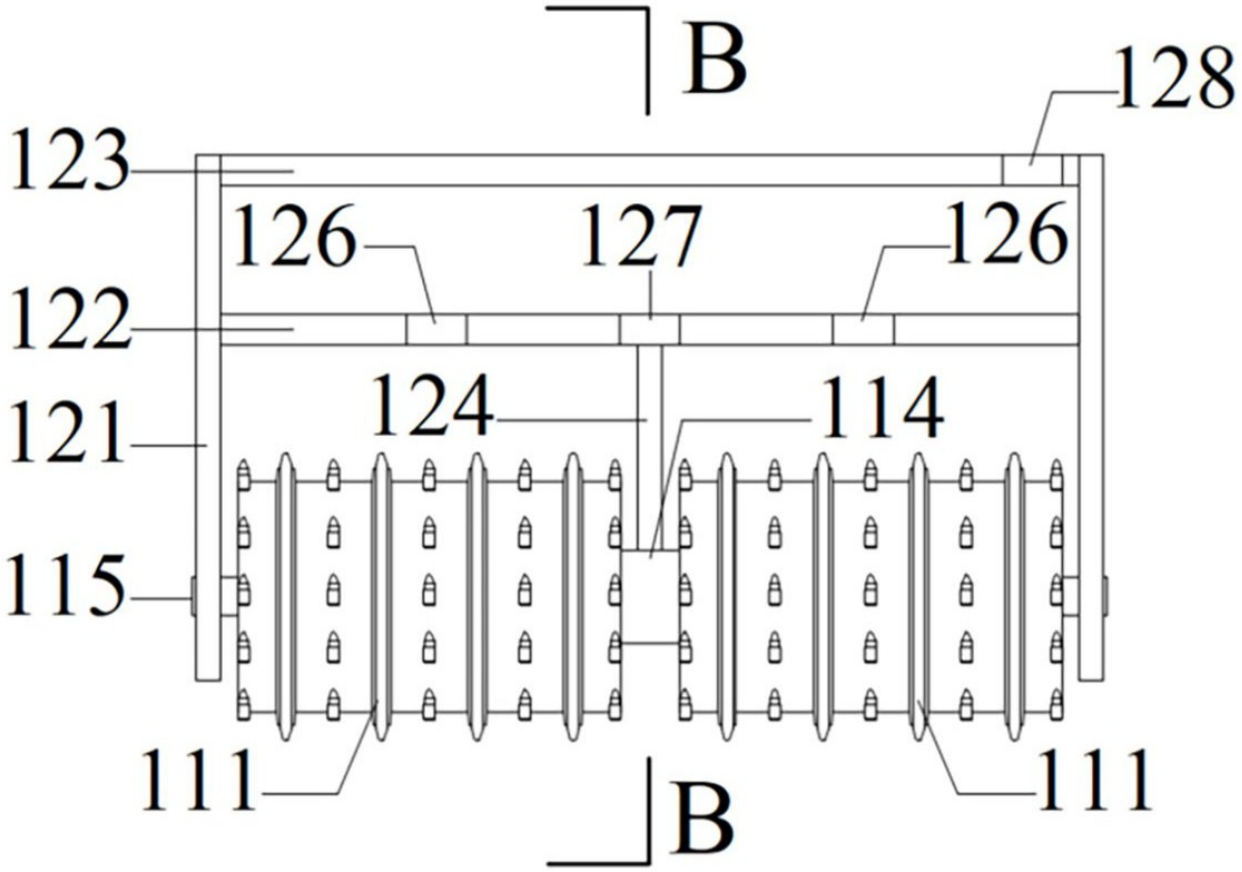


图 6

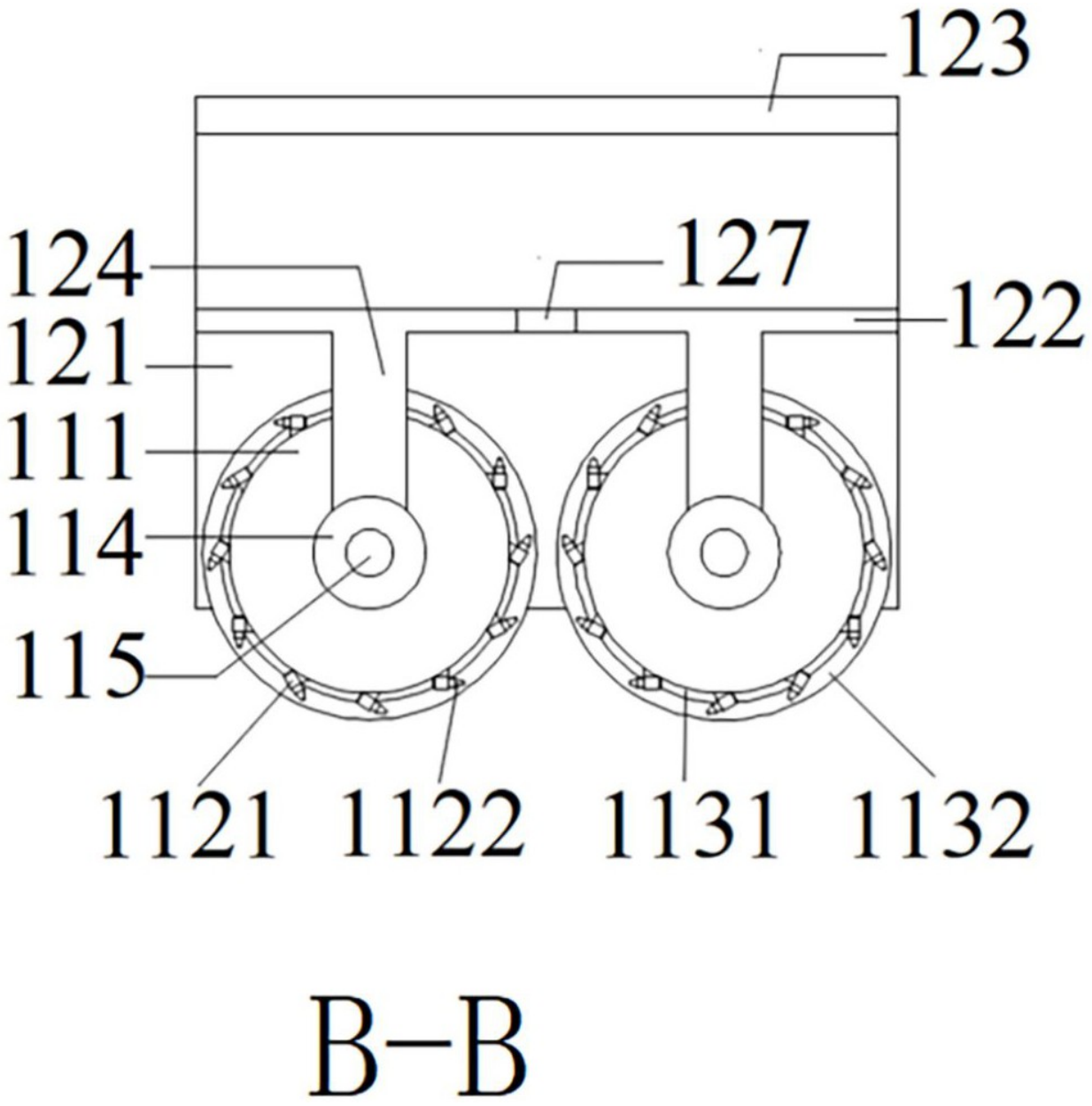


图 7

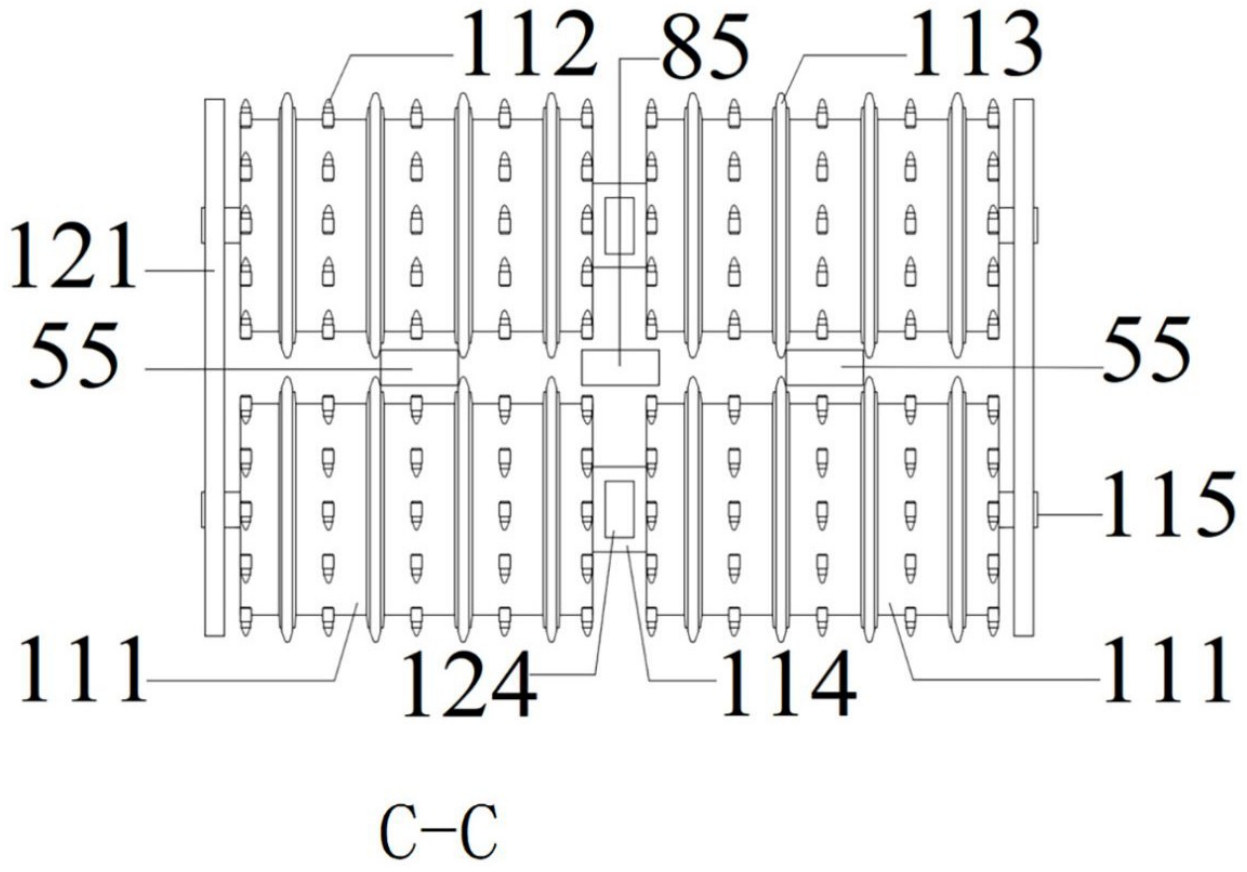


图 8

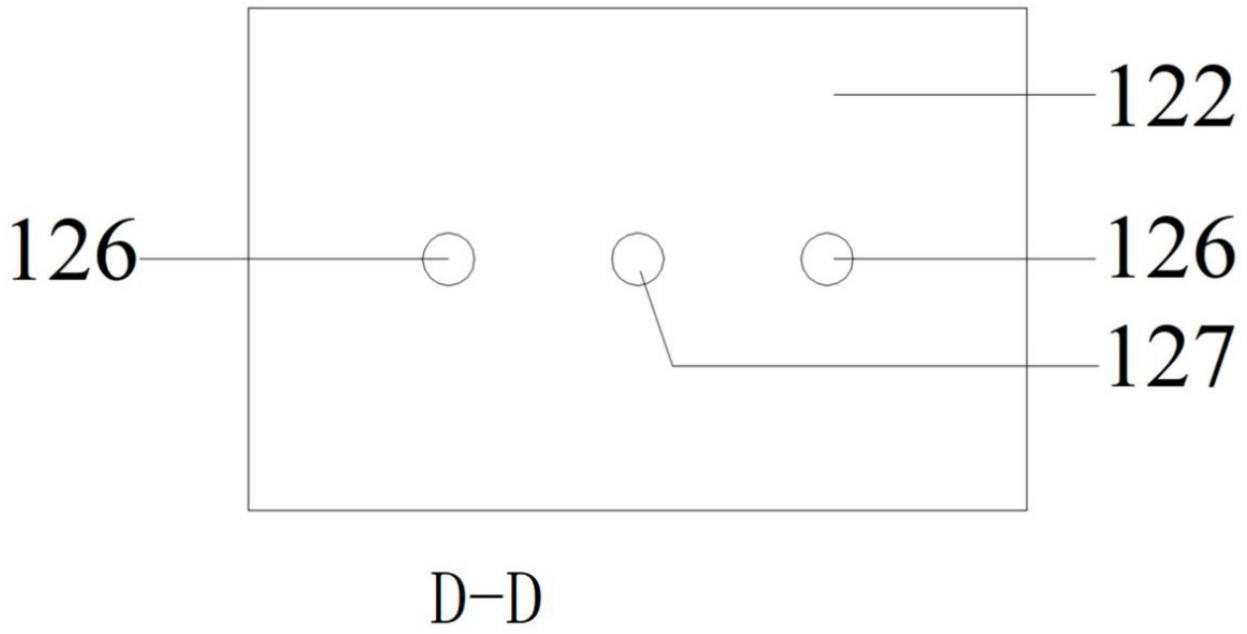


图 9

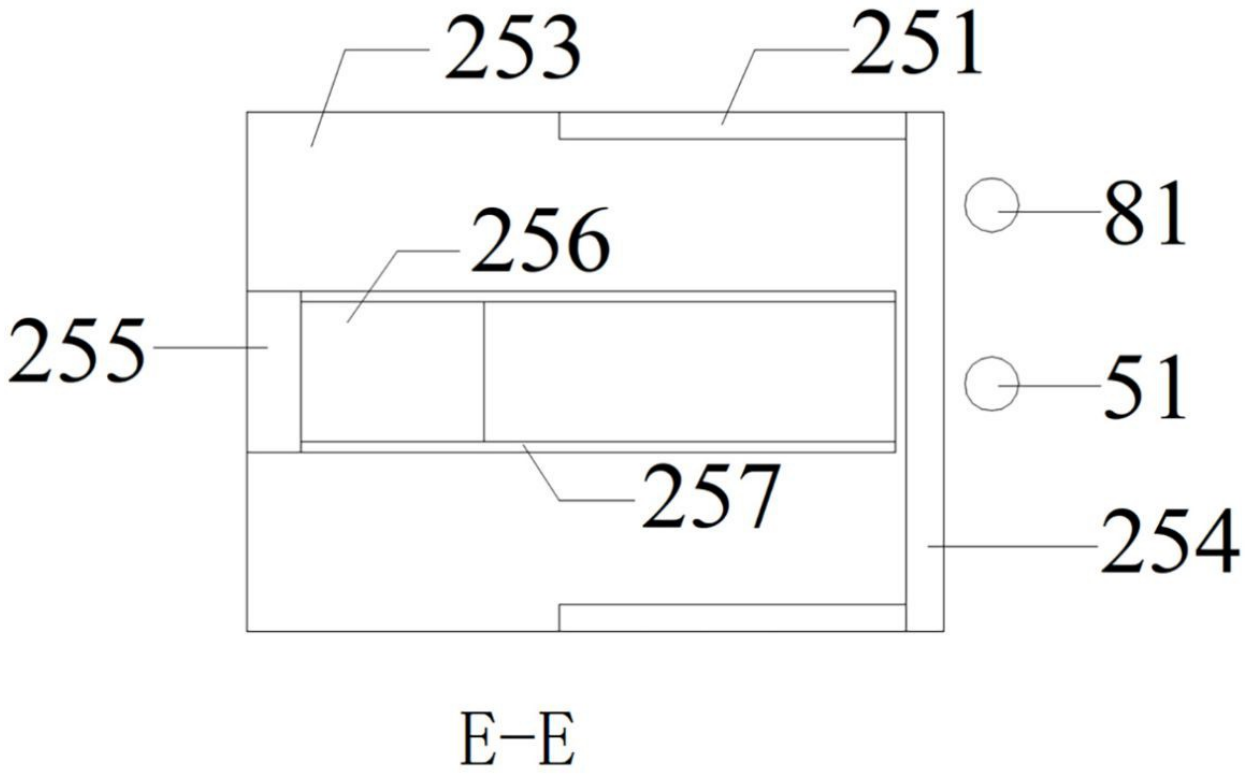


图 10

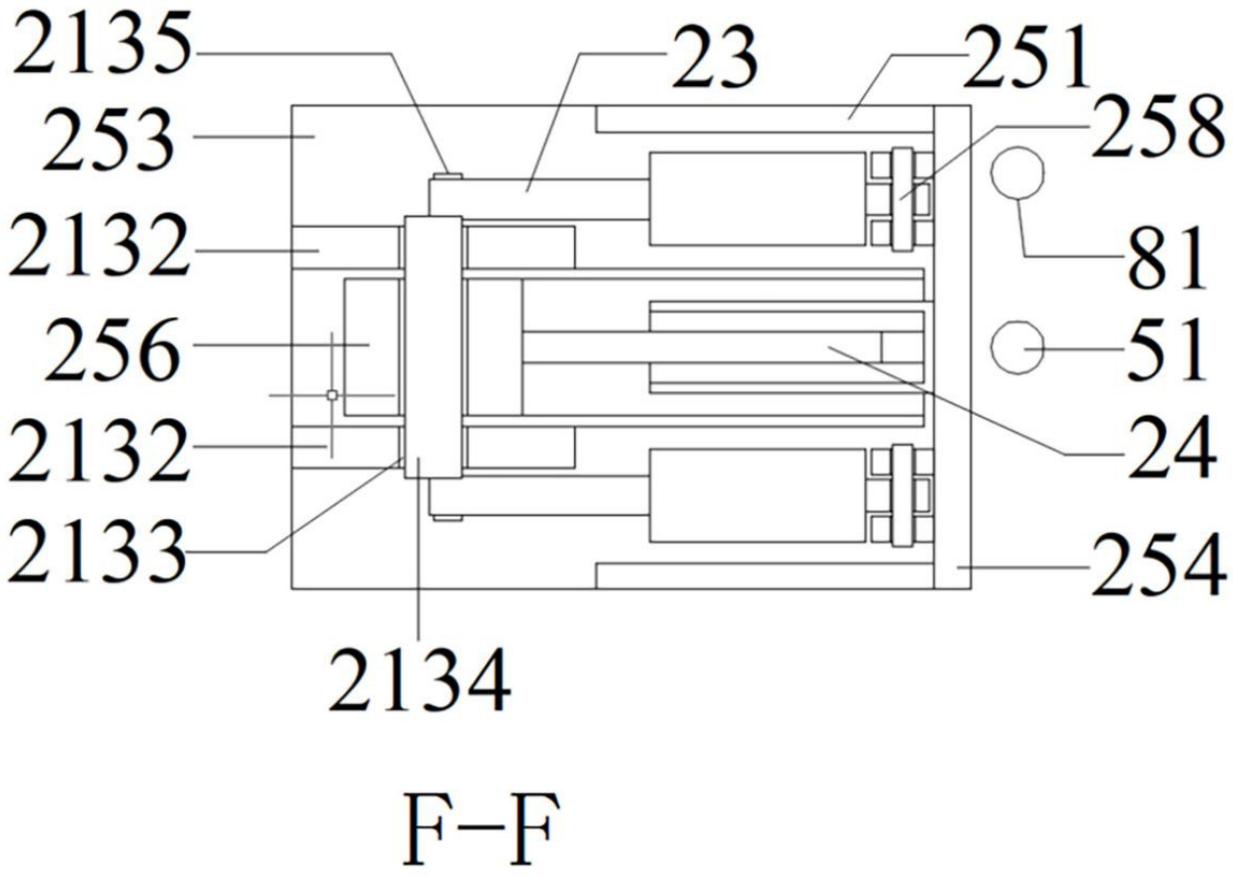


图 11

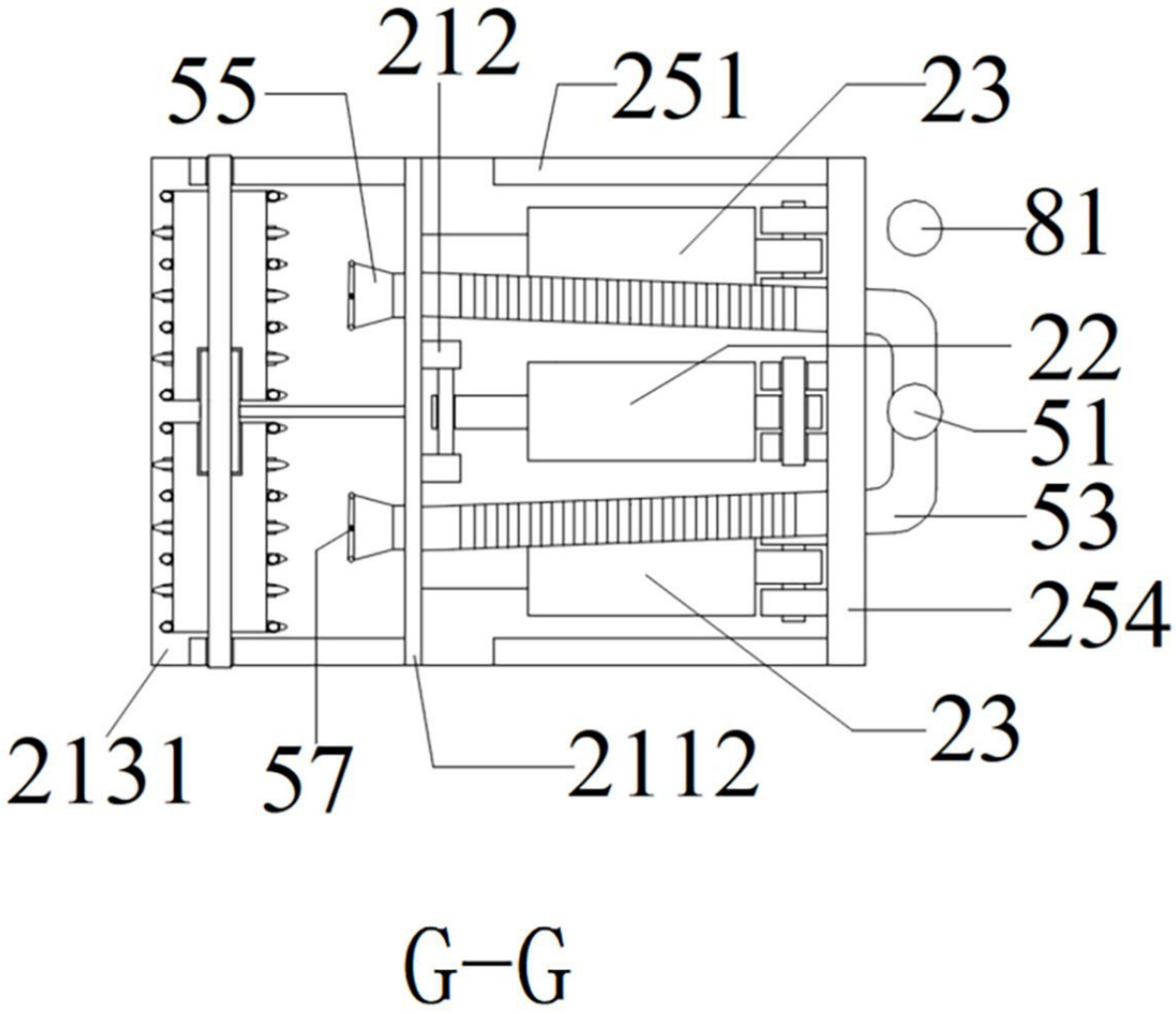


图 12

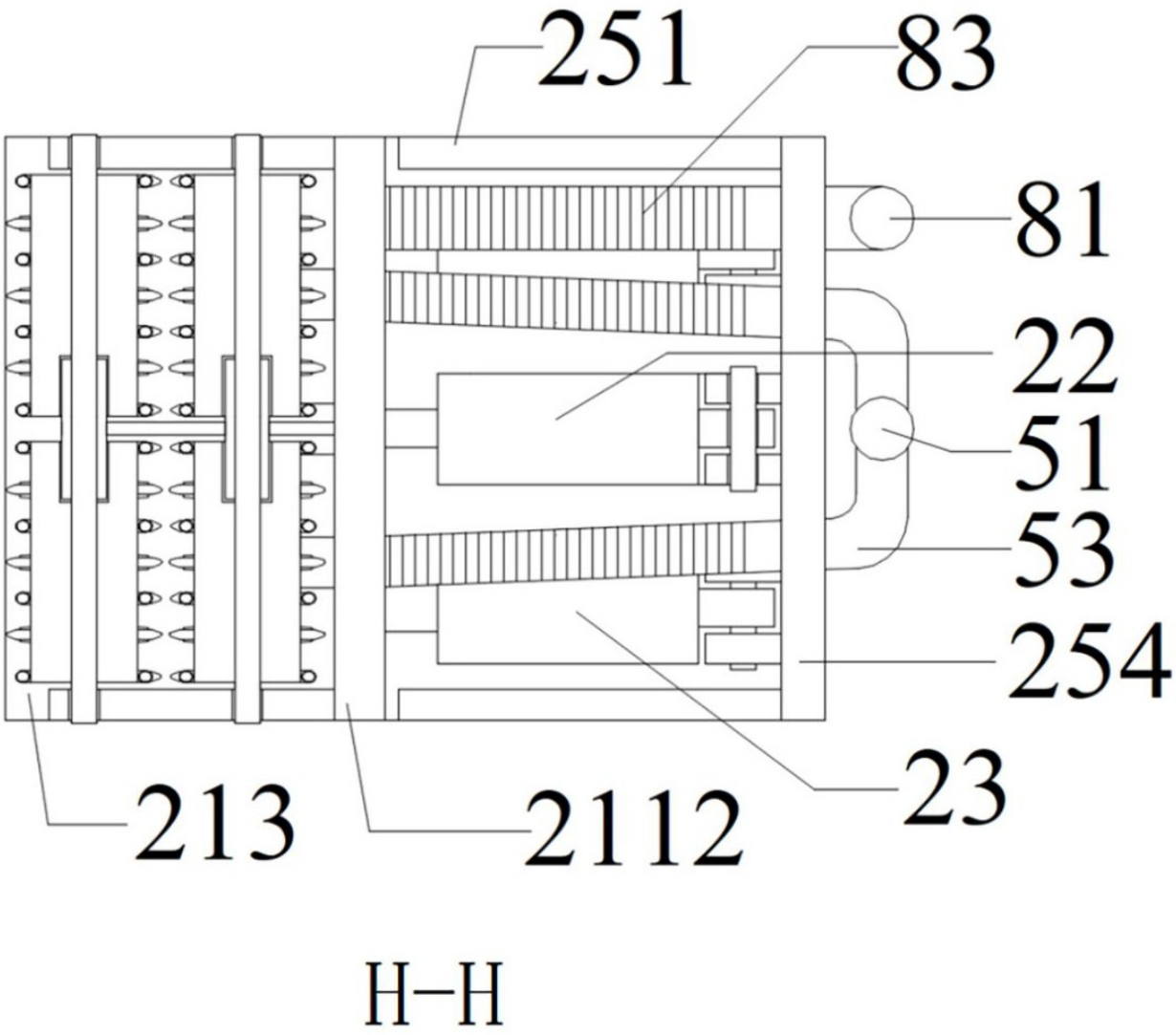


图 13

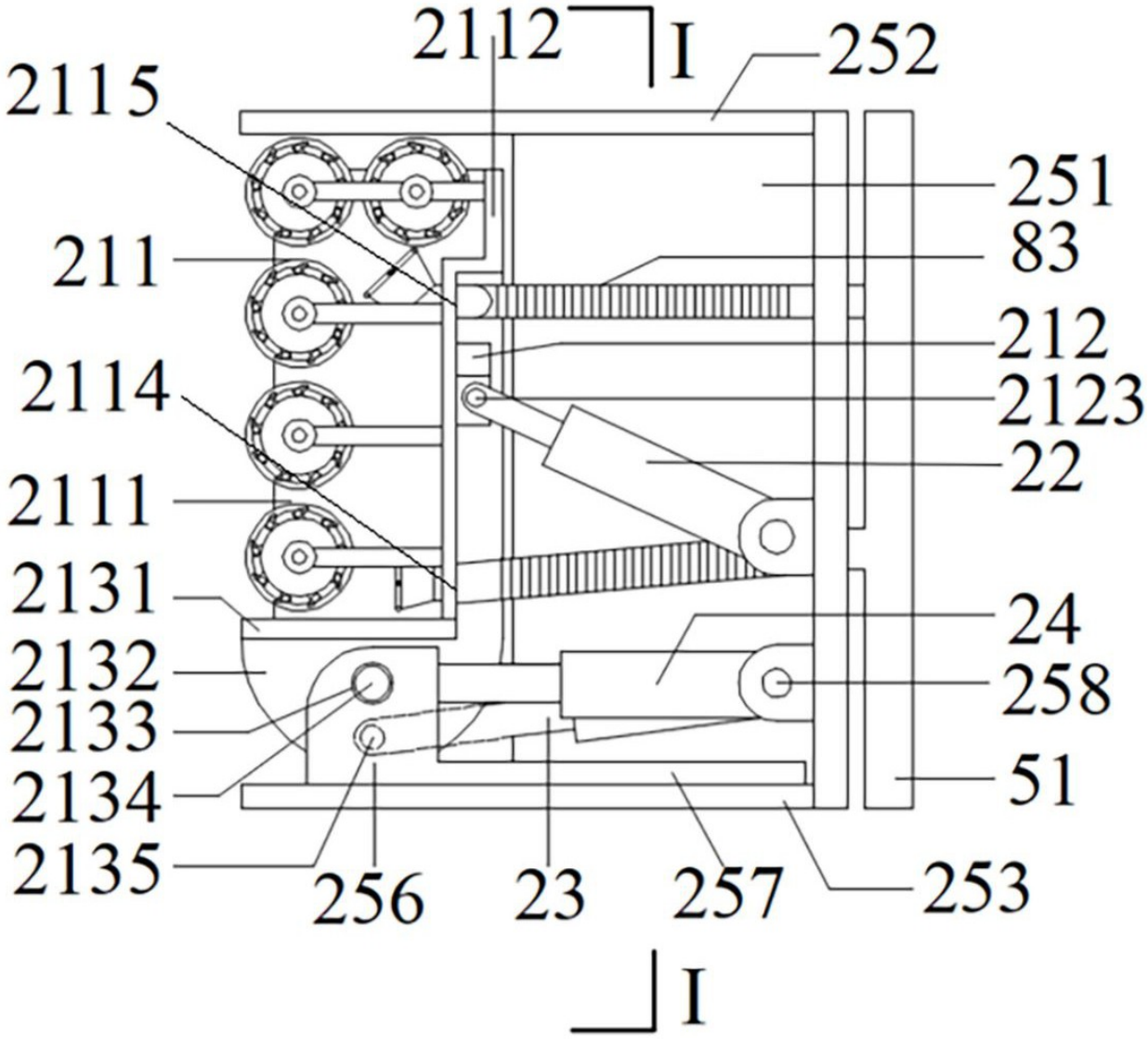

2112
I
252
2115
251
211
83
212
2114
2123
22
2111
2131
24
2132
258
2133
51
2134
2135
256
23
257
253
I

图 14

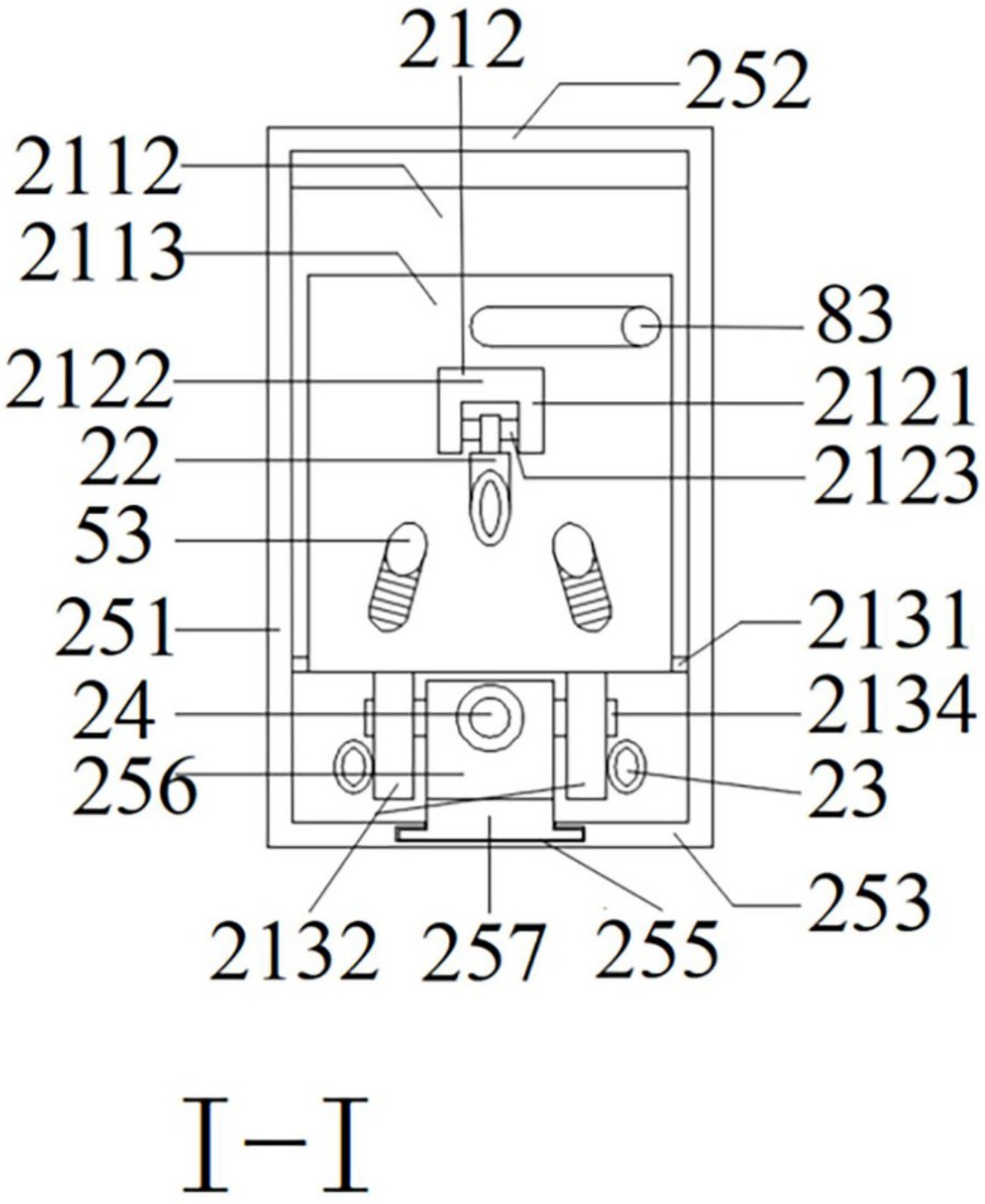

212
252
2112
2113
83
2122
2121
22
2123
53
251
2131
24
2134
256
23
253
2132
257
255
I-I

图 15

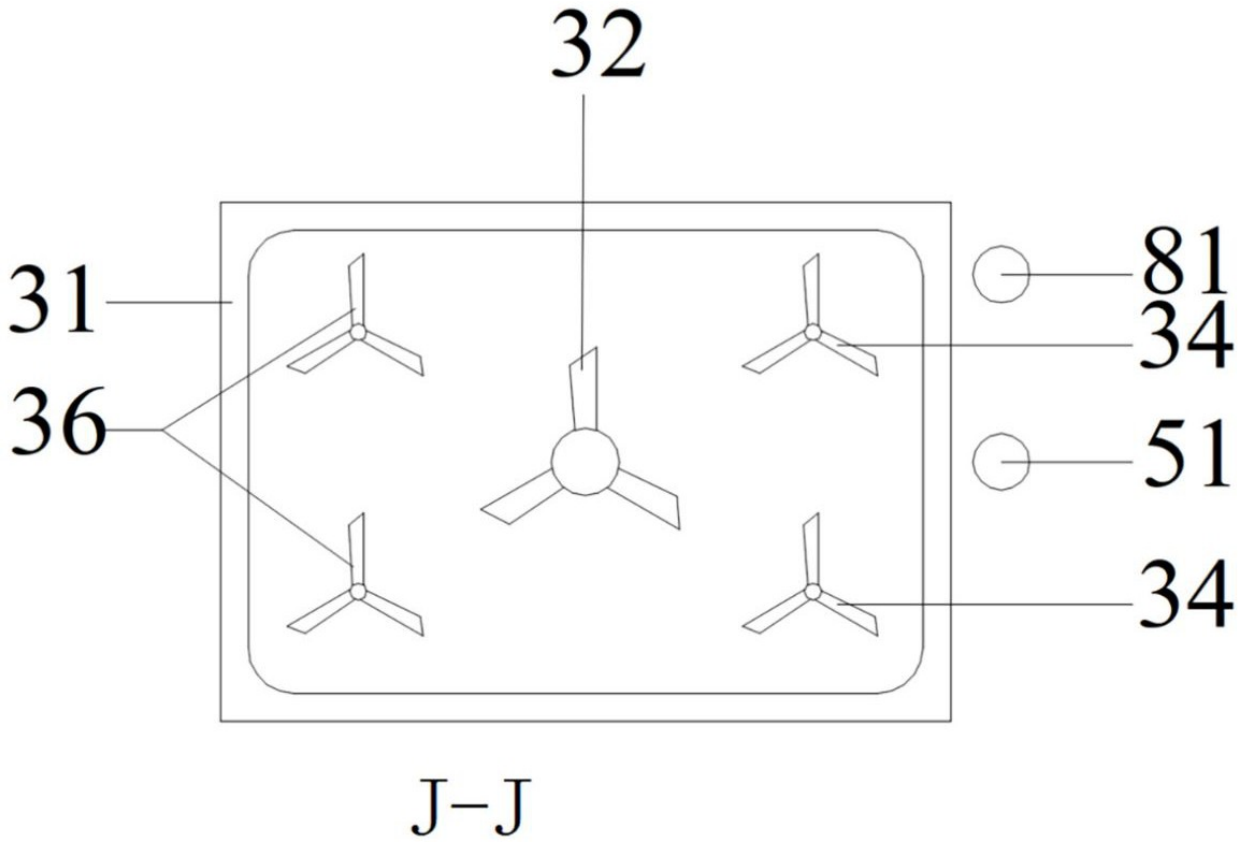


图 16

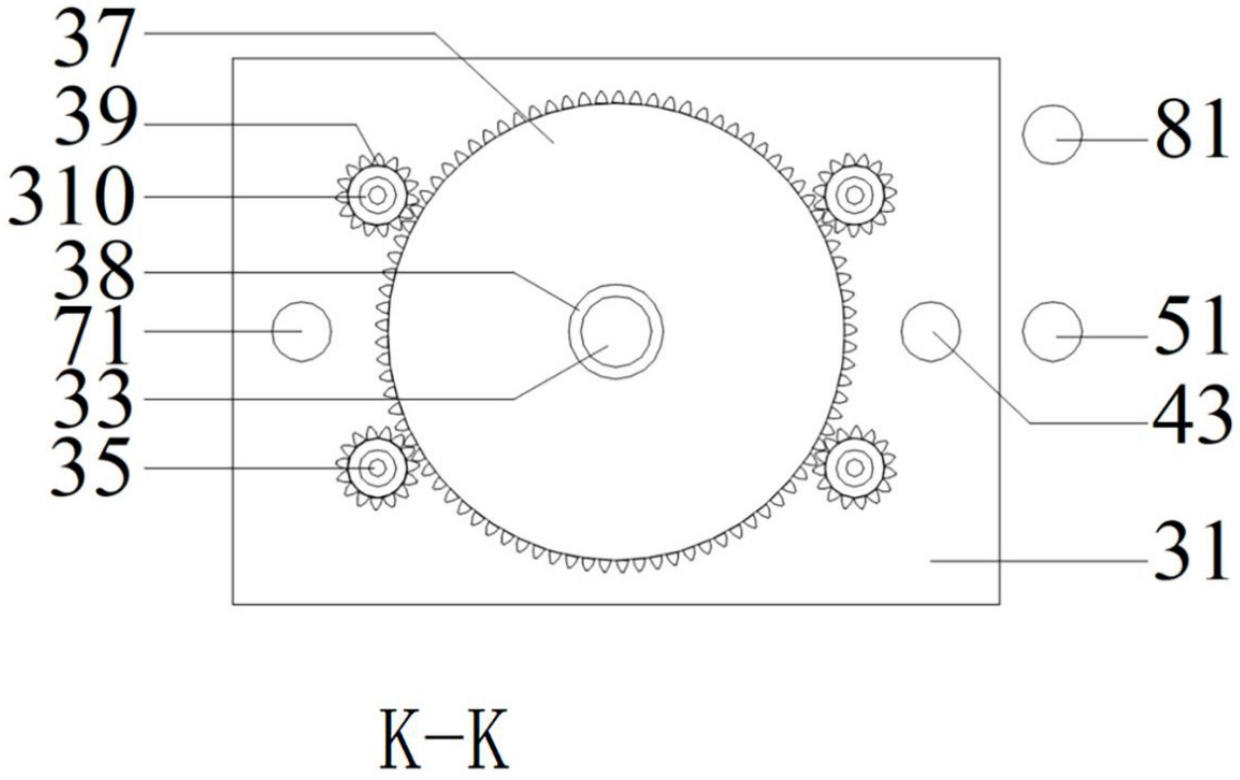

37
39
310
38
71
33
35
81
51
43
31
K-K

图 17

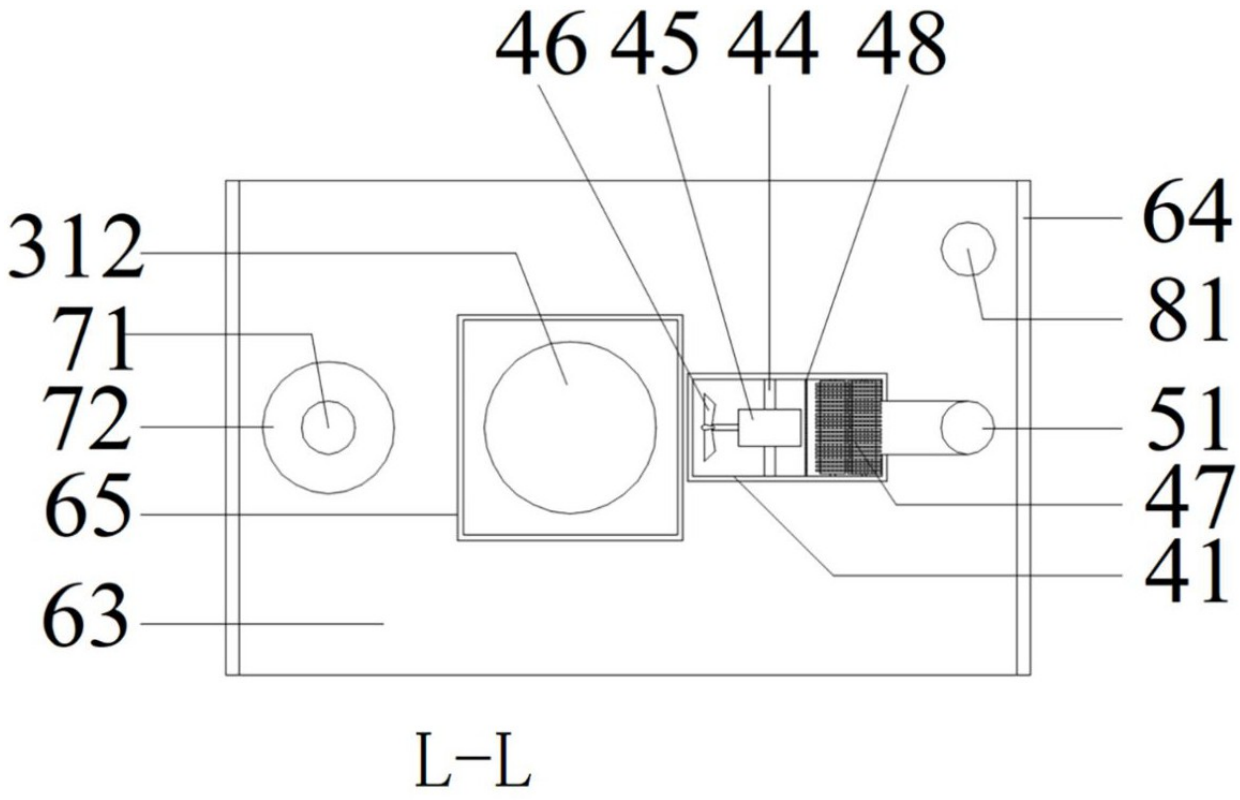

46 45 44 48
312
71
72
65
63
64
81
51
47
41
L-L

图 18

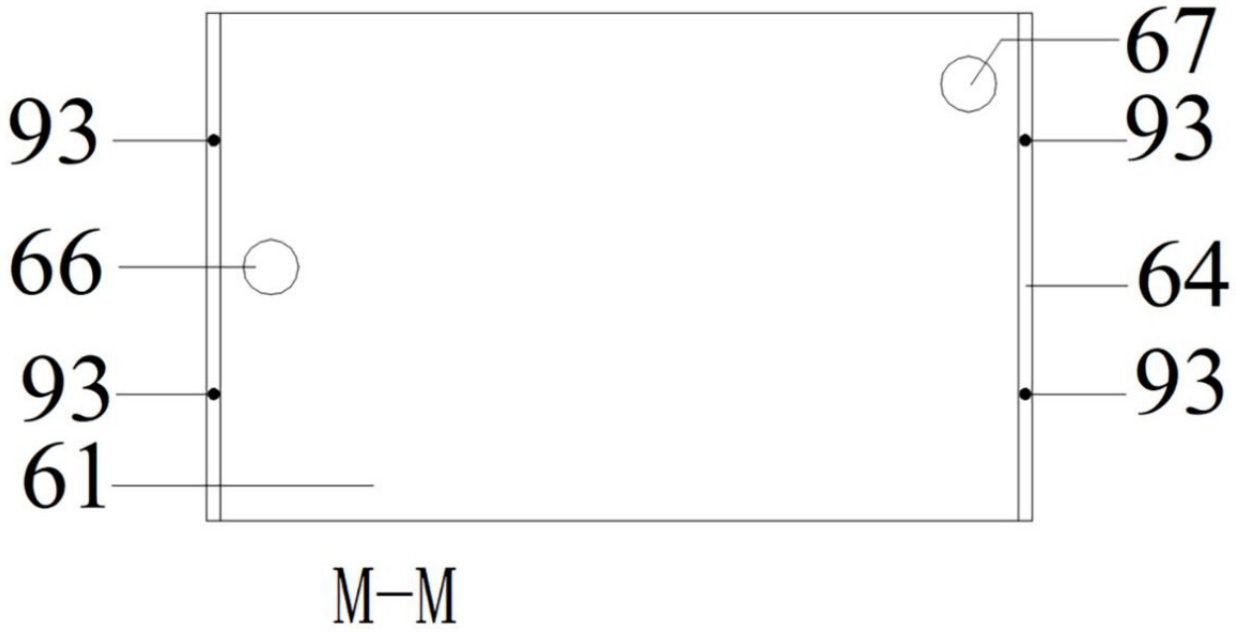


图 19

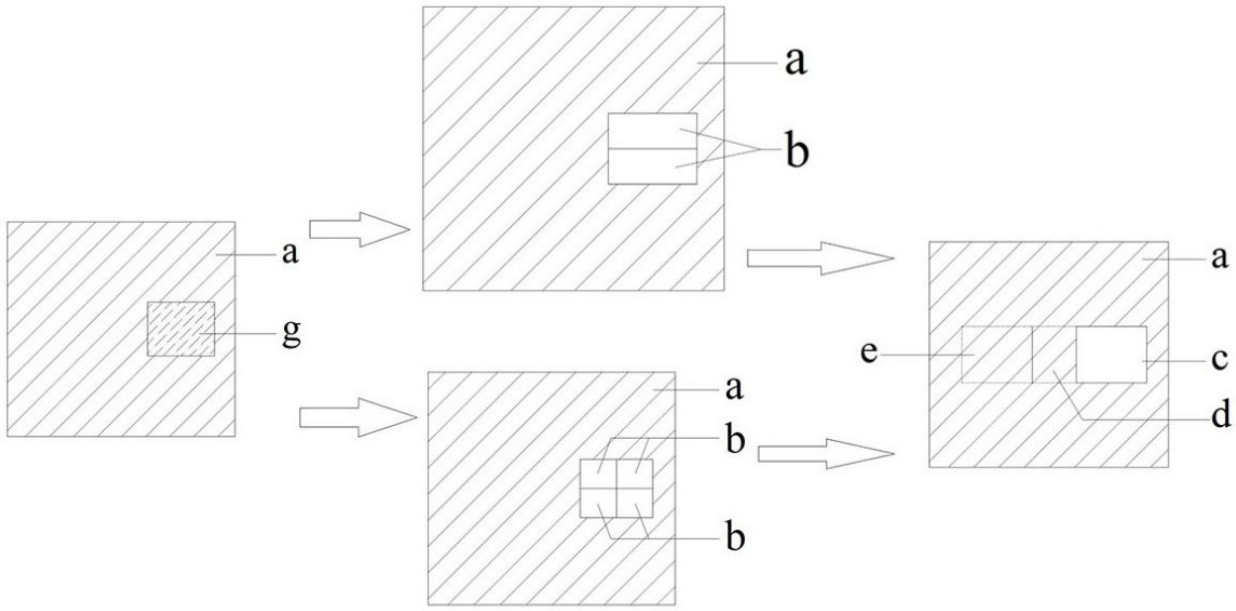


图 20

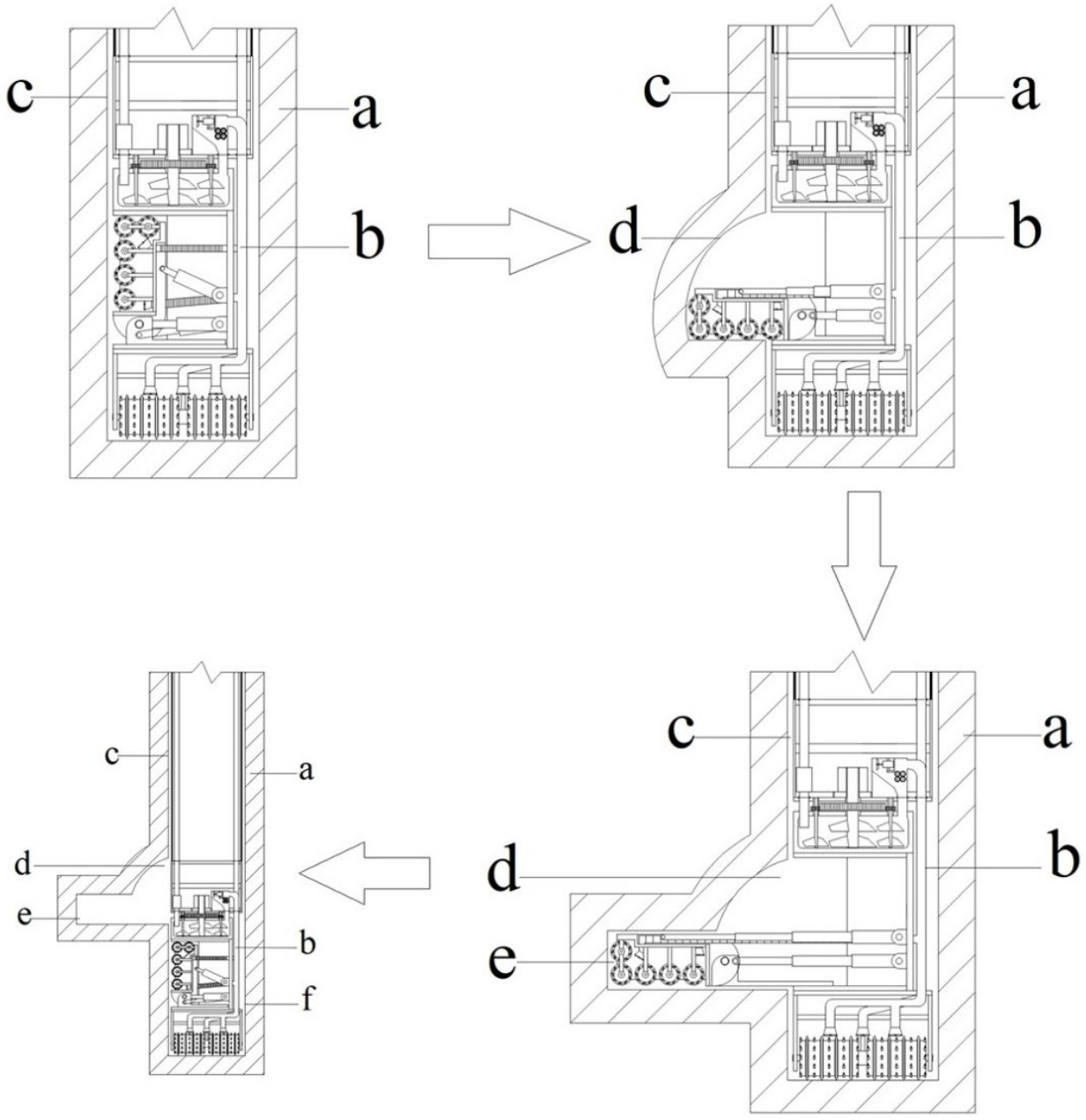


图 21

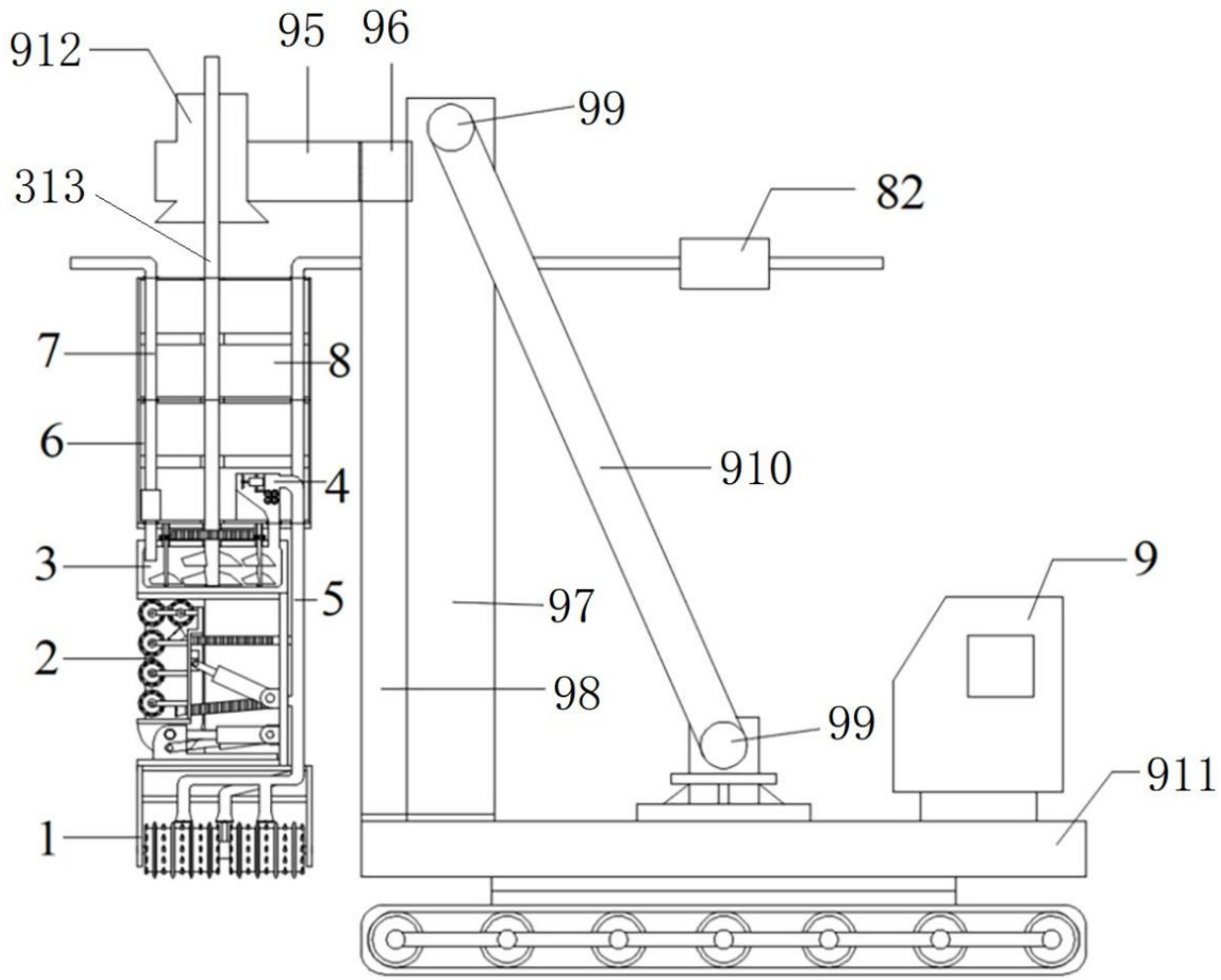


图 22

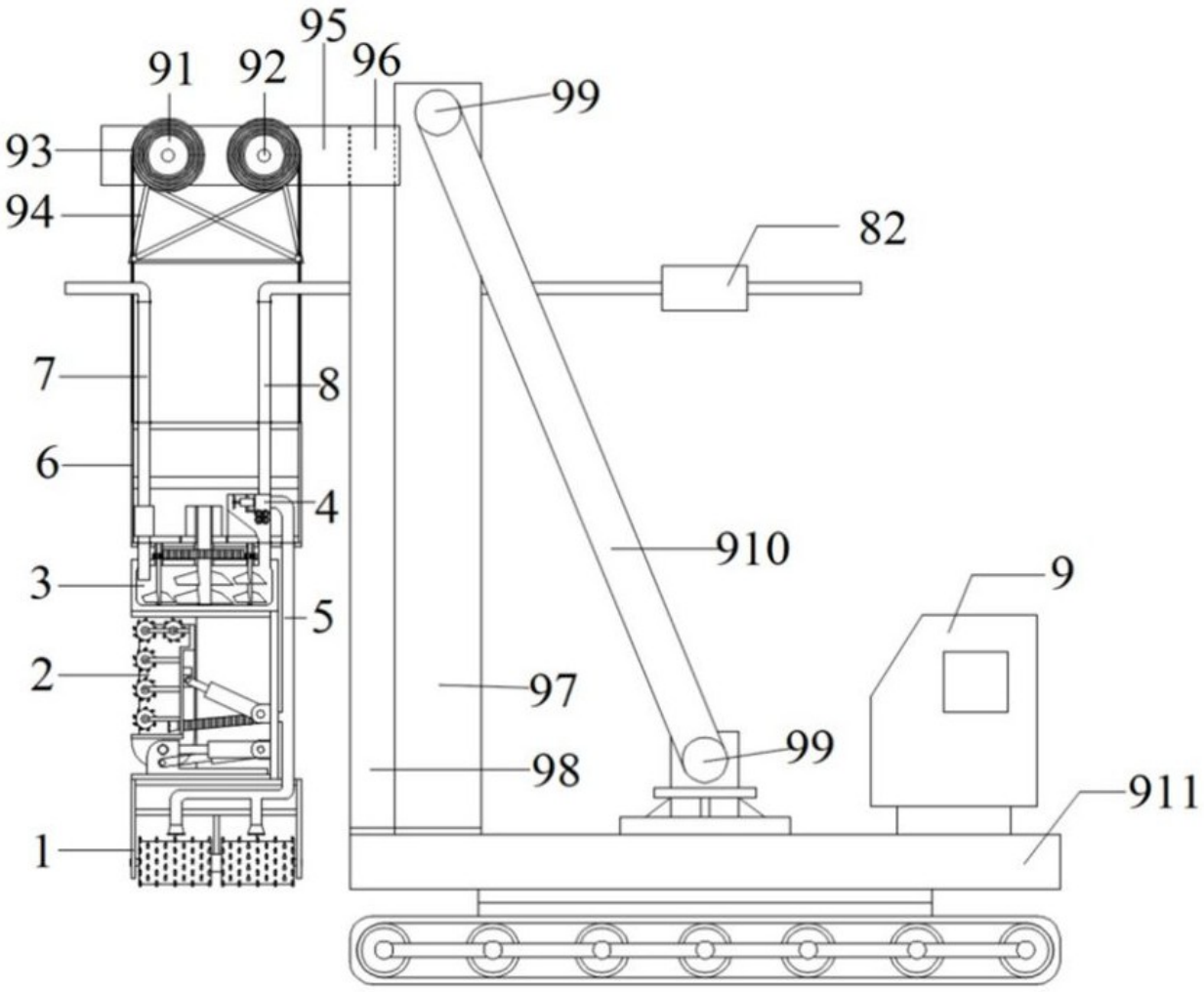


图 23

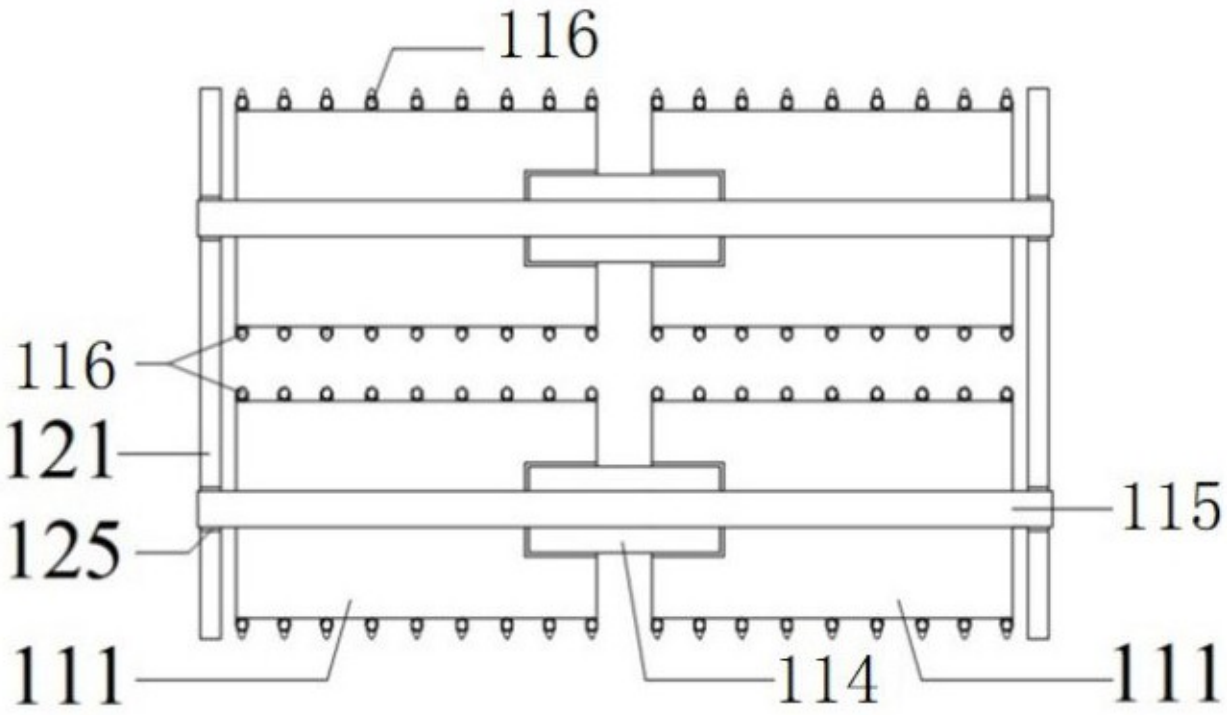


图 24

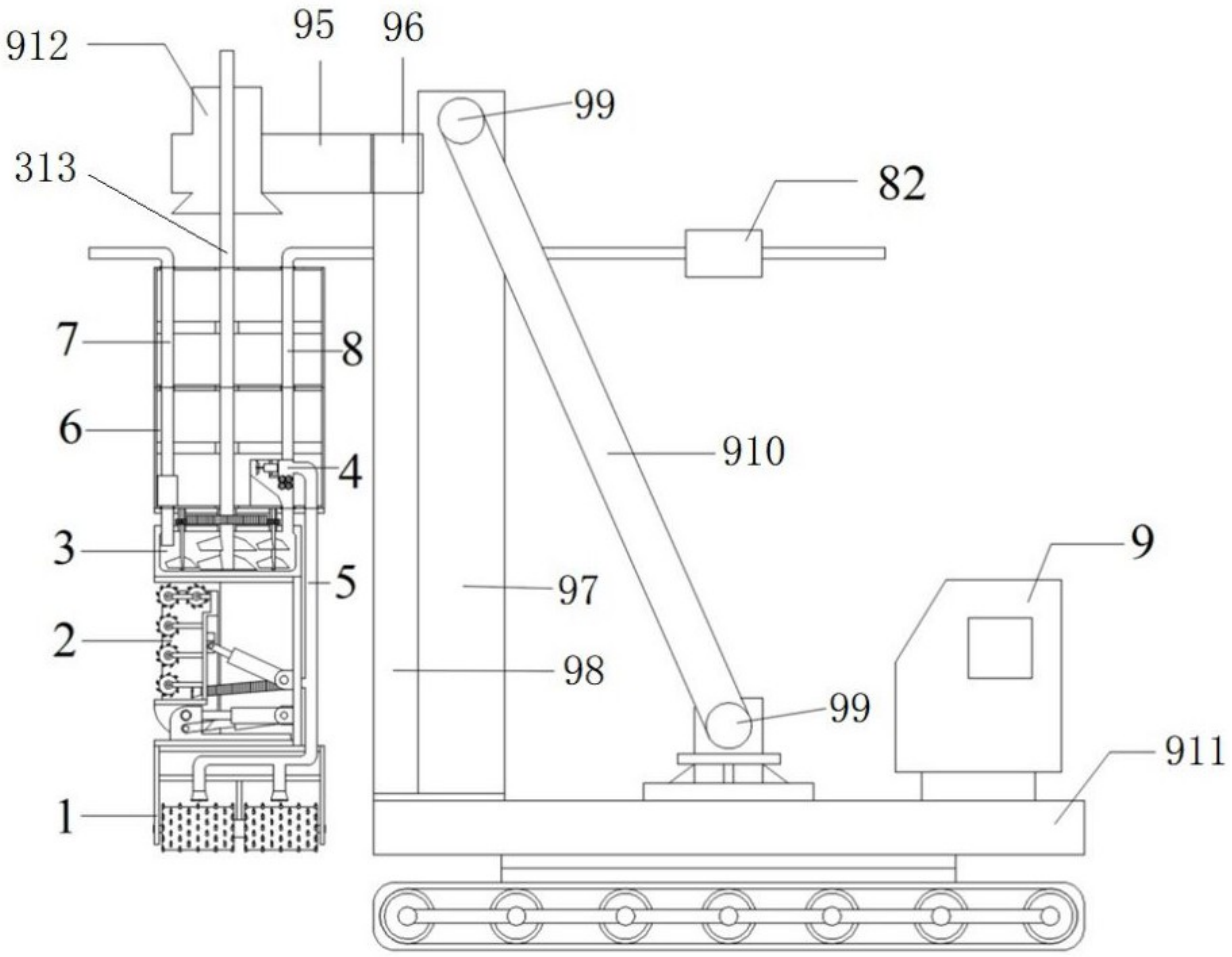


图 25