



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107139058 B

(45) 授权公告日 2023. 05. 26

(21) 申请号 201710419020.6

(22) 申请日 2017.06.06

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107139058 A

(43) 申请公布日 2017.09.08

(73) 专利权人 中山广船国际船舶及海洋工程有
限公司

地址 528400 广东省中山市翠亨新区翠文
道22号

(72) 发明人 唐合成 刘兆钦 张兴国 宋玉成
何志敏 卢建芳 黄金星 冷如松

(74) 专利代理机构 中山市兴华粤专利代理有限
公司 44345

专利代理师 吴剑锋

(51) Int.Cl.

B24B 27/06 (2006.01)

B24B 55/06 (2006.01)

B24B 49/12 (2006.01)

B24B 27/00 (2006.01)

B24B 41/02 (2006.01)

B24B 55/00 (2006.01)

审查员 丰坤

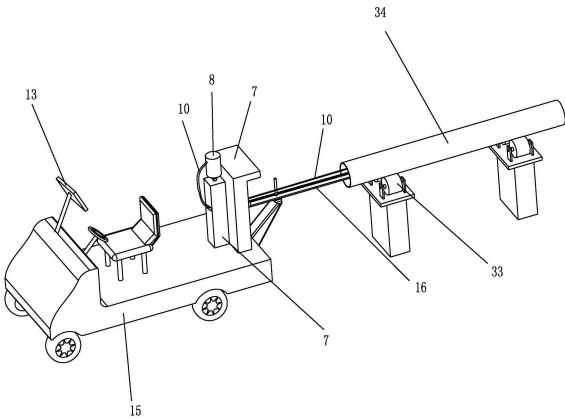
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种圆管、板拼缝快速开槽装置及快速开槽
方法

(57) 摘要

本发明公开一种圆管、板拼缝快速开槽装置及快速开槽方法,装置包括有无轨驱动小车,在所述无轨驱动小车上设有能伸入管子内部的支撑横梁,在支撑横梁前端上设有支撑脚轮机构,在支撑脚轮机构一侧的支撑横梁上设有角磨机机构,在所述支撑横梁上设有能将角磨机机构切削的粉尘吸走的粉尘吸管,在所述无轨驱动小车上设有吸尘器,所述粉尘吸管与吸尘器相连接,在所述无轨驱动小车上设有控制器,所述吸尘器、角磨机机构分别与控制器相连接,在所述支撑横梁前端上还设有摄像头,所述摄像头与控制器相连接。本发明具有高效率生产;制作成本低;安全环保;粉尘处理保护施工人员免受粉尘伤害;范围使用性广;操作简便等优点。



1. 一种圆管、板拼缝快速开槽装置,其特征在于:包括有无轨驱动小车(15),在所述无轨驱动小车(15)上设有能伸入管子(34)内部的支撑横梁(16),在支撑横梁(16)前端上设有支撑脚轮机构(24),在支撑脚轮机构(24)一侧的支撑横梁(16)上设有角磨机机构(100),在所述支撑横梁(16)上设有能将角磨机机构(100)切削的粉尘吸走的粉尘吸管(10),在所述无轨驱动小车(15)上设有吸尘器(8),所述粉尘吸管(10)与吸尘器(8)相连接,在所述无轨驱动小车(15)上设有控制器(13),所述吸尘器(8)、角磨机机构(100)分别与控制器(13)相连接,在所述支撑横梁(16)前端上还设有摄像头(21),所述摄像头(21)与控制器(13)相连接,在所述角磨机机构(100)与支撑横梁(16)之间设有能调节角磨机机构(100)纵向位置从而控制开坡口槽深度的高度调节机构(200),所述角磨机机构(100)包括有机座(1),在所述机座(1)内设有驱动电机,在所述驱动电机的电机轴上连接有磨片(4),在所述磨片(4)上侧设有护套(2),所述护套(2)连接在机座(1)上,所述高度调节机构(200)包括有活动设置在机座(1)内的滑动杆(31),所述驱动电机设置在滑动杆(31)下端,在所述滑动杆(31)上端套设有导轨套(5),在所述导轨套(5)与支撑横梁(16)之间设有顶压弹簧机构(32),在所述滑动杆(31)上套设有能调节磨片(4)对管子(34)内壁压力的配重(300);所述支撑脚轮机构(24)包括有固定连接在支撑横梁(16)上的安装架(241),在所述安装架(241)内设有能相对安装架(241)上下移动的调节杆(18),在所述调节杆(18)下端设有定向轮(22)。

2. 根据权利要求1所述的一种圆管、板拼缝快速开槽装置,其特征在于在所述导轨套(5)与支撑横梁(16)之间设有限位控制开关(400)。

3. 根据权利要求1所述的一种圆管、板拼缝快速开槽装置,其特征在于在所述角磨机机构(100)一侧的支撑横梁(16)上设有小射灯(17)。

4. 根据权利要求1所述的一种圆管、板拼缝快速开槽装置,其特征在于在所述无轨驱动小车(15)后部上设有装配架(7),所述支撑横梁(16)后端设置在装配架(7)上,在所述装配架(7)上设有能驱使支撑横梁(16)上、下移动的调节机构(500)。

5. 根据权利要求4所述的一种圆管、板拼缝快速开槽装置,其特征在于所述调节机构(500)包括设置在无轨驱动小车(15)后端上的支撑块(501),在所述支撑块(501)上设有导向杆(502),所述支撑横梁(16)活动套设在导向杆(502)上,在所述装配架(7)上设有调节气缸(6),所述调节气缸(6)的气缸轴与支撑横梁(16)相连接。

6. 一种基于权利要求1-5任一项所述圆管、板拼缝快速开槽装置的快速开槽方法,其特征在于包括以下步骤:

A、将管子放置在滚轮架(33)上,驱动无轨驱动小车(15)使支撑横梁伸入到管子的内腔,启动滚轮架(33)使管子与角磨机机构(100)对位;

B、分别调节两个角磨机机构(100)中的配重数量,使靠无轨驱动小车(15)一侧的角磨机机构(100)达到切削深度要求,另一角磨机机构(100)负责开2-3毫米深度槽;

C、在控制器的控制面板上开启电源,使摄像头(21)、吸尘器(8)和角磨机机构(100)的驱动电机通电工作,根据摄像头(21)检测到管子内部的开坡口槽情况,驱动无轨驱动小车移动从而调节开坡口槽位置,开坡口槽过程控制吸尘器(8)将铁屑粉尘吸走;

D、开坡口槽完成后驱动无轨驱动小车使支撑横梁脱离管子,将管子在滚轮架上取出即可。

一种圆管、板拼缝快速开槽装置及快速开槽方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种圆管、板拼缝快速开槽装置,本发明还涉及一种采用上述圆管、板拼缝快速开槽装置实现快速开槽的方法。

背景技术

[0002] 在船舶海洋工程行业存在大量的管系结构,这些管系结构中有些需要进行埋弧焊作业,在进行埋弧焊作业之前需要对管子内壁进行开坡口槽处理。现有的做法,一般使用半自动火焰切割机或者打磨机进行打磨开坡口,这种做法容易出现锯齿状坡口,还会磨的不彻底,消耗很多磨片及低效率的工作,还造成环境污染车间空气,特别多人工作时,还会造成相互伤害对方皮肤及眼睛,引起重金属粉尘区域,严重威胁员工的身体健康隐患。薄板使用半自动开好坡口后进行埋弧自动焊很容易焊穿及零件变形,严重影响产品质量。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了克服现有技术中的不足之处,提供一种结构简单,生产效率高,制作成本低,安全环保,操作简便的圆管、板拼缝快速开槽装置;

[0004] 本发明另一个目的是提供一种采用上述圆管、板拼缝快速开槽装置进行快速开槽的方法。

[0005] 为了达到上述目的,本发明采用以下方案:

[0006] 一种圆管、板拼缝快速开槽装置,其特征在于:包括有无轨驱动小车,在所述无轨驱动小车上设有能伸入管子内部的支撑横梁,在支撑横梁前端上设有支撑脚轮机构,在支撑脚轮机构一侧的支撑横梁上设有角磨机机构,在所述支撑横梁上设有能将角磨机机构切削的粉尘吸走的粉尘吸管,在所述无轨驱动小车上设有吸尘器,所述粉尘吸管与吸尘器相连接,在所述无轨驱动小车上设有控制器,所述吸尘器、角磨机机构分别与控制器相连接,在所述支撑横梁前端上还设有摄像头,所述摄像头与控制器相连接。

[0007] 如上所述的一种圆管、板拼缝快速开槽装置,其特征在于在所述角磨机机构与支撑横梁之间设有能调节角磨机机构纵向位置从而控制开坡口槽深度的高度调节机构。

[0008] 如上所述的一种圆管、板拼缝快速开槽装置,其特征在于所述角磨机机构包括有机座,在所述机座内设有驱动电机,在所述驱动电机的电机轴上连接有磨片,在所述磨片上侧设有护套,所述护套连接在机座上。

[0009] 如上所述的一种圆管、板拼缝快速开槽装置,其特征在于所述高度调节机构包括有活动设置在机座内的滑动杆,所述驱动电机设置在滑动杆下端,在所述滑动杆上端套设有导轨套,在所述导轨套与支撑横梁之间设有顶压弹簧机构,在所述滑动杆上套设有能调节磨片对管子内壁压力的配重。

[0010] 如上所述的一种圆管、板拼缝快速开槽装置,其特征在于在所述导轨套与支撑横梁之间设有限位控制开关。

[0011] 如上所述的一种圆管、板拼缝快速开槽装置,其特征在于所述支撑脚轮机构包括

有固定连接在支撑横梁上的安装架,在所述安装架内设有能相对安装架上下移动的调节杆,在所述调节杆下端设有定向轮。

[0012] 如上所述的一种圆管、板拼缝快速开槽装置,其特征在于在所述角磨机机构一侧的支撑横梁上设有小射灯。

[0013] 如上所述的一种圆管、板拼缝快速开槽装置,其特征在于在所述无轨驱动小车后部上设有装配架,所述支撑横梁后端设置在装配架上,在所述装配架上设有能驱使支撑横梁上、下移动的调节机构。

[0014] 如上所述的一种圆管、板拼缝快速开槽装置,其特征在于所述调节机构包括设置在无轨驱动小车后端上的支撑块,在所述支撑块上设有导向杆,所述支撑横梁活动套设在导向杆上,在所述装配架上设有调节气缸,所述调节气缸的气缸轴与支撑横梁相连接。

[0015] 本发明一种圆管、板拼缝快速开槽方法,其特征在于包括以下步骤:

[0016] A、将管子放置在滚轮架上,驱动无轨驱动小车使支撑横梁伸入到管子的内腔,启动滚轮架使管子与角磨机机构对位;

[0017] B、分别调节两个角磨机机构中的配重数量,使靠无轨驱动小车一侧的角磨机机构达到切削深度要求,另一角磨机机构负责开2-3毫米深度槽;

[0018] C、在控制器的控制面板上开启电源,使摄像头、吸尘器和角磨机机构的驱动电机通电工作,根据摄像头检测到管子内部的开坡口槽情况,驱动无轨驱动小车移动从而调节开坡口槽位置,开坡口槽过程控制吸尘器将铁屑粉尘吸走;

[0019] D、开坡口槽完成后驱动无轨驱动小车使支撑横梁脱离管子,将管子在滚轮架上取出即可。

[0020] 综上所述,本发明相对于现有技术其有益效果是:

[0021] 一、本发明结构简单,制作成本低;

[0022] 二、本发明在支撑横梁上配置两个角磨机机构同时进行快速打磨,生产效率高;

[0023] 三、本发明中设置吸尘设备在生产过程中能将粉尘有效处理,保护施工人员免受粉尘伤害,安全可靠;

[0024] 四、本发明操作简便,适用范围广;

[0025] 五、本发明可随意升高高度及宽度,减少移位时间;

[0026] 六、本发明拼接焊缝开槽高效、环保、质量好。

附图说明

[0027] 图1为本发明的立体示意图;

[0028] 图2为本发明另一角度的立体示意图;

[0029] 图3为本发明的示意图;

[0030] 图4为图3中A处的内部结构示意图;

[0031] 图5为本发明角磨机机构的示意图;

[0032] 图6为控制器的示意图;

[0033] 图7为本发明内部结构示意图。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图说明和具体实施方式对本发明作进一步描述：

[0035] 如图1至7所示的一种圆管、板拼缝快速开槽装置，包括有无轨驱动小车15，在所述无轨驱动小车15上设有能伸入管子34内部的支撑横梁16，在支撑横梁16前端上设有支撑脚轮机构24，在支撑脚轮机构24一侧的支撑横梁16上设有角磨机机构100，在所述支撑横梁16上设有能将角磨机机构100切削的粉尘吸走的粉尘吸管10，在所述无轨驱动小车15上设有吸尘器8，所述粉尘吸管10与吸尘器8相连接，在所述无轨驱动小车15上设有控制器13，所述吸尘器8、角磨机机构100分别与控制器13相连接，在所述支撑横梁16前端上还设有摄像头21，所述摄像头21与控制器13相连接。本发明中根据尺寸要求定制无轨驱动小车15选用伺服电机驱动小车，载种能力为1吨左右，选用聚氨酯万向轮，无轨驱动小车15设计驱动前进与后退即可，在小车上安装支撑架，座椅11安装在小车平台指定地方，低噪音高强吸尘器8安装指定平台位置，控制器13及方向盘12安装在小车前进方向的前端，控制器13的上设置有吸尘器滤芯压力报警系统，粉尘过多，压力自动升压，升到一定程度设计值自动报警。

[0036] 本发明中摄像头现场监控打磨情况传输到控制器的视屏里，这样可以掌控打磨质量及吸尘情况，在粉尘吸管10上设计有档飞出粉尘且能将粉尘集中到吸风口的挡板，这样能有效将开槽过程产生的粉尘全部吸走，环保卫生。

[0037] 本发明中在所述角磨机机构100与支撑横梁16之间设有能调节角磨机机构100纵向位置从而控制开坡口槽深度的高度调节机构200。

[0038] 其中所述角磨机机构100包括有机座1，在所述机座1内设有驱动电机，在所述驱动电机的电机轴上连接有磨片4，在所述磨片4上侧设有护套2，所述护套2连接在机座1上。本发明中在支撑横梁16前端间隔设置有两个角磨机机构100，其中靠无轨驱动小车15一侧的角磨机机构100控制切削深度，另一角磨机机构100负责开2-3毫米深度槽。

[0039] 本发明中所述高度调节机构200包括有活动设置在机座1内的滑动杆31，所述驱动电机设置在滑动杆31下端，在所述滑动杆31上端套设有导轨套5，在所述导轨套5与支撑横梁16之间设有顶压弹簧机构32，在所述滑动杆31上套设有能调节磨片4对管子34内壁压力的配重300。本发明中机座1固定连接在支撑横梁16上滑动杆31可以相对机座1上下移动，在滑动杆31下端连接有安装座，所述驱动电机设置在安装座上，所述护套2连接在安装座上，在顶压弹簧机构32作用下，滑动杆31向上受力，通过调节配重块的重力控制切削开槽深度，根据不同焊接方法选定开槽深度。本发明中所述顶压弹簧机构32包括有设置在支撑横梁16上的定位装配槽，在所述定位装配槽内设有顶压弹簧，所述顶压弹簧上端顶压在导轨套5下端面上。

[0040] 本发明中在所述导轨套5与支撑横梁16之间设有限位控制开关400。本发明中限位控制开关400包括有设置在支撑横梁16上的触碰开关30，在导轨套5外侧与触碰开关30相应的位置上设有限位凸块301。本发明在使用过程中限位凸块301与触碰开关30之间的距离会随着磨片磨损而减少，当磨片达到更换状态时，触碰开关30与限位凸块301接触，控制驱动电机停止工作，从而起到提醒更好磨片的功能。另外当开槽到尾端时，驱动电机无焊缝面接触，处于悬挂状态，在重力作用下，触碰开关30与限位凸块301接触，从而控制停止工作，更有智能化设计功能效果。

[0041] 本发明所述支撑脚轮机构24包括有固定连接在支撑横梁16上的安装架241，在所

述安装架241内设有能相对安装架241上下移动的调节杆18,在所述调节杆18下端设有定向轮22。本发明中所述调节杆18下端与定向轮座25相连接,所述调节杆18下端可旋转活动连接在定向轮座25的连接孔槽内,所述调节杆18螺纹连接在安装架241上,旋动调节杆18可以调节其相对安装架的纵向高度,调节杆旋转的过程,定向轮座25并不会发生转动,只改变纵向位置。本发明中在角磨机机构100的两侧上分别设置一个支撑脚轮机构24,从而使得开设坡口槽时更加平稳,保证开槽质量。

[0042] 本发明中在所述角磨机机构100一侧的支撑横梁16上设有小射灯17。

[0043] 本发明中在所述无轨驱动小车15后部上设有装配架7,所述支撑横梁16后端设置在装配架7上,在所述装配架7上设有能驱使支撑横梁16上、下移动的调节机构500。

[0044] 其中所述调节机构500包括设置在无轨驱动小车15后端上的支撑块501,在所述支撑块501上设有导向杆502,所述支撑横梁16活动套设在导向杆502上,在所述装配架7上设有调节气缸6,所述调节气缸6的气缸轴与支撑横梁16相连接。本发明中可以通过控制调节气缸使支撑横梁整体上下平移,从而使支撑横梁前端的角磨机机构100能更好的调节位置。

[0045] 本发明装置使用高强吸尘器能有效回收工作中产生的粉尘,一前一后的两台角磨机同时进行快速打磨比普通高出一倍的效率,切削过程利用配置控制开坡口槽深度,定向轮定向推动,摄像头传输视屏操控监控,小射灯能使操作者看清管里施工区域,旋转胎架对位快速,双机同时处理一条焊缝槽高效,带有吸尘装置环保,视屏监控省力安全,自动报警更换磨片及滤芯智能化设备。

[0046] 本艾玛对于薄板焊接缝的制作工艺,直接减少使用火焰看坡口机打磨坡口的工序,使用本案工艺比如10毫米的钢板,在内壁打磨3毫米的开槽坡口,使用1.6实心焊丝埋弧自动焊焊接一道即可填满,自动脱焊渣的效果,可以焊透5毫米的深度,旋转到顶上,焊接电流及电压调节稍大,可以焊透到8毫米的熔深,完全将10毫米的焊接缝焊透,达到一级焊缝,完全减少开坡口的工序。

[0047] 本发明具有以下优点:1、高效率生产;2、制作成本低;3、环保生产设备;4、安全生产;5、粉尘处理保护施工人员粉尘伤害;6、范围使用性广;7、操作简便,8、可随意升高高度及宽度,减少移位时间;9、不会制造现场垃圾及施工人员噪音伤害;10、双机同时进行自动控制,11、照明及视频监控施工操作,12,可实现一人2台设备操作设计,13,质量保证给下一道工序提供保障。

[0048] 本发明制作成本低,适合于造船、海洋工程行业及铁塔通讯管道制作行业使用,减少工人强度可减少一倍的人工劳动力,缩短工人打磨低效率及更换磨片时间,还可减少施工环境污染,提高产品质量的的优势。按照一件12米的板拼坡口处理及焊接计算,打磨两面需要4小时磨完,使用火焰切割机开坡口需要3小时完成两条(切割变形造成拼接焊缝增宽,增加焊接的填充金属量至少多焊接一道埋弧焊接工作量),平均合计7小时完成,使用本发明圆管、板拼缝快速开槽装置开槽1.5个小时、焊接一道1.5小时完成,(节省火焰或者机加工开坡口的工序,节省填充焊接金属,节省周转搬运时间等)最少节省2倍的时间,按30元每小时计算,每小时可节省60元,每台每天120元,按年计算每台按300天使用,直接给公司节省3.6万元的费用,气体及污染环境伤害施工人员身体无法计算,由此可见。

[0049] 本发明一种圆管、板拼缝快速开槽方法,包括以下步骤:

[0050] A、将管子放置在滚轮架33上,驱动无轨驱动小车15使支撑横梁伸入到管子的内

腔,启动滚轮架33使管子与角磨机机构100对位;

[0051] B、分别调节两个角磨机机构100中的配重数量,使靠无轨驱动小车15一侧的角磨机机构100达到切削深度要求,另一角磨机机构100负责开2-3毫米深度槽;

[0052] C、在控制器的控制面板上开启电源,使摄像头21、吸尘器8和角磨机机构100的驱动电机通电工作,根据摄像头21检测到管子内部的开坡口槽情况,驱动无轨驱动小车移动从而调节开坡口槽位置,开坡口槽过程控制吸尘器8将铁屑粉尘吸走;

[0053] D、开坡口槽完成后驱动无轨驱动小车使支撑横梁脱离管子,将管子在滚轮架上取出即可。

[0054] 在本发明的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个部件内部的连通或两个部件的相互作用关系。

[0055] 对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0056] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0057] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征以及本发明的优点,本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

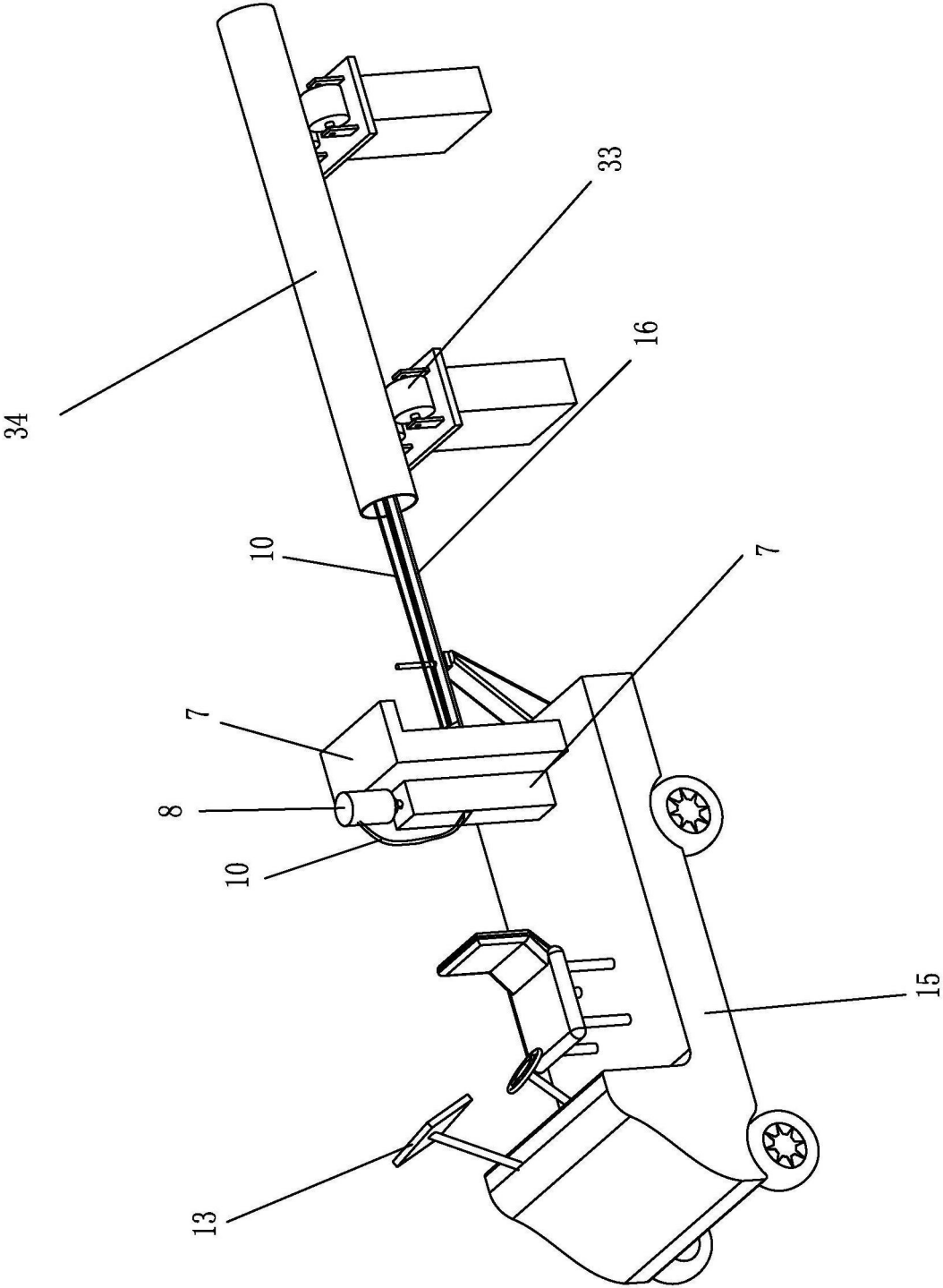


图1

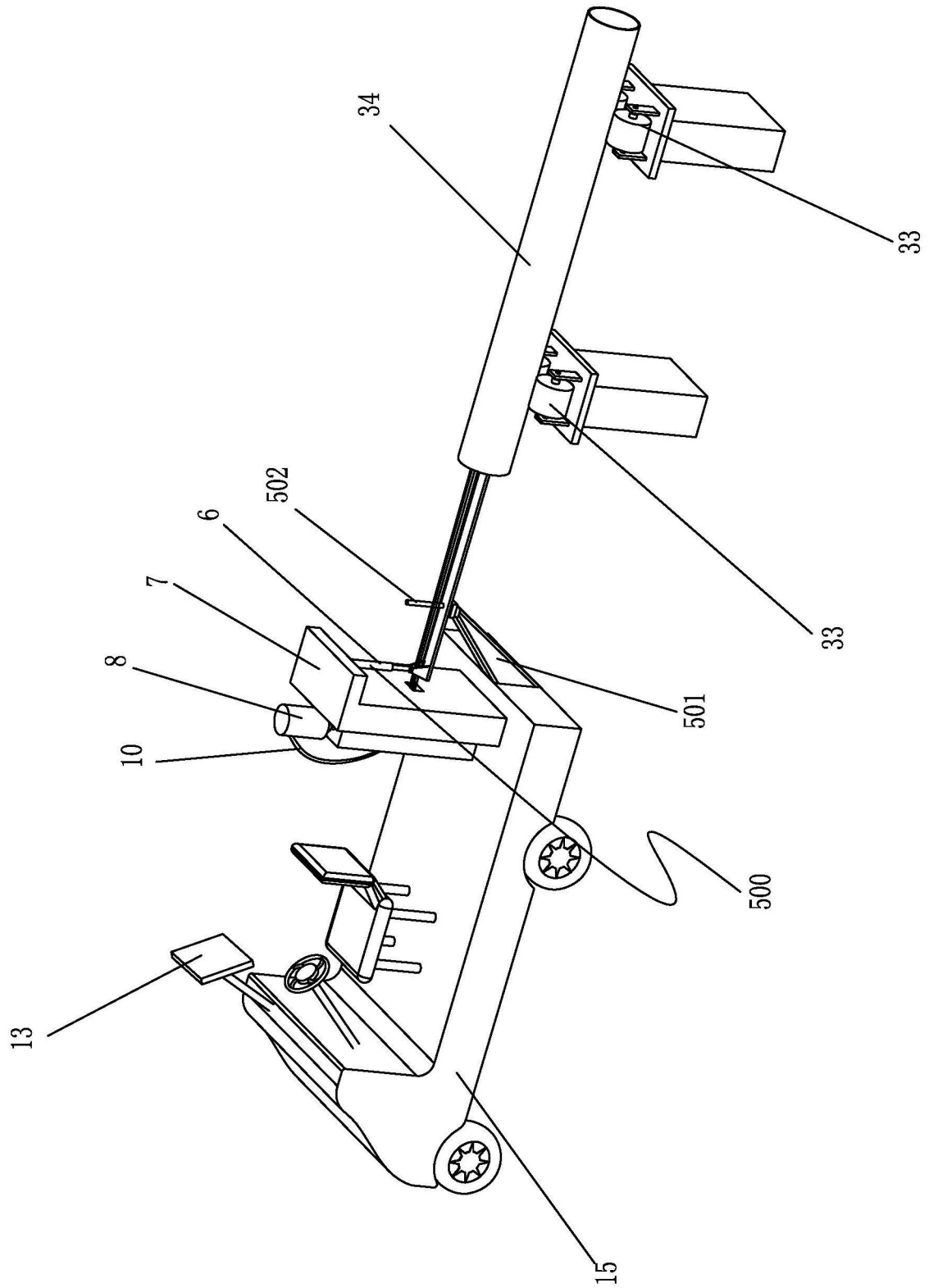


图2

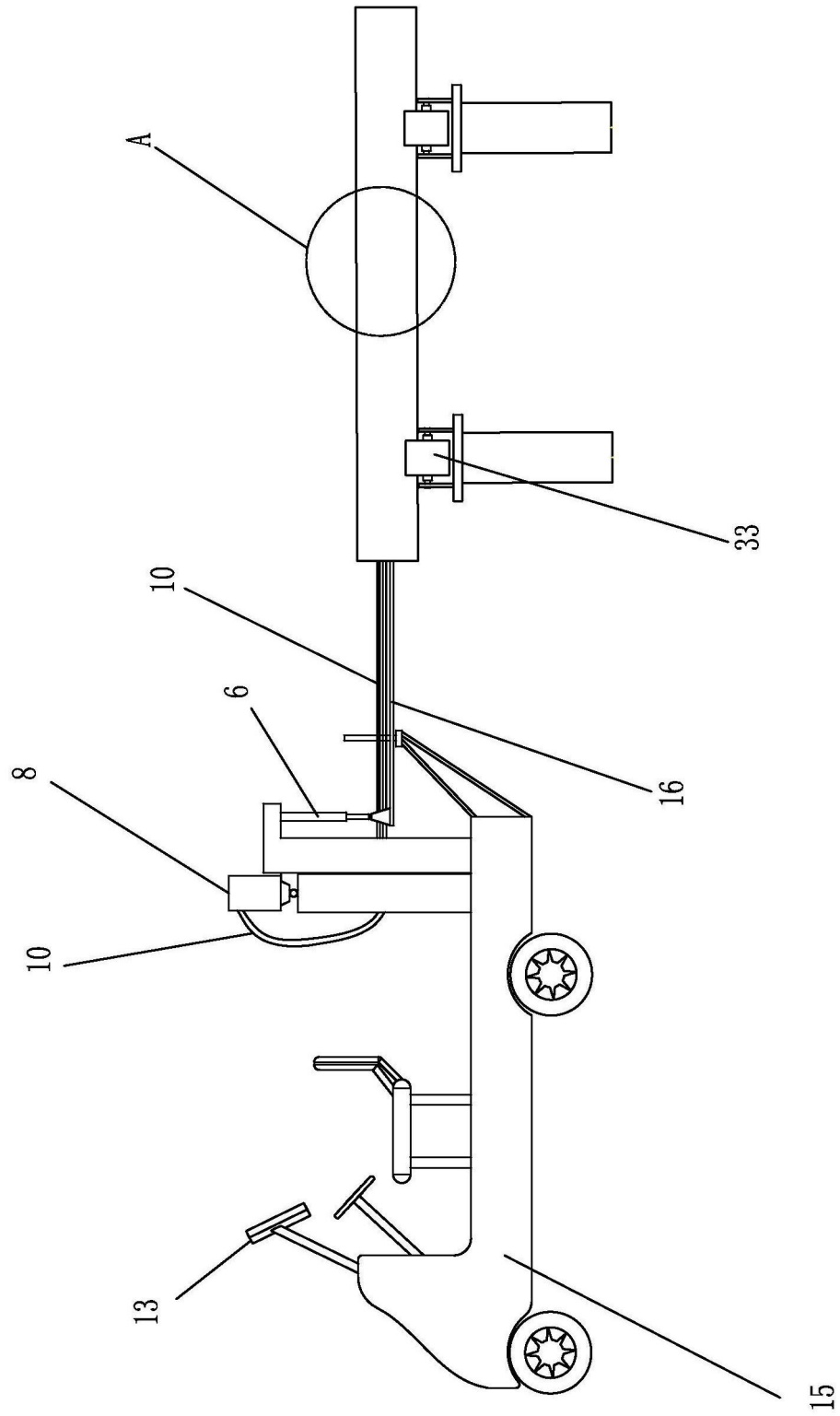


图3

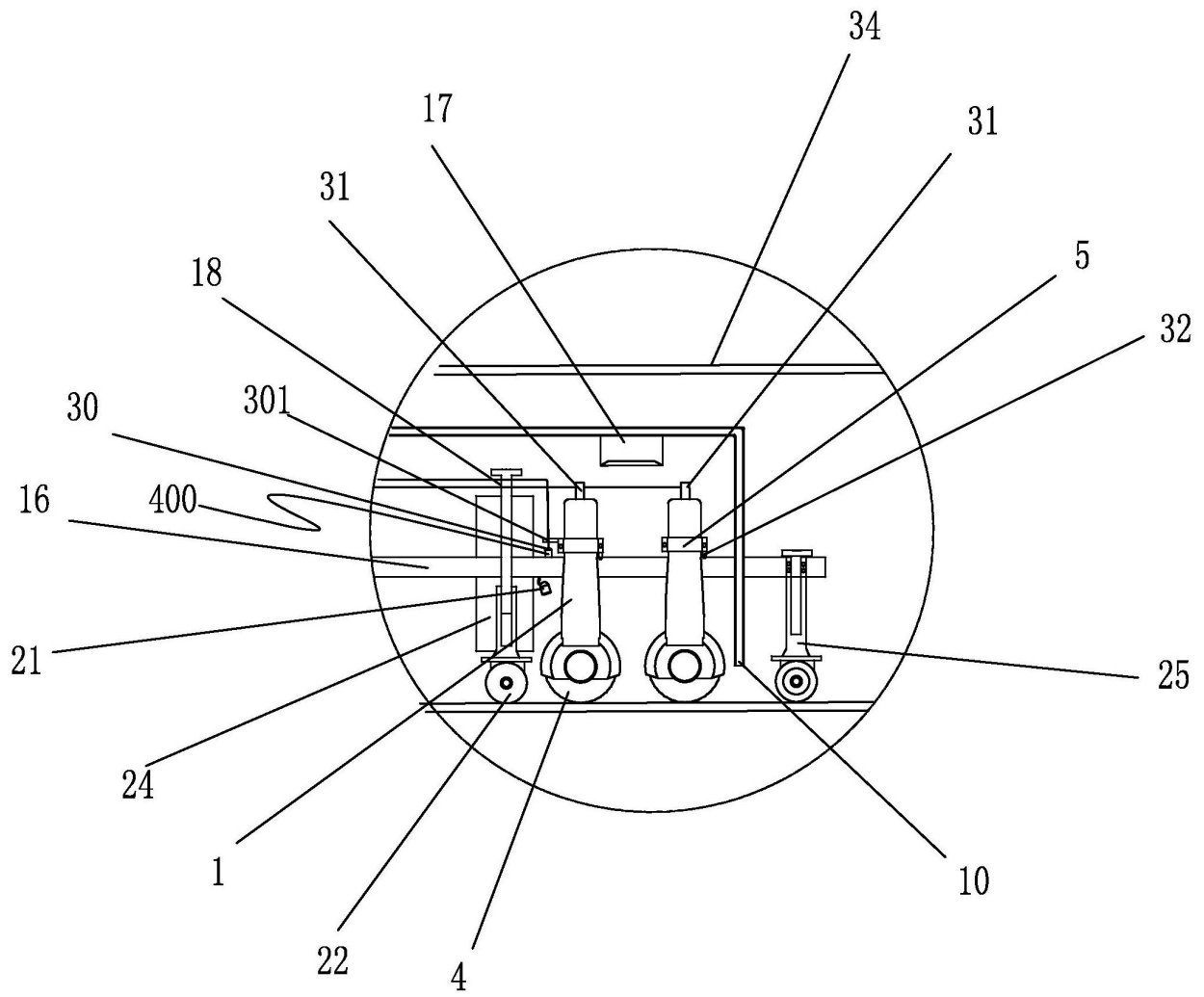


图4

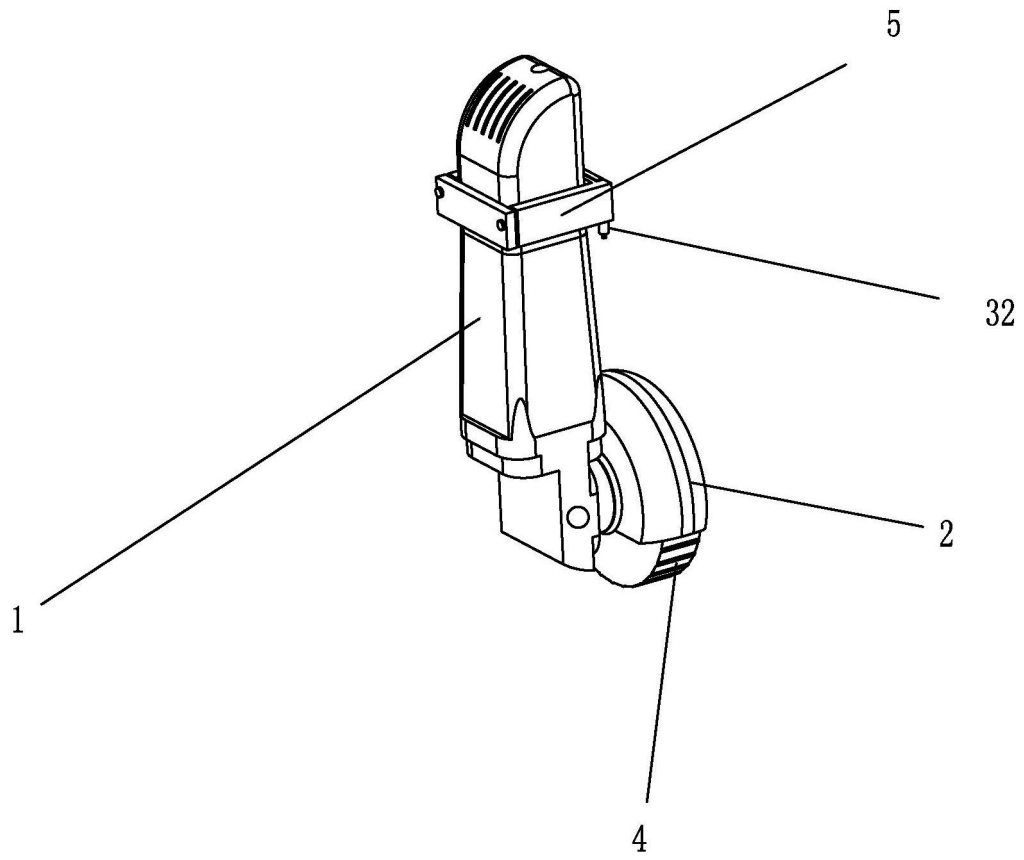


图5

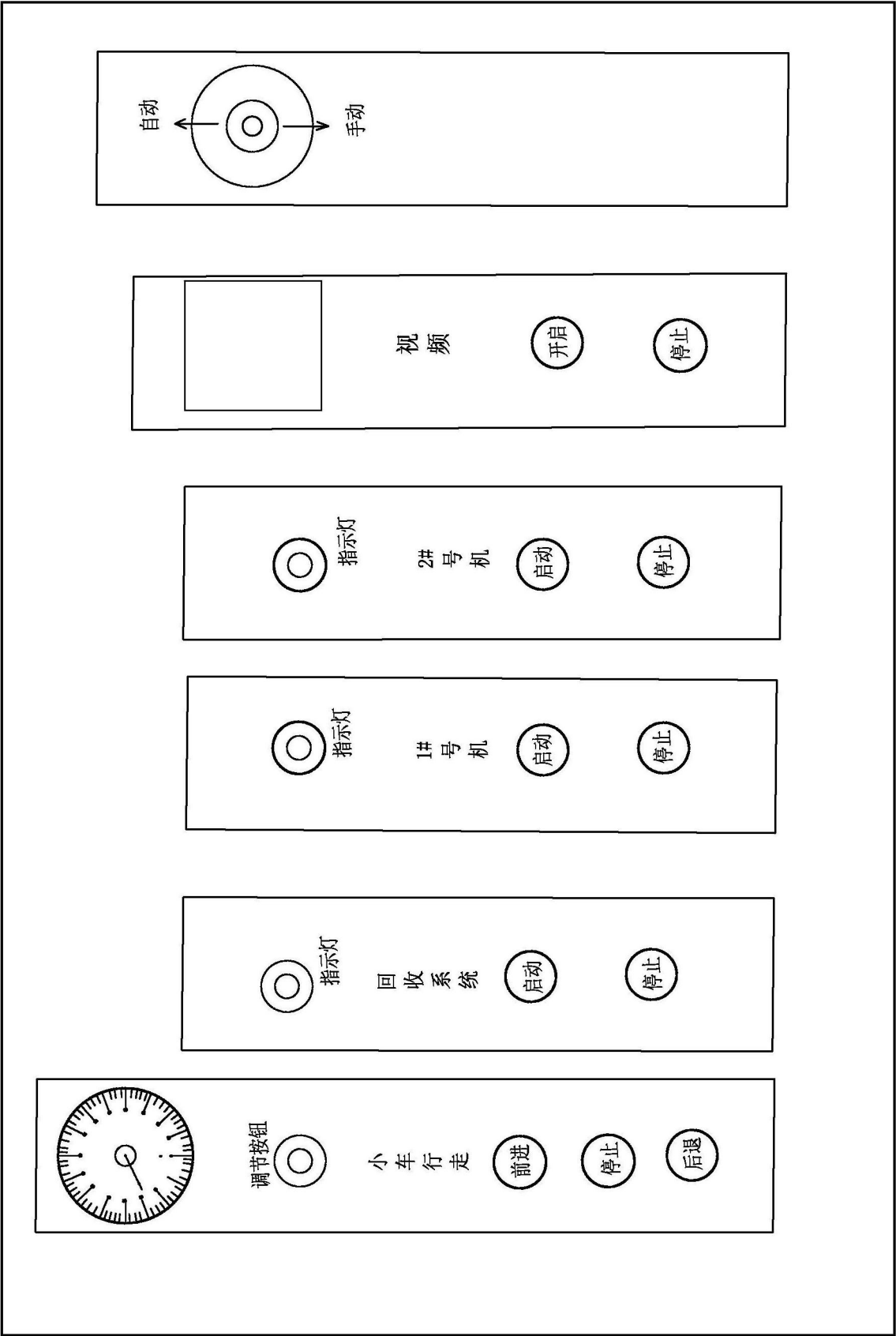


图6

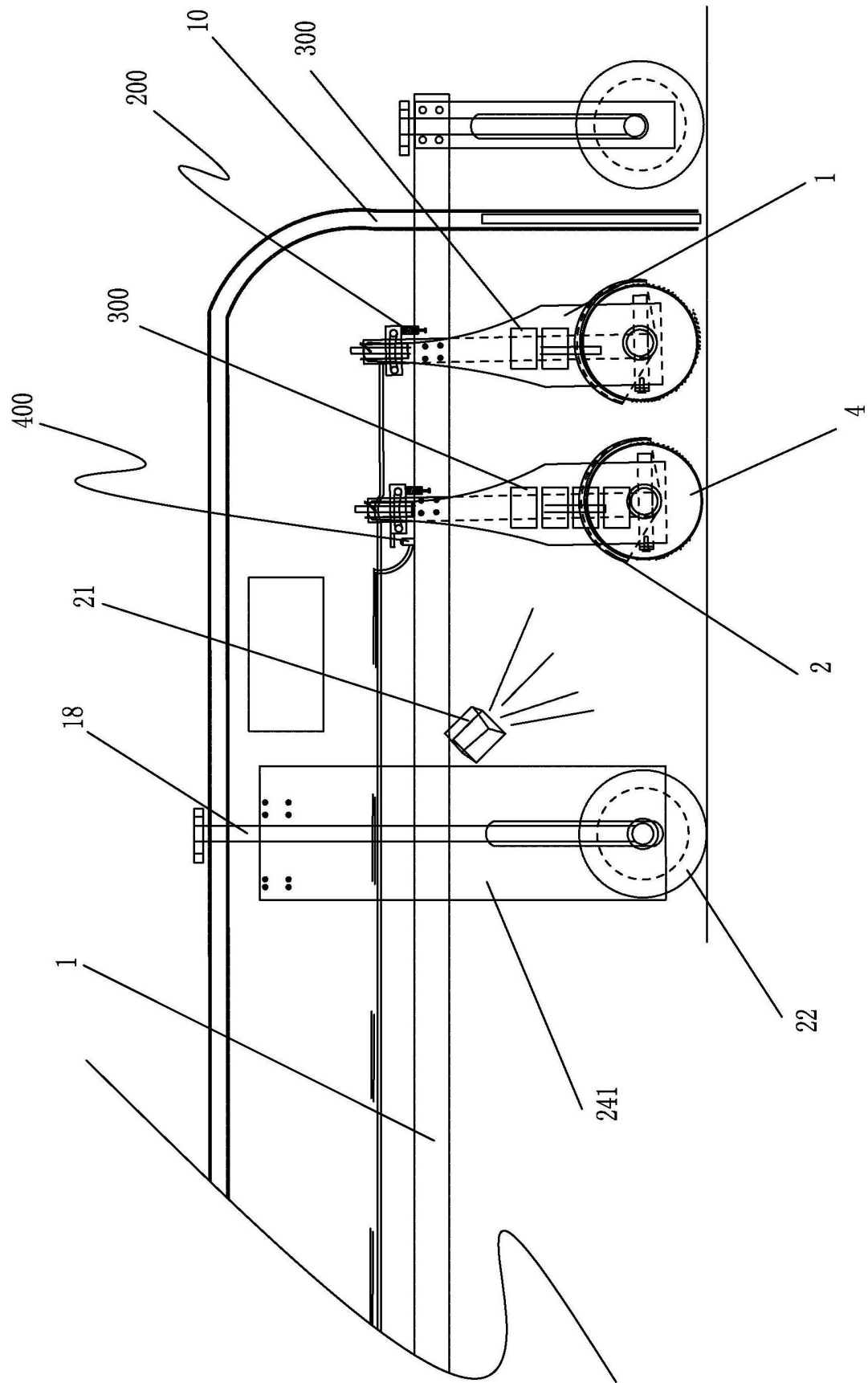


图7