



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114682983 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 01

(21) 申请号 202210407815.6

(22) 申请日 2022.04.19

(71) 申请人 曾冉

地址 061000 河北省沧州市新华区交通北
大街21号

(72) 发明人 曾冉 孟炜 崔满强

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508

专利代理师 齐记

(51) Int.Cl.

B23K 37/053 (2006.01)

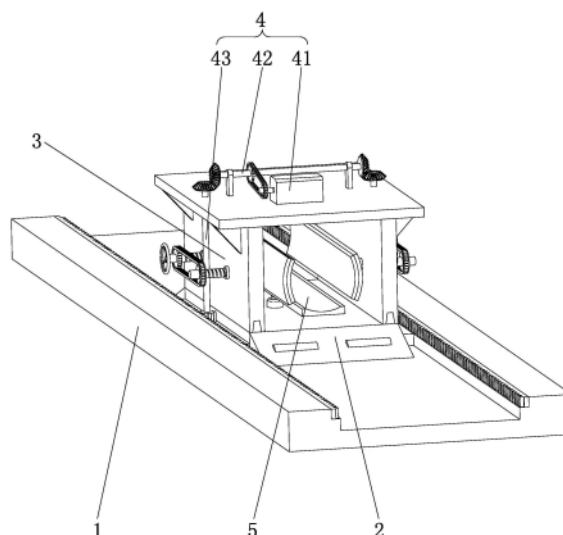
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种水利施工用管道连接辅助装置

(57) 摘要

本申请涉及一种水利施工用管道连接辅助装置,主要涉及管道连接辅助装置的技术领域,其包括沿管道铺设方向设在管道拼接处地面上的导轨、滑动连接于导轨上的底座、设在底座上的夹持机构、设在夹持机构上的驱动机构和设在底座上的支撑机构;所述驱动机构包括设在夹持机构上的驱动电机、沿水平方向转动连接于夹持机构的传动杆和沿垂直方向转动连接于夹持机构两侧的齿轮杆;所述驱动电机的动力输出轴与传动杆链传动连接,所述传动杆的两端分别与两个齿轮杆啮合,两个所述齿轮杆分别与导轨的两侧啮合。本申请具有能够提高管道连接工作的精度和效率、省时省工的优点。



1. 一种水利施工用管道连接辅助装置,其特征在于,包括沿管道铺设方向设在管道拼接处地面上的导轨(1)、滑动连接于导轨(1)上的底座(2)、设在底座(2)上的夹持机构(3)、设在夹持机构(3)上的驱动机构(4)和设在底座(2)上的支撑机构(5);所述驱动机构(4)包括设在夹持机构(3)上的驱动电机(41)、沿水平方向转动连接于夹持机构(3)的传动杆(42)和沿垂直方向转动连接于夹持机构(3)两侧的齿轮杆(43);所述驱动电机(41)的动力输出轴与传动杆(42)链传动连接,所述传动杆(42)的两端分别与两个齿轮杆(43)啮合,两个所述齿轮杆(43)分别与导轨(1)的两侧啮合。

2. 根据权利要求1所述的一种水利施工用管道连接辅助装置,其特征在于:所述底座(2)上表面与导轨(1)平行的两侧边缘对称设有凸条(21),所述夹持机构(3)底部开设有凹槽,所述凸条(21)与夹持机构(3)的凹槽卡接。

3. 根据权利要求2所述的一种水利施工用管道连接辅助装置,其特征在于:所述凸条(21)的横截面宽度沿垂直地面向上的方向逐渐减小。

4. 根据权利要求1所述的一种水利施工用管道连接辅助装置,其特征在于:所述底座(2)与导轨(1)垂直的两侧边缘设有斜坡(22),所述斜坡(22)上沿长度方向设有多个圆辊(23),所述圆辊(23)与斜坡(22)转动连接。

5. 根据权利要求1所述的一种水利施工用管道连接辅助装置,其特征在于:所述夹持机构(3)包括沿垂直方向对称设在底座(2)上表面两侧边缘的侧板(31)、水平设在侧板(31)顶部的顶板(32)和穿设在侧板(31)上的夹紧爪(33)。

6. 根据权利要求5所述的一种水利施工用管道连接辅助装置,其特征在于:所述夹紧爪(33)包括两个穿设在侧板(31)上的螺杆(331)和转动连接于螺杆(331)靠近底座(2)一端的弹片(332);两个所述螺杆(331)通过链传动连接。

7. 根据权利要求5所述的一种水利施工用管道连接辅助装置,其特征在于:所述侧板(31)上穿设有套筒(311);所述套筒(311)套设在螺杆(331)上且与螺杆(331)螺纹配合。

8. 根据权利要求5所述的一种水利施工用管道连接辅助装置,其特征在于:所述侧板(31)与顶板(32)的连接处设有多个筋板(34)。

9. 根据权利要求6所述的一种水利施工用管道连接辅助装置,其特征在于:所述弹片(332)为圆弧状,所述弹片(332)的凹面设有橡胶垫片(333)。

10. 根据权利要求1所述的一种水利施工用管道连接辅助装置,其特征在于:所述支撑机构(5)包括多个垂直设在底座(2)上的支撑筒(51)、穿设在支撑筒(51)上的支撑杆(52)和设在支撑杆(52)远离支撑筒(51)一端的支撑板(53);所述支撑筒(51)与底座(2)转动连接,所述支撑杆(52)与支撑筒(51)螺纹配合。

一种水利施工用管道连接辅助装置

技术领域

[0001] 本申请涉及管道连接辅助装置技术领域,尤其是涉及一种水利施工用管道连接辅助装置。

背景技术

[0002] 排水管道作为水利设施的重要组成部件,其施工效率和施工质量将会对水利工程整体的完成度造成影响。因此,一套关于水利施工的排水管道的高质量、高效率安装方案具有较高的经济前景和研究价值。

[0003] 水利施工用的排水管道的安装难点主要在于管道的拼接。为了便于运输,排水管道通常被切割成方便移动的短管。在排水管道投入使用前,需要将多段短管重新拼接成连续管路。目前,常见的拼接方式是使用起重设备将管道吊起,并对拼接处进行焊接。这种方案在应对大型水利工程中的的多段、长距离管道连接工作时需要不断改变起重设备的位置,并需要人工重复进行拆装作业,这对管道连接作业的效率产生了不利影响。由于起重设备的操作精度存在限制,管道对接的同轴度难以保证。

[0004] 针对上述中的相关技术,发明人发现现有的水利施工用管道对接操作方案存在效率较低且对接精准度无法保证的缺陷。

发明内容

[0005] 为了提高水利施工用管道连接工作的效率和精准度,本申请提供一种水利施工用管道连接辅助装置。

[0006] 本申请提供一种水利施工用管道连接辅助装置采用如下的技术方案:

一种水利施工用管道连接辅助装置,包括沿管道铺设方向设在管道拼接处地面上的导轨、滑动连接于导轨上的底座、设在底座上的夹持机构、设在夹持机构上的驱动机构和设在底座上的支撑机构;所述驱动机构包括设在夹持机构上的驱动电机、沿水平方向转动连接于夹持机构的传动杆和沿垂直方向转动连接于夹持机构两侧的齿轮杆;所述驱动电机的动力输出轴与传动杆链传动连接,所述传动杆的两端分别与两个齿轮杆啮合,两个所述齿轮杆分别与导轨的两侧啮合。

[0007] 通过采用上述技术方案,沿管道铺设方向固定安装在管道拼接处的地面上的导轨对导轨上的底座起到了支撑和限位的作用,底座对本申请的夹持机构和支撑机构提供了安装位置,并对其起到了支撑作用,夹持机构能够配合支撑机构对待加工的管道进行夹持和固定,被夹持机构和支撑机构夹持固定的管道能够在底座的支撑作用下沿导轨发生滑动,使管道能够在导轨的限位作用下与另一管道对齐,从而保证了管道连接的同轴度和焊接质量,驱动机构中的驱动电机作为动力来源,与驱动电机动力输出轴链传动连接的传动杆能够通过锥齿轮啮合的方式驱动电机转动产生的扭矩传递至两侧的齿轮杆,底部与导轨啮合的齿轮杆能够在传动杆的作用下发生转动,并推动底座沿导轨方向发生滑动,驱动机构能够为底座在导轨上的滑动提供动力,减少人力消耗,提高管道对接工作的施工效率。

[0008] 可选的,底座上表面与导轨平行的两侧边缘对称设有凸条,所述夹持机构底部开设有凹槽,所述凸条与夹持机构的凹槽卡接。

[0009] 通过采用上述技术方案,沿平行于导轨方向对称设在底座上表面两侧边缘的凸条能够插入到夹持机构底部开设的凹槽中,从而形成易于组装和拆卸的卡接结构,该结构能够方便工作人员将夹持机构安装到底座上或者将夹持机构从底座上拆除,从而能够提高对管道的重复夹紧作业的效率。

[0010] 可选的,凸条的横截面宽度沿垂直地面向上的方向逐渐减小。

[0011] 通过采用上述技术方案,凸条的横截面宽度沿垂直地面向上的方向逐渐减小的结构设计使得凸条的顶端厚度较小,从而使凸条更容易插入到开设在夹紧机构底部的凹槽中,有利于避免出现凸条因不易对齐凹槽、难以插入而对夹紧机构的装配效率造成影响,进一步提升了管道对接工作的施工效率。

[0012] 可选的,底座与导轨垂直的两侧边缘设有斜坡,所述斜坡上沿长度方向设有多个圆辊,所述圆辊与斜坡转动连接。

[0013] 通过采用上述技术方案,底座上与导轨垂直的两侧边缘安装的斜坡对管道起到了导向作用,令使用者能够以推动或拖拽等更加省力的方式将管道安装到底座上,沿斜坡长度方向安装的多个与斜坡转动连接的圆辊能够将管道与斜坡之间的滑动摩擦转化成摩擦力较小的摩擦,减小了管道安装到底座上时遭受的阻力,从而简化了管道的装配工序,进一步提升了管道对接工作的施工效率。

[0014] 可选的,夹持机构包括沿垂直方向对称设在底座上表面两侧边缘的侧板、水平设在侧板顶部的顶板和穿设在侧板上的夹紧爪。

[0015] 通过采用上述技术方案,侧板起到了将夹持机构固定在底座上的作用,同时为夹紧爪提供了安装位置和限位作用,安装在侧板顶部的顶板起到了将两个侧板连接成为一体的作用,穿设在侧板上的夹紧爪能够对待加工的管道的左右两侧进行夹持固定。

[0016] 可选的,夹紧爪包括两个穿设在侧板上的螺杆和转动连接于螺杆靠近底座一端的弹片;两个所述螺杆通过链传动连接。

[0017] 通过采用上述技术方案,穿设在侧板上的螺杆对连接在螺杆靠近底座一端的弹片起到了支撑作用,弹片能够在螺杆的作用下紧贴管道的外壁从而实现对管道的夹持固定功能,弹片与螺杆转动连接的结构设计能够避免螺杆转动对弹片的夹持状态造成影响,两个螺杆通过链传动连接的结构设计使得两个螺杆的转动角度和转动速度均能够保持一致,使用者仅需转动其中一个螺杆即可让两个螺杆同步进给,避免螺杆与弹片的铰接点因两个螺杆的不同步运动出现损坏,提高了使用便捷性,进一步提升了管道对接工作的施工效率。

[0018] 可选的,侧板上穿设有套筒;所述套筒套设在螺杆上且与螺杆螺纹配合。

[0019] 通过采用上述技术方案,侧板上穿设的套筒结构能够增加侧板与螺杆螺纹连接的配合长度,提高侧板与螺杆连接结构的机械稳定性,使其能够承受更大的载荷而不出现非弹性形变,提高了本申请的适用范围。

[0020] 可选的,侧板与顶板的连接处设有多个筋板。

[0021] 通过采用上述技术方案,侧板与顶板连接处固定安装的多个筋板能够显著提高侧板与顶板连接结构的抗压和抗拉能力,提高了侧板与顶板连接结构的机械稳定性,使被夹持机构固定的代加工管道被夹持固定后不容易出现先晃动和滑脱的情况,提高了本申请的

使用便捷性。

[0022] 可选的,弹片为圆弧状,所述弹片的凹面设有橡胶垫片。

[0023] 通过采用上述技术方案,弹片圆弧形的结构设计使其能够更好地贴合待加工的管道的外壁,能够有效增加弹片与管道外壁的接触面积,从而提高夹持机构对管道的摩擦力,弹片的凹面即与管道外壁的接触面安装的橡胶垫片一方面能够增加摩擦力,使夹持机构对待加工管道的夹持更加稳定,另一方面能够避免弹片直接划伤管道外表面的保温层,对提高管道安装质量起到了积极作用。

[0024] 可选的,支撑机构包括多个垂直设在底座上的支撑筒、穿设在支撑筒上的支撑杆和设在支撑杆远离支撑筒一端的支撑板;所述支撑筒与底座转动连接,所述支撑杆与支撑筒螺纹配合。

[0025] 通过采用上述技术方案,支撑板对待加工的管道起到支撑固定的作用,支撑杆与支撑筒螺纹配合以及支撑筒与底座转动连接的结构结构设计令使用者可以通过旋转支撑筒的方式将支撑杆顶起,从而实现调整支撑板在竖直方向上的高度的功能。

[0026] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

1. 本申请中的沿管道铺设方向固定安装在管道拼接处的地面上的导轨对导轨上的底座起到了支撑和限位的作用,底座对本申请的夹持机构和支撑机构提供了安装位置,并对其起到了支撑作用,夹持机构能够配合支撑机构对待加工的管道进行夹持和固定,被夹持机构和支撑机构夹持固定的管道能够在底座的支撑作用下沿导轨发生滑动,使管道能够在导轨的限位作用下与另一管道对齐,从而保证了管道连接的同轴度和焊接质量,驱动机构中的驱动电机作为动力来源,与驱动电机动力输出轴链传动连接的传动杆能够通过锥齿轮啮合的方式驱动电机转动产生的扭矩传递至两侧的齿轮杆,底部与导轨啮合的齿轮杆能够在传动杆的作用下发生转动,并推动底座沿导轨方向发生滑动,驱动机构能够为底座在导轨上的滑动提供动力,减少人力消耗,提高管道对接工作的施工效率;

2. 本申请中的穿设在侧板上的螺杆对连接在螺杆靠近底座一端的弹片起到了支撑作用,弹片能够在螺杆的作用下紧贴管道的外壁从而实现对管道的夹持固定功能,弹片与螺杆转动连接的结构设计能够避免螺杆转动对弹片的夹持状态造成影响,两个螺杆通过链传动连接的结构设计使得两个螺杆的转动角度和转动速度均能够保持一致,使用者仅需转动其中一个螺杆即可让两个螺杆同步进给,避免螺杆与弹片的铰接点因两个螺杆的不同步运动出现损坏,提高了使用便捷性,进一步提升了管道对接工作的施工效率;

3. 本申请中的弹片圆弧形的结构设计使其能够更好地贴合待加工的管道的外壁,能够有效增加弹片与管道外壁的接触面积,从而提高夹持机构对管道的摩擦力,弹片的凹面即与管道外壁的接触面安装的橡胶垫片一方面能够增加摩擦力,使夹持机构对待加工管道的夹持更加稳定,另一方面能够避免弹片直接划伤管道外表面的保温层,对提高管道安装质量起到了积极作用。

附图说明

[0027] 图1是本申请实施例公开的一种水利施工用管道连接辅助装置的结构示意图。

[0028] 图2是本申请实施例中导轨和底座的结构示意图。

[0029] 图3是本申请实施例中夹持机构的结构示意图。

[0030] 图4是本申请实施例中支撑机构的结构示意图。

[0031] 附图标记说明:1、导轨;2、底座;21、凸条;22、斜坡;23、圆辊;3、夹持机构;31、侧板;32、顶板;33、夹紧爪;34、筋板;311、套筒;331、螺杆;332、弹片;333、橡胶垫片;4、驱动机构;41、驱动电机;42、传动杆;43、齿轮杆;5、支撑机构;51、支撑筒;52、支撑杆;53、支撑板;。

具体实施方式

[0032] 以下结合附图1-4对本申请作进一步详细说明。

[0033] 管道铺设是水利工程施工的重要环节。目前,管道铺设所涉及的管道对接作业主要采用了起重设备对管道进行起吊,然后人工对齐并固定连接的方案。这种操作方案在应对长距离的多段管道对接工作时存在效率不足、精准度较差的缺陷。为了提高管道连接施工的效率 and 装配精度,本申请实施例提出了一种水利施工用管道连接辅助装置。

[0034] 本申请实施例公开了一种水利施工用管道连接辅助装置。参照图1,水利施工用管道连接辅助装置包括导轨1、底座2、夹持机构3、驱动机构4和支撑机构5。其中,导轨1沿着管道铺设的方向固定安装在管道拼接处下方的地面上。底座2通过滑动连接的方式安装在导轨1上,底座2可沿管道铺设的方向发生滑动,夹持机构3通过卡接的方式可拆卸连接在底座2上,并可随底座2一同滑动。驱动机构4安装在夹持机构3的顶部,驱动机构4可为底座2沿导轨1的滑动提供动力。支撑机构5安装在底座2上,可对夹持机构3固定的待加工的管道进行支撑,并对管道在竖直方向上的位置进行微调。

[0035] 参照图1和图2,导轨1可以是由一块开设有凹槽的长条金属板制成的直线滑轨。导轨1的长度方向与管道铺设的方向相同。导轨1可以通过多个地脚螺栓固定安装在地面上。导轨1的长度可根据实际生产需求进行选择。多段导轨1可通过焊接等方式进行加长处理,以满足不同的使用场景。导轨1上表面的凹槽的左右侧壁上均通过螺栓连接或焊接的方式安装有凸条。

[0036] 参照图1和图2,底座2可以是一块抵接与导轨1上表面凹槽内的金属板,底座2与导轨1滑动连接。底座2的上表面与导轨1平行的两侧边缘通过焊接或铸造一体成型的方式安装有凸条21,凸条21的截面为梯形,且凸条21的横截面宽度沿垂直地面向上的方向逐渐减小。底座2上表面与导轨1垂直的两侧边缘通过焊接的方式安装有斜坡22,斜坡22可以是一段横截面为直角三角形的金属条。斜坡22上安装有多个圆辊23,在本申请实施例中每个斜坡22上可以安装两个圆辊23。圆辊23与斜坡22转动连接。圆辊23可以是橡胶材质的弹性辊。

[0037] 参照图1和图3,夹持机构3包括侧板31、顶板32、夹紧爪33和筋板34。其中,侧板31可以是下表面开设有凹槽的矩形金属板,侧板31垂直于底座2安装,底座2上的凸条21插入到侧板31下表面的凹槽中形成抵接。筋板34的数量设置为2个。顶板32通过焊接或螺栓连接的方式沿平行于底座2的方向安装在两个侧板31的上表面。顶板32与侧板31的连接处通过焊接的方式安装有筋板34。筋板34可以是横截面为直角三角形的金属片。筋板34的两个直角边分别与顶板32的下表面和侧板31的侧面垂直连接。

[0038] 参照图1和图3,每个侧板31上均安装有夹紧爪33。夹紧爪33包括螺杆331、弹片332和橡胶垫片333。其中,螺杆331的数量可以是2个。螺杆331穿设在侧板31上且与侧板31螺纹配合。螺杆331上靠近底座2的一端通过转动连接的方式安装有弹片332。弹片332可以是一块圆弧状的长条金属片。弹片332的凹面即与管道外壁的接触面通过液体胶粘接的方式安

装有橡胶垫片333。每个夹紧爪33的两个螺杆331之间通过链传动的方式连接,且套设在两个螺杆331上的链轮大小相等。每个螺杆331上均套设有套筒311,套筒311与螺杆331螺纹配合,且套筒311通过焊接的方式与侧板31的侧面垂直连接。

[0039] 参照图1,驱动机构4包括驱动电机41、传动杆42和齿轮杆43。其中,驱动电机41通过螺栓连接的方式规定安装在顶板32的上表面。传动杆42沿水平方向安装在顶板32的上表面,且传动杆42与顶板32转动连接。驱动电机41的动力输出轴与传动杆42之间通过链传动的方式相连,并进行扭矩传递。齿轮杆43的数量可以设置为2个。齿轮杆43沿垂直地面的方向穿设在顶板32的两侧边缘。传动杆42的两端均安装有锥齿轮,传动杆42的两端分别与两个齿轮杆43的顶端通过锥齿轮啮合的方式相连。两个齿轮杆43的底端分别与导轨1两侧的齿条啮合。

[0040] 参照图1和图4,支撑机构5包括支撑筒51、支撑杆52和支撑板53。其中,支撑筒51可以是一个内部设有螺纹段的圆柱筒体,支撑筒51的底端嵌设于底座2的上表面,且支撑筒51与底座2转动连接。支撑杆52穿设在支撑筒51内,且支撑杆52与支撑筒51螺纹配合。使用者可通过旋转支撑筒51的方式将支撑杆52顶起。支撑杆52的顶部通过焊接的方式与支撑板53相连。支撑筒51和支撑杆52的数量均可设置为2个。支撑板53可以是一块开设有圆柱形凹面的矩形金属板。

[0041] 本申请实施例的一种水利施工用管道连接辅助装置的实施原理为:施工人员首先将导轨1安装在指定位置,然后将底座2嵌入导轨1的凹槽内,检查其滑动情况无异常后,将夹持机构3安装在底座2上,然后为驱动电机41供电检查驱动机构4的各部分传动结构是否运转正常,检查无误后即可开始管道对接安装工作。

[0042] 施工人员首先将需要进行对接加工的多段管道按顺序排放在轨道上,然后启动驱动电机41,使底座2向管道所在的方向滑动并使管道最终滑动到夹持机构3中。通过调整夹持机构3对管道进行夹紧和固定,通过调整支撑机构5对管道在竖直方向上的高度进行微调直至管道对接的同轴度符合安装标准,最后启动驱动电机41反转,即可使待加工的管道与被夹紧的管道对齐。随后施工人员即可对管道进行连接。连接完成后调整夹持机构3使管道从夹持机构3上脱落,然后重复上述过程即可进行其他管道的对接安装。

[0043] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

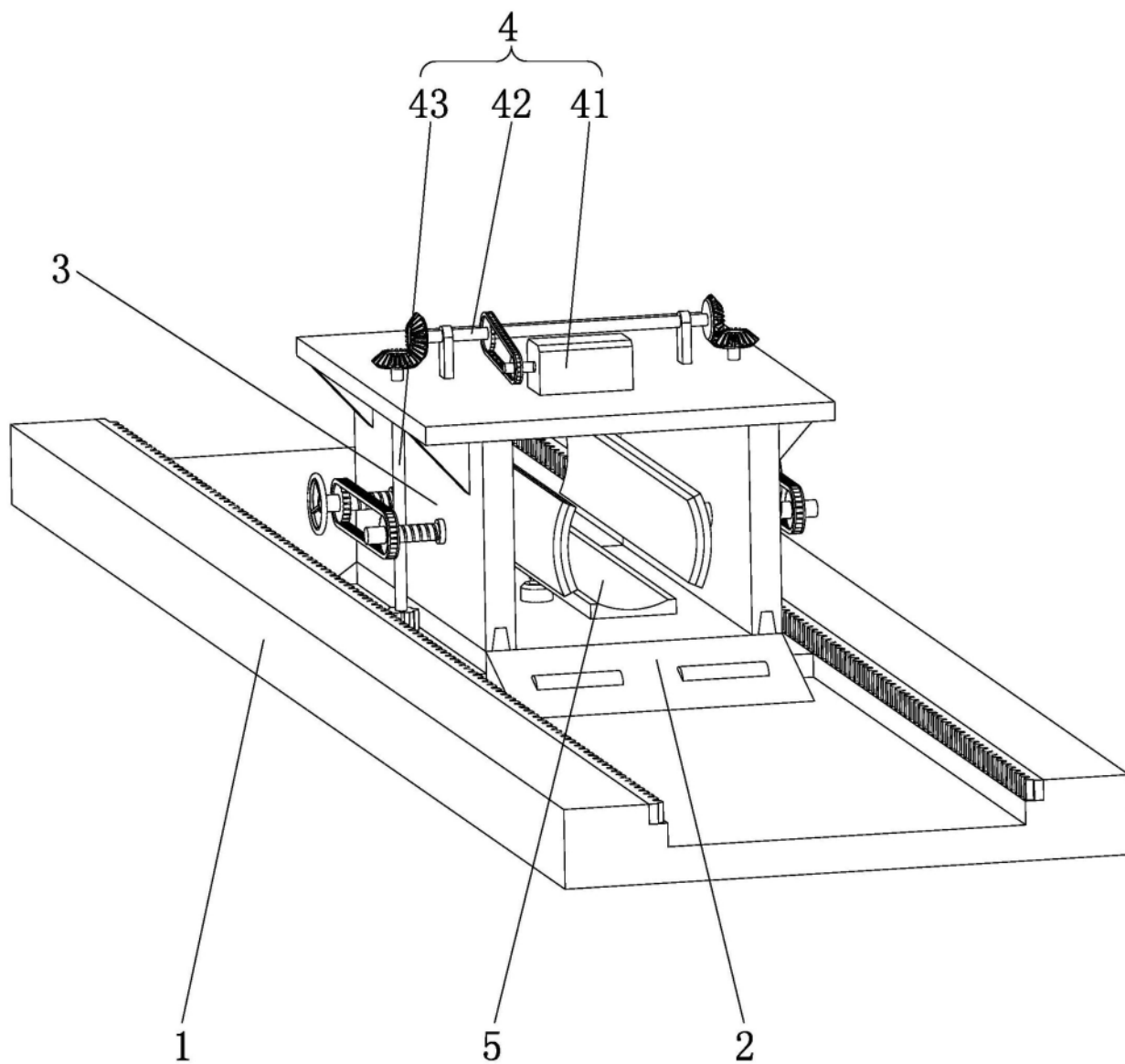


图1

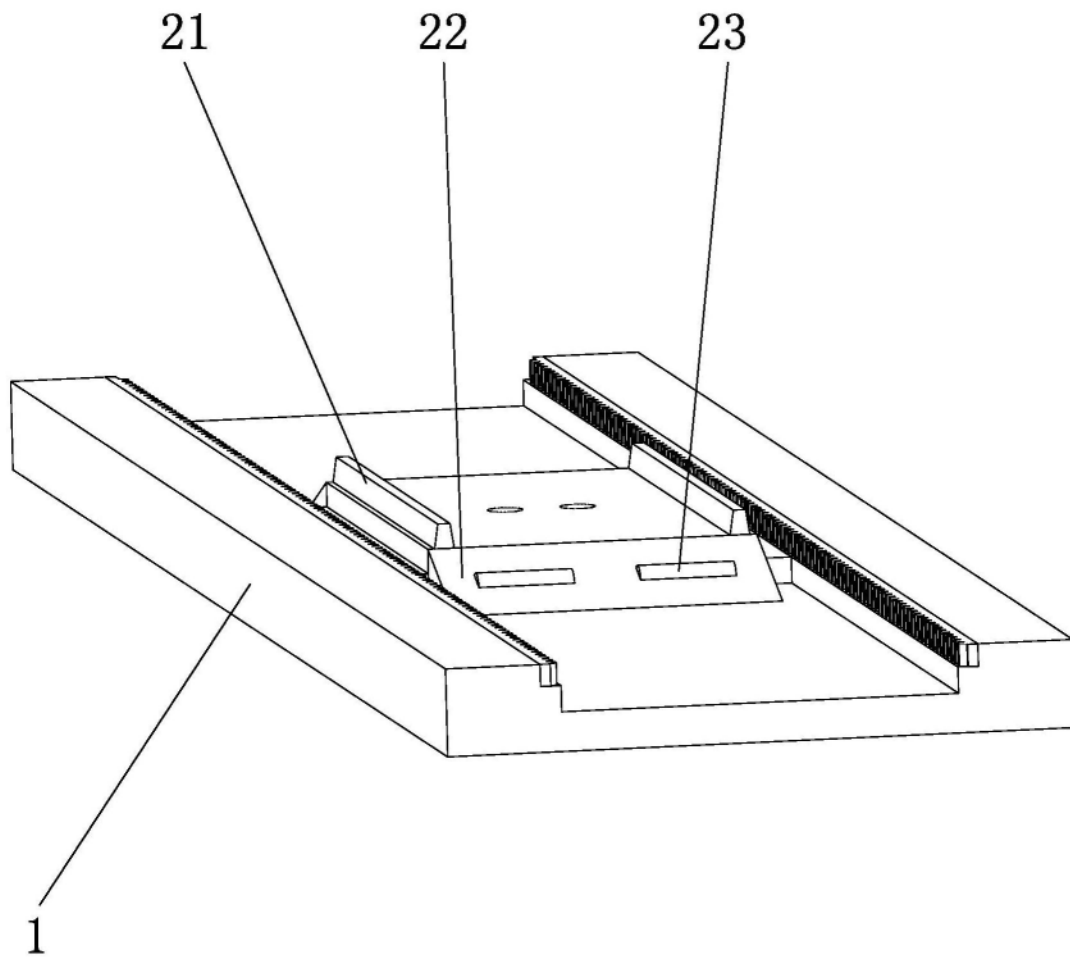


图2

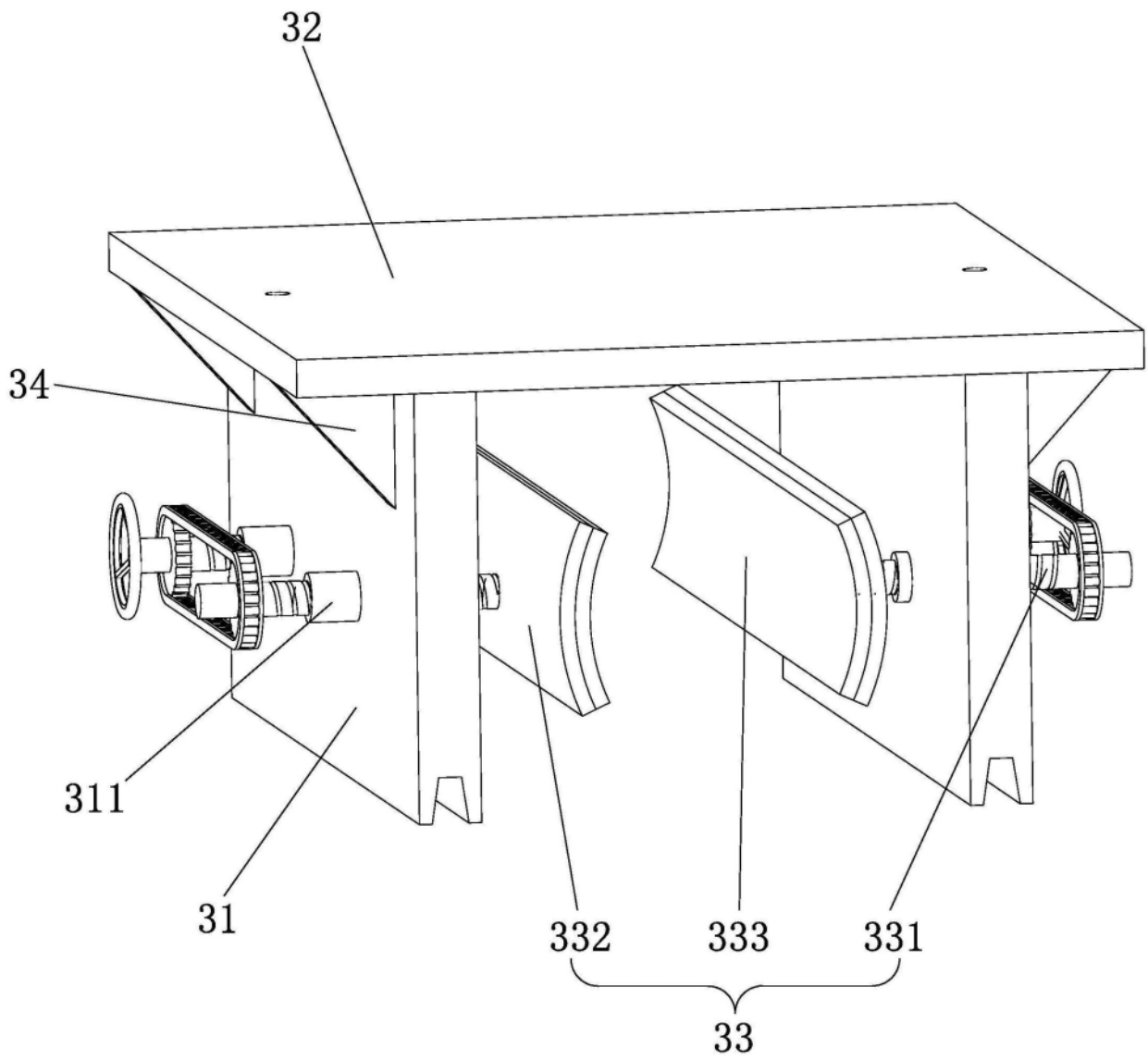


图3

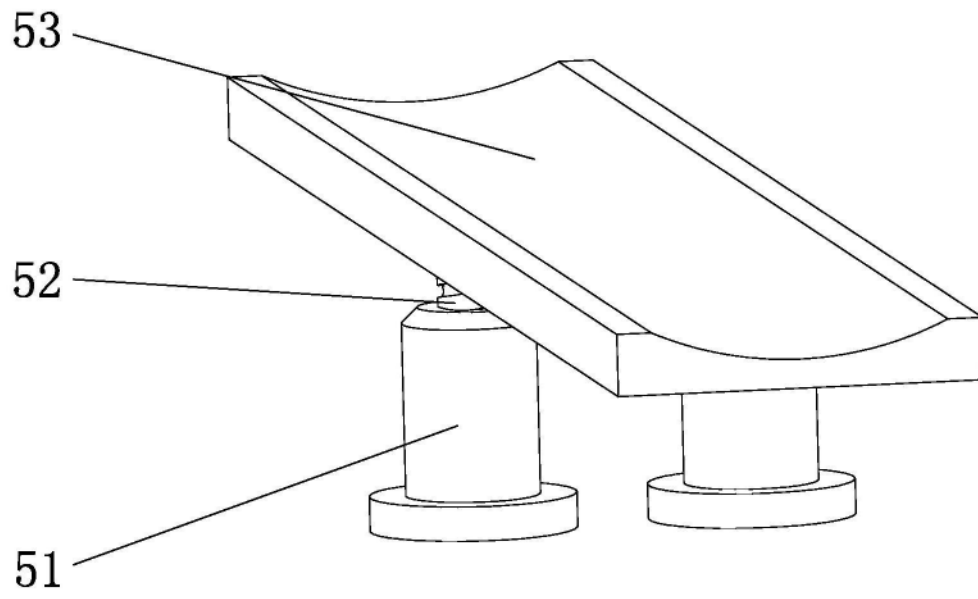


图4