(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 220590881 U
(45)授权公告日 2024.03.15

(21)申请号 202321928545.X

(22)申请日 2023.07.21

(73)专利权人 镇江蓝舶科技股份有限公司
地址 212000 江苏省镇江市禹山路338号

(72)发明人 潘晓惠 施华文 王潇 胡颖健 刘根 高远 毛扬林

(74)专利代理机构 江苏京科专利代理有限公司 32107
专利代理师 张宁波

(51)Int.Cl.
B08B 3/02(2006.01)
B08B 13/00(2006.01)

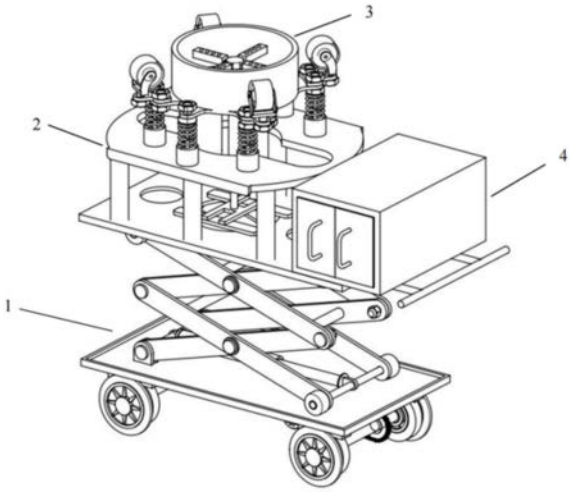
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种桥梁钢底面清洗机

(57)摘要

本实用新型公开了一种桥梁钢底面清洗机。它包括能够进行举升动作的剪式举升机构、设置在剪式举升机构顶部的支撑框架以及安装在支撑框架上的超高压清洗装置和动力驱动控制装置,剪式举升机构的底部设置有用于行走的行走机构,超高压清洗装置具有能够旋转的高压水喷嘴,超高压清洗装置连接有液压泵,所述液压泵能够在液压系统的控制下使高压水喷嘴旋转喷射对桥梁底部腐蚀区域进行清洗。优点是:其整个结构设计合理,可以高效地清洗桥梁的底部腐蚀区域,提高了桥梁的防腐蚀能力,延长了桥梁的使用寿命,其结构简单、使用灵活,适用于不同形状和高度的桥梁,由此大大提高了清洗效率、清洗质量,减少了人工操作,保障了工作安全。



CN 220590881 U

1.一种桥梁钢底面清洗机,其特征在于:包括能够进行举升动作的剪式举升机构(1)、设置在剪式举升机构顶部的支撑框架(2)以及安装在支撑框架上的超高压清洗装置(3)和动力驱动控制装置(4),所述剪式举升机构(1)的底部设置有用于行走的行走机构,所述超高压清洗装置(3)具有能够旋转的高压水喷嘴(35),所述超高压清洗装置(3)连接有液压泵,所述液压泵能够在液压系统的控制下使高压水喷嘴(35)旋转喷射对桥梁底部腐蚀区域进行清洗。

2.按照权利要求1所述的桥梁钢底面清洗机,其特征在于:所述剪式举升机构(1)包括底板(13)、底板上设置的伸缩架(14)以及伸缩架顶部安装的上托板(15)。

3.按照权利要求2所述的桥梁钢底面清洗机,其特征在于:所述支撑框架(2)包括安装在上托板(15)顶部的支撑架(21)、安装在支撑架顶部的上端盖(22)以及安装在上端盖(22)上的多个用于对超高压清洗装置进行减震的弹簧支撑器(23)。

4.按照权利要求3所述的桥梁钢底面清洗机,其特征在于:所述超高压清洗装置(3)还包括筒形外壳(33)、位于在筒形外壳轴向中心并能够相对筒形外壳转动的旋转轴(31)、旋转轴上安装的位于筒形外壳内的具有所述高压水喷嘴(35)的叶片(34)以及筒形外壳(33)的外围布置的万向轮(36),旋转轴(31)与液压泵连接。

5.按照权利要求4所述的桥梁钢底面清洗机,其特征在于:所述弹簧支撑器(23)连接在筒形外壳(33)的外围边缘并能够为筒形外壳(33)提供弹性支撑力。

6.按照权利要求3、4或5所述的桥梁钢底面清洗机,其特征在于:所述动力驱动控制装置(4)包括上托板(15)上安装的电控柜(41)以及电控柜(41)内设置的用于控制行走机构运行的控制系统。

7.按照权利要求6所述的桥梁钢底面清洗机,其特征在于:所述行走机构包括底板(13)的底部设置的动力电机(11)、行走轮(12)以及用于动力电机和行走轮之间进行传动的链传动机构(16)。

8.按照权利要求5所述的桥梁钢底面清洗机,其特征在于:所述筒形外壳(33)上设置有与外部的负压装置连接的外接管连接口(32)。

9.按照权利要求8所述的桥梁钢底面清洗机,其特征在于:所述筒形外壳(33)上安装有用于对桥底面接触面进行接触的毛刷。

一种桥梁钢底面清洗机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种桥梁钢清理设备,具体地说是一种桥梁钢底面清洗机,属于桥梁防腐蚀技术领域。

背景技术

[0002] 桥梁是连接两个地点的重要交通设施,承受着车辆、行人和自然环境等多种因素的影响。由于桥梁钢底面处于地面之下,通风不良,湿度较高,很容易出现锈蚀现象,尤其是在潮湿、多雨等环境中,钢底面的锈蚀会加速桥梁的老化和损坏,对桥梁的使用寿命和安全性产生重大影响。

[0003] 目前,桥梁底部腐蚀区域的清洗一般采用人工操作电动工具进行打磨,传统的人工清洗方法存在施工进度慢、劳动强度大、安全隐患高、污染大等问题,无法满足大规模桥梁的维护需求。而传统的高压水清洗机则不能很好地适应桥底复杂的环境,如狭窄、湿滑等环境,清洗效果也不理想,因此亟需一种新型清理设备来解决上述技术问题。

发明内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题提供一种提高桥梁钢底面的清洗效率、清洗质量且减少人工操作以及保障工作安全的桥梁钢底面清洗机。

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型的桥梁钢底面清洗机,包括能够进行举升动作的剪式举升机构、设置在剪式举升机构顶部的支撑框架以及安装在支撑框架上的超高压清洗装置和动力驱动控制装置,剪式举升机构的底部设置有用于行走的行走机构,超高压清洗装置具有能够旋转的高压水喷嘴,超高压清洗装置连接有液压泵,所述液压泵能够在液压系统的控制下使高压水喷嘴旋转喷射对桥梁底部腐蚀区域进行清洗。

[0006] 所述剪式举升机构包括底板、底板上设置的伸缩架以及伸缩架顶部安装的上托板。

[0007] 所述支撑框架包括安装在上托板顶部的支撑架、安装在支撑架顶部的上端盖以及安装在上端盖上的多个用于对超高压清洗装置进行减震的弹簧支撑器。

[0008] 所述超高压清洗装置还包括筒形外壳、位于在筒形外壳轴向中心并能够相对筒形外壳转动的旋转轴、旋转轴上安装的位于筒形外壳内的具有所述高压水喷嘴的叶片以及筒形外壳的外围布置的万向轮,旋转轴与液压泵连接。

[0009] 所述弹簧支撑器连接在筒形外壳的外围边缘并能够为筒形外壳提供弹性支撑力。

[0010] 所述动力驱动控制装置包括上托板上安装的电控柜以及电控柜内设置的用于控制行走机构运行的控制系统。

[0011] 所述行走机构包括底板的底部设置的动力电机、行走轮以及用于动力电机和行走轮之间进行传动的链传动机构。

[0012] 所述筒形外壳上设置有与外部的负压装置连接的外接管连接口。

[0013] 所述筒形外壳上安装有用于对桥底面接触面进行接触的毛刷。

[0014] 本实用新型的优点在于：

[0015] (1)对于清洗过程来说，通过设置的具有能够旋转的高压水喷嘴的超高压清洗装置，由此可以利用高压水喷嘴按需调整速度以便根据实际工况对桥梁底部腐蚀区域直接进行迅速清洗，其清洗效率高、清洗质量好并且减少了人工操作，保障了工作安全，对于桥梁钢底部清洗机的应用有着重大意义，有效拓宽了桥梁钢底部清洗机的应用范围，同时在保证自身高效率的前提下，还具备应对不同复杂工况的灵活性，对后续的应用具有重大意义。

[0016] (2)超高压清洗装置中的筒形外壳起到限位作用，可以有效保护超高压清洗装置不会受到外界干扰或损坏，并且筒形外壳外连接的负压装置能够将桥梁底部的潮湿水分干燥，降低清洗时的安全风险，同时超高压清洗装置的结构设计使其其中的高压水喷嘴和叶片易于更换，能够有效降低维护成本，安全可靠，维护成本低廉，提高了该清洗机的安全性与经济性。

[0017] (3)通过设置的剪式举升机构和支撑框架可以方便地控制超高压清洗装置的高度和位置并为超高压清洗装置提供必要的支撑，通过设置的基于链传动的行走机构可以保证使用的便捷性，同时该行走机构还可以有效控制行走速度；另外，各个部件结构之间结构设计紧凑，有效地使用了各个相应的机构的优点，最大化地简化了整个清洗机的组成，降低了整体重量，使用方便。

[0018] (4)其整个结构设计合理，可以高效地清洗桥梁的底部腐蚀区域，提高了桥梁的防腐蚀能力，延长了桥梁的使用寿命，同时，其结构简单、使用灵活，适用于不同形状和高度的桥梁，由此大大提高了清洗效率、清洗质量，减少了人工操作，保障了工作安全，具有较高的市场应用前景。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型桥梁钢底面清洗机的立体图；

[0020] 图2为本实用新型中剪式举升机构的示意图；

[0021] 图3为本实用新型中支撑框架的结构示意图；

[0022] 图4为本实用新型中超高压清洗装置的结构示意图；

[0023] 图5为本实用新型中电机驱动装置的结构示意图。

实施方式

[0024] 下面结合附图和具体实施方式，对本实用新型的桥梁钢底面清洗机作进一步详细说明。

[0025] 如图所示，本实用新型的桥梁钢底面清洗机，包括能够进行举升动作的剪式举升机构1、设置在剪式举升机构顶部的支撑框架2以及安装在支撑框架上的具有高压水喷嘴35的超高压清洗装置3和作为驱动控制部分的具有控制柜的动力驱动控制装置4，剪式举升机构1的底部设置有由动力驱动控制装置4控制并用于行走的行走机构，超高压清洗装置3连接有液压泵，液压泵连接在液压控制系统并能够在液压系统的控制下使高压水喷嘴35旋转喷射对桥梁底部腐蚀区域进行清洗。

[0026] 如图2所示，所说的剪式举升机构1为液压剪式举升机构。主要用于将超高压清洗装置提升到桥梁底部，以便进行清洗作业，它除了包括底板13、底板上设置的具有连杆和剪

刀臂的伸缩架14以及伸缩架顶部安装的上托板15之外,还包括有安装在底板13上的液压装置,通过液压装置的液压油缸的动作,利用伸缩架14中连杆和剪刀臂的作用,最终将上托板15升高至所需的高度,在升高到目标高度后,液压油缸停止工作,

[0027] 液压剪式举升机构就能稳定地支撑和承载所需的重量,若需要降低高度,只需反向操作即可,剪式结构的设计使其具有一定的自稳定性和承载能力,液压装置则提供了举升机构的动力源,行走机构中具有链传动机构,通过行走机构中的链传动机构实现整个清洗机构的直线运动。

[0028] 如图3所示,所说的支撑框架2主要作用是支撑和固定超高压清洗装置3,保证其在桥梁底部能够稳定地工作,它包括安装在上托板15顶部的支撑架21、安装在支撑架顶部的上端盖22以及安装在上端盖22上的多个用于减震的弹簧支撑器23,支撑框架与液压剪式举升机构通过紧密相连的螺栓来确保整个超高压清洗装置的稳定性,从而实现了通过支撑框架2为超高压清洗装置3提供稳定的支撑平台并保证其稳定性的目的,使超高压清洗装置3能够在桥底面进行有效的清洗操作,支撑架21作为支撑框架的主体,承担着承载超高压清洗装置3的重量和平衡超高压清洗装置3的任务,上端盖22则用于将超高压清洗装置3固定在支撑架21上,并防止超高压清洗装置3从支撑架21上滑落;弹簧支撑器23则通过提供适当的弹性支撑,使得超高压清洗装置3在操作时能够有一定的缓冲和抵抗外界干扰的能力。

[0029] 如图4所示,所说的超高压清洗装置3是该桥梁钢底面清洗机的核心部分,其作用是用于清洗桥梁底部腐蚀区域,它包括筒形外壳33、位于在筒形外壳轴向中心并能够相对筒形外壳转动的旋转轴31、旋转轴上安装的位于筒形外壳内的叶片34、在每片叶片34上均匀分布的多个高压水喷嘴35以及筒形外壳33的外围布置的四个用于支撑和平稳移动超高压清洗装置的万向轮36,使得超高压清洗装置更加灵活,保证了操作者的安全,旋转轴31连接有液压泵(例如柱塞泵),液压泵连接有液压控制系统,对于具体的安装结构来说,在筒形外壳33的底部设置的底板,底板中心能够使旋转轴31穿过并相对筒形外壳自由转动,筒形外壳33的下部外围边缘设置有耳座,万向轮36安装在耳座上并能够在工作时万向轮36支撑在桥底面上使超高压清洗装置3在桥底面自由行走,叶片34上的高压水喷嘴35随之运动冲洗桥底面腐蚀区域,起到清洗作用;

[0030] 弹簧支撑器23连接在筒形外壳33的耳座上并能够为筒形外壳33提供弹性支撑力,弹簧支撑器23能够减震,有效避免了机器在使用过程中出现的晃动和不稳定现象;在使用时可以将水压提高到上百兆帕,高压水喷嘴能够将高压水以极高的速度喷射出去,以达到清洗的效果。

[0031] 如图5所示,所说的动力驱动控制装置4包括上托板15上安装的电控柜41以及电控柜41内设置的用于控制行走机构运行的控制系统,所说的行走机构包括底板13的底部设置的动力电机11、行走轮12以及用于对动力电机和行走轮之间进行传动的链传动机构16,动力电机11与电控柜41中的控制系统连接并由控制系统控制,通过链传动结构16带动行走轮12转动,使得本实用新型的桥梁钢底面清洗机移动到需要进行举升的地点;另外,控制系统连接有用于对驱动电机进行调速的调速装置,当电控柜41接收到工作信号后,它会调节动力电机的转速和转矩,使其输出适当的功率和运行速度。

[0032] 对于高压喷射来说,启动柱塞泵使旋转轴31开始旋转,旋转轴31带动叶片34旋转,叶片34上均匀分布着高压水喷嘴35,当超高压清洗装置启动时,高压水经过高压水喷嘴喷

出时,其反向作用力会使叶片34按照旋转轴31高速旋转使设备在工作时喷嘴成圆周运动,由此使叶片上的高压水喷嘴喷出高压水冲击钢梁底部,冲洗掉浮锈,油漆等附着在钢梁底部的附着物,从而完成清洗工作,再者,可以设置与电控柜配套的遥控器,通过遥控器对超高压清洗装置进行控制,从而控制其运动和清洗效果。

[0033] 可选的,超高压清洗装置中的叶片、高压水喷嘴、万向轮的数量可以根据工况与要求进行调节。

[0034] 进一步地,还可以在筒形外壳33上设置有与外部的负压装置连接的外接管连接口32,为了保护桥底面不受损伤,在筒形外壳33上安装有用于对桥底面接触面进行接触的毛刷,本实施例中,超高压清洗装置与桥梁底部的接触面被包裹着一层薄橡胶皮,同时在橡胶皮的表面覆盖着黑色毛刷,通过该结构设计,在高压水经过时能够在高速旋转的情况下对桥梁底部腐蚀区域进行清洗过程中,筒形外壳33起到限位与形成负压舱室作用,并且与桥底面接触面是用一层薄橡胶皮包裹着黑色毛刷,避免直接接触桥底面的金属表面,降低了对桥底面的磨损和损坏;同时通过筒形外壳33底部的外接管连接口31外接的负压装置,在清洗时负压装置将冲击钢底板后的废水回收至中央废水箱,且保证了在施工时高压水不会四处飞溅,易于废水的回收与处理,以便更好地进行清洗。

[0035] 其工作原理为:

[0036] 首先,在清洗过程中,操作者将本实用新型的桥梁钢底面清洗机利用行走机构移动到需要清洗的位置,将筒形外壳33与桥梁底部腐蚀区域贴合,形成一定的封闭空间,启动液压系统使超高压清洗装置开始工作,叶片34上的高压水喷嘴35可以喷射高压水冲击钢梁底部,冲洗掉浮锈、油漆等附着在钢梁底部的附着物;万向轮36使超高压清洗装置在桥底面自由行走,万向轮的设计使得该桥梁钢底面清洗机可以在桥梁底部自由行走,避免了工人需要在狭小的空间内移动的情况,提高了工作效率和安全性,叶片34上的高压水喷嘴35随之喷射出高压水冲击桥底面腐蚀区域,起到去除桥底面油漆浮锈的作用;

[0037] 其次,由于设置了负压装置,因此在清洗时,将负压装置的管道通过外接管连接口32连接形成低压环境,以便清洗时吸附工作时飞溅的水分,同时在施工时由于采用高压水冲洗的施工方式,因此通过外接的负压装置的负压将冲击钢底板后的废水回收至中央废水箱,便于废水的回收与集中处理且保证了在施工时高压水不会四处飞溅,影响其他的施工面;

[0038] 另外,在使用过程中,该桥梁钢底面清洗机的液压剪式举升机构可以自由调节清洗机的高度,以适应不同桥梁的高度和形状。

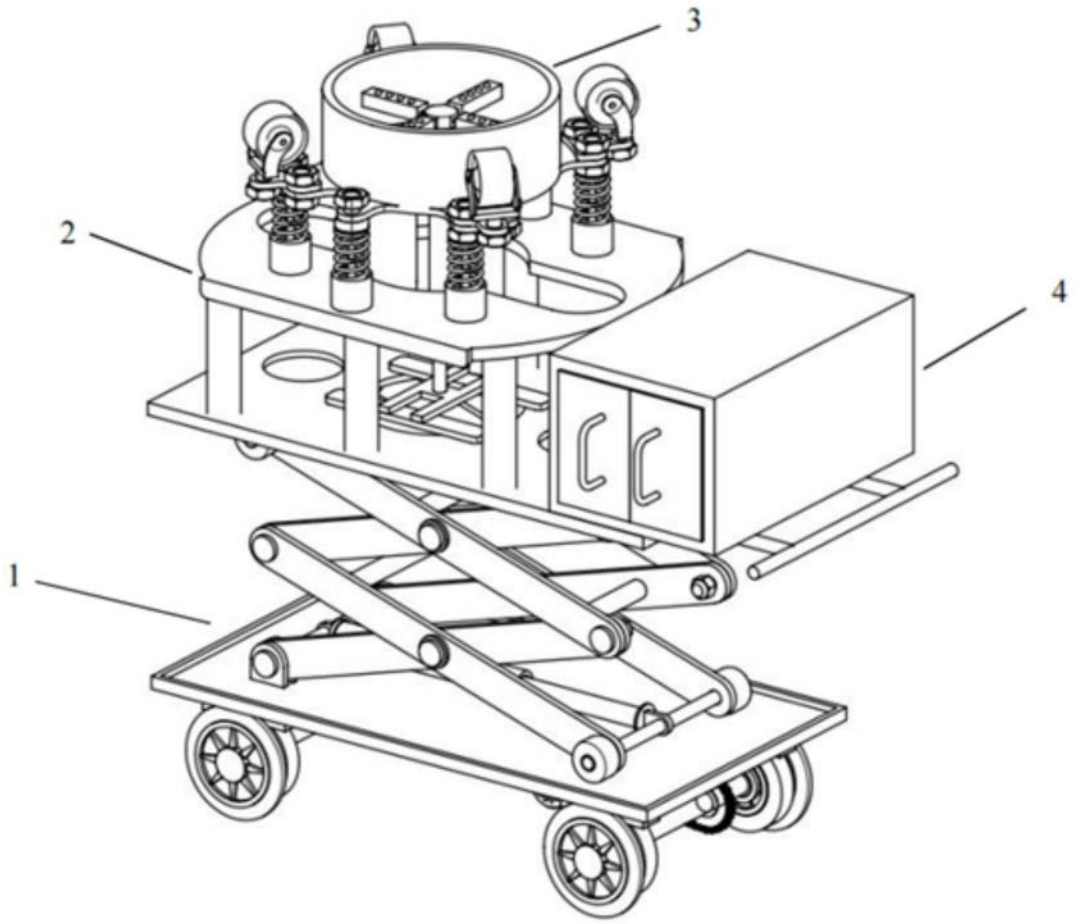


图1

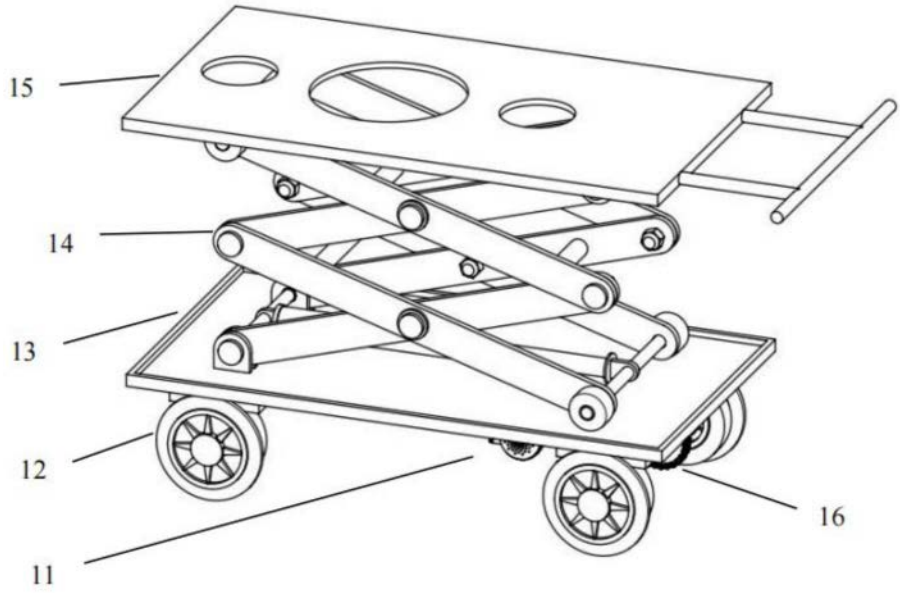


图2

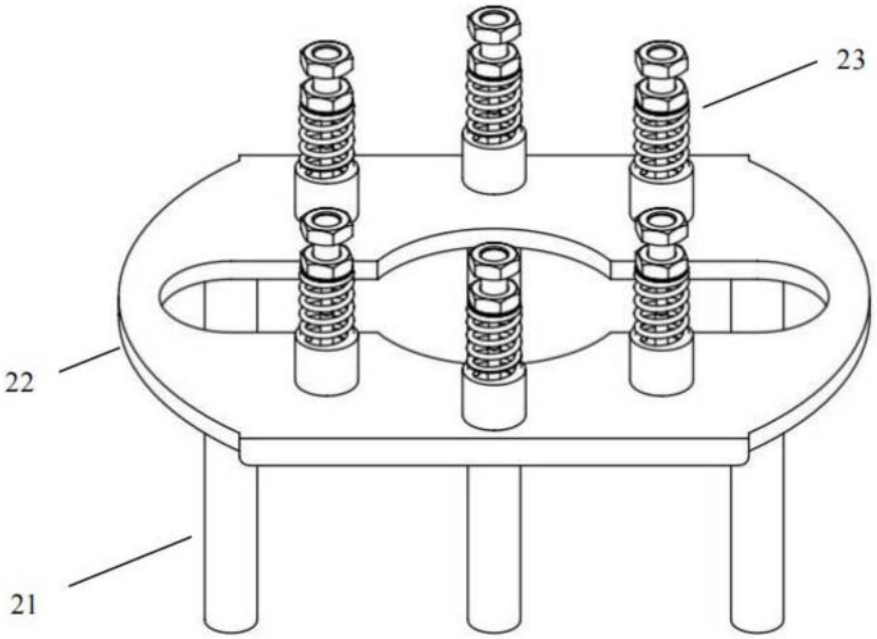


图3

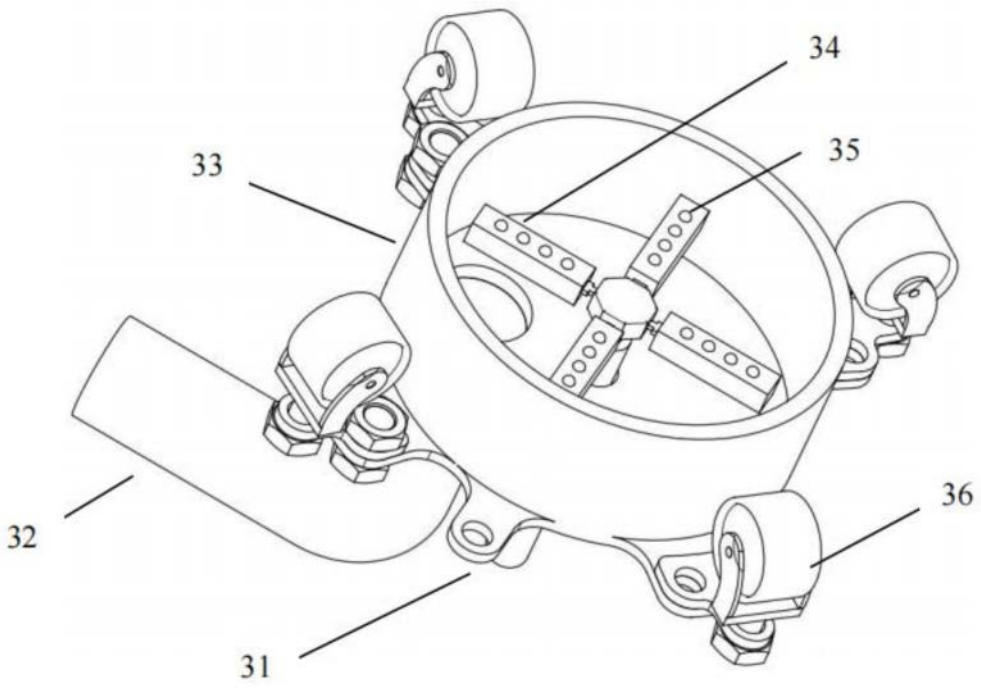


图4

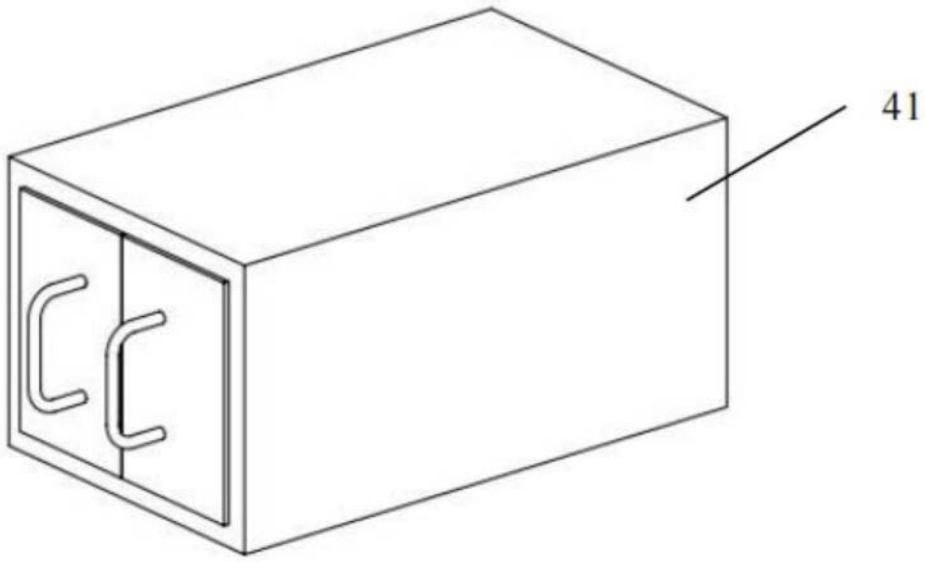


图5