



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221739742 U

(45) 授权公告日 2024. 09. 20

(21) 申请号 20242022277.8

(22) 申请日 2024.01.30

(73) 专利权人 中国建筑第六工程局有限公司

地址 300451 天津市滨海新区杭州道街杭州道72号

(72) 发明人 胡澍东 刘晓敏 周俊龙 张倩
李一康 白强强 白雨濛 姚德涵

(74) 专利代理机构 天津市新天方专利代理有限公司
12104

专利代理师 张永芬

(51) Int. Cl.

B66C 23/62 (2006.01)

B66C 23/72 (2006.01)

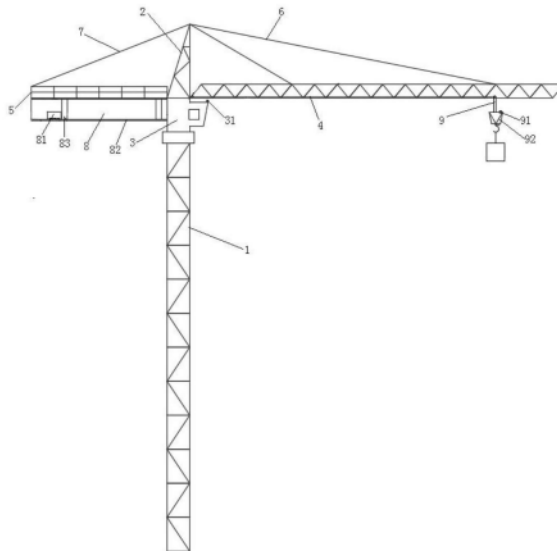
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种塔吊配重智能调节机器人

(57) 摘要

本实用新型是一种塔吊配重智能调节机器人,包括塔身、塔帽、驾驶室、吊臂、平衡臂、吊臂拉杆、平衡臂拉杆、配重系统和起吊系统,所述配重系统包括机器人和悬挂箱,配重块和高强螺栓;本实用新型提供一种塔吊配重智能调节机器人,机器人位于处于高空中的配重系统中,依据力矩平衡定理,机器人可根据所吊重物的重量和力臂,来智能调节配重的重量和力臂,从而优化了塔吊的受力,增加了塔吊的作业效率,节省了人力,且提高了施工的安全性和稳定性。



1. 一种塔吊配重智能调节机器车, 其特征在于, 包括塔身(1)、塔帽(2)、驾驶室(3)、吊臂(4)、平衡臂(5)、吊臂拉杆(6)、平衡臂拉杆(7)、配重系统(8)和起吊系统(9), 所述塔身(1)底部固定安装至地面上, 所述驾驶室(3)底部转动连接至塔身(1)的顶部, 所述塔帽(2)底部固定安装至驾驶室(3)的顶部, 所述吊臂(4)的一端固定安装至塔帽(2)的一侧, 所述平衡臂(5)的一端固定安装至塔帽(2)的另一侧, 所述吊臂拉杆(6)一端固定安装至塔帽(2)的顶部, 另一端固定安装至吊臂(4)上, 所述平衡臂拉杆(7)一端固定安装至塔帽(2)的顶部, 另一端固定安装至平衡臂(5)上, 所述配重系统(8)包括机器车(81)和悬挂箱(82), 配重块(83)和高强螺栓(84), 所述机器车(81)和若干配重块(83)位于悬挂箱(82)内, 所述悬挂箱(82)外壁顶部通过高强螺栓(84)固定安装至平衡臂(5)上, 所述悬挂箱(82)内壁底部上沿悬挂箱(82)长度方向设置第一凹槽(821), 所述机器车(81)底部设有若干第一滚轮(811), 若干所述配重块(83)底部设有若干第二滚轮(831), 所述第一滚轮滑动连接至第一凹槽内, 所述第二滚轮滑动连接至第一凹槽内, 所述起吊系统(9)固定安装至吊臂(4)上。

2. 根据权利要求1所述的一种塔吊配重智能调节机器车, 其特征在于, 所述起吊系统(9)包括测力装置(91)、起重吊钩(92)、第四电机、螺杆和螺母, 所述测力装置(91)固定安装至起重吊钩(92)上, 所述测力装置(91)用于检测起重吊钩(92)吊起的重物的重量, 所述第四电机固定安装至吊臂(4)上, 第四电机的输出端连接螺杆, 所述螺杆与吊臂(4)的轴向相同, 所述螺母螺纹连接至螺杆上, 所述螺母外围固定安装至起重吊钩(92)的顶部。

3. 根据权利要求2所述的一种塔吊配重智能调节机器车, 其特征在于, 所述驾驶室(3)用于工作人员操控塔吊作业, 所述驾驶室(3)上设有测距装置(31), 所述测距装置(31)用于检测起重吊钩(92)吊起的重物与塔身(1)之间的水平距离。

4. 根据权利要求3所述的一种塔吊配重智能调节机器车, 其特征在于, 所述机器车(81)还包括无线传输装置(812)、计算单元装置(813)、控制单元装置(814)、第一电机、第二电机、电动伸缩杆(815)和机器车本体(816), 若干所述第一电机固定安装至机器车本体(816)内, 每个所述第一电机输出端连接一个第一滚轮(811), 所述第二电机固定安装至机器车本体(816)内, 所述第二电机为升降电机, 所述第二电机输出端连接电动伸缩杆(815)的一端, 所述电动伸缩杆(815)的一端位于机器车本体(816)内, 另一端位于机器车本体(816)外, 所述无线传输装置(812)、计算单元装置(813)和控制单元装置(814)分别固定安装至机器车本体(816)上, 所述无线传输装置(812)用于接收测距装置(31)和测力装置(91)的实时信号, 所述计算单元(813)用于分析接收的数据, 所述控制单元(814)用于根据分析结果生成电信号指定驱动第一电机和第二电机运动。

5. 根据权利要求4所述的一种塔吊配重智能调节机器车, 其特征在于, 所述电动伸缩杆(815)的一端设有电动伸缩竖杆(8151)和第三电机, 电动伸缩竖杆(8151)位于机器车本体(816)外, 所述第三电机由控制单元(814)生成的电信号驱动, 所述第三电机为升降电机, 所述第三电机固定安装至电动伸缩杆(8151)的一端, 所述第三电机输出端连接至电动伸缩竖杆(8151)的一端。

6. 根据权利要求5所述的一种塔吊配重智能调节机器车, 其特征在于, 每个所述配重块(83)上还设有第一通孔(832)和第二凹槽(833), 所述第一通孔(832)直径大于电动伸缩杆(815)直径, 每个所述配重块(83)的两侧分别设有第二凹槽(833), 且相邻的两个第二凹槽(833)对称设置, 所述电动伸缩杆(815)伸缩至第一通孔(832)内, 所述电动伸缩竖杆(8151)

外围抵接至第二凹槽(833)内。

一种塔吊配重智能调节机器人

技术领域

[0001] 本实用新型涉及智慧工地中的智能控制技术领域,尤其涉及一种塔吊配重智能调节机器人。

背景技术

[0002] 随着智能建造、智慧工地的发展,智能控制与机器人技术在施工中的应用愈加广泛、深入。传统的塔吊在配重安装完成后无法继续调节。由力矩平衡定理可知,随着起吊重物的重量、力臂变化,整体的塔吊处于变化的较大弯矩状态,对塔吊的安全产生了影响,因此需要改变配重重量和力臂。而传统改变配重重量和力臂的调控方式往往需要先对塔吊进行断电,然后通过起重机或者手动工具将原有的配重从塔吊上取下,再手动安装新的配重,效率低下,费时费力。因此塔吊配重智能调节机器人应运而生,通过对塔吊配重块预制化、机器人调控配重块的重量和力臂,改变塔吊整体的受力状态,可适应不同起吊重物的重量和力臂,增加了塔吊安全性和稳定性。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在解决现有技术的不足,而提供一种塔吊配重智能调节机器人。

[0004] 本实用新型为实现上述目的,采用以下技术方案:一种塔吊配重智能调节机器人,包括塔身、塔帽、驾驶室、吊臂、平衡臂、吊臂拉杆、平衡臂拉杆、配重系统和起吊系统,所述塔身底部固定安装至地面上,所述驾驶室底部转动连接至塔身的顶部,所述塔帽底部固定安装至驾驶室的顶部,所述吊臂的一端固定安装至塔帽的一侧,所述平衡臂的一端固定安装至塔帽的另一侧,所述吊臂拉杆一端固定安装至塔帽的顶部,另一端固定安装至吊臂上,所述平衡臂拉杆一端固定安装至塔帽的顶部,另一端固定安装至平衡臂上,所述配重系统包括机器人和悬挂箱,配重块和高强螺栓,所述机器人和若干配重块位于悬挂箱内,所述悬挂箱外壁顶部通过高强螺栓固定安装至平衡臂上,所述悬挂箱内壁底部上沿悬挂箱长度方向设置第一凹槽,所述机器人底部设有若干第一滚轮,若干所述配重块底部设有若干第二滚轮,所述第一滚轮滑动连接至第一凹槽内,所述第二滚轮滑动连接至第一凹槽内,所述起吊系统固定安装至吊臂上。

[0005] 特别的,所述起吊系统包括测力装置、起重吊钩、第四电机、螺杆和螺母,所述测力装置固定安装至起重吊钩上,所述测力装置用于检测起重吊钩吊起重物的重量,所述第四电机固定安装至吊臂上,第四电机的输出端连接螺杆,所述螺杆与吊臂的轴向相同,所述螺母螺纹连接至螺杆上,所述螺母外围固定安装至起重吊钩的顶部。

[0006] 特别的,所述驾驶室用于工作人员操控塔吊作业,所述驾驶室上设有测距装置,所述测距装置用于检测起重吊钩吊起重物与塔身之间的水平距离。

[0007] 特别的,所述机器人还包括无线传输装置、计算单元装置、控制单元装置、第一电机、第二电机、电动伸缩杆和机器人本体,若干所述第一电机固定安装至机器人本体,每个所述第一电机输出端连接一个第一滚轮,所述第二电机固定安装至机器人本体,所述

第二电机为升降电机,所述第二电机输出端连接电动伸缩杆的一端,所述电动伸缩杆的一端位于机器车本体内,另一端位于机器车本体外,所述无线传输装置、计算单元装置和控制单元装置分别固定安装至机器车本体上,所述无线传输装置用于接收测距装置和测力装置的实时信号,所述计算单元用于分析接收的数据,所述控制单元用于根据分析结果生成电信号指定驱动第一电机和第二电机运动。

[0008] 特别的,所述电动伸缩杆的一端设有电动伸缩竖杆和第三电机,电动伸缩竖杆位于机器车本体外,所述第三电机由控制单元生成的电信号驱动,所述第三电机为升降电机,所述第三电机固定安装至电动伸缩杆的一端,所述第三电机输出端连接至电动伸缩竖杆的一端。

[0009] 特别的,每个所述配重块上还设有第一通孔和第二凹槽,所述第一通孔直径大于电动伸缩杆直径,每个所述配重块的两侧分别设有第二凹槽,且相邻的两个第二凹槽对称设置,所述电动伸缩杆伸缩至第一通孔内,所述电动伸缩竖杆外围抵接至第二凹槽内。

[0010] 本实用新型的有益效果是:本实用新型提供一种塔吊配重智能调节机器车,机器车位于处于高空中的配重系统中,依据力矩平衡定理,机器车可根据所吊重物的重量和力臂,来智能调节配重的重量和力臂,从而优化了塔吊的受力,增加了塔吊的作业效率,节省了人力,且提高了施工的安全性和稳定性。

附图说明

[0011] 图1为本实用新型工作时的结构示意图;

[0012] 图2为本实用新型静置时的结构示意图;

[0013] 图3为本实用新型的机器车的结构示意图;

[0014] 图4为本实用新型的悬挂箱的结构示意图;

[0015] 图5为本实用新型的配重块的结构示意图。

[0016] 图中:1-塔身;2-塔帽;3-驾驶室;31-测距装置;4-吊臂;5-平衡臂;6-吊臂拉杆;7-平衡臂拉杆;8-配重系统;81-机器车;811-第一滚轮;812-无线传输装置;813-计算单元装置;814-控制单元装置;815-电动伸缩杆;8151-电动伸缩竖杆;816-机器车本体;82-悬挂箱;821-第一凹槽;83-配重块;831-第二滚轮;832-第一通孔;833-第二凹槽;84-高强螺栓;9-起吊系统;91-测力装置;92-起重吊钩。

[0017] 以下将结合本实用新型的实施例参照附图进行详细叙述。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明:

[0019] 如图1-图5所示,一种塔吊配重智能调节机器车,包括塔身1、塔帽2、驾驶室3、吊臂4、平衡臂5、吊臂拉杆6、平衡臂拉杆7、配重系统8和起吊系统9,所述塔身1底部固定安装至地面上,所述驾驶室3底部转动连接至塔身1的顶部,所述塔帽2底部固定安装至驾驶室3的顶部,所述吊臂4的一端固定安装至塔帽2的一侧,所述平衡臂5的一端固定安装至塔帽2的另一侧,所述吊臂拉杆6一端固定安装至塔帽2的顶部,另一端固定安装至吊臂4上,所述平衡臂拉杆7一端固定安装至塔帽2的顶部,另一端固定安装至平衡臂5上,所述配重系统8包括机器车81和悬挂箱82,配重块83和高强螺栓84,所述机器车81和若干配重块83位于悬挂

箱82内,所述悬挂箱82外壁顶部通过高强螺栓84固定安装至平衡臂5上,所述悬挂箱82内壁底部上沿悬挂箱82长度方向设置第一凹槽821,所述机器车81底部设有若干第一滚轮811,若干所述配重块83底部设有若干第二滚轮831,所述第一滚轮滑动连接至第一凹槽内,所述第二滚轮滑动连接至第一凹槽内,所述起吊系统9固定安装至吊臂4上。

[0020] 特别的,所述起吊系统9包括测力装置91、起重吊钩92、第四电机、螺杆和螺母,所述测力装置91固定安装至起重吊钩92上,所述测力装置91用于检测起重吊钩92吊起的重物的重量,所述第四电机固定安装至吊臂4上,第四电机的输出端连接螺杆,所述螺杆与吊臂4的轴向相同,所述螺母螺纹连接至螺杆上,所述螺母外围固定安装至起重吊钩92的顶部。

[0021] 特别的,所述驾驶室3用于工作人员操控塔吊作业,所述驾驶室3上设有测距装置31,所述测距装置31用于检测起重吊钩92吊起的重物与塔身1之间的水平距离。

[0022] 特别的,所述机器车81还包括无线传输装置812、计算单元装置813、控制单元装置814、第一电机、第二电机、电动伸缩杆815和机器车本体816,若干所述第一电机固定安装至机器车本体816内,每个所述第一电机输出端连接一个第一滚轮811,所述第二电机固定安装至机器车本体816内,所述第二电机为升降电机,所述第二电机输出端连接电动伸缩杆815的一端,所述电动伸缩杆815的一端位于机器车本体816内,另一端位于机器车本体816外,所述无线传输装置812、计算单元装置813和控制单元装置814分别固定安装至机器车本体816上,所述无线传输装置812用于接收测距装置31和测力装置91的实时信号,所述计算单元813用于分析接收的数据,所述控制单元814用于根据分析结果生成电信号指定驱动第一电机和第二电机运动。

[0023] 特别的,所述电动伸缩杆815的一端设有电动伸缩竖杆8151和第三电机,电动伸缩竖杆8151位于机器车本体816外,所述第三电机由控制单元814生成的电信号驱动,所述第三电机为升降电机,所述第三电机固定安装至电动伸缩杆8151的一端,所述第三电机输出端连接至电动伸缩竖杆8151的一端。

[0024] 特别的,每个所述配重块83上还设有第一通孔832和第二凹槽833,所述第一通孔832直径大于电动伸缩杆815直径,每个所述配重块83的两侧分别设有第二凹槽833,且相邻的两个第二凹槽833对称设置,所述电动伸缩杆815伸缩至第一通孔832内,所述电动伸缩竖杆8151外围抵接至第二凹槽833内。

[0025] 本实用新型工作时:工作人员通过现有技术升降梯进入到驾驶室3,工作人员操控起重吊钩92将重物吊起,根据施工需要起重吊钩92要在吊臂4上沿吊臂4轴向运动,工作人员启动第四电机,第四电机正反转时带动螺杆正反转,此时螺纹连接至螺杆上的螺母会沿吊臂4的轴向运动,从而改变了吊起重物的力臂,此时测距装置31和测力装置91,测量出吊起重物的重量和力臂,并把实时信号传输给无线传输装置812,无线传输装置812将数据传输给计算单元装置813,计算单元装置813将处理好的数据生成电信号传输到控制单元装置814,,控制单元装置814根据接收到的处理数据实时驱动第一电机、第二电机和第三电机运动,第一电机驱动第一滚轮在第一凹槽内运动,第二电机驱动电动伸缩杆815伸缩,第三电机驱动电动伸缩竖杆8151伸缩,机器车81在第一滚轮的带动下,靠近配重块83,然后电动伸缩杆815根据所需要的配重重量在第二电机的驱动下伸出对应长度,接着电动伸缩竖杆8151在第三电机的驱动下伸出一定长度,此时电动伸缩竖杆8151外围抵接至第二凹槽833内,接着机器车81根据所需要的配重力臂,在第一电机的驱动下使第一滚轮带动被固定在

电动伸缩杆815上的配重块83同相运动,此时配重块83上的第二滚轮831也在第一凹槽内运动,远离剩余的配重块83,从而得到合理的配重重量和力臂。

[0026] 上面结合附图对本实用新型进行了示例性描述,显然本实用新型具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本实用新型的方法构思和技术方案进行的各种改进,或未经改进直接应用于其它场合的,均在本实用新型的保护范围之内。

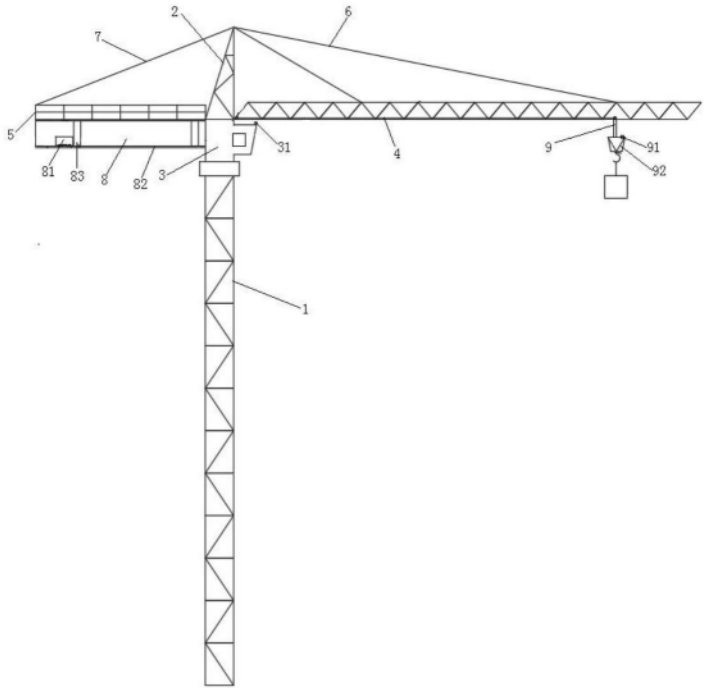


图1

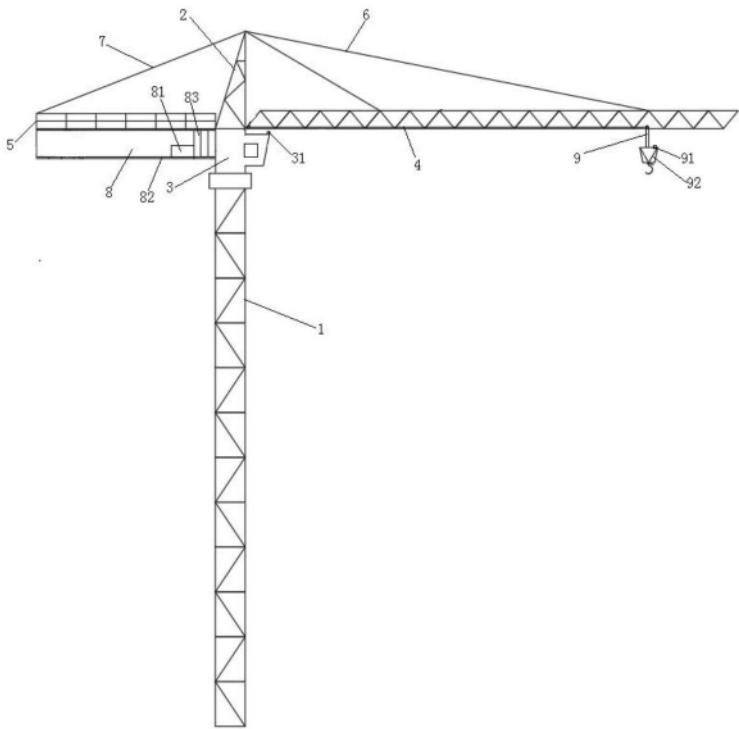


图2

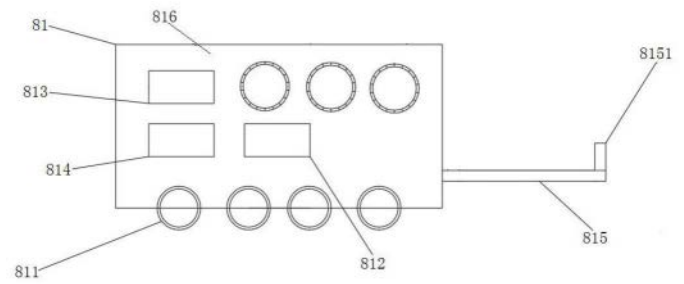


图3

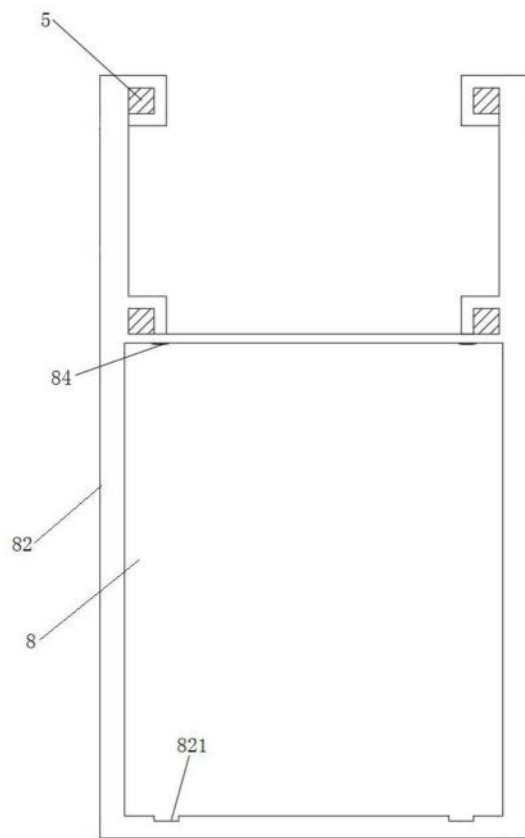


图4

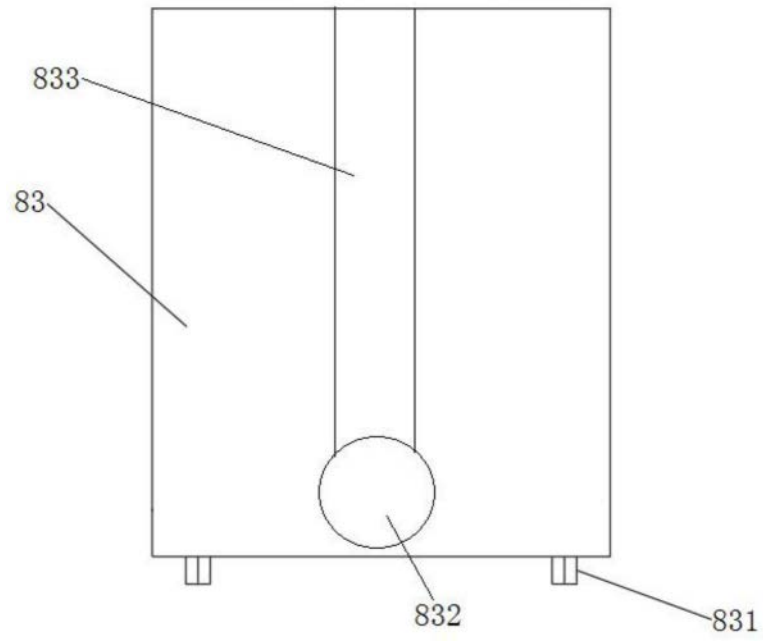


图5