(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114081387 A
(43)申请公布日 2022.02.25

(21)申请号 202111217178.8

(22)申请日 2021.10.19

(71)申请人 合肥工业大学
地址 230000 安徽省合肥市包河区屯溪路193号

(72)发明人 陈远龙 张亦弛 李回归 李翔

(74)专利代理机构 合肥市长远专利代理事务所(普通合伙) 34119
代理人 干桂花

(51)Int.Cl.
A47L 1/02(2006.01)
A47L 11/38(2006.01)
A47L 11/40(2006.01)
E04G 23/00(2006.01)

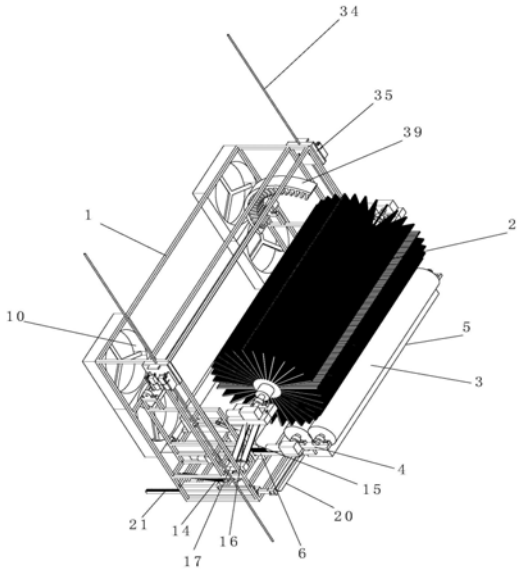
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

一种轨道式可避障高空建筑外墙清洁设备

(57)摘要

本发明提出了一种轨道式可避障高空建筑外墙清洁设备，包括框架、刷洗机构和吸水机构；刷洗机构包括清洁滚刷、两个摆动架和摆动驱动机构，清洁滚刷两端分别与两个摆动架转动连接，两个摆动架由安装在框架上的摆动驱动机构驱动摆动；吸水机构包括两个吸水辊、两个安装支架、回收槽、两个平动直杆和移动驱动机构，吸水辊平行于清洁滚刷且两个吸水辊两端均分别与两个安装支架转动连接，移动驱动机构安装在框架上并用于驱动两个平动直杆在水平方向移动。本发明能够自动避障的滚刷清洁玻璃幕墙，并通过吸水辊擦洗玻璃面，遇到顽固污渍通过清洁刮刀刮去污渍，各主要清洁单元均考虑到重量平衡，保证设备在高空运行时的稳定性。



CN 114081387 A

1.一种轨道式可避障高空建筑外墙清洁设备,其特征在于,包括框架(1)、刷洗机构和吸水机构;其中:

刷洗机构包括清洁滚刷(2)、两个摆动架、刷洗配重棒(7)、连接棒(8)、推块(11)和摆动驱动机构;清洁滚刷(2)两端分别与两个摆动架转动连接,两个摆动架中部均铰接在框架(1)且两个摆动架远离清洁滚刷(2)一端分别与刷洗配重棒(7)两端铰接;刷洗配重棒(7)位于清洁滚刷(2)下方并平行于清洁滚刷(2),刷洗配重棒(7)两端均连接有弹簧(14),两个弹簧(14)远离刷洗配重棒(7)一端均与连接棒(8)连接,连接棒(8)平行于清洁滚刷(2)且其两端与框架(1)移动连接,连接棒(8)贯穿推块(11)并与推块(11)连接,推块(11)滑动安装在框架(1)上并由摆动驱动机构驱动做直线移动靠近或远离刷洗配重棒(7);

吸水机构包括两个吸水辊(3)、两个安装支架(4)、回收槽(5)、两个平动直杆(6)和移动驱动机构,两个吸水辊(3)位于清洁滚刷(2)下方,吸水辊(3)平行于清洁滚刷(2)且两个吸水辊(3)两端均分别与两个安装支架(4)转动连接,回收槽(5)位于两个吸水辊(3)下方用于回收吸水辊(3)上的污水,回收槽(5)两端分别与两个安装支架(4)连接并平行吸水辊(3),两个安装支架(4)分别安装在两个平动直杆(6)上,移动驱动机构安装在框架(1)上并用于驱动两个平动直杆(6)在水平方向移动,且平动直杆(6)的移动方向垂直于吸水辊(3)的轴向。

2.根据权利要求1所述的轨道式可避障高空建筑外墙清洁设备,其特征在于,摆动驱动机构包括摆动步进电机(9)、连接座(12)和滑块(13);推块(11)安装在滑块(13)上,滑块(13)滑动安装在连接座(12)上且连接座(12)安装在框架(1)上,连接座上设置有与滑块螺纹配合的第一丝杠,摆动步进电机(9)安装在框架(1)上并与第一丝杠传动连接,滑块(13)移动带动推块(11)做直线移动靠近或远离刷洗配重棒(7)。

3.根据权利要求2所述的轨道式可避障高空建筑外墙清洁设备,其特征在于,摆动架包括摆杆(15)、支撑座(16)和固定座(17),固定座(17)固定安装在框架(1)上,摆杆(15)一端与刷洗配重棒(7)铰接,摆杆(15)中段与固定在框架(1)上的固定座(17)铰接,摆杆(15)另一端与支撑座(16)铰接,支撑座(16)上安装有安装座(18)且安装座(18)上安装有第一减速电机(19),清洁滚刷(2)端部通过轴承座安装在支撑座(16)上并通过联轴器与第一减速电机(19)相连。

4.根据权利要求1-3中任一项所述的轨道式可避障高空建筑外墙清洁设备,其特征在于,还包括刮刀清洁机构,刮刀清洁机构包括刮刀(20)和两个连接臂(21),刮刀(20)位于清洁滚刷(2)一侧并平行于清洁滚刷(2),刮刀(20)两端分别与两个连接臂(21)连接,连接臂(21)可移动安装在框架(1)上并由摆动驱动机构驱动在水平方向移动,且连接臂(21)的移动方向垂直于清洁滚刷(2)的轴向。

5.根据权利要求4所述的轨道式可避障高空建筑外墙清洁设备,其特征在于,刮刀清洁机构还包括两个支撑轨道(22),两个支撑轨道(22)均安装在框架(1)上,支撑轨道(22)上设置有固定齿条(23)和限位块(24),固定齿条(23)啮合有齿轮(25),连接棒(8)两端分别与两个齿轮(25)连接;两个连接臂(21)分别贯穿两个支撑轨道(22)的限位块(24)且连接臂(21)与限位块(24)滑动配合,连接臂(21)与固定齿条(23)平行且连接臂(21)上设置有与齿轮(25)啮合的齿部。

6.根据权利要求1-3中任一项所述的轨道式可避障高空建筑外墙清洁设备,其特征在

于,吸水辊(3)端部通过轴承座安装在安装支架(4)上,其中一个安装支架(4)上安装有第二减速电机(26)且第二减速电机(26)与其中一个吸水辊(3)传动连接。

7.根据权利要求1-3中任一项所述的轨道式可避障高空建筑外墙清洁设备,其特征在于,移动驱动机构包括两个第三减速电机(27)、两个后段移动杆(28);两个后段移动杆(28)上均设置有滑道(29),滑道(29)内设置有后段齿条(30)以及与后段齿条(30)啮合的定齿轮(31);两个第三减速电机(27)分别与两个定齿轮(31)传动连接且两个第三减速电机(27)分别通过安装片(32)安装在框架(1)上;两个平动直杆(6)一端分别与两个安装支架(4)底端铰接且安装支架(4)底端设置有与平动直杆(6)连接的压簧(46),两个平动直杆(6)另一端分别滑动配合安装在两个滑道(29)内,平动直杆(6)与后段齿条(30)平行并设置有与定齿轮(31)啮合的齿部;优选的,吸水机构还包括移动配重棒(33),移动配重棒(33)平行于吸水辊(3)且其两端分别固定在两个后段移动杆(28)上。

8.根据权利要求1-3中任一项所述的轨道式可避障高空建筑外墙清洁设备,其特征在于,框架(1)上安装有风扇(10)。

9.根据权利要求1-3中任一项所述的轨道式可避障高空建筑外墙清洁设备,其特征在于,还包括提升机构,提升机构包括两个提升单元,两个提升单元位于清洁滚刷(2)两侧并均安装在框架(1)上;提升单元包括提升钢丝绳(34)、提升盒(35)和两个第四减速电机(36),提升盒(35)安装在框架(1)上,提升盒(35)内设置有两个相对布置的摩擦轮(37),提升钢丝绳(34)竖直穿过提升盒(35),提升钢丝绳(34)位于两个摩擦轮(37)之间并与两个摩擦轮(37)接触,两个第四减速电机(36)均安装在提升盒(35)上并分别用于驱动两个摩擦轮(37)转动。

10.根据权利要求1-3中任一项所述的轨道式可避障高空建筑外墙清洁设备,其特征在于,还包括清洁机构,清洁机构包括丝杠(38)、半圆形刷洗槽(39),丝杠(38)两端均通过轴承座安装在框架(1)上且丝杠(38)平行于清洁滚刷(2),丝杠(38)一端连接有驱动电机,丝杠(38)上连接有丝杠螺母(41),半圆形刷洗槽(39)与清洁滚刷(2)同轴设置且半圆形刷洗槽(39)朝向清洁滚刷(2)一侧设置有凸向清洁滚刷(2)并用于刷洗清洁滚刷(2)的橡胶条(42),半圆形刷洗槽(39)与丝杠螺母(41)连接并可随着丝杠螺母(41)的移动而移动;优选的,还包括收集机构,收集机构包括收集箱(40),收集箱(40)安装在框架(1)上并用于收集刷洗时产生的污水,收集箱(40)顶端开口设置有槽盖(43),槽盖(43)两端设置有与收集箱(40)侧部滑动配合连接的基座,槽盖(43)端部连接有曲柄(44),收集箱(40)上设置有与曲柄(44)传动连接的舵机(45)。

一种轨道式可避障高空建筑外墙清洁设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种建筑外墙清洁设备，尤其涉及一种轨道式可避障高空建筑外墙清洁设备。

背景技术

[0002] 在高楼建筑外墙清洁领域，往往依靠“蜘蛛人”进行清洁作业，这样的清洁方式不仅清洁效率低，清洁时一桶水使用到底，不会更换，清洁效果难以保证；而且人员长时间掉在高空也很不安全，风险较大。也有一些高空作业机器人，然而高空作业机器人有很多技术难点：抗风性能、移动方式、清洗效果、工作时长、耐高温及负载量，稳定性低，清洁效率低，清洁面积小，抗风能力较差，不易投入实际使用。

发明内容

[0003] 基于背景技术中存在的技术问题，本发明提出了一种轨道式可避障高空建筑外墙清洁设备。

[0004] 本发明提出的一种轨道式可避障高空建筑外墙清洁设备，包括框架、刷洗机构和吸水机构；其中：

[0005] 刷洗机构包括清洁滚刷、两个摆动架、刷洗配重棒、连接棒、推块和摆动驱动机构；清洁滚刷两端分别与两个摆动架转动连接，两个摆动架中部均铰接在框架且两个摆动架远离清洁滚刷一端分别与刷洗配重棒两端铰接；刷洗配重棒位于清洁滚刷下方并平行于清洁滚刷，刷洗配重棒两端均连接有弹簧，两个弹簧远离刷洗配重棒一端均与连接棒连接；连接棒平行于清洁滚刷且其两端与框架移动连接，连接棒贯穿推块并与推块连接，推块滑动安装在框架上并由摆动驱动机构驱动做直线移动靠近或远离刷洗配重棒；

[0006] 吸水机构包括两个吸水辊、两个安装支架、回收槽、两个平动直杆和移动驱动机构，两个吸水辊位于清洁滚刷下方，吸水辊平行于清洁滚刷且两个吸水辊两端均分别与两个安装支架转动连接，回收槽位于两个吸水辊下方用于回收吸水辊上的污水，回收槽两端分别与两个安装支架连接并平行吸水辊，两个安装支架分别安装在两个平动直杆上，移动驱动机构安装在框架上并用于驱动两个平动直杆在水平方向移动，且平动直杆的移动方向垂直于吸水辊的轴向。

[0007] 优选的，摆动驱动机构包括摆动步进电机、连接座和滑块；推块安装在滑块上，滑块滑动安装在连接座上且连接座安装在框架上，连接座上设置有与滑块螺纹配合的第一丝杠，摆动步进电机安装在框架上并与第一丝杠传动连接，滑块移动带动推块做直线移动靠近或远离刷洗配重棒。

[0008] 优选的，摆动架包括摆杆、支撑座和固定座，固定座固定安装在框架上，摆杆一端与刷洗配重棒铰接，摆杆中段与固定在框架上的固定座铰接，摆杆另一端与支撑座铰接，支撑座上安装有安装座且安装座上安装有第一减速电机，清洁滚刷端部通过轴承座安装在支撑座上并通过联轴器与第一减速电机相连。

[0009] 优选的，还包括刮刀清洁机构，刮刀清洁机构包括刮刀和两个连接臂，刮刀位于清洁滚刷一侧并平行于清洁滚刷，刮刀两端分别与两个连接臂连接，连接臂可移动安装在框架上并由摆动驱动机构驱动在水平方向移动，且连接臂的移动方向垂直于清洁滚刷的轴向。

[0010] 优选的，刮刀清洁机构还包括两个支撑轨道，两个支撑轨道均安装在框架上，支撑轨道上设置有固定齿条和限位块，固定齿条啮合有齿轮，连接棒两端分别与两个齿轮连接；两个连接臂分别贯穿两个支撑轨道的限位块且连接臂与限位块滑动配合，连接臂与固定齿条平行且连接臂上设置有与齿轮啮合的齿部。

[0011] 优选的，吸水辊端部通过轴承座安装在安装支架上，其中一个安装支架上安装有第二减速电机且第二减速电机与其中一个吸水辊传动连接。

[0012] 优选的，移动驱动机构包括两个第三减速电机、两个后段移动杆；两个后段移动杆上均设置有滑道，滑道内设置有后段齿条以及与后段齿条啮合的定齿轮；两个第三减速电机分别与两个定齿轮传动连接且两个第三减速电机分别通过安装片安装在框架上；两个平动直杆一端分别与两个安装支架底端铰接且安装支架底端设置有与平动直杆连接的压簧，两个平动直杆另一端分别滑动配合安装在两个滑道内，平动直杆与后段齿条平行并设置有与定齿轮啮合的齿部。

[0013] 优选的，吸水机构还包括移动配重棒，移动配重棒平行于吸水辊且其两端分别固定在两个后段移动杆上。

[0014] 优选的，框架上安装有背推风扇。

[0015] 优选的，还包括提升机构，提升机构包括两个提升单元，两个提升单元位于清洁滚刷两侧并均安装在框架上；提升单元包括提升钢丝绳、提升盒和两个第四减速电机，提升盒安装在框架上，提升盒内设置有两个相对布置的摩擦轮，提升钢丝绳竖直穿过提升盒，提升钢丝绳位于两个摩擦轮之间并与两个摩擦轮接触，两个第四减速电机均安装在提升盒上并分别用于驱动两个摩擦轮转动。

[0016] 优选的，还包括清洁机构，清洁机构包括丝杠、半圆形刷洗槽，丝杠两端均通过轴承座安装在框架上且丝杠平行于清洁滚刷，丝杠一端连接有驱动电机，丝杠上连接有丝杠螺母，半圆形刷洗槽与清洁滚刷同轴设置且半圆形刷洗槽朝向清洁滚刷一侧设置有凸向清洁滚刷并用于刷洗清洁滚刷的橡胶条，半圆形刷洗槽与丝杠螺母连接并可随着丝杠螺母的移动而移动；优选的，还包括收集机构，收集机构包括收集箱，收集箱安装在框架上并用于收集刷洗时产生的污水，收集箱顶端开口设置有槽盖，槽盖两端设置有与收集箱侧部滑动配合连接的基座，槽盖端部连接有曲柄，收集箱上设置有与曲柄传动连接的舵机。

[0017] 本发明提出的一种轨道式可避障高空建筑外墙清洁设备，通过设置的刷洗机构用于清洁建筑外墙，通过设置的吸水机构用于擦洗玻璃面以吸收清洁时留下的废液，清洁面积大，有效提高清洁效果；通过设置刷洗配重棒、连接棒、推块、摆动驱动机构等技术特征，可以实现清洁滚刷的避障功能，遇到障碍时，清洁滚刷受力远离建筑外墙，由于摆动架中部铰接在框架上而带动刷洗配重棒移动远离推块，实现清洁滚刷的自动避障；通过设置的刮刀清洁机构，在实际应用中，可以将刮刀清洁机构与视觉识别设备结合，识别顽固污渍并用刮刀清理；通过设置的清洁机构用于清理清洁滚刷上的污垢；通过设置的背推风扇将清洁设备压紧在玻璃幕墙上，提升机构用于控制设备上下升降作业；本发明能够自动避障的滚

刷清洁玻璃幕墙，并通过吸水辊擦洗玻璃面，遇到顽固污渍通过清洁刮刀刮去污渍，各主要清洁单元均考虑到重量平衡，保证设备在高空运行时的稳定性。

附图说明

[0018] 图1为本发明提出的一种轨道式可避障高空建筑外墙清洁设备的结构示意图；

[0019] 图2为本发明提出的一种轨道式可避障高空建筑外墙清洁设备的侧视图；

[0020] 图3为本发明提出的一种轨道式可避障高空建筑外墙清洁设备中刷洗机构的结构示意图；

[0021] 图4为本发明提出的一种轨道式可避障高空建筑外墙清洁设备中摆动架的结构示意图；

[0022] 图5为本发明提出的一种轨道式可避障高空建筑外墙清洁设备中吸水机构的结构示意图；

[0023] 图6为本发明提出的一种轨道式可避障高空建筑外墙清洁设备中平动直杆的结构示意图；

[0024] 图7为本发明提出的一种轨道式可避障高空建筑外墙清洁设备中连接臂的结构示意图；

[0025] 图8为本发明提出的一种轨道式可避障高空建筑外墙清洁设备中半圆形清洗槽的结构示意图；

[0026] 图9为本发明提出的一种轨道式可避障高空建筑外墙清洁设备中收集箱的结构示意图；

[0027] 图10为本发明提出的一种轨道式可避障高空建筑外墙清洁设备中槽盖的工作原理图；

[0028] 图11为本发明提出的一种轨道式可避障高空建筑外墙清洁设备中提升盒的结构示意图。

具体实施方式

[0029] 参照图1-图11，本发明提出一种轨道式可避障高空建筑外墙清洁设备，包括框架1、刷洗机构和吸水机构，框架1上安装有背推风扇10；其中：

[0030] 刷洗机构包括清洁滚刷2、两个摆动架、刷洗配重棒7、连接棒8、推块11和摆动驱动机构；清洁滚刷2两端分别与两个摆动架转动连接，两个摆动架中部均铰接在框架1且两个摆动架远离清洁滚刷2一端分别与刷洗配重棒7两端铰接；刷洗配重棒7位于清洁滚刷2下方并平行于清洁滚刷2，刷洗配重棒7两端均连接有弹簧14，两个弹簧14远离刷洗配重棒7一端均与连接棒8连接，连接棒8平行于清洁滚刷2且其两端与框架1移动连接，连接棒8贯穿推块11并与推块11连接，推块11滑动安装在框架1上并由摆动驱动机构驱动做直线移动靠近或远离刷洗配重棒7。

[0031] 吸水机构包括两个吸水辊3、两个安装支架4、回收槽5、两个平动直杆6和移动驱动机构。两个吸水辊3位于清洁滚刷2下方，吸水辊3平行于清洁滚刷2且两个吸水辊3两端均分别与两个安装支架4转动连接，吸水辊3端部通过轴承座安装在安装支架4上，其中一个安装支架4上安装有第二减速电机26且第二减速电机26与其中一个吸水辊3传动连接。回收槽5

位于两个吸水辊3下方用于回收吸水辊3上的污水，回收槽5两端分别与两个安装支架4连接并平行吸水辊3，两个安装支架4分别安装在两个平动直杆6上。移动驱动机构安装在框架1上并用于驱动两个平动直杆6在水平方向移动，且平动直杆6的移动方向垂直于吸水辊3的轴向。

[0032] 本发明通过设置的刷洗机构用于清洁建筑外墙，通过设置的刷洗机构用于清洁建筑外墙，通过设置的吸水机构用于擦洗玻璃面以吸收清洁时留下的废液，清洁面积大，有效提高清洁效果；通过设置刷洗配重棒7、连接棒8、推块11、摆动驱动机构等技术特征，可以实现清洁滚刷的避障功能，遇到障碍时，清洁滚刷受力远离建筑外墙，由于摆动架中部铰接在框架1上而带动刷洗配重棒7移动远离推块11，实现清洁滚刷2的自动避障。

[0033] 如图3所示，本实施例中，摆动驱动机构包括摆动步进电机9、连接座12和滑块13；推块11安装在滑块13上，滑块13滑动安装在连接座12上且连接座12安装在框架1上，连接座上设置有与滑块螺纹配合的第一丝杠，摆动步进电机9安装在框架1上并与第一丝杠传动连接，滑块13移动带动推块11做直线移动靠近或远离刷洗配重棒7。摆动步进电机9的旋转运动转为推块11的直线运动，推块11在移动时与清洗配重棒7接触；通过设置刷洗配重棒7和弹簧14，使得清洁滚刷2有向前摆动的趋势，通过质量平衡原理实现设备在高空避障的稳定作业。

[0034] 如图4所示，在本施例中，摆动架包括摆杆15、支撑座16和固定座17，固定座17固定安装在框架1上，摆杆15一端与刷洗配重棒7铰接，摆杆15中段与固定在框架1上的固定座17铰接，摆杆15另一端与支撑座16铰接，支撑座16上安装有安装座18且安装座18上安装有第一减速电机19，清洁滚刷2端部通过轴承座安装在支撑座16上并通过联轴器与第一减速电机19相连。摆杆15上端与支撑座16铰接，摆杆15中段与固定座17铰接，摆杆15下端与清洗配重棒7铰接，使得刷洗机构中心集中在固定座17中心，弹簧14前端连接清洗配重棒7，后端连接框架1，使得清洁滚刷2有向前摆动的趋势。

[0035] 在本施例中，移动驱动机构包括两个第三减速电机27、两个滑道29和两个后段移动杆28。两个滑道29安装在框架上，两个后段移动杆28分别滑动配合安装在两个滑道29上，后段移动杆28上设置有后段齿条30，后段齿条30啮合有定齿轮31。两个第三减速电机27分别与两个定齿轮31传动连接且两个第三减速电机27分别通过安装片32安装在框架1上。两个平动直杆6一端分别与两个安装支架4底端铰接且安装支架4底端设置有与平动直杆6连接的压簧46，两个平动直杆6另一端分别滑动配合安装在两个滑道29内，平动直杆6与后段齿条30平行并设置有与定齿轮31啮合的齿部。吸水机构还包括移动配重棒33，移动配重棒33平行于吸水辊3且其两端分别固定在两个后段移动杆28上。

[0036] 如图5、图6所示，两个吸水辊3前后平行放置并且相互挤压，侧面安装有第二减速电机26带动吸水辊3轴向旋转；两个吸水辊3通过轴承座固定在安装支架4上，第二减速电机26固定在安装支架4上，平动直杆6与安装支架4铰接，压簧46保证平动直杆6前端与安装支架4底部接触，平动直杆6后段在滑道29上可以前后水平移动，保证平动直杆6后端齿条部分与定齿轮31构成齿轮齿条副，后段移动杆28在滑道29上可以前后水平移动，后段移动杆28下段齿条与定齿轮31构成齿轮齿条副，定齿轮31侧面有第三减速电机27，第三减速电机27通过安装片32与框架1固连，起到平衡前段吸水辊3等零件的作用。移动配重棒33通过固定在后段移动杆28上，对滚时挤压出废液流入下方收液槽5内。

[0037] 如图1、图3、图7所示，在具体实施例中，还包括刮刀清洁机构，刮刀清洁机构包括刮刀20和两个连接臂21，刮刀20位于清洁滚刷2一侧并平行于清洁滚刷2，刮刀20两端分别与两个连接臂21连接，连接臂21可移动安装在框架1上并由摆动驱动机构驱动在水平方向移动，且移动架的移动方向垂直于清洁滚刷2的轴向。刮刀清洁机构还包括两个支撑轨道22，两个支撑轨道22均安装在框架1上，支撑轨道22上设置有固定齿条23和限位块24，固定齿条23啮合有齿轮25，连接棒8两端分别与两个齿轮25连接。两个连接臂21分别贯穿两个支撑轨道22的限位块24且连接臂21与限位块24滑动配合，连接臂21与固定齿条23平行且连接臂21上设置有与齿轮25啮合的齿部。

[0038] 如图3所示，摆动步进电机9的旋转转为推块11的直线移动，推块11的直线移动带带动连接棒8直线移动，连接棒8移动带动两个齿轮25转动，两个齿轮25转动带动连接臂21移动，从而转换成刮刀20的前后移动；当推块11向前推动时清洁滚刷2向后摆动，刮刀20向前移动，实现清洁模式的替换；由于推块11与清洗配重棒7为单向接触，清洁滚刷2遇障向后摆动时刮刀20不会动，只有推块11向前运动时两者才会联动。

[0039] 在具体实施例中，还包括提升机构，提升机构包括两个提升单元，两个提升单元位于清洁滚刷2两侧并均安装在框架1上。提升单元包括提升钢丝绳34、提升盒35和两个第四减速电机36，提升盒35安装在框架1上，提升盒35内设置有两个相对布置的摩擦轮37，提升钢丝绳34竖直穿过提升盒35，提升钢丝绳34位于两个摩擦轮37之间并与两个摩擦轮37接触，两个第四减速电机36均安装在提升盒35上并分别用于驱动两个摩擦轮37转动。

[0040] 在具体实施例中，还包括清洁机构，清洁机构包括第二丝杠38、半圆形刷洗槽39，第二丝杠38两端均通过轴承座安装在框架1上且第二丝杠38平行于清洁滚刷2，第二丝杠38一端连接有驱动电机，第二丝杠38上连接有丝杠螺母41，半圆形刷洗槽39与清洁滚刷2同轴设置且半圆形刷洗槽39朝向清洁滚刷2一侧设置有凸向清洁滚刷2并用于刷洗清洁滚刷2的橡胶条42，半圆形刷洗槽39与丝杠螺母41连接并可随着丝杠螺母41的移动而移动。如图8所示，驱动电机驱动第二丝杠38转动，带动半圆形刷洗槽39沿着第二丝杠38一端，半圆形刷洗槽39内侧的橡胶条41在移动时实现对清洁滚刷2的清洁。

[0041] 如图1、图9、图10所示，在具体实施例中，还包括收集机构，收集机构包括收集箱40，收集箱40安装在框架1上并用于收集刷洗时产生的污水，收集箱40顶端开口设置有槽盖43，槽盖43两端设置有与收集箱40侧部滑动配合连接的基座，槽盖43端部连接有曲柄44，收集箱40上设置有与曲柄44传动连接的舵机45。舵机45驱动曲柄44旋转以使槽盖43在收集箱40上向前上方移动打开收集箱40，从而收集污水。

[0042] 本发明工作原理具体是：在大楼顶部铺设移动轨道，设备通过顶部移动平台放下的提升钢丝绳34上下，通过设置的背推风扇10将清洁设备压紧在玻璃幕墙上，设计了可机械自动避障的清洁滚刷，通过质量平衡原理实现机器在高空避障的稳定作业。通过刮刀清洁机构结合视觉识别对顽固污渍进行清洁。通过推块11与清洗配重棒7的单项接触，实现清洁滚刷2可自由避障不影响刮刀清洁机构，但刮刀清洁机构伸出时，清洁滚刷2会同时收回。本发明设置有清洁滚刷装置，保证机器高空作业的连续性，保证清洁效果良好。

[0043] 以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变，都应涵盖在本发明的保护范围之内。

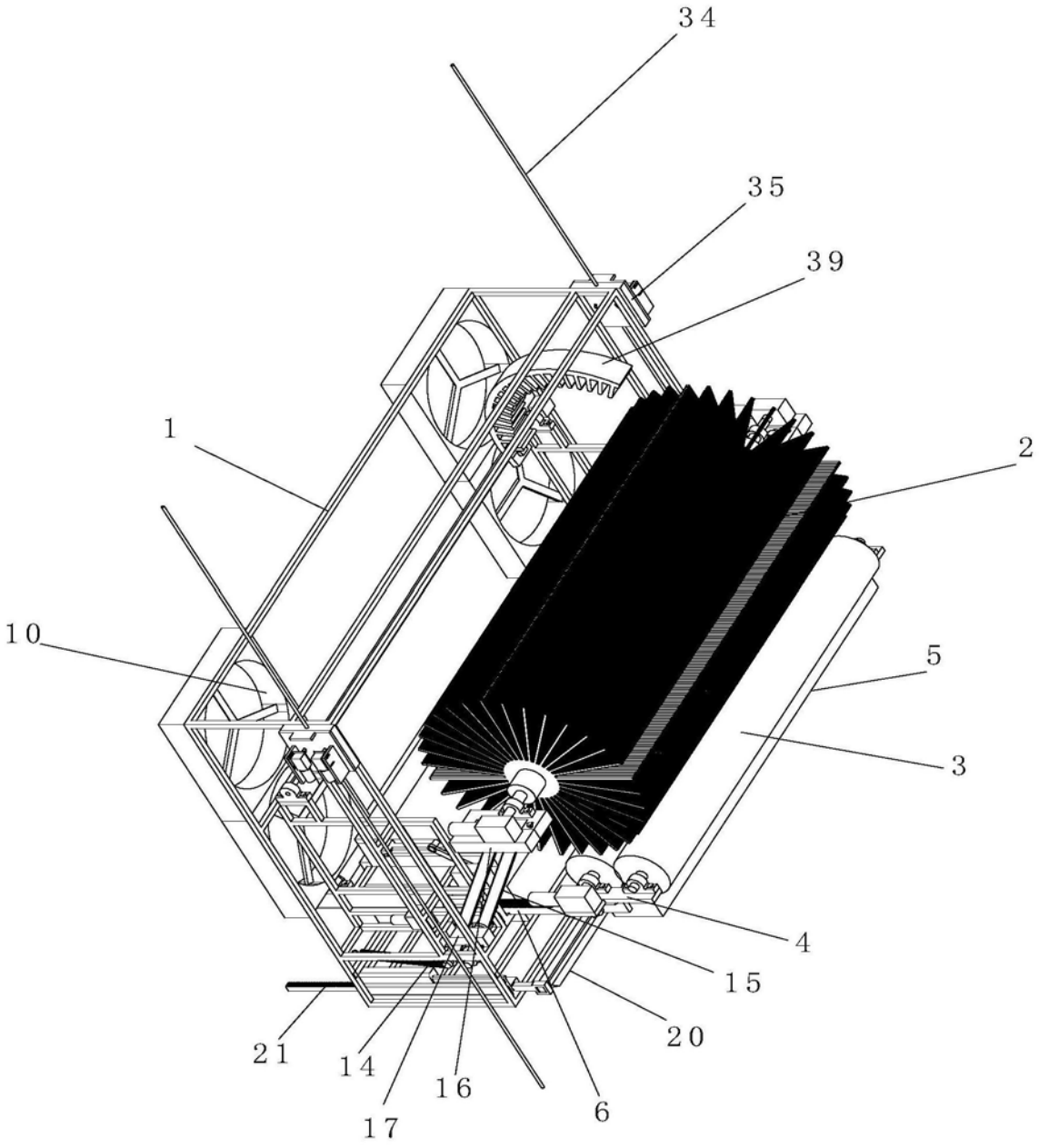


图1

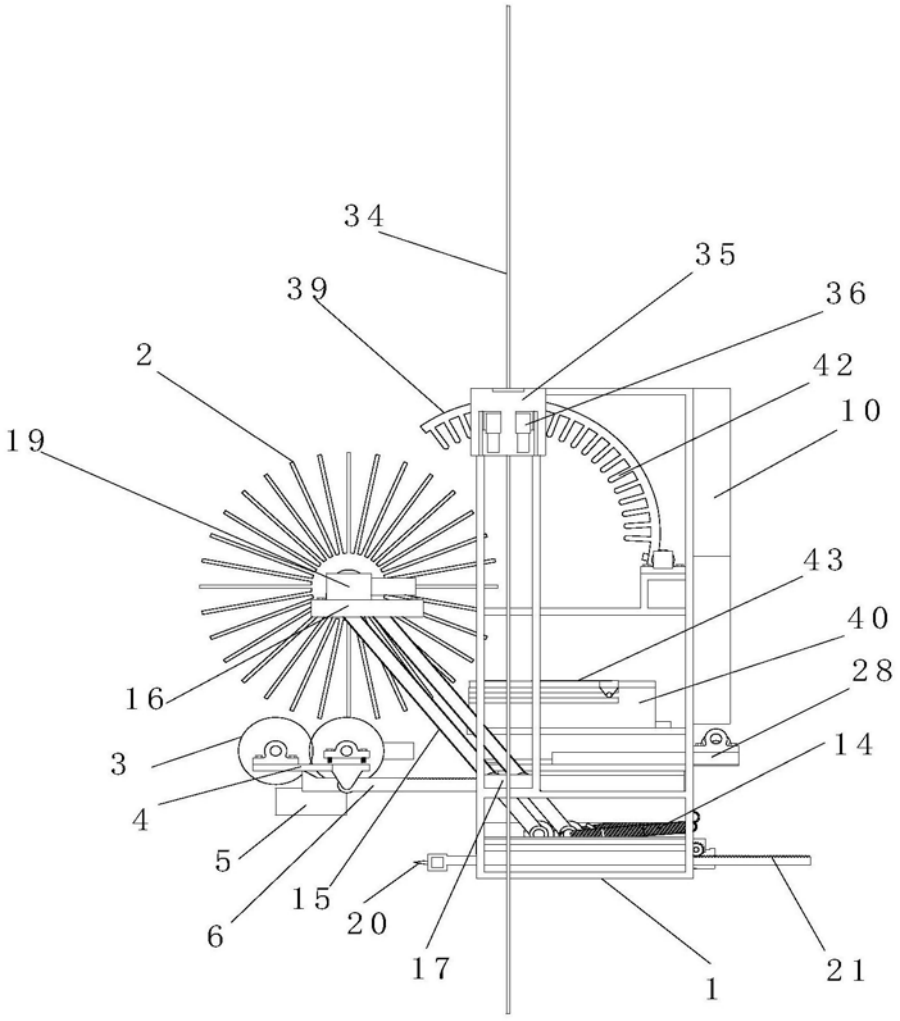


图2

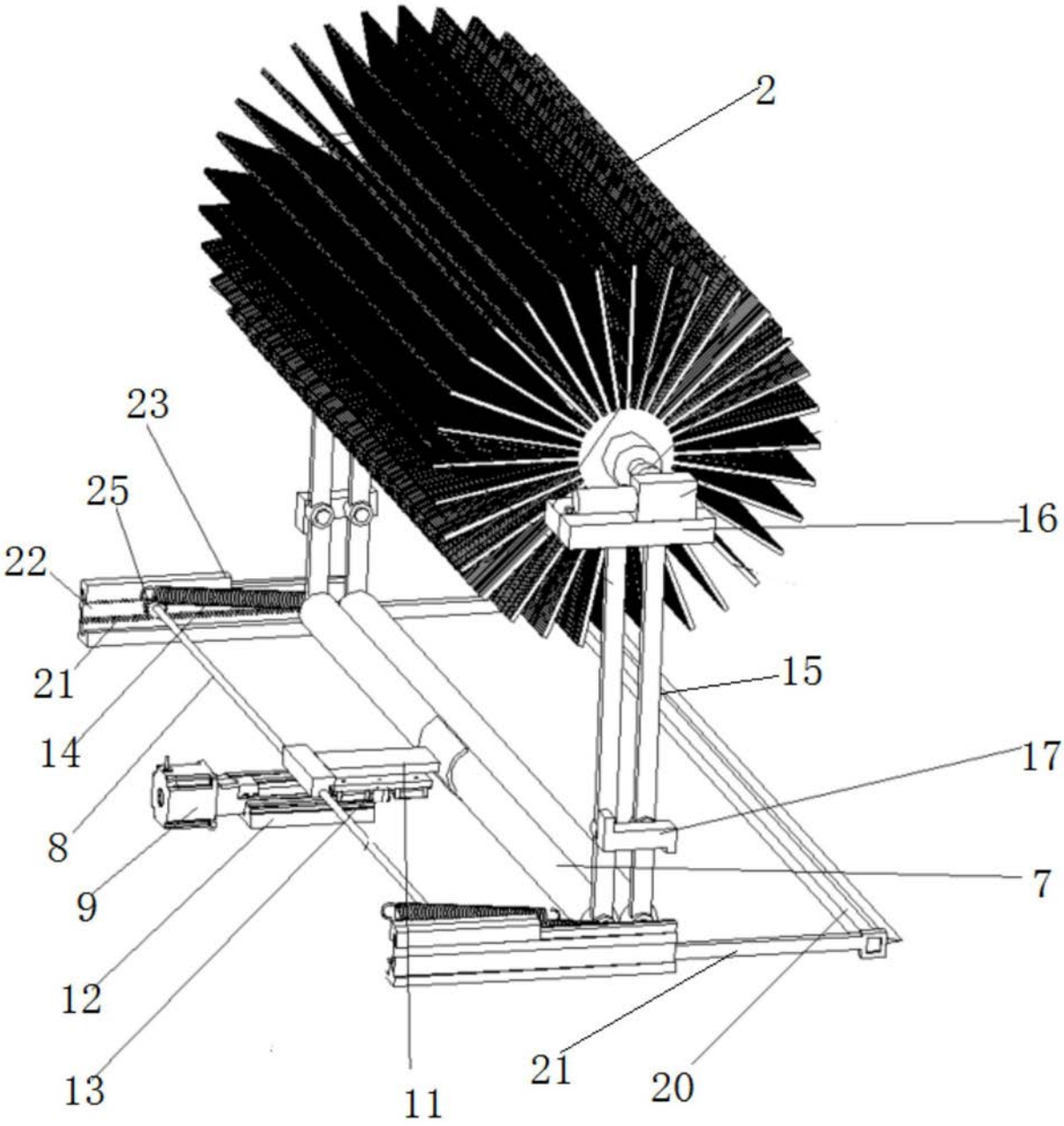


图3

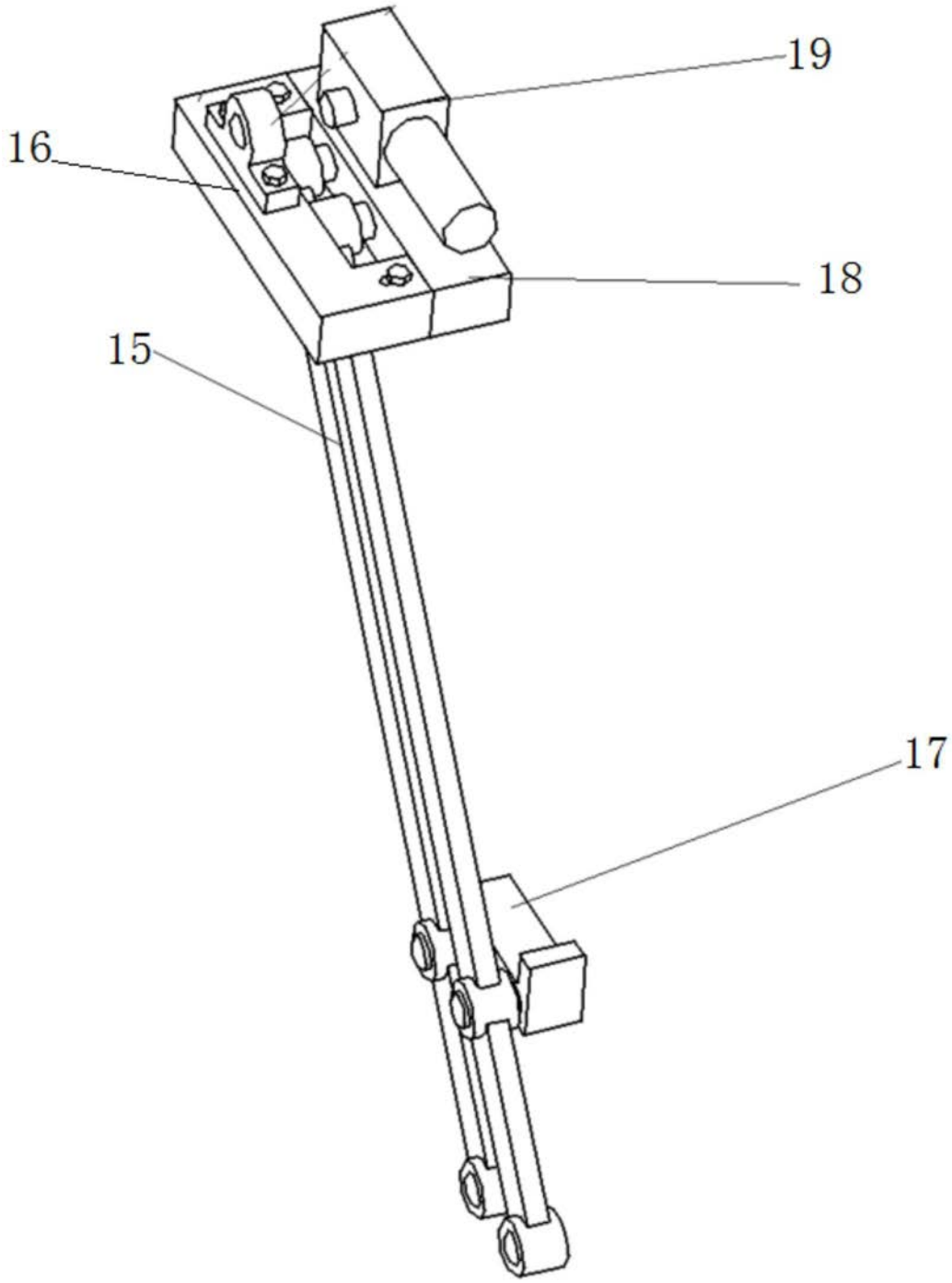


图4

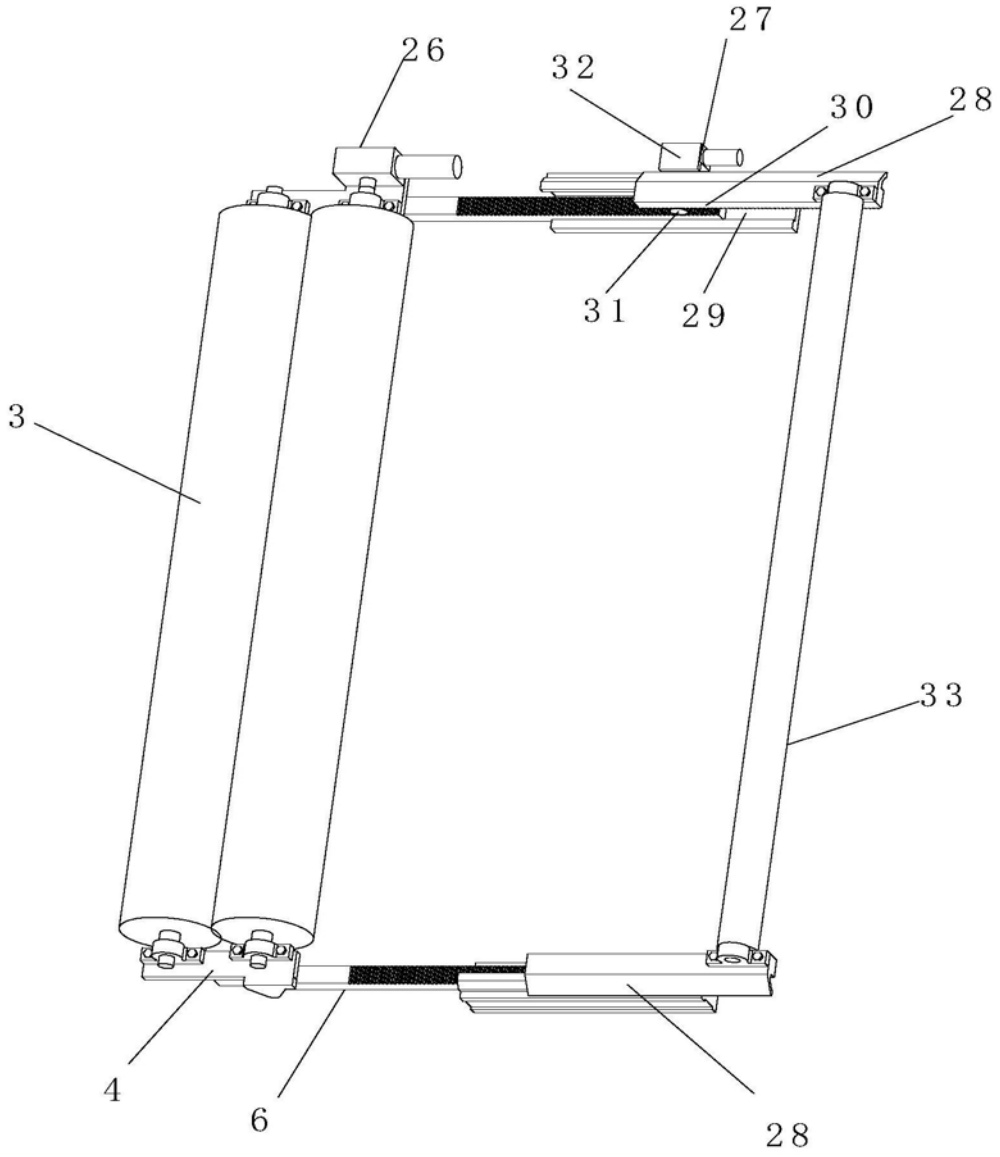


图5

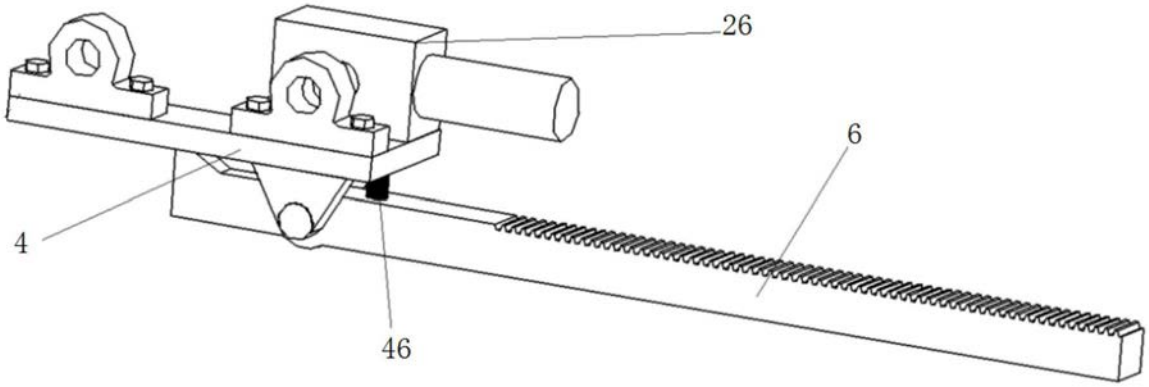


图6

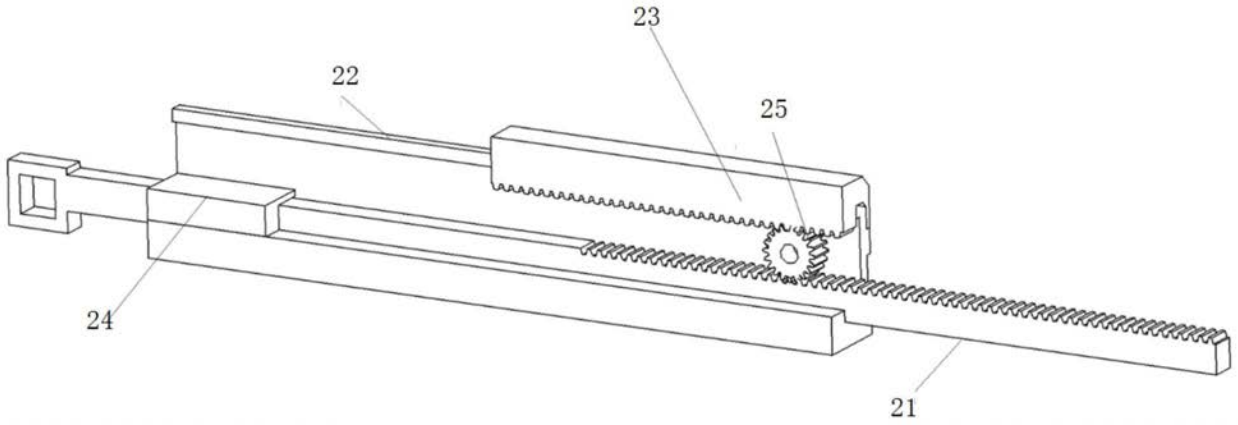


图7

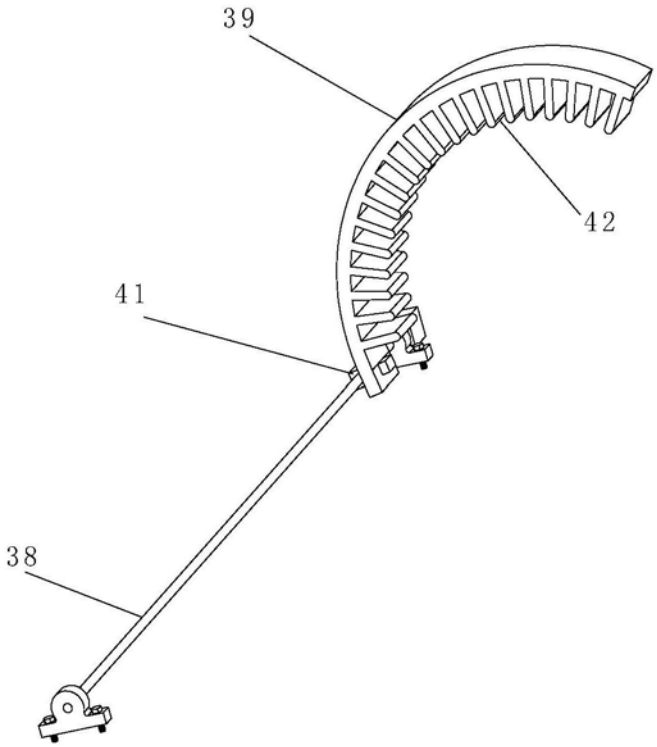


图8

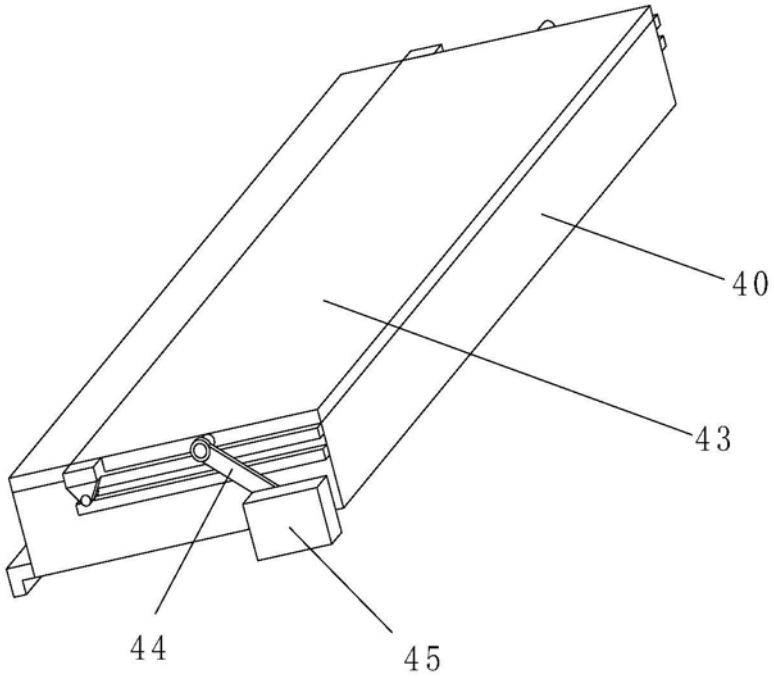


图9

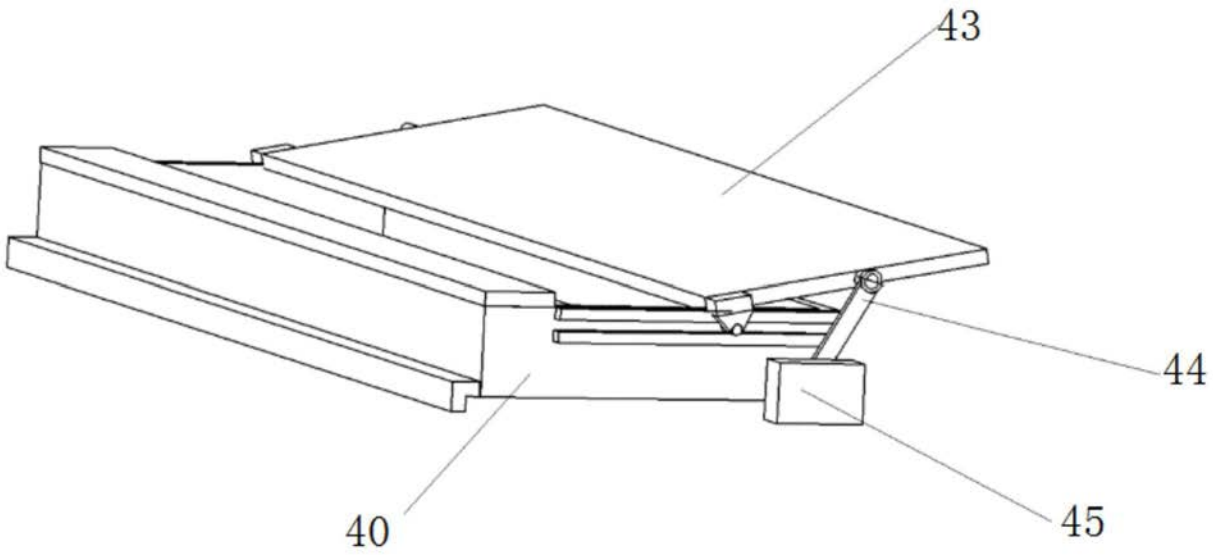


图10

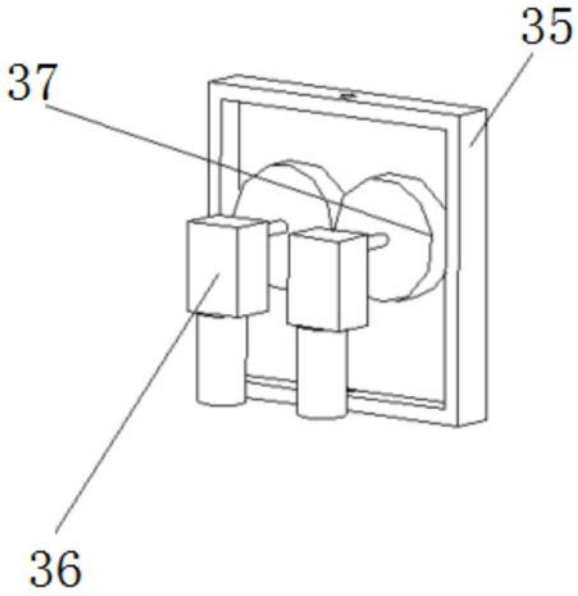


图11