



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109303515 B

(45)授权公告日 2020.07.28

(21)申请号 201811462739.9

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2018.12.03

A47L 1/02(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

A47L 11/38(2006.01)

申请公布号 CN 109303515 A

A47L 11/40(2006.01)

(43)申请公布日 2019.02.05

审查员 李欣珊

(73)专利权人 兰州理工大学

地址 730050 甘肃省兰州市七里河区兰工坪路287号

专利权人 甘肃万维天工成套装备开发有限公司

(72)发明人 白学宗 安宗文 侯运丰 高建雄

马强 寇海霞 高兴峰

(74)专利代理机构 兰州振华专利代理有限责任

公司 62102

代理人 董斌

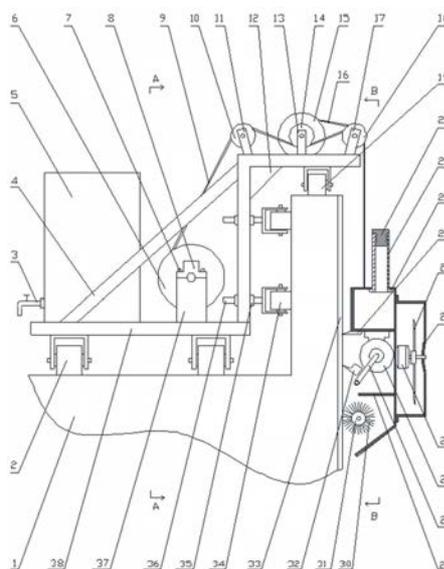
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种侧压式高层玻璃幕墙清洗专用设备

(57)摘要

一种侧压式高层玻璃幕墙清洗专用设备,其机架38上安装有脚轮2、导向轮34、辅助轮19和配重水箱5,可沿玻璃幕墙33的墙壁平稳移动。通过卷扬电机39和钢丝绳卷筒6吊装有清洁箱22和风力箱25,清洁箱22中设有水泵48、刷辊31、一级刮板32和二级刮板23,风力箱25中设有风扇电机26和风扇24,可紧贴玻璃幕墙33表面实现粗细和精洗。通过电缆卷筒15和电缆16为清洁箱22和风力箱25供电。该清洗设备行走平稳、供电供水持续、清洗彻底无死角、配重灵活易操作,适用于高层玻璃幕墙的清洗。



1. 一种侧压式高层玻璃幕墙清洗专用设备,其特征在于机架(38)呈倒Z型,机架(38)左部与中部之间焊接有斜拉杆(4),机架(38)中部与右部之间焊接有加强肋板(12),机架(38)左部下方固定安装有四个脚轮(2),脚轮(2)水平放置在楼顶(1)上面,四个脚轮(2)中,两个为万向轮,另外两个为固定轮,机架(38)中部右侧通过限位螺母(35)和螺杆(36)固定安装有四个导向轮(34),导向轮(34)紧靠在楼顶(1)的墙面内侧,机架(38)右部下方固定安装有四个辅助轮(19),辅助轮(19)水平放置在楼顶(1)的墙面上方,机架(38)左部上方设有配重水箱(5),配重水箱(5)左侧下部设有放水阀门(3),机架(38)中部上面通过螺栓螺母组件(45)固定有两个卷轴支架(37),两对轴承座(8)通过螺栓组件(7)分别安装在两个卷轴支架(37)上部,轴承座(8)内安装有轴承(44),两个钢丝绳卷筒(6)对称安装在轴承(44)内,钢丝绳卷筒(6)上缠绕着钢丝绳(9),钢丝绳卷筒(6)通过联轴器(40)与卷扬电机(39)相连,机架(38)右部上方自左向右依次固定有一对后支架(11)、一对过桥轮支架(13)和一对前支架(17),后支架(11)上安装有后支撑轮(10),过桥轮支架(13)上安装有过桥轮(14),前支架(17)上安装有前支撑轮(18),一对过桥轮(14)之间安装有过桥轮轴(43),过桥轮轴(43)中间通过卡簧(15a)固定有电缆卷筒(15),电缆卷筒(15)上缠绕着电缆(16),机架(38)右部上方中央固定有中支撑轮支架(41),中支撑轮支架(41)上安装有中支撑轮(42),楼顶(1)的墙面外侧通过钢丝绳(9)垂直吊装有清洗箱(22),清洗箱(22)右侧面固定焊接有风力箱(25),电缆(16)绕过中支撑轮(42)后接入清洗箱(22)和风力箱(25)。

2. 根据权利要求1所述的侧压式高层玻璃幕墙清洗专用设备,其特征在于所述清洗箱(22)上部设有注水口(21),注水口(21)上端装有橡胶塞(20),清洗箱(22)上部密封部分盛水,中部对称安装有两个水泵电机(49),水泵电机(49)通过罩式联轴器(27)与水泵(48)连接,水泵(48)出水口安装有高压水管(28),高压水管(28)通过三通接头(58)连接有喷水管(59),喷水管(59)两端装有管堵(60),清洗箱(22)右端内部固定有辊刷电机(57),辊刷电机(57)轴端接有主动轴联轴器(50),主动轴(51)一端与主动轴联轴器(50)相连,另一端穿过清洗箱(22)右端外部的主动轴承座(52)后与主动轮(53)相连,主动轮(53)经皮带(54)与从动轮(55)配合,从动轮(55)安装在辊刷轴(56)上,辊刷轴(56)套装在从动轴承座(46)内,从动轴承座(46)固定在清洗箱(22)右端外部,刷辊(31)固定套装在辊刷轴(56)上,刷毛(30)种植在刷辊(31)外表面,刷辊(31)上方借助螺钉(47)安装有一级刮板(32),一级刮板(32)上方固定有二级刮板(23)。

3. 根据权利要求1所述的侧压式高层玻璃幕墙清洗专用设备,其特征在于所述风力箱(25)内部安装有四个风扇电机(26),每个风扇电机(26)的轴中部各固定有一个风扇(24),轴端部套装在风力箱(25)右侧壳体内,风力箱(25)右侧壳体加工有四个扇形风窗(25b),四周壳体上加工有数十个通风孔(25a)。

一种侧压式高层玻璃幕墙清洗专用设备

技术领域

[0001] 本发明涉及清洗技术,尤其是高层玻璃幕墙清洗技术。

背景技术

[0002] 楼宇建筑高度再不断刷新,玻璃幕墙清洗需求日益增加,传统的依靠人力清洗不仅效率低下,而且存在较大安全隐患,遇冰雪、强风天气是事故更是不可避免。所以,开发高层玻璃幕墙清洗专用设备的需求与日俱增。目前,还没有可用的高层玻璃幕墙清洗设备投放市场,专利CN 1586384 A提出了一种由卷扬机牵引的高楼玻璃幕墙清洗系统,采用密封机构和双吸盘机构贴合在玻璃表面,实施清洗作业,难以在接缝处保持密封,且吸盘吸附方式耗电量大,持续工作时间较短,采用多种传感装置使设备成本过高。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种侧压式高层玻璃幕墙清洗专用设备。

[0004] 本发明是一种侧压式高层玻璃幕墙清洗专用设备,机架38呈倒Z型,机架38左部与中部之间焊接有斜拉杆4,机架38中部与右部之间焊接有加强肋板12,机架38左部下方固定安装有四个脚轮2,脚轮2水平放置在楼顶1上面,四个脚轮2中,两个为万向轮,另外两个为固定轮,机架38中部右侧通过限位螺母35和螺杆36固定安装有四个导向轮34,导向轮34紧靠在楼顶1的墙面内侧,机架38右部下方固定安装有四个辅助轮19,辅助轮19水平放置在楼顶1的墙面上方,机架38左部上方设有配重水箱5,配重水箱5左侧下部设有放水阀门3,机架38中部上面通过螺栓螺母组件45固定有两个卷轴支架37,两对轴承座8通过螺栓组件7分别安装在两个卷轴支架37上部,轴承座8内安装有轴承44,两个钢丝绳卷筒6对称安装在轴承44内,钢丝绳卷筒6上缠绕着钢丝绳9,钢丝绳卷筒6通过联轴器40与卷扬电机39相连,机架38右部上方自左向右依次固定有一对后支架11、一对过桥轮支架13和一对前支架17,后支架11上安装有后支撑轮10,过桥轮支架13上安装有过桥轮14,前支架17上安装有前支撑轮18,一对过桥轮14之间安装有过桥轮轴43,过桥轮轴43中间通过卡簧15a固定有电缆卷筒15,电缆卷筒15上缠绕着电缆16,机架38右部上方中央固定有中支撑轮支架41,中支撑轮支架41上安装有中支撑轮42,楼顶1的墙面外侧通过钢丝绳9垂直吊装有清洗箱22,清洗箱22右侧面固定焊接有风力箱25,电缆16绕过中支撑轮42后接入清洗箱22和风力箱25。

[0005] 本发明的有益之处是:相对现有技术具有如下优点:1、设置电缆卷筒和电缆可实现持续供电,不存在中途充电弊端;清洗箱上部设置有注水口可随时注水,一方面减轻设备负重,另一方面确保供水不间断。

[0006] 2、通过导向轮和辅助轮实现贴墙行走,通过卷扬电机、钢丝绳卷筒和钢丝绳实现垂直升降,确保墙面全覆盖。

[0007] 3、通过风力箱实现与玻璃幕墙紧密贴合,通过清洗箱中的辊刷、高压水管、一级刮板、二级刮板实现彻底清洗,确保清洗无死角。

[0008] 4、设置配重水箱,使用时注水以防设备倾覆,使用完放水以减轻设备重量。

附图说明

[0009] 图1为该发明的正视剖视图,图2为该发明的俯视图,图3为图1中的A向视图,图4为该发明的右视图,图5为图1中的B向剖视图,附图标记及对应名称为:1. 楼顶 2. 脚轮 3. 放水阀门 4. 斜拉杆 5. 配重水箱 6. 钢丝绳卷筒 7. 螺栓组件 8. 轴承座 9. 钢丝绳 10. 后支撑轮 11. 后支架 12. 加强肋板 13. 过桥轮支架 14. 过桥轮 15. 电缆卷筒 15a. 卡簧 16. 电缆 17. 前支架 18. 前支撑轮 19. 辅助轮 20. 橡胶塞 21. 注水口 22. 清洗箱 23. 二级刮板 24. 风扇 25. 风力箱 25a. 通风孔 25b. 扇形风窗 26. 风扇电机 27. 罩式联轴器 28. 高压水管 29. 挡泥板 30. 刷毛 31. 刷辊 32. 一级刮板 33. 玻璃幕墙 34. 导向轮 35. 限位螺母 36. 螺杆 37. 卷轴支架 38. 机架 39. 卷扬电机 40. 联轴器 41. 中支撑轮支架 42. 中支撑轮 43. 过桥轮轴 44. 轴承 45. 螺栓螺母组件 46. 从动轴承座 47. 螺钉 48. 水泵 49. 水泵电机 50. 主动轴联轴器 51. 主动轴 52. 主动轴承座 53. 主动轮 54. 皮带 55. 从动轮 56. 辊刷轴 57. 辊刷电机 58. 三通接头 59. 喷水管 60. 管堵。说明:附图省略了电气系统。

具体实施方式

[0010] 如图1~图5所示,本发明是一种侧压式高层玻璃幕墙清洗专用设备,机架38呈倒Z型,机架38左部与中部之间焊接有斜拉杆4,机架38中部与右部之间焊接有加强肋板12,机架38左部下方固定安装有四个脚轮2,脚轮2水平放置在楼顶1上面,四个脚轮2中,两个为万向轮,另外两个为固定轮,机架38中部右侧通过限位螺母35和螺杆36固定安装有四个导向轮34,导向轮34紧靠在楼顶1的墙面内侧,机架38右部下方固定安装有四个辅助轮19,辅助轮19水平放置在楼顶1的墙面上方,机架38左部上方设有配重水箱5,配重水箱5左侧下部设有放水阀门3,机架38中部上面通过螺栓螺母组件45固定有两个卷轴支架37,两对轴承座8通过螺栓组件7分别安装在两个卷轴支架37上部,轴承座8内安装有轴承44,两个钢丝绳卷筒6对称安装在轴承44内,钢丝绳卷筒6上缠绕着钢丝绳9,钢丝绳卷筒6通过联轴器40与卷扬电机39相连,机架38右部上方自左向右依次固定有一对后支架11、一对过桥轮支架13和一对前支架17,后支架11上安装有后支撑轮10,过桥轮支架13上安装有过桥轮14,前支架17上安装有前支撑轮18,一对过桥轮14之间安装有过桥轮轴43,过桥轮轴43中间通过卡簧15a固定有电缆卷筒15,电缆卷筒15上缠绕着电缆16,机架38右部上方中央固定有中支撑轮支架41,中支撑轮支架41上安装有中支撑轮42,楼顶1的墙面外侧通过钢丝绳9垂直吊装有清洗箱22,清洗箱22右侧面固定焊接有风力箱25,电缆16绕过中支撑轮42后接入清洗箱22和风力箱25。

[0011] 如图1~图5所示,所述清洗箱22上部设有注水口21,注水口21上端装有橡胶塞20,清洗箱22上部密封部分盛水,中部对称安装有两个水泵电机49,水泵电机49通过罩式联轴器27与水泵48连接,水泵48出水口安装有高压水管28,高压水管28通过三通接头58 连接有喷水管59,喷水管59两端装有管堵60,清洗箱22右端内部固定有辊刷电机57,辊刷电机57轴端接有主动轴联轴器50,主动轴51一端与主动轴联轴器50相连,另一端穿过清洗箱22右端外部的主动轴承座52后与主动轮53相连,主动轮53经皮带54与从动轮55配合,从动轮55安装在辊刷轴56上,辊刷轴56套装在从动轴承座46内,从动轴承座46固定在清洗箱22右端外部,刷辊31固定套装在辊刷轴56上,刷毛30种植在刷辊31外表面,刷辊31上方借助螺钉47安

装有一级刮板32,一级刮板32上方固定有二级刮板23。

[0012] 如图1~图4所示,所述风力箱25内部安装有四个风扇电机26,每个风扇电机26的轴中部各固定有一个风扇24,轴端部套装在风力箱25右侧壳体内,风力箱25右侧壳体加工有四个扇形风窗25b,四周壳体上加工有数十个通风孔25a。

[0013] 下面,结合附图对本发明作进一步说明:如图1和图2所示,本发明的侧压式高层玻璃幕墙清洗专用设备,主要由脚轮2、机架38、导向轮34、辅助轮19、配重水箱5、卷扬电机39、钢丝绳卷筒6、电缆卷筒15、清洗箱22和风力箱25组成。其中,清洗箱25主要由注水口21、一级刮板32、二级刮板23、水泵电机49、水泵48、喷水管59和刷辊31组成,用于清洗玻璃幕墙33;风力箱25主要由风扇电机26和风扇24组成,用于提供风力使清洗箱22与玻璃幕墙33紧密贴合。

[0014] 如图1所示,机架38呈倒Z型,机架38左部与中部之间焊接有斜拉杆4,机架38中部与右部之间焊接有加强肋板12。机架38左部下方固定安装有四个脚轮2,脚轮2水平放置在楼顶1的上面。四个脚轮2中,两个为万向轮,另外两个为固定轮,以方便机架38转向。机架38中部右侧通过限位螺母35和螺杆36固定安装有四个导向轮34,导向轮34紧靠在楼顶1的墙面内侧。机架38右部下方固定安装有四个辅助轮19,辅助轮19水平放置在楼顶1的墙面上方。调节限位螺母35,可使辅助轮19恰好处于墙面上方中央。脚轮2确保机架38在楼顶1上面平稳行走和静止,导向轮34和辅助轮19配合,确保机架38紧贴楼顶1的墙壁行走,为玻璃幕墙33的清洗作业提供稳定的运行轨迹,从而确保清洗不遗漏、不刮花。

[0015] 如图3所示,机架38中部上面通过螺栓螺母组件45固定有两个卷轴支架37,两对轴承座8通过螺栓组件7分别安装在两个卷轴支架37的上面,轴承座8内安装有轴承44,两个钢丝绳卷筒6对称安装在轴承44内,钢丝绳卷筒6上缠绕着钢丝绳9。结合图2,钢丝绳卷筒6通过联轴器40与卷扬电机39相连。卷扬电机39为正反转电机,启动后可带动钢丝绳卷筒6正反转,从而放出或收回钢丝绳9。

[0016] 如图1所示,机架38右部上方自左向右依次固定有一对后支架11、一对过桥轮支架13和一对前支架17,后支架11上安装有后支撑轮10,过桥轮支架13上安装有过桥轮14,前支架17上安装有前支撑轮18。结合图2,一对过桥轮14之间安装有过桥轮轴43,过桥轮轴43中间通过卡簧15a固定有电缆卷筒15,电缆卷筒15缠绕着电缆16。机架右部上方中央固定有中支撑轮支架41,中支撑轮支架41上安装有中支撑轮42。

[0017] 如图1所示,楼顶1的墙面外侧通过钢丝绳9垂直吊装有清洗箱22,清洗箱22右侧面固定焊接有风力箱25。电缆16绕过中支撑轮42后接入清洗箱22和风力箱25。

[0018] 由于清洗箱和风力箱的牵引,机架38难免发生倾覆,所以需要在机架38上设置配重,而普通的铅块或水泥块比较厚重,从地面搬运至楼顶不太方便,因此,如图1和图2所示,机架38左部上方设有配重水箱5,配重箱中注满水后即可起到配重的作用,确保机架38平稳不倾覆。作业结束后,通过设置在配重水箱5左侧下部的放水阀门3将配重水箱5中的水放空。

[0019] 如图1所示,清洗箱22上部设有注水口21,注水口21上端装有橡胶塞20,清洗箱22上部密封部分可用于盛水。如图5所示,清洗箱22中部对称安装有两个水泵电机49,水泵电机49通过罩式联轴器27与水泵48连接,水泵48出水口安装有高压水管28,高压水管28通过三通接头58连接有喷水管59,喷水管59两端装有管堵60。清洗箱22右端内部固定有辊刷电

机57, 辊刷电机57轴端接有主动轴联轴器50, 主动轴51一端与主动轴联轴器50相连, 另一端穿过清洗箱22右端外部的主动轴承座52后与主动轮53相连, 主动轮53经皮带54与从动轮55配合, 从动轮55安装在辊刷轴56上, 辊刷轴56套装在从动轴承座46内, 从动轴承座46固定在清洗箱22右端外部。由图1和图5可见, 刷辊31固定套装在辊刷轴56上, 刷毛30种植在刷辊31外表面。刷辊31上方借助螺钉47安装有一级刮板32, 一级刮板32上方固定有二级刮板23。通过调节高压水管28中的流量, 可以对喷水管59的喷水量进行调节, 以适应不同的清洗作业工况。

[0020] 如图1所示, 风力箱25内部安装有四个风扇电机26, 每个风扇电机26的轴中部各固定有一个风扇24, 轴端部套装在风力箱25右侧壳体内。如图4所示, 风力箱25右侧壳体加工有四个扇形风窗25b, 四周壳体上加工有数十个通风孔25a。风扇电机26带动风扇24高速旋转时, 高压气流从扇形风窗25b大量排出, 从而对清洗箱22产生向左的推力, 使清洗箱22紧密贴合在玻璃幕墙33表面。风扇电机26为调速电机, 转速变化时清洗箱22所受的推力也跟着变化。

[0021] 本发明的使用, 分为如下五个步骤:

[0022] 安装—将本发明所涉及的一种侧压式高层玻璃幕墙清洗专用设备运送至需要清洗玻璃幕墙的建筑楼顶。从顶楼水房接出一根塑料供水管, 其长度应能触及玻璃幕墙33两端。将机架38放置在玻璃幕墙33所在墙壁内侧, 调节限位螺母35使导向轮34紧靠墙壁内侧, 并使辅助轮19处于墙壁上方中央。向配重水箱5内注水, 以离配重水箱5上边沿5cm左右为宜。将钢丝绳9挂在清洗箱22上, 并将清洗箱22垂直悬挂在玻璃幕墙33外侧。取下橡胶塞20, 将水管伸入注水口21中, 向清洗箱22内注满水, 加入清洗液, 然后盖好橡胶塞20。从顶楼配电柜接出220v交流电, 接入卷扬电机39、水泵电机49、辊刷电机57和风扇电机26。启动卷扬电机39使其正转, 放松钢丝绳9, 将清洗箱22放至楼底。

[0023] 粗洗—开启水泵电机49并将高压水管28中流量调至低档, 开启辊刷电机57, 开启风扇电机26并调至低速, 启动卷扬电机39使其反转, 钢丝绳9逐渐收回从而拉动清洗箱22匀速上升。喷水管59向玻璃幕墙33喷水同时刷毛30在玻璃幕墙33表面快速刷洗。由于风扇电机26处于低速, 一级刮板32并未接触到玻璃幕墙33, 只有二级刮板23在玻璃幕墙33表面向上刮过, 滤除泥水。该清洗箱22上行清洗过程称为粗细。

[0024] 精洗—当清洗箱22运行至玻璃幕墙33顶端时, 关闭卷扬电机39, 将高压水管28的流量调至高档, 同时将风扇电机26调至高速, 然后启动卷扬电机39使其正转, 钢丝绳9逐渐放出从而使清洗箱22贴着玻璃幕墙33缓慢下降。喷水管59向玻璃幕墙33高速喷水同时刷毛30在玻璃幕墙33表面快速刷洗。由于风扇电机26处于高速, 清洗箱22紧贴玻璃幕墙33, 所以一级刮板32和二级刮板23同时在玻璃幕墙33表面向下刮过, 滤除污水。该清洗箱22下行清洗过程称为精洗。

[0025] 平移—粗细和精洗后, 在玻璃幕墙33上形成一条自上而下的条状清洁带, 此时, 同时关闭卷扬电机39、水泵电机49、辊刷电机57和风扇电机26, 匀速推动机架38, 使清洗箱22平移越过条状清洁带, 并使清洁箱22一端与条状清洁带保持10cm左右重叠。重复粗洗和精洗步骤, 形成另一条条状清洁带……如此不断重复, 直至清洗完整面玻璃幕墙33。

[0026] 拆卸—清洗结束后, 关闭卷扬电机39、辊刷电机57和风扇电机26, 保持水泵电机49开启以放空清洗箱22中的水和清洗液, 放空后向清洗箱22中再注入少量清水, 将残留清洗

液冲洗干净。关闭水泵电机49,取下清洗箱22并将钢丝绳9从清洗箱22上拆除。打开放水阀门3,将配重水箱5内的水全部放空。断电并拆除电缆16,断水并拆除水管。将设备运送至地面,高层幕墙33清洗作业结束。

[0027] 本发明的设备需定期维护,其中刷毛30、一级刮板32和二级刮板23为易损件,需视情况定期更换,脚轮2、导向轮34和辅助轮19出现卡滞时,应及时维修或更换,水泵48出现噪声或强烈振动时应检查高压水管28和喷水管59,确保水路通畅,钢丝绳9应当在作业满1000次之前及时更换。

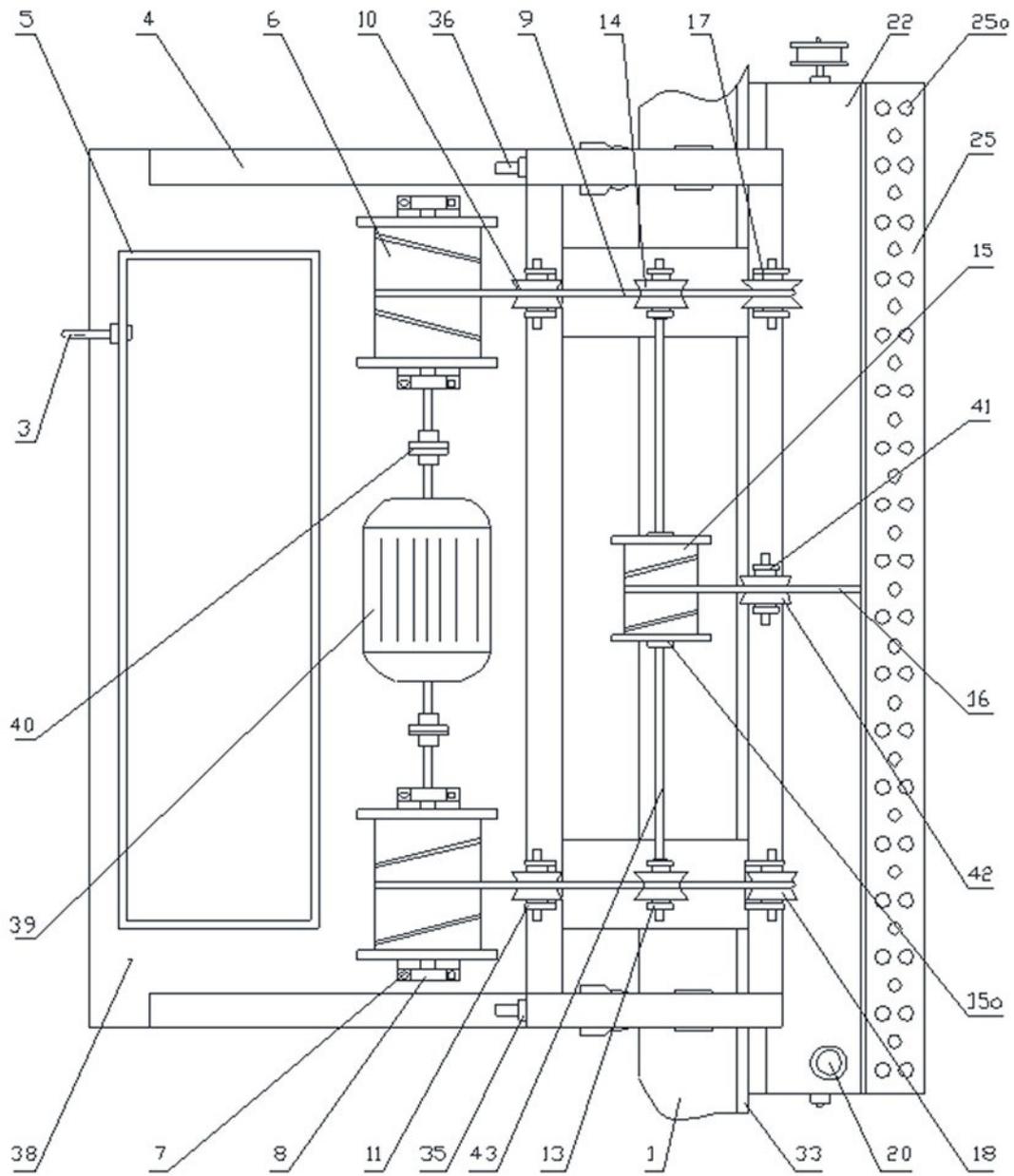


图2

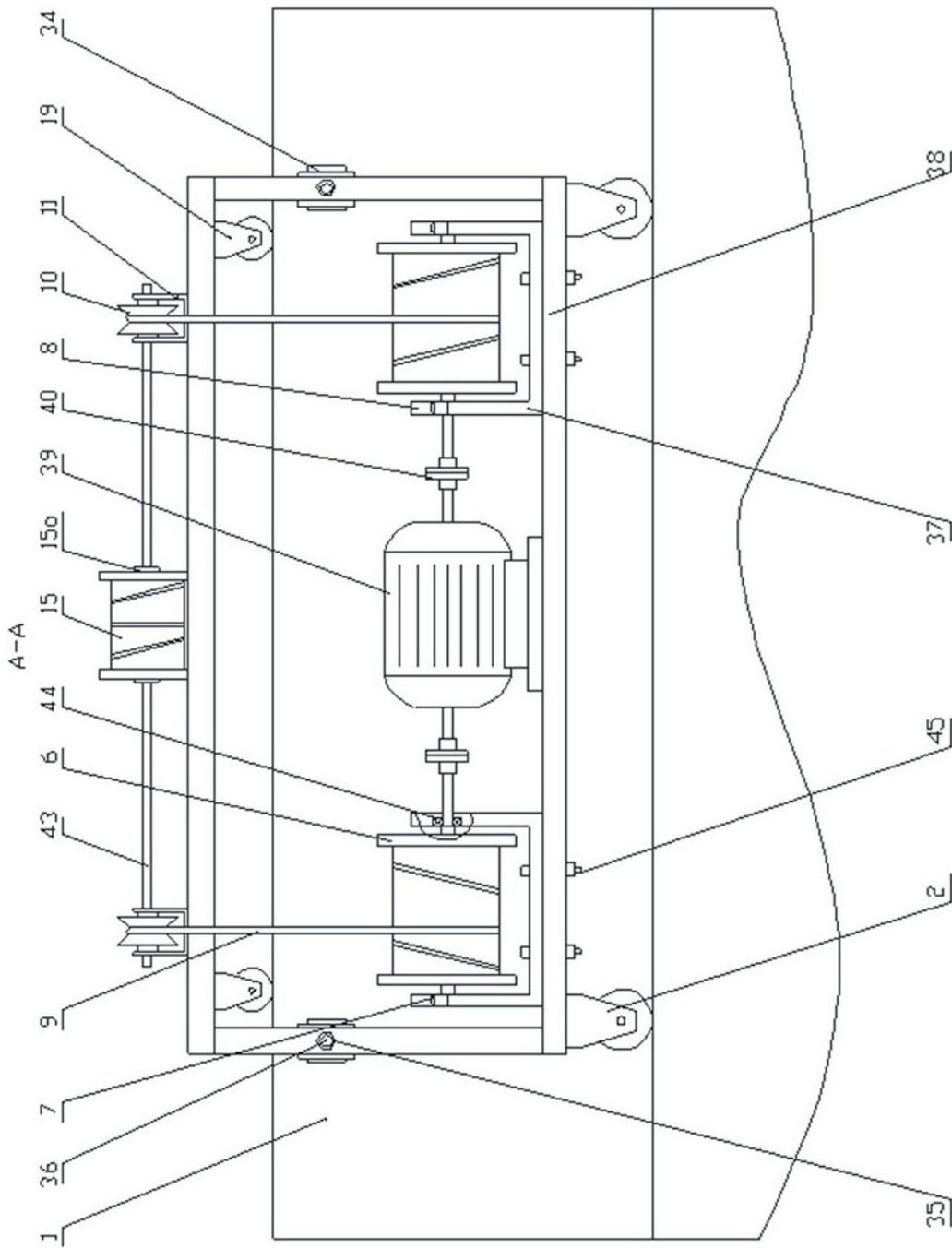


图3

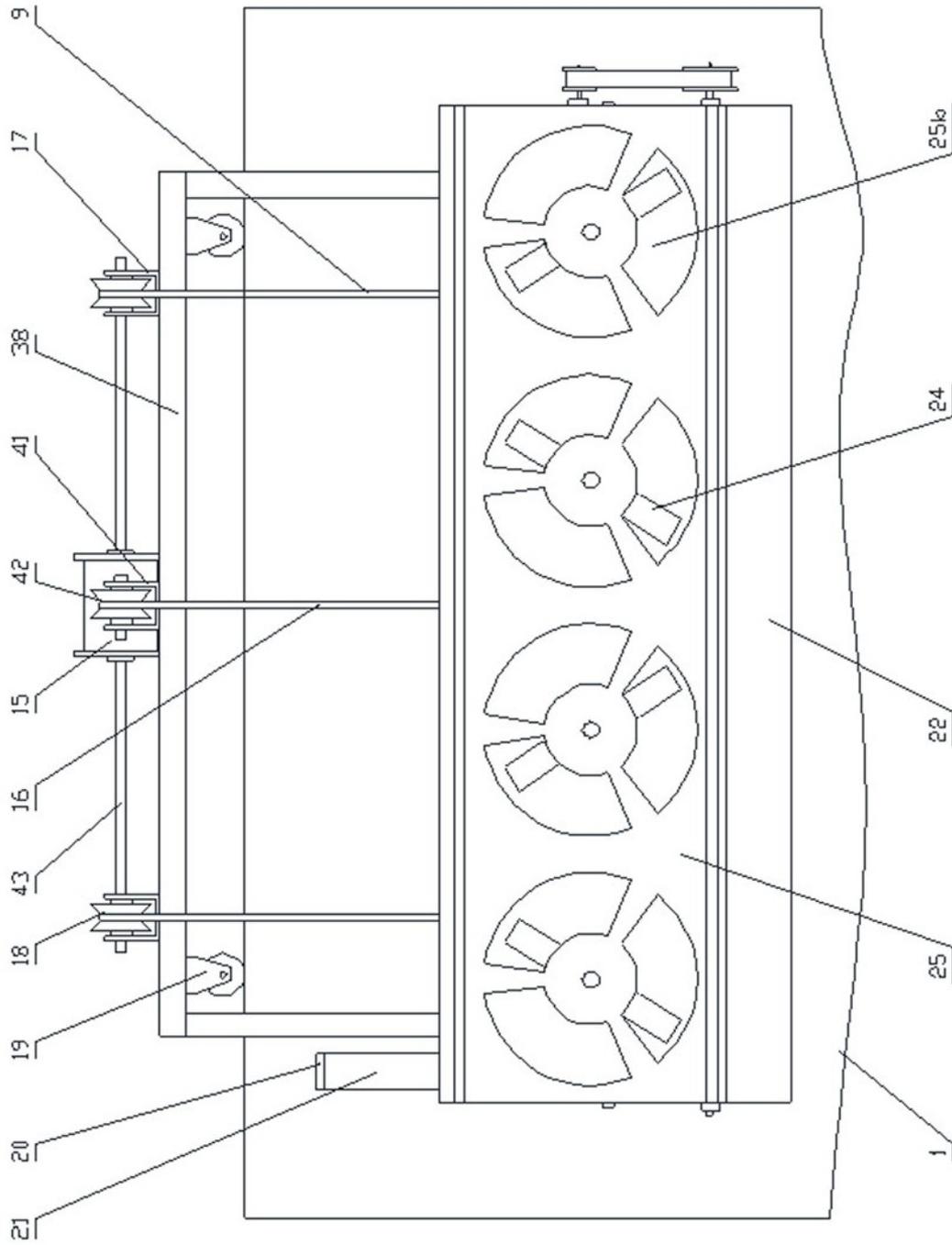


图4

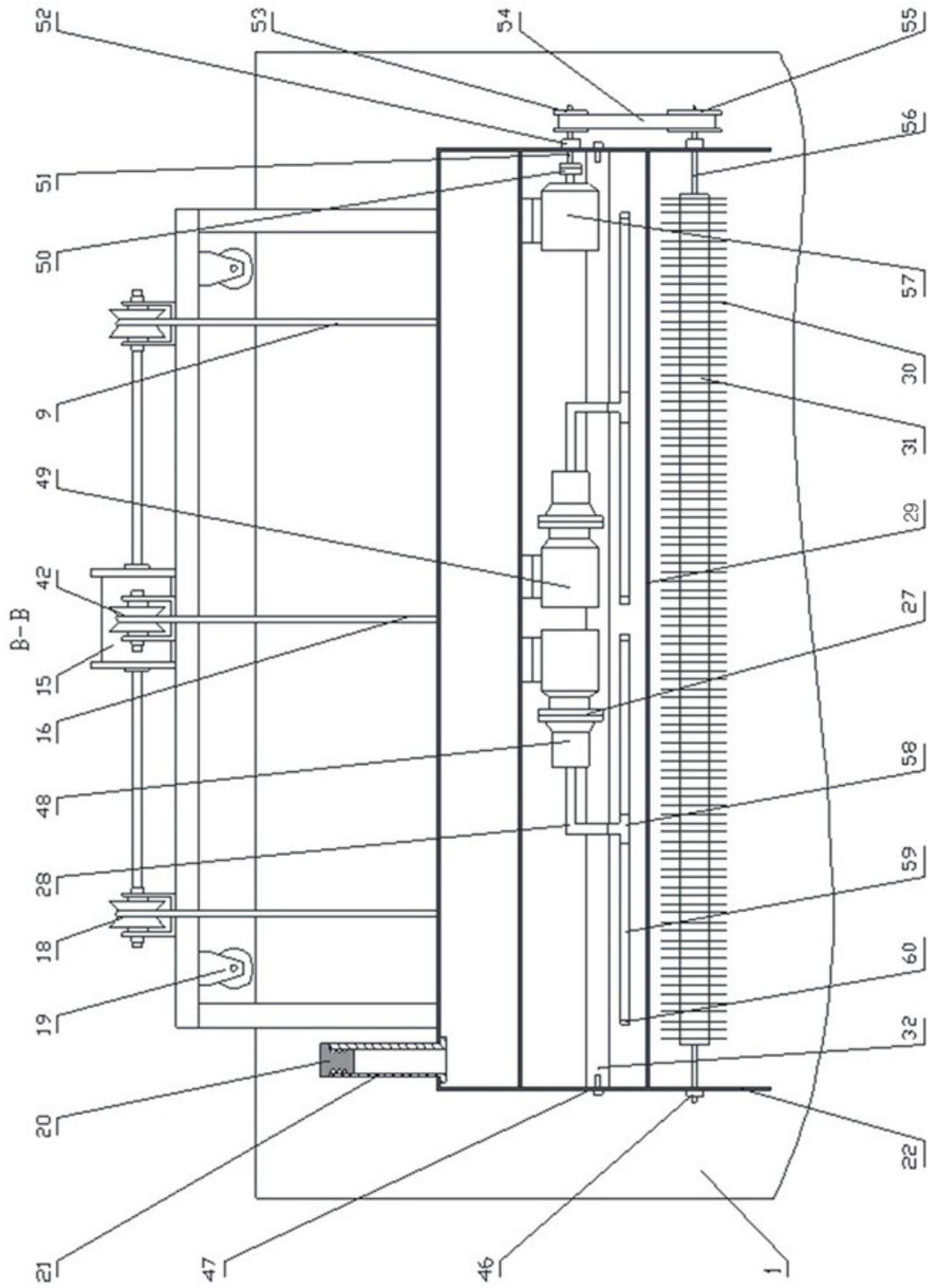


图5