



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107440629 A

(43)申请公布日 2017. 12. 08

(21)申请号 201710830159.X

(22)申请日 2017.09.14

(71)申请人 桂林理工大学

地址 541000 广西壮族自治区桂林市七星
区建干路12号

(72)发明人 谢永智 甘远雁 张烈平 曹卫华

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371

代理人 魏彦

(51) Int. Cl.

A47L 11/38(2006.01)

A47L 11/40(2006.01)

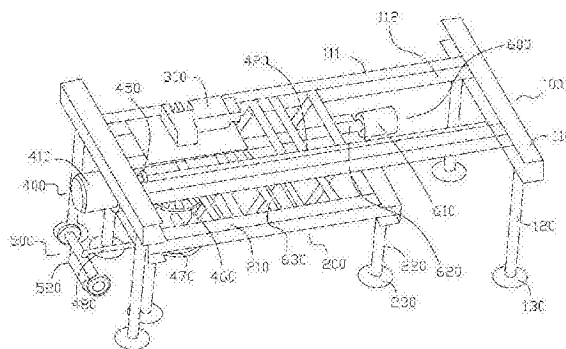
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

建筑自动清洗机以及建筑清洗系统

(57)摘要

一种建筑自动清洗机以及建筑清洗系统,属于建筑清洁技术领域,包括:第一行走单元、第二行走单元、真空泵单元、第一驱动单元、鼓风单元以及清洗单元。第一行走单元和第二行走单元分别安装有吸盘。真空泵单元控制连接第一吸盘和第二吸盘。第一驱动单元包括第一驱动件以及第二驱动件,第一驱动件与第二驱动件滑动连接,第一驱动件安装在第一行走单元上,第二驱动件安装在第二行走单元上。鼓风单元用于风干幕墙。清洗单元包括储液箱、喷液头以及滚刷,滚刷安装在第一行走单元上。该建筑自动清洗机在清洗过程中能够行走在幕墙上,在行走时完成对幕墙的清洗,自动化程度高,清洗时节省了大量劳动力,且安全可靠。



1. 一种建筑自动清洗机,其特征在于,包括:

第一行走单元,所述第一行走单元的行走端安装有第一吸盘,

第二行走单元,所述第二行走单元的行走端安装有第二吸盘,

真空泵单元,所述真空泵单元用于选择性的使所述第一吸盘处产生负压或者所述第二吸盘处产生负压,

第一驱动单元,所述第一驱动单元包括第一驱动件以及第二驱动件,所述第一驱动件与所述第二驱动件滑动连接,所述第一驱动件安装在所述第一行走单元上,所述第二驱动件安装在所述第二行走单元上,

送风单元,所述送风单元包括有鼓风机以及送风管道,所述鼓风机安装于所述第一行走单元上,所述送风通道的进风端连通所述鼓风机,所述送风管道的出风端安装有设置有多个通风孔的均风箱,以及

清洗单元,所述清洗单元包括储液箱、喷液头以及滚刷,所述滚刷安装在所述第一行走单元上,所述喷液头连通所述储液箱,所述喷液头位于所述滚刷的沿所述第二行走单元行进方向的前方,所述出风端位于所述滚刷的沿所述第二行走单元的行进方向的后方。

2. 根据权利要求1所述的建筑自动清洗机,其特征在于,所述第一驱动单元包括丝杠传动组件,所述第一驱动件包括具有第一电机的第一丝杠主体,所述第二驱动件包括螺接于所述第一丝杠主体上的滑动螺母,所述第一电机安装于所述第一行走单元上,所述滑动螺母安装于所述第二行走单元,所述第一电机转动使所述滑动螺母沿所述第一丝杠主体往复滑动,进而带动所述第一行走单元相对于所述第二行走单元往复移动。

3. 根据权利要求2所述的建筑自动清洗机,其特征在于,所述第一驱动单元还包括传动机构,所述传动机构包括相互啮合的第一锥形齿以及第二锥形齿、曲柄以及连杆,所述第一锥形齿安装于所述第一丝杠主体,所述第二锥形齿通过超越离合器转动连接于所述第一行走单元,所述第二锥形齿上设置有转轴,所述曲柄安装在所述转轴的远离所述第二锥形齿的端部,所述连杆的一端转动安装在所述曲柄上,所述连杆的另一端安装有所述滚刷。

4. 根据权利要求1所述的建筑自动清洗机,其特征在于,所述建筑自动清洗机还包括第二驱动单元,所述第一吸盘的吸附面所在的平面为第一基准面,所述第二吸盘的吸附面所在的平面为第二基准面,所述第二驱动单元令所述第二行走单元相对于所述第一行走单元运动使所述第二基准面高于所述第一基准面。

5. 根据权利要求4所述的建筑自动清洗机,其特征在于,所述第二驱动单元包括第二电机、第二丝杠主体以及剪叉机构,所述第二电机安装于所述第二行走单元,所述第二丝杠主体安装在所述第二电机的输出轴上,所述剪叉机构包括两组铰接件以及连接两组所述铰接杆的连接件,每组所述铰接件包括第一铰接臂和第二铰接臂,所述第一铰接臂与所述第二铰接臂于交叉处铰接,同一组所述铰接件的两根所述第一铰接臂的第一端通过第一连接件连接,两根所述第二铰接臂的第一端通过第二连接件连接,两根所述第一铰接臂的第一端滑动设置于所述第二行走单元,两根所述第二铰接臂的第二端滑动设置于所述第一行走单元,两根所述第二铰接臂的第一端设置于第二行走单元,两根所述第二铰接臂的第二端设置于所述第一行走单元;所述第二丝杠主体螺接于所述第一连接件和所述第二连接件,所述第二丝杠主体转动令所述第一连接件和所述第二连接件相互靠近或者相互远离,进而改变所述第一基准平面与所述第二基准平面之间的距离。

6. 根据权利要求1所述的建筑自动清洗机,其特征在于,第一行走单元包括第一支撑架以及多根第一支撑腿,多根所述第一支撑腿均安装于所述第一支撑架上,每根所述第一支撑腿上安装有一个所述第一吸盘。

7. 根据权利要求6所述的建筑自动清洗机,其特征在于,所述第一支撑架包括相对设置的两根导轨以及位于两根所述导轨之间的连接杆,两根所述连接杆沿所述导轨的长度方向间隔排布,所述第二行走单元行走于两根所述导轨;

所述第一支撑腿设置有四根,四根所述第一支撑腿位于同一矩形的四个角处。

8. 根据权利要求7所述的建筑自动清洗机,其特征在于,所述第二行走单元包括第二支撑架以及多根第二支撑腿,多根所述第二支撑腿均安装于所述第二支撑架,每个所述第二支撑腿上安装有一个所述第二吸盘;所述第二支撑架行走于所述导轨。

9. 根据权利要求8所述的建筑自动清洗机,其特征在于,所述第二支撑架包括有矩形状的连接框,所述第二支撑腿设置有四根,四根所述第二支撑腿位于所述连接框的四个角处,四根所述第二支撑腿位于所述连接框的同一侧且垂直于所述连接框设置。

10. 一种建筑清洗系统,其特征在于,包括根据权利要求1-9任一项所述的建筑自动清洗机。

建筑自动清洗机以及建筑清洗系统

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑清洁技术领域,具体而言,涉及一种建筑自动清洗机以及建筑清洗系统。

背景技术

[0002] 随着城市的现代化的快速发展,特别是许多高层建筑的兴起,以玻璃幕墙为代表的幕墙结构逐渐演绎成华丽的“城市外衣”,由此而产生繁重的玻璃幕墙清洗任务,并且有许多国家对玻璃幕墙的清洗要求做出了一些明确的规定。另一方面,人们为了突出一座城市的特色,越来越奇特的建筑结构呈现在我们的眼前,使得清洗的难度成倍增加,有的甚至还采用传统的清洗方法。

[0003] 发明人在研究中发现,传统的对幕墙进行清洗时至少存在如下缺点:

[0004] 目前玻璃幕墙清洗机器人的研究主要集中在样机搭建、机构设计和控制系统构建等问题上,国内外已经出现了多种样机,研究成果各具特色,但总体的来说研究工作依然处于样机的研究和实验阶段,其关键技术与理论有待于进一步深入研究。有的采用传统的清洗方式,需要人工利用吊索在幕墙上进行擦洗,这种清洗方式劳动强度高,安全性差。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种建筑自动清洗机,以改善传统的幕墙清洗时劳动强度大、安全性差的问题。

[0006] 本发明的目的在于提供一种建筑清洗系统,以改善传统的幕墙清洗时劳动强度大、安全性差的问题。

[0007] 本发明的实施例是这样实现的:

[0008] 基于上述第一目的,本发明提供了一种建筑自动清洗机,包括:

[0009] 第一行走单元,所述第一行走单元的行走端安装有第一吸盘,

[0010] 第二行走单元,所述第二行走单元的行走端安装有第二吸盘,

[0011] 真空泵单元,所述真空泵单元用于选择性的使所述第一吸盘处产生负压或者所述第二吸盘处产生负压,

[0012] 第一驱动单元,所述第一驱动单元包括第一驱动件以及第二驱动件,所述第一驱动件与所述第二驱动件滑动连接,所述第一驱动件安装在所述第一行走单元上,所述第二驱动件安装在所述第二行走单元上,

[0013] 送风单元,所述送风单元包括有鼓风机以及送风管道,所述鼓风机安装于所述第一行走单元上,所述送风通道的进风端连通所述鼓风机,所述送风管道的出风端安装有设置有多个通风孔的均风箱,以及

[0014] 清洗单元,所述清洗单元包括储液箱、喷液头以及滚刷,所述滚刷安装在所述第一行走单元上,所述喷液头连通所述储液箱,所述喷液头位于所述滚刷的沿所述第二行走单元行进方向的前方,所述出风端位于所述滚刷的沿所述第二行走单元的行进方向的后方。

[0015] 在本发明较佳的实施例中,所述第一驱动单元包括丝杠传动组件,所述第一驱动件包括具有第一电机的第一丝杠主体,所述第二驱动件包括螺接于所述第一丝杠主体上的滑动螺母,所述第一电机安装于所述第一行走单元上,所述滑动螺母安装于所述第二行走单元,所述第一电机转动使所述滑动螺母沿所述第一丝杠主体往复滑动,进而带动所述第一行走单元相对于所述第二行走单元往复移动。

[0016] 在本发明较佳的实施例中,所述第一驱动单元还包括传动机构,所述传动机构包括相互啮合的第一锥形齿以及第二锥形齿、曲柄以及连杆,所述第一锥形齿安装于所述第一丝杠主体,所述第二锥形齿通过超越离合器转动连接于所述第一行走单元,所述第二锥形齿上设置有转轴,所述曲柄安装在所述转轴的远离所述第二锥形齿的端部,所述连杆的一端转动安装在所述曲柄上,所述连杆的另一端安装有所述滚刷。

[0017] 在本发明较佳的实施例中,所述建筑自动清洗机还包括第二驱动单元,所述第一吸盘的吸附面所在的平面为第一基准面,所述第二吸盘的吸附面所在的平面为第二基准面,所述第二驱动单元令所述第二行走单元相对于所述第一行走单元运动使所述第二基准面高于所述第二基准面。

[0018] 在本发明较佳的实施例中,所述第二驱动单元包括第二电机、第二丝杠主体以及剪叉机构,所述第二电机安装于所述第二行走单元,所述第二丝杠主体安装在所述第二电机的输出轴上,所述剪叉机构包括两组铰接件以及连接两组所述铰接杆的连接件,每组所述铰接件包括第一铰接臂和第二铰接臂,所述第一铰接臂与所述第二铰接臂于交叉处铰接,同一组所述铰接件的两根所述第一铰接臂的第一端通过第一连接件连接,两根所述第二铰接臂的第一端通过第二连接件连接,两根所述第一铰接臂的第一端滑动设置于所述第二行走单元,两根所述第二铰接臂的第二端滑动设置于所述第一行走单元,两根所述第二铰接臂的第一端设置于第二行走单元,两根所述第二铰接臂的第二端设置于所述第一行走单元;所述第二丝杠主体螺接于所述第一连接件和所述第二连接件,所述第二丝杠主体转动令所述第一连接件和所述第二连接件相互靠近或者相互远离,进而改变所述第一基准面与所述第二基准面之间的距离。

[0019] 在本发明较佳的实施例中,第一行走单元包括第一支撑架以及多根第一支撑腿,多根所述第一支撑腿均安装于所述第一支撑架上,每根所述第一支撑腿上安装有一个所述第一吸盘。

[0020] 在本发明较佳的实施例中,所述第一支撑架包括相对设置的两根导轨以及位于两根所述导轨之间的连接杆,两根所述连接杆沿所述导轨的长度方向间隔排布,所述第二行走单元行走于两根所述导轨;

[0021] 所述第一支撑腿设置有四根,四根所述第一支撑腿位于同一矩形的四个角处。

[0022] 在本发明较佳的实施例中,所述第二行走单元包括第二支撑架以及多根第二支撑腿,多根所述第二支撑腿均安装于所述第二支撑架,每个所述第二支撑腿上安装有一个所述第二吸盘;所述第二支撑架行走于所述导轨。

[0023] 在本发明较佳的实施例中,所述第二支撑架包括有矩形状的连接框,所述第二支撑腿设置有四根,四根所述第二支撑腿位于所述连接框的四个角处,四根所述第二支撑腿位于所述连接框的同一侧且垂直于所述连接框设置。

[0024] 基于上述第二目的,本发明提供了一种建筑清洗系统,包括所述的建筑自动清洗

机。

[0025] 本发明实施例的有益效果是：

[0026] 综上所述，本发明实施例提供了一种建筑自动清洗机，其结构简单合理，便于制造加工，安装与使用方便，同时，该建筑自动清洗机在清洗过程中能够行走在幕墙上，在行走时完成对幕墙的清洗，自动化程度高，清洗时节省了大量劳动力，且安全可靠。具体如下：

[0027] 本实施例提供的建筑自动清洗机，包括有第一行走单元、第二行走单元、第一驱动单元、真空泵单元和清洗单元，第一行走单元和第二行走单元通过第一驱动单元连接，能够实现在幕墙上行走的功能。将清洗单元的喷液头安装在第二行走单元上，真空泵单元工作，先将第一吸盘吸附在幕墙上，此时，第二吸盘停止吸附，在第一驱动单元的作用下，第二行走单元相对于第一行走单元移动，同时喷液头工作，在第二行走单元移动过程中将清洗液喷洒在幕墙待清洗位置，第二行走单元移动至一定距离后，通过操作真空泵单元来实现第二吸盘的吸附，此时，第一吸盘停止吸附，在第一驱动单元的作用下，实现第一行走单元相对于第二行走单元运动，在该过程中，滚刷对具有清洗液的幕墙进行洗刷，由于清洗液先喷洒在了幕墙上，清洗液停留在幕墙上一定时间，与幕墙上的污渍的接触时间长，能够有效溶解污渍，便于后续滚刷的洗刷工作，清洗更加干净。清洗完成后，在鼓风机的作用下能够实现风干功能，幕墙的干燥实现短，不易造成二次污染。

[0028] 本实施例提供的建筑清洗系统包括上述的建筑自动清洗机，具有上述建筑自动清洗机的所有优点。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，应当理解，以下附图仅示出了本发明的某些实施例，因此不应被看作是对范围的限定，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0030] 图1为本发明实施例1的建筑自动清洗机的示意图；

[0031] 图2为本发明实施例1的建筑自动清洗机的侧向示意图；

[0032] 图3为本发明实施例1的建筑自动清洗机的第一视角的侧向示意图(未示出第二驱动单元)；

[0033] 图4为本发明实施例1的建筑自动清洗机的第二视角的侧向示意图；

[0034] 图5为本发明实施例1的建筑自动清洗机的剪叉机构的示意图；

[0035] 图6为本发明实施例1的建筑自动清洗机的送风单元的示意图；

[0036] 图7为本发明实施例1的建筑自动清洗机的均风箱的变形结构的示意图。

[0037] 图标：100—第一行走单元；110—第一支撑架；111—导轨；112—导向槽；120—第一支撑腿；130—第一吸盘；200—第二行走单元；210—第二支撑架；220—第二支撑腿；230—第二吸盘；300—真空泵组件；400—驱动组件；410—电机；420—丝杆；430—滑动螺母；440—导向杆；450—第一锥形齿；460—第二锥形齿；470—曲柄；480—连杆；500—清洗单元；510—喷液头；520—滚刷；600—第二驱动单元；610—第二电机；620—第二丝杠主体；630—剪叉机构；640—第一铰接臂；650—第二铰接臂；660—第一连接件；670—第二连接件；700—送风单元；710—鼓风机；720—送风管道；730—均风箱；731—通风口。

具体实施方式

[0038] 目前玻璃幕墙清洗机器人的研究主要集中在样机搭建、机构设计和控制系统构建等问题上,国内外已经出现了多种样机,研究成果各具特色,但总体的来说研究工作依然处于样机的研究和实验阶段,其关键技术与理论有待于进一步深入研究。有的采用传统的清洗方式,需要人工利用吊索在幕墙上进行擦洗,这种清洗方式劳动强度高,安全性差。

[0039] 鉴于此,发明人设计了一种建筑自动清洗机以及建筑清洗系统,建筑自动清洗机能够行走在幕墙上,且在行走过程中完成对幕墙的清洗,自动化程度高,通过真空吸附的方式实现第一行走单元100和第二行走单元200与幕墙的固定,更加稳定可靠,更加安全。

[0040] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的单元可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0041] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0042] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0043] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0044] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0045] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0046] 实施例1

[0047] 请参阅图1,本实施例提供了一种建筑自动清洗机,包括:

[0048] 第一行走单元100,第一行走单元100的行走端安装有第一吸盘130,

[0049] 第二行走单元200,第二行走单元200的行走端安装有第二吸盘230,

[0050] 真空泵单元300,真空泵单元300用于选择性的使第一吸盘130处产生负压或者第二吸盘230处产生负压,

[0051] 第一驱动单元400,第一驱动单元400包括第一驱动件以及第二驱动件,第一驱动件与第二驱动件滑动连接,第一驱动件安装在第一行走单元100上,第二驱动件安装在第二

行走单元200上,

[0052] 送风单元700,送风单元700包括有鼓风机710以及送风管道720,鼓风机710安装于第一行走单元100上,送风通道720的进风端连通鼓风机,送风管道720的出风端安装有设置有多个通风孔731的均风箱730,以及

[0053] 清洗单元500,清洗单元500包括储液箱、喷液头510以及滚刷520,滚刷520安装在第一行走单元100上,喷液头510连通储液箱,喷液头510位于滚刷520的沿第二行走单元200行进方向的前方,出风端位于滚刷的沿第二行走单元200的行进方向的后方。

[0054] 本实施例提供的建筑自动清洗机,包括有第一行走单元100、第二行走单元200、第一驱动单元400、真空泵单元300和清洗单元500,第一行走单元100和第二行走单元200通过第一驱动单元400连接,能够实现在幕墙上行走的功能。将清洗单元500的喷液头510安装在第二行走单元200上,真空泵单元300工作,先将第一吸盘130吸附在幕墙上,此时,第二吸盘230停止吸附,在第一驱动单元400的作用下,第二行走单元200相对于第一行走单元100移动,同时喷液头510工作,在第二行走单元200移动过程中将清洗液喷洒在幕墙待清洗位置,第二行走单元200移动至一定距离后,通过操作真空泵单元300来实现第二吸盘230的吸附,此时,第一吸盘130停止吸附,在第一驱动单元400的作用下,实现第一行走单元100相对于第二行走单元200运动,在该过程中,滚刷520对具有清洗液的幕墙进行洗刷,由于清洗液先喷洒在了幕墙上,清洗液停留在幕墙上一定时间,与幕墙上的污渍的接触时间长,能够有效溶解污渍,便于后续滚刷520的洗刷工作,清洗更加干净。清洗完成后,利用送风单元700对幕墙进行快速风干处理,避免了幕墙的二次污染。

[0055] 请参阅图1—图4,可选的,第一驱动单元400包括丝杠传动组件,第一驱动件包括具有第一电机410的第一丝杠主体420,第二驱动件包括螺接于第一丝杠主体420上的滑动螺母430,第一电机410安装于第一行走单元100上,滑动螺母430安装于第二行走单元200,第一电机410转动使滑动螺母430沿第一丝杠主体420往复滑动,进而带动第一行走单元100相对于第二行走单元200往复移动。第一驱动单元400还包括传动机构,传动机构包括相互啮合的第一锥形齿450以及第二锥形齿460、曲柄470以及连杆480,第一锥形齿450安装于第一丝杠主体420,第二锥形齿460通过超越离合器转动连接于第一行走单元100,第二锥形齿460上设置有转轴,曲柄470安装在转轴的远离第二锥形齿460的端部,连杆480的一端转动安装在曲柄470上,连杆480的另一端安装有滚刷520。在第一驱动单元400运动过程中,第一丝杠主体420转动,带动滑动螺母430沿着第一丝杠主体420的轴线方向移动,进而带动第二行走单元200相对于第一行走单元100移动。设定,第一丝杠主体420正转时,第二行走单元200沿着第一丝杠主体420的轴线远离第一电机410所在的位置移动,可以理解为,第二行走单元200沿着行进方向前进。该过程中,在第一锥形齿450、第二锥形齿460、曲柄470和连杆480的配合作用下,滚刷520做往复运动,能够对一定区域内的幕墙进行洗刷,同时,滚刷520本身具有能够转动的辊筒,辊筒在往复移动过程中自身进行转动,清洗效果好。当控制第一丝杠主体420反转时,在超越离合器的功能作用下,第一锥形齿450不带的第二锥形齿460转动,该过程为第一行走单元100相对于第二行走单元200移动。

[0056] 为提高整体的稳定性,本实施例中,可选的,第一行走单元100包括第一支撑架110以及多根第一支撑腿120,多根第一支撑腿120均安装于第一支撑架110上,多根第一支撑腿120用于支撑第一支撑架110,每根第一支撑腿120上安装有一个第一吸盘130,实际安装时,

第一支撑腿120设置有四根,四根第一支撑腿120位于同一矩形的四个角处,四根第一支撑腿120的结构在进行支撑时,支撑稳定,不易发生倾斜或者侧倒。

[0057] 进一步需要说明的是,第一支撑架110包括相对设置的两根导轨111以及位于两根导轨111之间的连接杆,导轨111为矩形杆,即导轨111的垂直于其长度方向的截面为矩形,两根连接杆沿导轨111的长度方向间隔排布,两根导轨111和两根连接杆构成了矩形框结构,两根导轨111和两根连接杆的交接位置处采用螺接固定,安装方式简单可靠,便于拆卸。第二行走单元200行走于两根导轨111。

[0058] 请参阅图1,可选的,将两根导轨111相对设置的侧面设定为内侧面,在每根导轨111的内侧面上设置有导向槽112,导向槽112为矩形槽,导向槽112的槽深方向沿垂直于内侧面的方向向内,导向槽112的长度方向沿平行于导轨111的长度方向延伸。在导轨111上设置导向槽112,具有导向作用,第二行走单元200相对于第一行走单元100滑移时更加灵活,不易出现卡住的情况。

[0059] 实际安装时,第一电机410安装在第一支撑架110上,可选的,第一电机410螺接在连接杆上。

[0060] 请参阅图1,本实施例中,可选的,第二行走单元200包括第二支撑架210、多根第二支撑腿220、以及两根导向杆440,多根第二支撑腿220均安装于第二支撑架210,每个第二支撑腿220上安装有一个第二吸盘230;滑动螺母430安装在第二支撑架210上,滑动螺母430行走于导轨111。第二行走单元200位于第一行走单元100内。第二支撑架210包括有矩形状的连接框,第二支撑腿220设置有四根,四根第二支撑腿220位于连接框的四个角处,四根第二支撑腿220位于连接框的同一侧且垂直于连接框设置。通过四根第二支撑腿220共同支撑连接框,支撑稳定可靠,不易发生侧倒或者清洗。两根导向杆440分别安装在滑动螺母430上,两根导向杆440一一对应行走于两个导向槽112内。通过设置两根导向杆440与两个导向槽112配合的结构,便于第一行走单元100和第二行走单元200的配合,同时第一行走单元100和第二行走单元200的位置更加稳定,行走更加灵活。

[0061] 可选的,第二行走单元200还包括行走轮,每根导向杆440的端部安装有行走轮,行走轮行走于导向槽112内,行走过程中摩擦力小,行走更加灵活。

[0062] 实际安装时,喷液头510安装在第二支撑架210上,喷液头510的出液口朝向第二吸盘230。第二行走单元200沿着第一行走单元100的导轨111往复滑动,滑动至一定距离后,通过操作第一驱动单元400、真空泵单元300实现第一行走单元100相对于第二行走单元200的移动,第一行走单元100和第二行走单元200交替工作,实现行走。

[0063] 请参阅图1—图2,本实施例中,可选的,建筑自动清洗机还包括第二驱动单元600,设定第一吸盘130的吸附面所在的平面为第一基准面,第二吸盘230的吸附面所在的平面为第二基准面,第二驱动单元600令第二行走单元200相对于第一行走单元100运动使第二基准面高于第一基准面。这种结构设计,在第一行走单元100利用第一吸盘130吸附在幕墙上后,通过操作第二驱动单元600使第二行走单元200相对于第一行走单元100移动,第二行走单元200的第二吸盘230离开幕墙或者与幕墙间隔一定距离,此时,通过第一驱动单元400驱动第二行走单元200移动过程中,第二行走单元200受到的阻力小,第二行走单元200行走更加灵活。

[0064] 请参阅图1、图2和图5,可选的,第二驱动单元600包括第二电机610、第二丝杠主体

620以及剪叉机构630,第二电机610安装于第二行走单元200,第二丝杠主体620安装在第二电机610的输出轴上,剪叉机构630包括两组铰接件以及连接两组铰接杆的连接件,每组铰接件包括第一铰接臂640和第二铰接臂650,第一铰接臂640与第二铰接臂650于交叉处铰接,同一组铰接件的两根第一铰接臂640的第一端通过第一连接件660连接,两根第二铰接臂650的第一端通过第二连接件670连接,两根第一铰接臂640的第一端滑动设置于第二行走单元200,两根第一铰接臂640的第二端滑动设置于第一行走单元100,两根第二铰接臂650的第一端设置于第二行走单元200,两根第二铰接臂650的第二端设置于第一行走单元100;第二丝杠主体620螺接于第一连接件660和第二连接件670,第二丝杠主体620转动令第一连接件660和第二连接件670相互靠近或者相互远离,进而改变第一基准平面与第二基准平面之间的距离。

[0065] 实际工作时,需要移动第二行走单元200时,通过真空泵单元300时第一吸盘130吸附在幕墙上,第一基准面位于幕墙上,第二吸盘230停止吸附,然后操作第二驱动单元600,第二驱动单元600带动第二丝杠主体620正转,相对的第一连接件660和第二连接件670相互远离,第一铰接臂640的端部与第二铰接臂650的同一侧的端部之间的距离减小,即第二基准面沿远离幕墙的方向运动,第二基准面离开幕墙,也即第二吸盘230离开幕墙,此时,通过第一驱动单元400使第二行走单元200相对于第一行走单元100运动,运动更加灵活。同理,当需要移动第一行走单元100时,操作第二驱动单元600,带动第二丝杠主体620反转,相对应的第一连接件660和第二连接件670相互靠近,使第一基准面贴合在幕墙上,通过真空泵单元300使第二吸盘230吸附在幕墙上,第一吸盘130停止吸附,在操作第二驱动单元600使第一行走单元100抬升,即第一吸盘130离开幕墙,然后启动第一驱动单元400反转第一丝杠主体420,第一行走单元100相对于第二行走单元200移动,如此交替即可实现行走和清洗工作。

[0066] 显然,为了实现将第一行走单元100提升一定高度,滑动螺母430与第二行走单元200为间隙配合,即利用剪叉机构将第一行走单元100升高时,第一丝杠主体升高一定距离,此时,为了保证滑动螺母与第一丝杠主体的紧密配合,滑动螺母相对于第二行走单元200与第一丝杠主体升高相同距离。

[0067] 请参阅图6,示出了送风管道720与均风箱730的连接示意图,本实施例中,将送风管道720设计为波纹管,便于调整角度和位置,操作灵活方便。均风箱730为长方体形箱,均风箱730的一侧与送风管道连通,可以采用螺接的方式连接,同时,在均风箱730的与送风管道720相对的侧板上设置有多个通风孔731,通风孔731可以为锥形孔,具有导向的作用,便于将风集中在被清洗的区域,缩短干燥时间。设计为均风箱730的结构,鼓风机710吹出的风从送风管道720进入均风箱730,能够扩大出风的面积,扩大干燥面积,且不增加送风管道720的直径,不会增大整体体积,降低了成本。请参阅图7,需要说明的是,鼓风机710工作需要的电能可以由蓄电池提供,蓄电池安装在第一行走单元100或者第二行走单元200上。在其他实施例中,可以将均风箱730设计为喇叭状,具有导向和扩大送风面积的作用。

[0068] 需要说明的是,第一铰接臂640和第二铰接臂650分别滑动安装在第一支撑架110和第二支撑架210上,第一铰接臂640和第二铰接臂650与第一支撑架110和第二支撑架210分别为T形槽结构连接。此外,剪叉机构630设置有两组或者两组以上,两组或者两组以上剪叉机构630沿第二丝杠主体620的轴线方向间隔排布,第一行走单元100和第二行走单元200

抬升后,受力更加平衡。

[0069] 需要说明的是,第二电机610可以通过伸缩弹簧与第二支撑架210连接,在剪叉机构630运动过程中,能够改变第二电机610的高度,进而保证第二丝杠主体620能够始终保持水平状态,即第二丝杠主体620与第二电机610的连接位置处不易产生斜向分离,第二驱动单元600使用寿命长。

[0070] 实施例2

[0071] 本实施例提供了一种建筑清洗系统,包括上述实施例提供的建筑自动清洗机,还包括监控设备,监控设备的信号采集端设置在第一行走单元或者第二行走单元上,监控设备的终端能够显示信号采集端采集到的信号,便于实时监控,提高安全性。

[0072] 以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

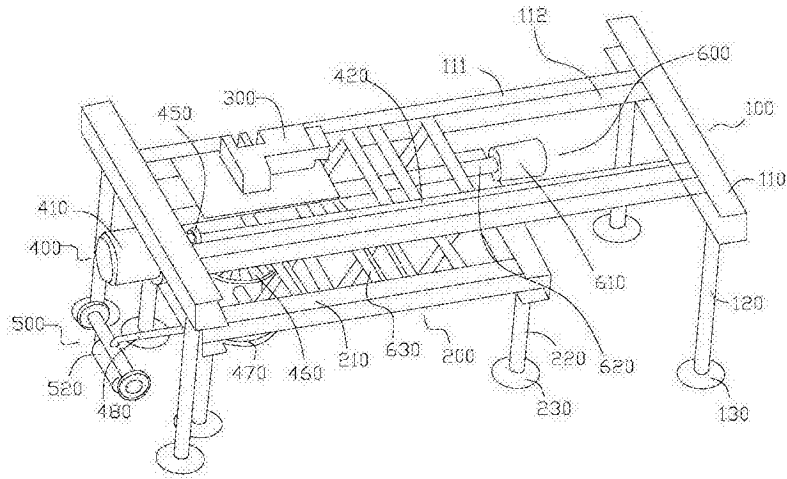


图1

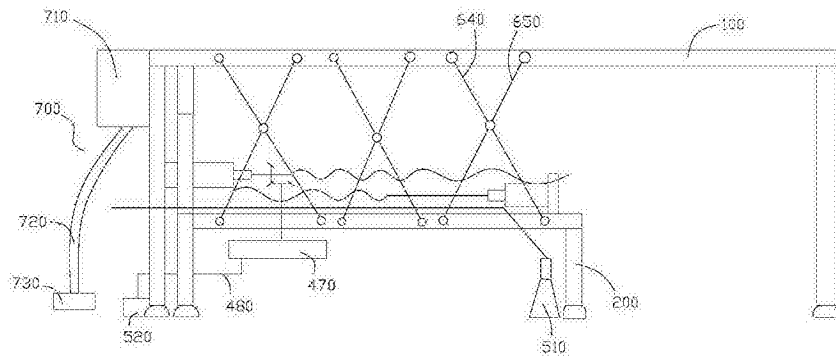


图2

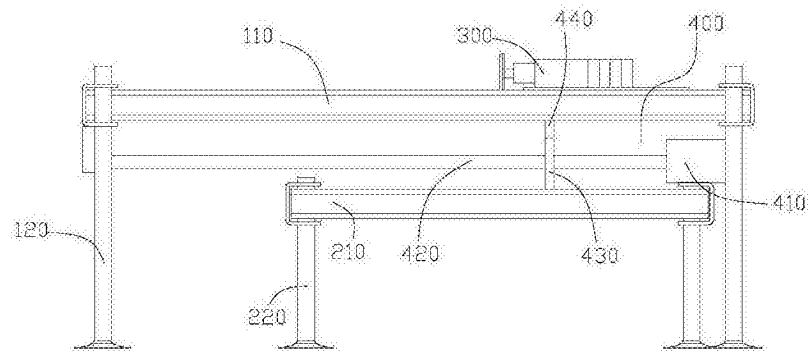


图3

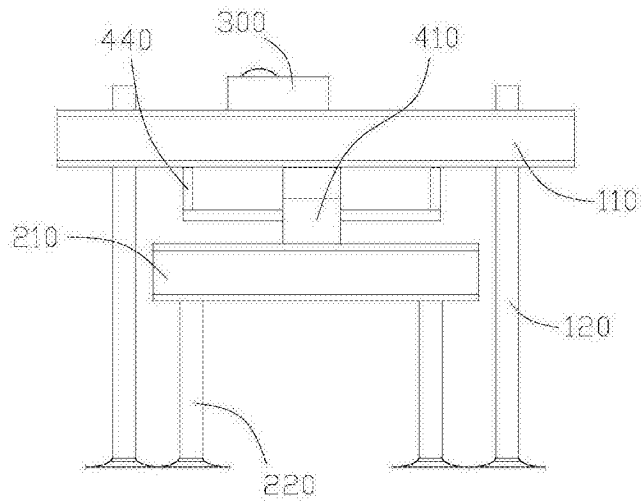


图4

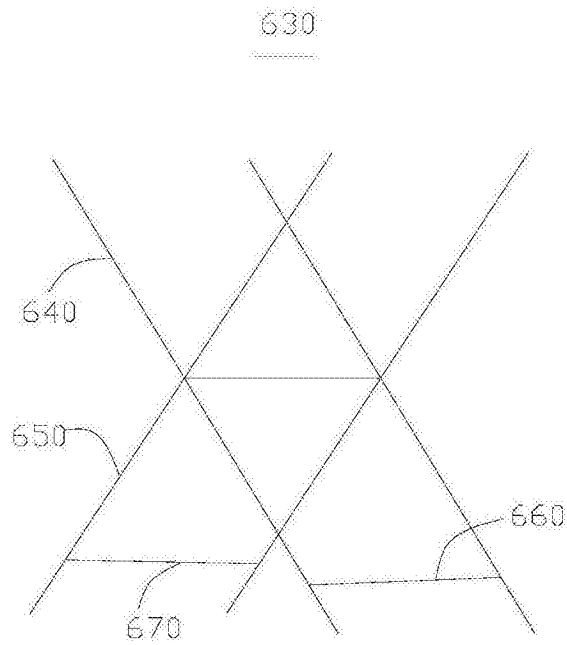


图5

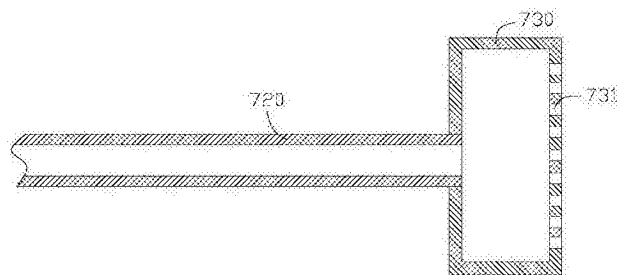


图6

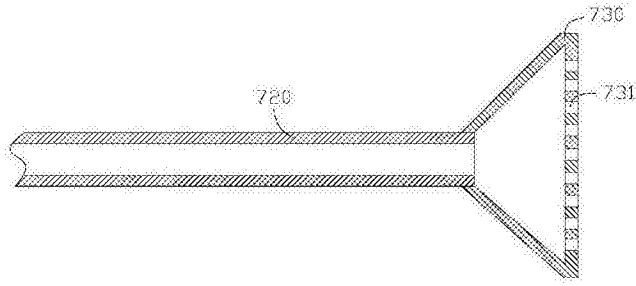


图7