



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106805854 A

(43)申请公布日 2017.06.09

(21)申请号 201710029316.7

(22)申请日 2017.01.16

(71)申请人 烟台海特林自动化科技有限公司
地址 264000 山东省烟台市高新区经三路
36号

(72)发明人 葛亮

(74)专利代理机构 北京细软智谷知识产权代理
有限责任公司 11471

代理人 周宇

(51) Int. Cl.

A47L 11/38(2006.01)

A47L 11/40(2006.01)

E04G 23/00(2006.01)

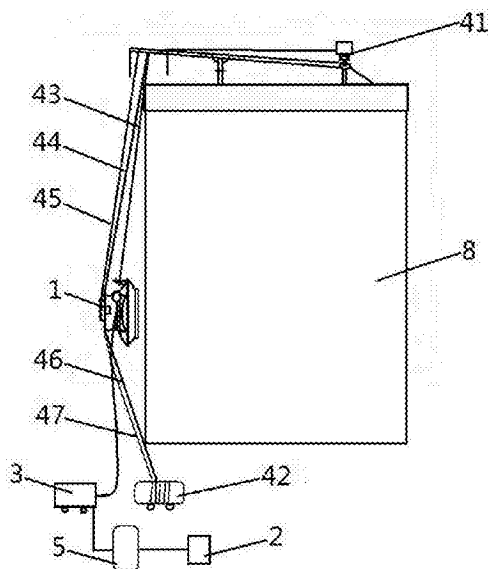
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

一种清洗机器人系统

(57)摘要

本发明涉及一种清洗机器人系统,包括清洗机器人、储水罐、给水泵站和牵引装置,储水罐通过给水泵站向清洗机器人输送水;牵引装置带动清洗机器人在空间内移动;清洗机器人包括清洗机体、喷杆和喷嘴,清洗机体的正面设有转轴,喷杆的中间和转轴连接,且清洗机体上开设有为喷杆注水的注水口,喷杆的两端均设置有喷嘴,喷嘴和喷杆连通,喷杆两端设置的喷嘴对喷杆的反向推力构成喷杆的扭矩。本发明的有益效果为:通过喷嘴将高压水流喷射出,喷射出的高压水流产生了带动喷杆转动的反向推力,从而构成喷杆的扭矩,带动喷杆做圆周运动,旋转的喷杆带动喷嘴喷射出的高压水流形成圆形的清洗面,扩大了清洗的面积,提高了清洗效率。



1. 一种清洗机器人系统,其特征在于:包括清洗机器人(1)、储水罐(2)、给水泵站(3)和牵引装置,所述储水罐(2)通过所述给水泵站(3)向所述清洗机器人(1)输送水;所述牵引装置带动所述清洗机器人(1)在空间内移动;

所述清洗机器人(1)包括清洗机体(11)、喷杆(12)和喷嘴(13),所述清洗机体(11)的正面设有转轴,所述喷杆(12)的中间和所述转轴连接,且所述清洗机体(11)上开设有为所述喷杆(12)注水的注水口(111),所述喷杆(12)的两端均设置有所述喷嘴(13),所述喷嘴(13)和所述喷杆(12)连通,所述喷杆(12)两端设置的所述喷嘴(13)反向喷水对所述喷杆(12)形成的反向推力构成所述喷杆(12)的扭矩。

2. 根据权利要求1所述的一种清洗机器人系统,其特征在于:所述喷嘴(13)包括第一喷嘴(131)和第二喷嘴(132),所述第一喷嘴(131)和所述第二喷嘴(132)分别设置在所述喷杆(12)的两端,所述第一喷嘴(131)和所述第二喷嘴(132)在竖直方向的分力方向相反。

3. 根据权利要求1所述的一种清洗机器人系统,其特征在于:所述清洗机器人(1)还包括提升连接扣(14)、牵引框架(15)和多个导向块(151);所述提升连接扣(14)和所述牵引框架(15)均设置在所述清洗机体(11)上;所有的所述导向块(151)均设置在所述牵引框架(15)背离所述清洗机体(11)的一侧,所有的所述导向块(151)均与所述牵引框架(15)可拆卸固定连接,所有的所述导向块(151)朝向所述牵引框架(15)的一侧设有凹槽(152),所述凹槽(152)贯穿所述导向块(151)的两侧;所述提升连接扣(14)、所述导向块(151)与所述牵引装置连接。

4. 根据权利要求3所述的一种清洗机器人系统,其特征在于:所述清洗机器人(1)还包括平衡杆(16)和两个平衡球(17),所述平衡杆(16)水平设置在所述牵引框架(15)上,且所述平衡杆(16)的两端关于所述清洗机体(11)的中心轴对称设置,所述两个平衡球(17)对称设置在所述平衡杆(16)的两端。

5. 根据权利要求3所述的一种清洗机器人系统,其特征在于:所述清洗机器人(1)还包括反推装置(18)和第一控制器(19),所述反推装置(18)和所述第一控制器(19)均设置在所述牵引框架(15)上,所述反推装置(18)和所述第一控制器(19)电连接,所述反推装置(18)在水平方向作用于所述清洗机体(11)的作用力与所述喷嘴(13)在水平方向作用于所述清洗机体(11)的作用力的方向相反。

6. 根据权利要求1~5任意一项所述的一种清洗机器人系统,其特征在于:所述给水泵站(3)包括给水机体(31)、输送装置(32)、加热装置(33)和燃料罐(34);所述输送装置(32)、所述加热装置(33)和所述燃料罐(34)均设置于所述给水机体(31)上;所述储水罐(2)通过所述输送装置(32)与所述加热装置(33)的进水口连接,所述加热装置(33)的出水口通过管道与所述清洗机体(11)的注水口(111)连接;所述燃料罐(34)向所述加热装置(33)输送燃料。

7. 根据权利要求6所述的一种清洗机器人系统,其特征在于:所述加热装置(33)包括本体(331)、输送盘管(332)、炉头(333)和风机(334);

所述本体(331)内具有加热腔室,所述输送盘管(332)设置在所述加热腔室内,所述输送盘管(332)的进水口作为所述加热装置(33)的进水口和所述输送装置(32)连接,所述输送盘管(332)的出水口作为所述加热装置(33)的出水口通过管道与所述清洗机体(11)的注水口(111)连接,所述输送盘管(332)的进水口位于所述输送盘管(332)的出水口的下方;

所述炉头 (333) 设置在所述加热腔室的底部,所述炉头 (333) 与所述燃料罐 (34) 连接;

所述风机 (334) 设置于所述本体 (331) 的底部,所述风机 (334) 通过所述本体 (331) 底部的风口 (335) 向所述本体 (331) 的内部输送空气。

8. 根据权利要求5所述的一种清洗机器人系统,其特征在于:所述给水泵站 (3) 上还设有压力传感器 (35),所述压力传感器 (35) 和所述第一控制器 (19) 电连接。

9. 根据权利要求6所述的一种清洗机器人系统,其特征在于:所述储水罐 (2) 和所述输送装置 (32) 之间还设有软化水处理器 (5),用于降低所述储水罐 (2) 内水的硬度。

10. 根据权利要求6所述的一种清洗机器人系统,其特征在于:还包括第一防护件 (6) 和第二防护件 (7),所述清洗机体 (11) 的顶部和/或所述清洗机体 (11) 的底部设有所述第一防护件 (6);所述第二防护件 (7) 罩设在所述给水机体 (31) 上。

一种清洗机器人系统

技术领域

[0001] 本发明属于机器人技术领域,尤其涉及一种清洗机器人系统,该机器人系统主要用于建筑物的清洗作业。

背景技术

[0002] 随着科技的进步,高层建筑物越来越多,对于高层建筑物的清洗多采用悬空作业的方式,将清洗人员悬挂在半空中对建筑物外表面进行人工清洗作业,需要花费大量的人力、物力来完成清洗作业,不仅清洗效率低,清洗成本高,而且安全性能较差,极易发生安全事故。而且,高层建筑物的外表面常常沾有很多顽固污垢,采用常温水难以将其清洗掉,增加了清洗人员的清洁难度、清洗效率低。鉴于此,有必要提出一种清洗速度快、安全性能高的清洗机器人以及一种能够将水加热的给水泵站向清洗机器人提供热水,以便能够快速、高效的完成清洗作业。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种清洗机器人系统,通过喷嘴将高压水流喷射出,喷射出的高压水流产生了带动喷杆转动的反向推力,从而构成喷杆的扭矩,带动喷杆做圆周运动,旋转的喷杆带动喷嘴喷射出的高压水流形成圆形的清洗面,高压冲洗建筑的表面,扩大了清洗的面积,提高了清洗效率,不需要人工清洗。

[0004] 本发明的技术方案为:

[0005] 一种清洗机器人系统,包括清洗机器人、储水罐、给水泵站和牵引装置,所述储水罐通过所述给水泵站向所述清洗机器人输送水;所述牵引装置带动所述清洗机器人在空间内移动;

[0006] 所述清洗机器人包括清洗机体、喷杆和喷嘴,所述清洗机体的正面设有转轴,所述喷杆的中间和所述转轴连接,且所述清洗机体上开设有为所述喷杆注水的注水口,所述喷杆的两端均设置有所述喷嘴,所述喷嘴和所述喷杆连通,所述喷杆两端设置的所述喷嘴反向喷水对所述喷杆形成的反向推力构成所述喷杆的扭矩。

[0007] 通过给水泵站将储水罐内的水输送至喷杆,并通过喷嘴喷射出,喷射出的高压水流产生了带动喷杆转动的反向推力,从而构成所述喷杆的扭矩,带动喷杆做圆周运动,旋转的喷杆带动喷嘴喷射出的高压水流形成圆形的清洗面,高压冲洗建筑的表面,扩大了清洗的面积,提高了清洗效率,不需要人工清洗。

[0008] 进一步的,所述转轴位于所述清洗机体正面的中心位置,且所述喷杆的中点与所述转轴连接。

[0009] 进一步的,所述喷嘴包括第一喷嘴和第二喷嘴,所述第一喷嘴和所述第二喷嘴分别设置在所述喷杆的两端,所述第一喷嘴和所述第二喷嘴在竖直方向的分力方向相反,两个喷嘴的喷射方向不同,使得两个喷嘴高速喷出的水流会带动喷杆快速旋转,旋转的喷杆带动两个喷嘴喷射出的高压水形成一个圆形的清洗面,提高了清洗效率。

[0010] 所述第一喷嘴和所述第二喷嘴上均设有多个喷孔,高压水通过喷孔喷射出雾状水流,扩大了清洗的面积,提高了清洗效率。

[0011] 进一步的,所述清洗机器人还包括提升连接扣、牵引框架和多个导向块;所述提升连接扣和所述牵引框架均设置在所述清洗机体上;所有的所述导向块均设置在所述牵引框架背离所述清洗机体的一侧,所有的所述导向块均与所述牵引框架可拆卸固定连接,所有的所述导向块朝向所述牵引框架的一侧设有凹槽,所述凹槽贯穿所述导向块的两侧;所述提升连接扣、所述导向块与所述牵引装置连接,带动所述清洗机体在空间内移动,并防止所述清洗机体高空坠落,避免了安全事故的发生。

[0012] 进一步的,所述清洗机器人还包括平衡杆和两个平衡球,所述平衡杆水平设置在所述牵引框架上,且所述平衡杆的两端关于所述清洗机体的中心轴对称设置,所述两个平衡球对称设置在所述平衡杆的两端,使得机器人在空中能够保持平衡。

[0013] 进一步的,所述清洗机器人还包括反推装置和第一控制器,所述反推装置和所述第一控制器均设置在所述牵引框架上,所述反推装置和所述第一控制器电连接,所述反推装置在水平方向作用于所述清洗机体的作用力与所述喷嘴在水平方向作用于所述清洗机体的作用力的方向相反。

[0014] 当喷嘴喷射出高压水时,会产生一个与喷射方向相反的作用力,使得清洗机体远离建筑物,超过了有效清洗范围,降低了清洗机体的有效清洗效率;通过反推装置给清洗机体提供与喷嘴的喷射方向相同的作用力,以抵消喷嘴喷射出高压水时产生的与喷射方向相反的作用力,使得清洗机体始终保持在有效的清洗范围内。

[0015] 进一步的,所述给水泵站包括给水机体、输送装置、加热装置和燃料罐;所述输送装置、所述加热装置和所述燃料罐均设置于所述给水机体上;所述储水罐通过所述输送装置与所述加热装置的进水口连接,所述加热装置的出水口通过管道与所述清洗机体的注水口连接;所述燃料罐向所述加热装置输送燃料。

[0016] 通过加热装置将水加热,再将热水输送给清洗机器人使用,便于清洗机器人快速、高效的完成清洗作业,提高了清洁效率;并通过压力传感器及时监测输送装置的输送压力,并将压力信号传递给第一控制器,通过第一控制器调节反推装置的输出功率,从而使得反推装置用于提供的作用力与所述喷射装置在水平方向的作用力相匹配,使得清洗机器人始终保持在有效的清洗范围内。

[0017] 进一步的,所述加热装置包括本体、输送盘管、炉头和风机;所述本体内具有加热腔室,所述输送盘管设置在所述加热腔室内,所述输送盘管的进水口作为所述加热装置的进水口和所述输送装置连接,所述输送盘管的出水口作为所述加热装置的出水口通过管道与所述清洗机体的注水口连接,所述输送盘管的进水口位于所述输送盘管的出水口的下方;所述炉头设置在所述加热腔室的底部,所述炉头与所述燃料罐连接;所述风机设置于所述本体的底部,所述风机通过所述本体底部的风口向所述本体的内部输送空气。

[0018] 通过输送装置将水输送至输送盘管内,水通过输送盘管与加热腔室内燃料燃烧产生的热量进行热交换,从而将输送盘管内的水加热。燃料在燃烧口处燃烧,并通过风机调节火的旺度。

[0019] 进一步的,所述给水泵站上还设有压力传感器,所述压力传感器和所述第一控制器电连接。

[0020] 进一步的,所述储水罐和所述输送装置之间还设有软化水处理器,用于降低所述储水罐内水的硬度。通过软化水处理器对储水罐内的水进行过滤,将水的硬度降低到0.6mmol/L以内,这样的软水擦洗的玻璃没有印记。

[0021] 进一步的,还包括第一防护件和第二防护件,所述清洗机体的顶部和/或所述清洗机体的底部设有所述第一防护件,避免了清洗机器人在移动的过程中,直接与外物直接碰撞,起到了保护清洗机器人的作用。

[0022] 所述第二防护件罩设在所述给水机体上,不仅起到了保护给水泵站的目的,而且能够将给水泵站产生的噪音隔离,降低了噪音污染,改善工作环境,便于给燃料罐充装燃料。

[0023] 本发明的有益效果为:

[0024] 通过给水泵站将储水罐内的水输送至喷杆,并通过喷嘴喷射出,喷射出的高压水流产生了带动喷杆转动的反向推力,从而构成所述喷杆的扭矩,带动喷杆做圆周运动,旋转的喷杆带动喷嘴喷射出的高压水流形成圆形的清洗面,高压冲洗建筑的表面,扩大了清洗的面积,提高了清洗效率,不需要人工清洗。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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的附图。

[0026] 图1是本发明一实施例的使用状态示意图;

[0027] 图2是本发明清洗机器人一实施例的结构示意图;

[0028] 图3是本发明清洗机器人一实施例的正视图;

[0029] 图4是本发明清洗机器人一实施例的侧视图;

[0030] 图5是本发明导向块一实施例的结构示意图;

[0031] 图6是本发明给水泵站一实施例的第一状态结构示意图;

[0032] 图7是本发明给水泵站一实施例的第二状态结构示意图;

[0033] 图8是本发明给水泵站一实施例的第三状态结构示意图;

[0034] 图9是本发明加热装置一实施例的剖视图。

[0035] 图中1-清洗机器人;11-清洗机体;111-注水口;112-支撑杆;12-喷杆;13-喷嘴;131-第一喷嘴;132-第二喷嘴;14-提升连接扣;15-牵引框架;151-导向块;152-凹槽;16-平衡杆;17-平衡球;18-反推装置;19-第一控制器;2-储水罐;3-给水泵站;31-给水机体;311-万向轮;312-把手;32-输送装置;321-输送泵;322-电动机;33-加热装置;331-本体;3311-壳体;3312-壳盖;332-输送盘管;333-炉头;334-风机;335-风口;34-燃料罐;35-压力传感器;36-离心泵;37-控制阀;38-第二控制器;41-第一牵引器;42-第二牵引器;43-安全绳索;44-第一提升绳索;45-第二提升绳索;46-第一防护绳索;47-第二防护绳索;5-软化水处理器;6-第一防护件;7-第二防护件;8-建筑物。

具体实施方式

[0036] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将对本发明的技术方案进行详细的描述。显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所得到的所有其它实施方式,都属于本发明所保护的范围。

[0037] 参见图1至图9,一种清洗机器人系统,包括清洗机器人1、储水罐2、给水泵站3和牵引装置,储水罐2通过给水泵站3向清洗机器人1输送水;牵引装置带动清洗机器人1在空间内移动。

[0038] 通过给水泵站3将储水罐2内的水输送至清洗机器人1,清洗机器人1将水喷出,冲洗建筑的表面,代替人工清洗,提高了清洗效率。

[0039] 实施例一:

[0040] 参见图2至图5,清洗机器人1包括清洗机体11、喷射装置、连接装置、平衡装置、反推装置18、第一防护件6和支撑装置,喷射装置、连接装置、平衡装置、反推装置18、防护装置和支撑装置均设置在清洗机体11上。

[0041] 一种较佳的实施方式,喷射装置包括喷杆12和喷嘴13;清洗机体11的正面设有转轴,喷杆12的中间和转轴连接,且清洗机体11上开设有为喷杆12注水的注水口111,喷杆12的两端均设置有喷嘴13,喷嘴13和喷杆12连通,喷杆12两端设置的喷嘴13反向喷水对喷杆12形成的反向推力构成喷杆12的扭矩,如图2所示。优选地,转轴位于清洗机体11正面的中心位置,且喷杆12的中点与转轴连接。清洗机体11的正面为清洗机器人1在清洗作业时,清洗机体11朝向建筑物的外表面的一侧面。

[0042] 喷嘴13包括第一喷嘴131和第二喷嘴132,第一喷嘴131和第二喷嘴132分别设置在喷杆12的两端,第一喷嘴131和第二喷嘴132在竖直方向的分力方向相反,喷杆12的中点与转轴连接。第一喷嘴131和第二喷嘴132的喷射方向相异,喷嘴13与喷杆12的夹角为 α , $0^\circ < \alpha \leq 90^\circ$,优选地,夹角为 45° ,如图3所示。

[0043] 其中,第一喷嘴131和第二喷嘴132上均设有多个喷孔,所有的喷孔均匀排布。

[0044] 第一喷嘴131和第二喷嘴132采用相对偏心、发散设计,使得第一喷嘴131和第二喷嘴132高速喷出的水流会带动喷杆12快速旋转,旋转的喷杆12带动两个喷嘴13喷射出的高压水形成一个圆形的清洗面,高压水通过喷孔喷射出雾状水流,扩大了清洗的面积,提高了清洗效率。

[0045] 需要进一步说明的是,喷杆12的两端设置的喷嘴13的数量均为多个,喷杆12两端设置的所有的喷嘴13对喷杆12的反向推力构成喷杆12的扭矩。喷杆12任意一端设置的喷嘴13的喷射方向相同。

[0046] 喷杆12的数量为多个,所有的喷杆12的中心均通过转轴与清洗机体11的正面转动连接,所有的喷杆12与转轴为阵列中心环形分布。

[0047] 清洗机体11上还设有多个滚刷,通过所有的滚刷对建筑物的墙体进行擦洗,进一步提高了机器人的清洗的洁净度。

[0048] 一种较佳的实施方式,连接装置包括提升连接扣14、牵引框架15和多个导向块151;提升连接扣14和牵引框架15均设置在清洗机体11上,优选地,提升连接扣14和牵引框架15均设置在清洗机体11的背面,且牵引框架15位于提升连接扣14的下方;所有的导向块151均设置在牵引框架15背离清洗机体11的一侧,所有的导向块151均与牵引框架15可拆卸

固定连接,所有的导向块151朝向牵引框架15的一侧设有凹槽152,凹槽152贯穿导向块151的两侧,凹槽152水平设置,提升连接扣14、导向块151与牵引装置连接。如图4和图5所示。

[0049] 其中,提升连接扣14上开设有连接孔。

[0050] 牵引框架15背离清洗机体11的一侧的上部设有两个导向块151,牵引框架15背离清洗机体11的一侧的下部设有两个导向块151,牵引框架15为长方体形。

[0051] 一种较佳的实施方式,平衡装置包括平衡杆16和两个平衡球17;平衡杆16水平设置在牵引框架15上,且平衡杆16的两端关于清洗机体11的中心轴对称设置,两个平衡球17对称设置在平衡杆16的两端,使得机器人在空中能够保持平衡,如图2至图4所示。

[0052] 一种较佳的实施方式,还包括第一控制器19,反推装置18和第一控制器19均设置在牵引框架15上,反推装置18和第一控制器19电连接,反推装置18在水平方向作用于清洗机体11的作用力与喷嘴13在水平方向作用于清洗机体11的作用力的方向相反。反推装置18为风机,如图4所示。

[0053] 当喷嘴13喷射出高压水时,会产生一个与喷射方向相反的作用力,使得清洗机体11远离建筑物,超过了有效清洗范围,降低了清洗机体11的有效清洗效率;通过反推装置18给清洗机体11提供与喷嘴13的喷射方向相同的作用力,以抵消喷嘴13喷射出高压水时产生的与喷射方向相反的作用力,使得清洗机体11始终保持在有效的清洗范围内。

[0054] 一种较佳的实施方式,第一防护件6的数量为多个,清洗机体11的顶部设有两个第一防护件6,清洗机体11的底部设有两个第一防护件6,避免了清洗机体11在移动的过程中,直接与外物直接碰撞,起到了保护清洗机体11的作用,第一防护件6为三角形,如图2至图4所示。

[0055] 一种较佳的实施方式,支撑装置包括多个支撑杆112,所有的支撑杆112竖直设置在清洗机体11内,且所有的支撑杆112间隔设置,使得清洗机体11更加牢固、结实、不易变形,如图2和图3所示。

[0056] 通过给水泵站3将储水罐2内的水输送至喷杆12,并通过喷嘴13喷射出,喷射出的高压水流产生了带动喷杆12转动的反向推力,从而构成喷杆12的扭矩,带动喷杆12做圆周运动,旋转的喷杆12带动喷嘴13喷射出的高压水流形成圆形的清洗面,高压冲洗建筑的表面,扩大了清洗的面积,提高了清洗效率,不需要人工清洗。

[0057] 实施例二:

[0058] 参见图1,牵引装置包括第一牵引器41、第二牵引器42、安全绳索43、第一提升绳索44、第二提升绳索45、第一防护绳索46和第二防护绳索47。

[0059] 第一牵引器41和第二牵引器42均包括绞架和驱动绞架转动的电机。第一牵引器41安装在建筑物8的顶部,第二牵引器42安装在地面。第一牵引器41和第二牵引器42的作业方向相反。当第一牵引器41向上提拉清洗机器人1时,安全绳索43、第一提升绳索44和第二提升绳索45均逐渐被缠绕在第一牵引器41的绞架上;第一防护绳索46和第二防护绳索47均逐渐从第二牵引器42的绞架上拉出。清洗机器人1在第一牵引器41和第二牵引器42的共同作用下保持相对平衡。第一牵引器为绞机,第二牵引器42为卷扬机。

[0060] 安全绳索43的一端与提升连接扣14上的连接孔连接,安全绳索43的另一端与第一牵引器41的绞架连接,将清洗机器人1提住,避免了清洗机器人1意外掉落至地面。第一提升绳索44的一端与设置在牵引框架15上部的与其对应的导向块151上的凹槽152连接,第一提

升绳索44的另一端和与第一牵引器41的绞架连接。第二提升绳索45的一端与设置在牵引框架15上部的与其对应的导向块151上的凹槽152连接,第二提升绳索45的另一端和与第一牵引器41的绞架连接。安全绳索43、第一提升绳索44和第二提升绳索45构成了一个三角的牵引模式,使得清洗机器人1受力更加平衡。

[0061] 第一防护绳索46的一端与设置在牵引框架15下部的与其对应的导向块151上的凹槽152连接,第一防护绳索46的另一端和与第二牵引器42的绞架连接。第二防护绳索47的一端与设置在牵引框架15下部的与其对应的导向块151上的凹槽152连接,第二防护绳索47的另一端和与第二牵引器42的绞架连接。通过第一防护绳索46和第二防护绳索47的作用,有效防止了清洗机器人1在作业过程中漂移,提高了清洗机器人1固定的稳定性。

[0062] 绳索通过凹槽152或连接孔与清洗机体11连接,使得绳索与清洗机体11保持相对位置关系不变,在拉动绳索带动清洗机体11在空间内移动的过程中,能够保证清洗机体11的受力平衡,提高清洗机体11在作业过程中的稳定性。

[0063] 实施例三:

[0064] 参见图6至图9,给水泵站3包括给水体31、输送装置32、加热装置33和燃料罐34;输送装置32、加热装置33和燃料罐34均设置于给水体31上。

[0065] 一种较佳的实施方式,加热装置33包括加热装置33包括本体331、输送盘管332、炉头333和风机334;本体331内具有加热腔室,输送盘管332设置在加热腔室内,输送盘管332的进水口作为加热装置33的进水口和输送装置32连接,输送盘管332的出水口作为加热装置33的出水口通过管道与清洗机体11的注水口111连接,输送盘管332的进水口位于输送盘管332的出水口的下方;炉头333设置在加热腔室的底部,炉头333与燃料罐34连接;风机334设置于本体331的底部,风机334通过本体331底部的风口335向本体331的内部输送空气,如图9所示。

[0066] 本体331包括壳体3311和壳盖3312,壳体3311和壳盖3312可拆卸固定连接,优选地,壳体3311和壳盖3312螺纹连接,便于加热装置33的拆卸、维修、更换。壳体3311的下部开设有与输送盘管332的进口对应的进口,壳体3311的上部开设有与输送盘管332的出口对应的出口。

[0067] 输送盘管332呈螺旋状,输送盘管332的进口位于输送盘管332的出口的下方。输送盘管332采用铜制备。铜是一种过渡金属,延展性好,导电性和导热性高,有助于提高换热效率;铜也是耐用的金属,可以多次回收而无损其机械性能,延长了输送盘管332的使用寿命。

[0068] 燃料罐34内装的燃料为丁烷,燃料罐34上还设有流量调节旋钮。

[0069] 采用储水罐2存储水源,给水泵站3将储水罐2内的水通过输送泵321输送至输送盘管332内,进入输送盘管332内的水由下至上呈螺旋状逐渐上升,延长了水在输送盘管332内的停留时间;在上升的过程中,水通过输送盘管332与加热腔室内燃料燃烧产生的热量进行热交换,将输送盘管332内的水加热,充分利用了燃料燃烧产生的热量,提高了加热效率;被加热的水通过管道输送给清洗机器人1使用,便于将难以清除的污垢清除,提高了清洁效率。管道为软管。

[0070] 炉头333将燃料燃烧,风机334通过本体331的底部的风口335向本体331的内部输送空气,调节火的旺度。

[0071] 并通过压力传感器35及时监测输送泵321的输送压力,并将压力信号传递给第一

控制器19,通过第一控制器19调节反推装置18的输出功率,从而使得反推装置18用于提供的作用力与喷射装置在水平方向的作用力相匹配,使得清洗机器人1始终保持在有效的清洗范围内。

[0072] 需要进一步说明的是,当输送盘管332的出口出来的热水的压力较低时,难以将热水输送至位于高空的清洁作业人员或者清洗机器人1时,还可以在输送盘管332的出口设置离心泵36和控制阀37,离心泵36将输送盘管332内的热水通过输送管道输送至高空的清洁作业人员或者清洗机器人1,为从输送盘管332的出口出来的热水提供了足够的压力或扬程,确保了清洁作业的正常运行,如图7所示。

[0073] 一种较佳的实施方式,输送装置32包括输送泵321、驱动输送泵321转动的电动机322和第二控制器38,电动机322通过联轴器与输送泵321连接,输送泵321的出口与输送盘管332的进口连接;第二控制器38安装在给水机体31上,电动机322和第二控制器38电连接,如图6和图7所示。

[0074] 其中,输送泵321为高压柱塞泵,高压柱塞泵的使用压力一般应在10MPa~100MPa之间,不仅有良好的吸入性能,而且还有良好的自吸性能,机器效率高、节能。输送泵321也可以采用静音泵,降低了噪音污染,改善工作环境。

[0075] 电动机322为变频电动机322,保证了输出流量能够根据系统需要而变化,更加节能。

[0076] 需要进一步说明的是,第二控制器38和电动机322也可以信号连接,实现远程控制,信号连接的方式为GPRS,GPRS是通用分组无线服务技术的简称,属于数据传输技术。

[0077] 一种较佳的实施方式,还包括第二防护件7,第二防护件7罩设在给水机体31上。具体而言,第二防护件7为防护罩,输送装置32和加热装置33均位于燃料罐34的上方,且输送装置32和加热装置33均位于防护罩内,不仅起到了保护输送装置32和加热装置33的目的,而且能够将输送装置32和加热装置33产生的噪音隔离,降低了噪音污染,改善工作环境,便于给燃料罐34充装燃料,如图8所示。

[0078] 一种较佳的实施方式,给水机体31的底部还设有多个万向轮311,万向轮311的数量为个。万向轮311上配有刹车装置,刹车装置为脚刹,保证了给水泵站3在行驶时的安全。给水机体31上还设有把手312。如图6至图8所示。

[0079] 在使用时,借助万向轮311,用手握住把手312,推动给水机体31来控制移动方向,给水泵站3通过万向轮311即可任意方向移动,节省了劳动力,提高了工作效率。

[0080] 给水泵站3的等同替代方案为:储水罐2通过输送装置32与加热装置33的进水口连接,加热装置33的出水口通过管道与清洗机体11的注水口111连接;输送装置32上设有用于检测输送装置32的输送压力的压力传感器35,压力传感器35和设置在牵引框架15上的控制器电连接;燃料罐34向加热装置33输送燃料。

[0081] 实施例四:

[0082] 参见图1,储水罐2和输送装置32之间还设有软化水处理器5,用于降低储水罐2内水的硬度。通过软化水处理器5对储水罐2内的水进行过滤,将水的硬度降低到0.6mmol/L以内,这样的软水擦洗的玻璃没有印记。

[0083] 以上,仅为本发明的具体实施方式,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,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在

本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

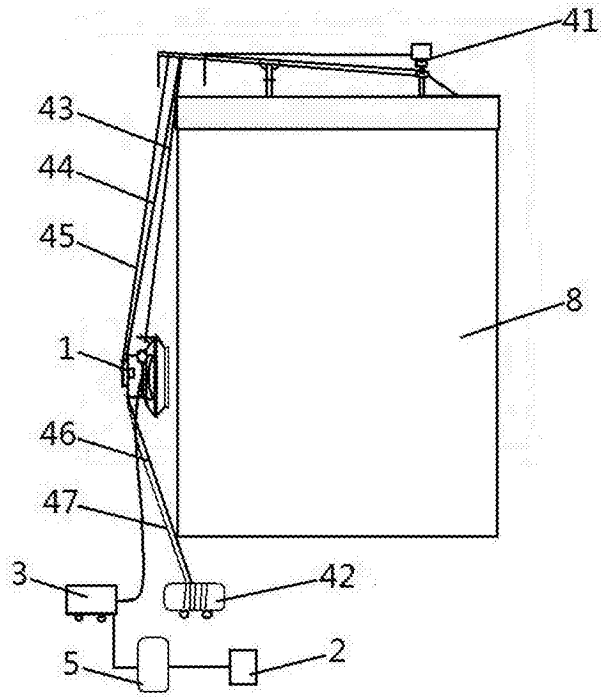


图1

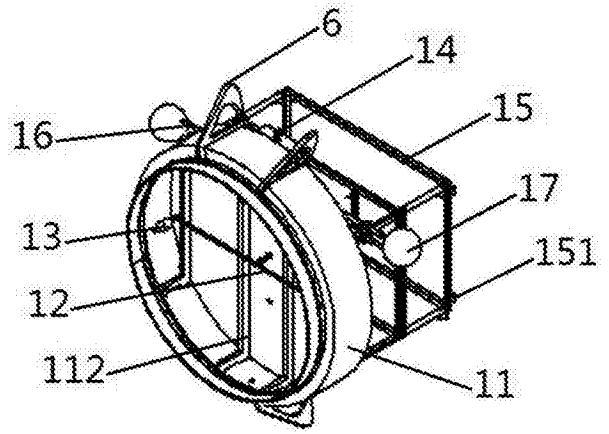


图2

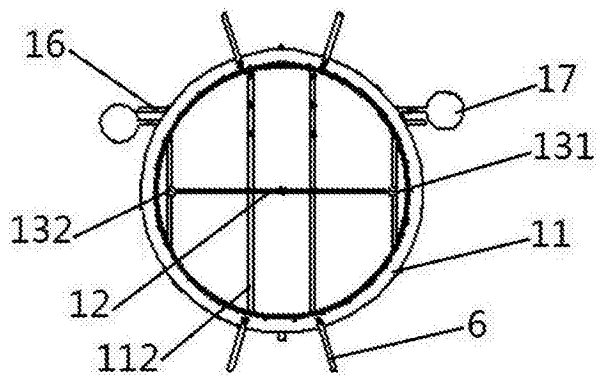


图3

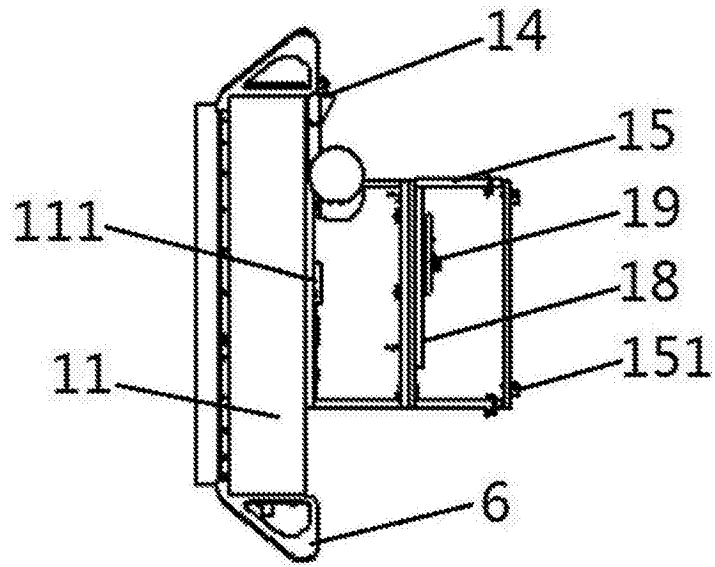


图4

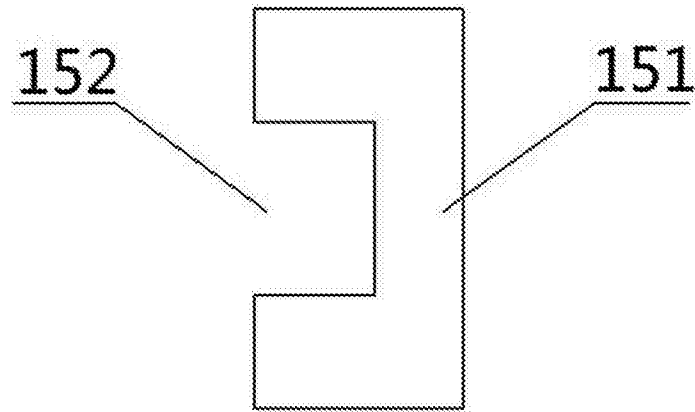


图5

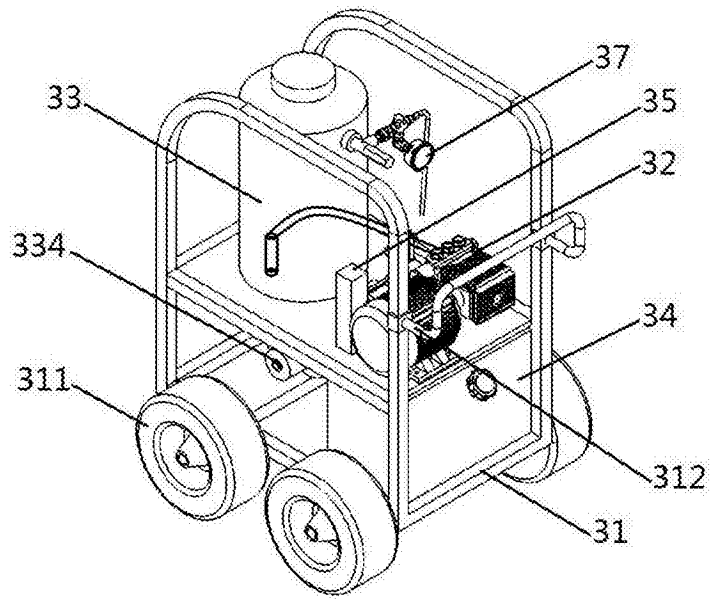


图6

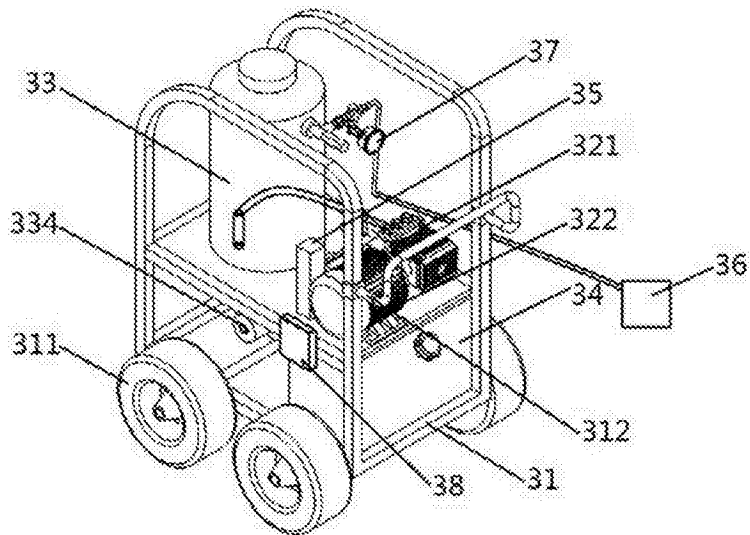


图7

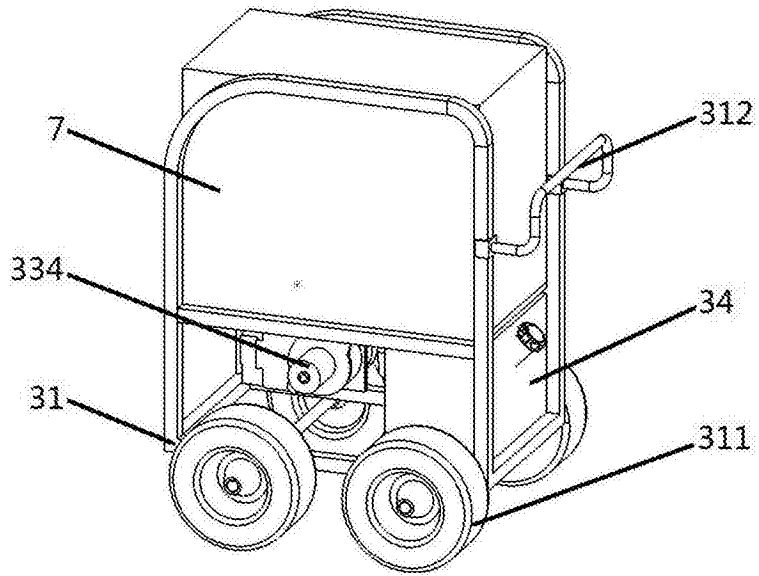


图8

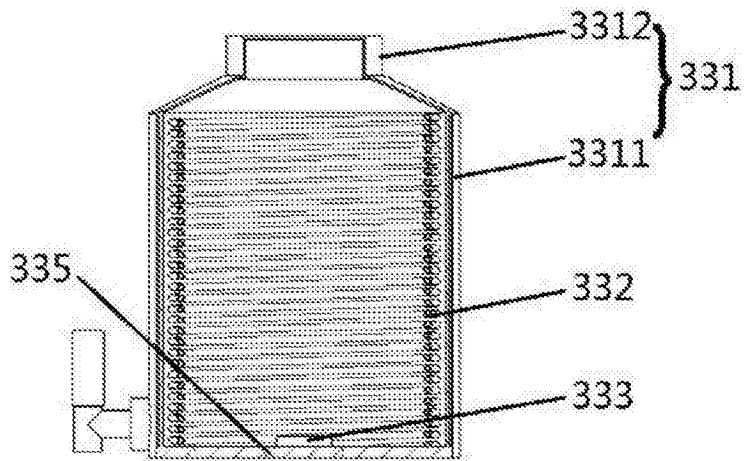


图9