



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105433879 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201510770403. 9

(22) 申请日 2015. 11. 12

(71) 申请人 电子科技大学

地址 611731 四川省成都市高新区(西区)西
源大道 2006 号

(72) 发明人 凌丹 汪永林 冯忠强 黄意贤
郭振昊

(74) 专利代理机构 成都宏顺专利代理事务所
(普通合伙) 51227

代理人 周永宏 王伟

(51) Int. Cl.

A47L 11/24(2006. 01)

A47L 11/28(2006. 01)

A47L 11/40(2006. 01)

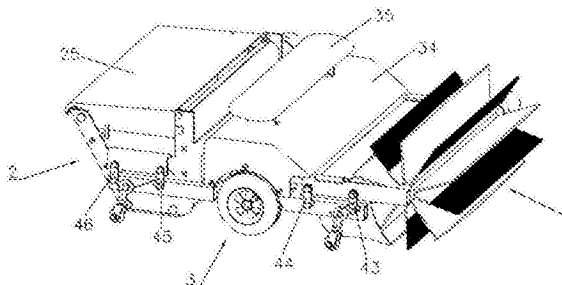
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种清扫机器人

(57) 摘要

本发明公开了一种清扫机器人,包括自动行走小车,以及分别安装在自动行走小车的前部和后部的清扫装置和拖地装置;所述清扫装置包括第一框架,分别设置于第一框架前部和后部的滚刷和垃圾容器,以及连接于滚刷的第一电机;拖地装置包括第二框架,设置于第二框架内的水箱,围绕于水箱外部的履带式拖布,以及设置于第二框架和水箱上的滚筒组件,与滚筒组件相连接的第二电机。本发明提供的清扫机器人结构简单、紧凑,设计合理,灵活性和实用性强。滚刷不断旋转,使垃圾进入垃圾容器中,清扫效率高。拖地装置集拖地与拖布清洗功能于一体,工作效率高,且拖布能够得到及时清洗,清洁能力强,尤其适用于食堂等公共场所的清洁工作。



1. 一种清扫机器人,其特征在于:包括自动行走小车(3),以及分别安装在自动行走小车(3)的前部和后部的清扫装置(1)和拖地装置(2);

所述清扫装置(1)包括垃圾容器(11)、滚刷(12)、第一框架(13)以及第一电机(14),所述第一框架(13)用于对垃圾容器(11)和滚刷(12)的支撑作用,所述滚刷(12)和垃圾容器(11)分别设置于第一框架(13)的前部和后部,所述第一电机(14)连接于滚刷(12)的一端;

所述拖地装置(2)包括水箱(21)、履带式拖布(22)、第二框架(23)、滚筒组件以及第二电机,所述第二框架(23)用于对水箱(21)的支撑作用,所述水箱(21)设置于第二框架(23)内,所述履带式拖布(22)围绕于水箱(21)外部,所述滚筒组件设置于第二框架(23)和水箱(21)上,所述第二电机与滚筒组件相连接,履带式拖布(22)在滚筒组件的作用下沿水箱(21)的内表面以及外表面循环运动。

2. 根据权利要求1所述的清扫机器人,其特征在于:所述自动行走小车(3)包括车架(31),安装于车架(31)中部两侧的驱动轮(32),以及与驱动轮(32)连接的第三电机(33),所述车架(31)用于对清扫装置(1)和拖地装置(2)的支撑作用。

3. 根据权利要求1所述的清扫机器人,其特征在于:所述水箱(21)还设有水箱盖(25),所述水箱盖(25)下表面左右两侧设有挡板一和挡板二,所述滚筒组件包括平行设置于第二框架(23)上部后端的驱动滚筒(261)和湿度调节滚筒(262),设置于第二框架(23)轴向四侧的导向从动滚筒,以及设置于所述挡板一和挡板二之间的下压从动滚筒,所述驱动滚筒(261)、导向从动滚筒位于水箱(21)与履带式拖布(22)之间,所述湿度调节滚筒(262)位于履带式拖布(22)外侧,所述下压从动滚筒用于将履带式拖布(22)按压至水箱(21)内腔下部,所述湿度调节滚筒(262)与驱动滚筒(261)之间的距离可调节,用于控制履带式拖布(22)的湿度。

4. 根据权利要求3所述的清扫机器人,其特征在于:所述导向从动滚筒包括分别设置于第二框架(23)上部前端以及下部前、后两端的从动滚筒一(263)、从动滚筒二(264)和从动滚筒三(265),所述下压从动滚筒包括平行设置于挡板一和挡板二之间的从动滚筒四(266)和从动滚筒五(267)。

5. 根据权利要求1-4任一所述的清扫机器人,其特征在于:所述清扫机器人还包括传动系统,所述传动系统包括齿轮传动机构(5)、摇杆机构以及第四电机,第四电机连接于齿轮传动机构(5),所述齿轮传动机构(5)设置于自动行走小车(3)上,所述摇杆机构设置于清扫装置(1)和拖地装置(2)上,第四电机将动力通过齿轮传动机构(5)传递于摇杆机构,用于实现清扫装置(1)和拖地装置(2)抬起和放下的功能。

6. 根据权利要求5所述的清扫机器人,其特征在于:所述齿轮传动机构(5)安装于自动行走小车(3)中部,包括相互啮合的蜗轮(51)和蜗杆(52),以及相互啮合的齿轮(53)和齿条(54),所述蜗杆(52)一端与齿轮(53)中心孔相连接,齿条(54)数量为两根,分别位于齿轮(53)左右两侧,两根齿条(54)的一端通过连接杆分别与第一框架13和第二框架(23)相连接,以便将第四电机的动力传递于摇杆机构。

7. 根据权利要求5所述的清扫机器人,其特征在于:所述摇杆机构包括分别设置于清扫装置(1)左右两侧以及拖地装置(2)左右两侧的第一摇杆组件、第二摇杆组件、第三摇杆组件以及第四摇杆组件。

8. 根据权利要求7所述的清扫机器人,其特征在于:所述车架(31)前部两侧还分别设有

第一万向轮和第二万向轮,车架(31)前部两侧分别设有第三万向轮和第四万向轮,第一万向轮、第二万向轮还分别通过连接线与第一摇杆机构、第二摇杆机构相连接,第三万向轮、第四万向轮分别通过连接线与第三摇杆机构、第四摇杆机构相连接。

9.根据权利要求1-4任一所述的清扫机器人,其特征在于:所述自动行走小车(3)上还设有警示灯(35)。

一种清扫机器人

技术领域

[0001] 本发明属于机器人技术领域,具体涉及一种清扫机器人。

背景技术

[0002] 清扫机器人是一种服务机器人,能够自主地进行地面清扫工作,同时躲避环境中的障碍物。清扫机器人将清扫技术与机器人技术结合起来,集机械、控制、传感器、人工智能、电子技术等多个学科为一体,同时融合了定位、路径规划、传感器数据融合、电源等多方面的技术,清扫机器人的发展是多个学科发展的综合,同时清扫机器人的发展也会带动相关学科的进步。在很多国家和地区,清扫机器人作为服务机器人应用的先行者,已经得到了广泛的应用。清扫机器人的出现解决家庭、图书馆、展览馆等室内环境的清扫工作,在很大程度上提高工作效率,降低劳动成本,因此清扫机器人有十分广阔的市场前景。

[0003] 目前,家庭用智能清扫机器人技术及产品已经成熟,并得到广泛应用,但是对于一些特殊场合,没有适用的清扫机器人产品。以学校食堂为例,学校食堂是为学生和老师提供每日膳食的场所,保持食堂环境的清洁卫生是保证食品安全和人员安全的重要措施之一。食堂餐厅桌椅较多,就餐时人员密集,通道受限,需要清理的是饭粒、菜叶、汤汁等食物垃圾,也会有掉在地上的纸巾等物品。食堂后厨是食品加工的操作间,地面水迹和油污较多,有很多的厨房设备,环境因素更加复杂。为保证食品安全,及时进行环境清洁是非常重要的。食堂里需要清理的垃圾和普通的家庭环境相比有很大的不同,现有的家用清扫机器人无法满足这种特殊环境的需求。

发明内容

[0004] 本发明的目的是解决上述问题,提供一种工作效率高、灵活性强的清扫机器人。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:一种清扫机器人,包括自动行走小车,以及分别安装在自动行走小车的前部和后部的清扫装置和拖地装置;

[0006] 所述清扫装置包括垃圾容器、滚刷、第一框架以及第一电机,所述第一框架用于对垃圾容器和滚刷的支撑作用,所述滚刷和垃圾容器分别设置于第一框架的前部和后部,所述第一电机连接于滚刷的一端;

[0007] 所述拖地装置包括水箱、履带式拖布、第二框架、滚筒组件以及第二电机,所述第二框架用于对水箱的支撑作用,所述水箱设置于第二框架内,所述履带式拖布围绕于水箱外部,所述滚筒组件设置于第二框架和水箱上,所述第二电机与滚筒组件相连接,履带式拖布在滚筒组件的作用下沿水箱的内表面以及外表面循环运动。

[0008] 优选地,所述自动行走小车包括车架,安装于车架中部两侧的驱动轮,以及与驱动轮连接的第三电机,所述车架用于对清扫装置(1)和拖地装置的支撑作用。

[0009] 优选地,所述水箱还设有水箱盖,所述水箱盖下表面左右两侧设有挡板一和挡板二,所述滚筒组件包括平行设置于第二框架上部后端的驱动滚筒和湿度调节滚筒,设置于第二框架轴向四侧的导向从动滚筒,以及设置于所述挡板一和挡板二之间的下压从动滚

筒,所述驱动滚筒、导向从动滚筒位于水箱与履带式拖布之间,所述湿度调节滚筒位于履带式拖布外侧,所述下压从动滚筒用于将履带式拖布按压至水箱内腔下部,所述湿度调节滚筒与驱动滚筒之间的距离可调节,用于控制履带式拖布的湿度。

[0010] 优选地,所述导向从动滚筒包括分别设置于第二框架上部前端以及下部前、后两端的从动滚筒一、从动滚筒二和从动滚筒三,所述下压从动滚筒包括平行设置于挡板一和挡板二之间的从动滚筒四和从动滚筒五。

[0011] 优选地,所述齿轮传动机构安装于自动行走小车中部,包括相互啮合的蜗轮和蜗杆,以及相互啮合的齿轮和齿条,所述蜗杆一端与齿轮中心孔相连接,齿条数量为两根,分别位于齿轮左右两侧,两齿条的一端通过连接杆分别与第一框架和第二框架相连接,以便将第四电机的动力传递于摇杆机构。

[0012] 优选地,所述摇杆机构包括分别设置于清扫装置左右两侧以及拖地装置左右两侧的第一摇杆组件、第二摇杆组件、第三摇杆组件以及第四摇杆组件。

[0013] 优选地,所述车架前部两侧还分别设有第一万向轮和第二万向轮,车架前部两侧分别设有第三万向轮和第四万向轮,第一万向轮、第二万向轮还分别通过连接线与第一摇杆机构、第二摇杆机构相连接,第三万向轮、第四万向轮分别通过连接线与第三摇杆机构、第四摇杆机构相连接。

[0014] 优选地,所述自动行走小车上还设有警示灯。

[0015] 本发明的有益效果是:本发明提供的清扫机器人具有清扫、拖地以及行走的功能,结构简单,灵活性和实用性强。清扫装置位于拖地装置的前方,结构合理,滚刷不断旋转,使垃圾进入垃圾容器中,清扫效率高。拖地装置集拖地与拖布清洗功能于一体,提高了工作效率,且拖布能够及时清洗干净,使拖地装置的清洁能力强。本发明提供的清扫机器人结构紧凑,清洁效率高,尤其适用于食堂等公共场所的清洁工作,值得在业内推广。

附图说明

[0016] 图1是本发明清扫机器人立体结构示意图;

[0017] 图2是本发明清扫机器人顶视图;

[0018] 图3是本发明清扫机器人清扫装置爆炸视图;

[0019] 图4是本发明清扫机器人清扫装置原理示意图;

[0020] 图5是本发明清扫机器人拖地装置爆炸视图;

[0021] 图6是本发明清扫机器人拖地装置原理示意图;

[0022] 图7是本发明清扫机器人传动系统示意图;

[0023] 图8是本发明清扫机器人工作状态示意图。

[0024] 附图标记说明:1、清扫装置;11、垃圾容器;12、滚刷;13、第一框架;14、第一电机;2、拖地装置;21、水箱;22、履带式拖布;23、第二框架;24、第二电机;25、水箱盖;261、驱动滚筒;262、湿度调节滚筒;263、从动滚筒一;264、从动滚筒二;265、从动滚筒三;266、从动滚筒四;267、从动滚筒五;3、自动行走小车;31、车架;32、驱动轮;33、第三电机;34、外壳;35、警示灯;41、摇杆一;42、摇杆二;43、摇杆三;44、摇杆四;45、摇杆五;46、摇杆六;47、摇杆七;48、摇杆八;5、齿轮传动机构;51、蜗轮;52、蜗杆;53、齿轮;54、齿条。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和具体实施例对本发明做进一步的说明：

[0026] 如图1所示,本发明的清扫机器人,包括自动行走小车3、清扫装置1以及拖地装置2,清扫装置1设置于自动行走小车3的前部,拖地装置2设置于自动行走小车3的后部。

[0027] 如图1-2所示,自动行走小车3包括车架31、驱动轮32以及第三电机33,驱动轮32安装于车架31的两侧,第三电机33与驱动轮32相连接,为驱动轮32转动提供动力。车架31包括平行设置的两侧梁,侧梁中部设有凸起,侧梁凸起处两端设有垂直于两侧梁且平行的两根连接梁,驱动轮32数量为两个,分别设置于左、右两侧梁的中部,位于凸起的下方,第三电机33的数量也为两个,分别连接于两驱动轮32。为加强车架31的稳定性,两连接梁中部还设有两支撑条,两支撑条平行设置。车架31中部还设有外壳34,外壳34顶部设有警示灯35,警示灯35可在清扫机器人处于工作状态点亮,起到警示作用。车架31作为自动行走小车3的一部分,其主要用于对清扫装置1和拖地装置2的支撑作用,本领域技术人员可以根据实际需要进行调整车架31的结构,因此车架31结构并不局限于本实施例所描述的结构。同样的,驱动轮32和第三电机33的数量也不限于两个,为加强行走的稳定性,也可以采用更多数量的驱动轮32,如四个或六个,但是考虑到本发明清扫机器人的体积尺寸和清扫机器人的灵活性,在本实施例中采用驱动轮32和第三电机33分别采用两个。该自动行走小车3,结构简单,便于控制操作,灵活性强。

[0028] 如图3所示,清扫装置1包括垃圾容器11、滚刷12、第一框架13以及第一电机14,滚刷12和垃圾容器11分别设置于第一框架13的前部和后部,第一电机14与滚刷12的一端相连接。滚刷12具有若干个叶片。在本实施例中,第一框架13采用U型结构,垃圾容器11与第一框架13之间采用可拆卸连接方式连接,U型结构可方便垃圾容器11的拆卸,而垃圾容器11的可拆卸设计便于垃圾的一次性倾倒,节省垃圾的处理时间。可拆卸连接的方式有很多,如:螺纹连接、键连接以及销连接等,对可拆卸连接方式的选择并没有任何限制。进一步,为防止垃圾从垃圾容器11掉落出来,垃圾手容器入口略高于后部的垃圾存储区域。如图4所示,在电机驱动下,滚刷12顺时针转动,拨动饭粒等垃圾,将其带入垃圾容器11。

[0029] 如图5所示,拖地装置2包括水箱21、履带式拖布22、第二框架23、滚筒组件以及第二电机24,水箱21设置于第二框架23内,履带式拖布22围绕于水箱21外部,滚筒组件设置于第二框架23和水箱21上,第二电机24与滚筒组件相连接,履带式拖布22在滚筒组件的作用下沿水箱21的内表面以及外表面循环运动。在本实施例中,水箱21采用侧面为直角梯形的结构,显然也可以采用长方体或其它结构,第二框架23的结构与水箱21外形相适应,便于滚筒组件的设置。水箱21还设有水箱盖25,水箱盖25下表面左右两侧设有挡板一和挡板二。滚筒组件包括平行设置于第二框架23上部后端的驱动滚筒261和湿度调节滚筒262,设置于第二框架23前后两侧的导向从动滚筒,以及设置于所述挡板一和挡板二之间的下压从动滚筒。驱动滚筒261、导向从动滚筒位于水箱21与履带式拖布22之间,湿度调节滚筒262位于履带式拖布22外侧,下压从动滚筒用于将履带式拖布22按压至水箱21内腔下部,湿度调节滚筒262与驱动滚筒261之间的距离可调节,用于控制履带式拖布22的湿度。

[0030] 在本实施例中,导向从动滚筒包括分别设置于第二框架23上部前端以及下部前、后两端的从动滚筒一263、从动滚筒二264和从动滚筒三265,下压从动滚筒包括平行设置于

挡板一和挡板二之间的从动滚筒四266和从动滚筒五267。需要说明的是,导向从动滚筒和
下压从动滚筒的数量并不限于本实施例所描述的,可根据清扫机器人的尺寸或实际需要增
加或减少其数量。第二电机24与驱动滚筒261一端相连接,用于为驱动滚筒261转动提供动
力。如图6所示,在需要拖地清洁的时候,驱动滚筒261带动履带式拖布22循环运动,使其依
次经过水箱21、湿度调节滚筒262和地面三个部分,再回到水箱21里进行清洗。该拖地装置2
的设置,使拖布更加方便清洗,且随时可保持拖布的清洁,提高了清洁能力。同时,可根据实
际需要通过湿度调节滚筒262来调节拖布的干湿程度,适用性和实用性强。

[0031] 如图7所示,清扫机器人还包括传动系统,传动系统包括齿轮传动机构5、摇杆机构
以及第四电机,第四电机连接于齿轮传动机构5,齿轮传动机构5设置于自动行走小车3上,
摇杆机构设置于清扫装置1和拖地装置2上,第四电机将动力通过齿轮传动机构5传递于摇
杆机构,用于实现清扫装置1和拖地装置2抬起和放下的功能。齿轮传动机构5设置于自动行
走小车3中部,包括相互啮合的蜗轮51和蜗杆52,以及相互啮合的齿轮53和齿条54,蜗杆52
一端与齿轮53中心孔相连接,齿条54数量为两根,分别位于齿轮53左右两侧,两根齿条54的
一端通过连接杆分别与第一框架13和第二框架23相连接,以便将第四电机的动力传递于摇
杆机构。摇杆机构包括分别设置于清扫装置1左右两侧以及拖地装置2左右两侧的第一摇杆
组件、第二摇杆组件、第三摇杆组件以及第四摇杆组件。

[0032] 在本实施例中,第一摇杆组件由摇杆一41、摇杆二42、第一框架13和车架31组成,
第二摇杆组件由摇杆三43、摇杆四44、第一框架13和车架31组成,第三摇杆组件由摇杆五
45、摇杆六46、第一框架13和车架31组成,第四摇杆组件由摇杆七47、摇杆八48、第一框架13
和车架31组成,摇杆一41、摇杆二42、摇杆三43、摇杆四44、摇杆五45、摇杆六46、摇杆七47、
摇杆八48的两端均分别与第一框架13和车架31活动连接。需要说明的是,摇杆组件的数量
并不限于本实施例所列举的数量,也可以根据实际需要增加其数量,如六个或八个,同样
的,具体摇杆的数量也并不限于本实施例中所描述的数量,也可根据实际需要增加或较少。
当清扫装置1和拖地装置2被抬起,为使自动行走小车3能够更加平稳快速地行走,还分别在
车架31两侧梁的前部和后部设置于第一万向轮、第二万向轮、第三万向轮以及第四万向轮,
第一万向轮、第二万向轮、第三万向轮以及第四万向轮均与侧梁活动连接。第一万向轮、第
二万向轮还分别通过连接线与摇杆一41、摇杆三43相连接,第三万向轮、第四万向轮分别通
过连接线与摇杆六46、摇杆八48相连接,当摇杆机构左右运动时,将带动上述万向轮上下运
动。清扫装置1和拖地装置2被抬起的高度由摇杆机构各杆件的长度和摆角确定,本发明对
抬起高度并没有特别的限制,可根据实际需要而确定。如图8所示,当需要清扫机器人快速
到达工作地点时,则通过传动系统将清扫装置1和拖地装置2抬起,同时放下第一万向轮、第
二万向轮、第三万向轮以及第四万向轮,保持平稳快速的行走,传动系统的动力源为第四电
机,驱动轮32的动力源为第三电机33。当到达工作地点后,在通过传动系统将清扫装置1和
拖地装置2放下,使之与地面接触,同时收起万向轮。

[0033] 值得说明的是,清扫机器人也可以不设置传动系统,而将清扫装置1和拖地系统直
接固定设置于车架31上。而传动系统的设置使该清扫机器人在工作过程中,减少了前进的
阻力,提高了行走效率。

[0034] 在上述清扫机器人的机构基础上,还可以采用数字化光电结构进行障碍物检测,
由光电传感器监测机器人当前状态和前方障碍物,将信息传递给处理器,处理器经过分析

处理并控制第三电机33的脉宽调制波输出,从而调节驱动轮32转速,实现减速转弯从而避开障碍物。数字化光电结构的设置,为本领域技术人员常用的技术手段,可根据实际需要进行相应的设置,因此本文不在进行赘述。

[0035] 本领域的普通技术人员将会意识到,这里所述的实施例是为了帮助读者理解本发明的原理,应被理解为本发明的保护范围并不局限于这样的特别陈述和实施例。本领域的普通技术人员可以根据本发明公开的这些技术启示做出各种不脱离本发明实质的其它各种具体变形和组合,这些变形和组合仍然在本发明的保护范围内。

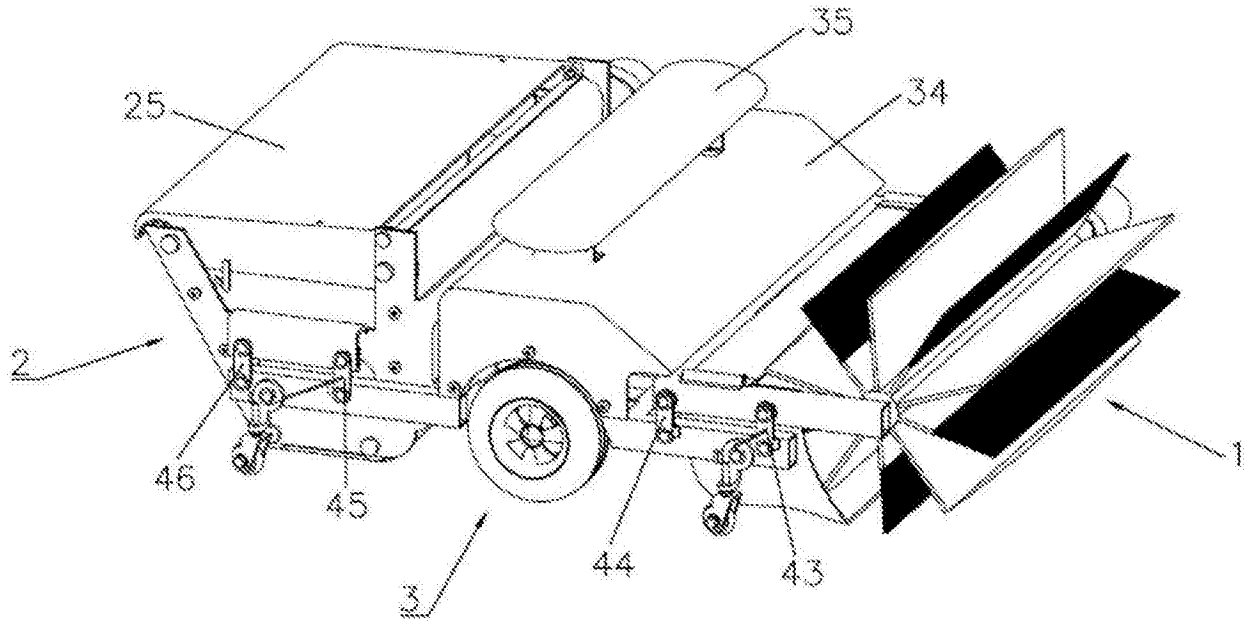


图1

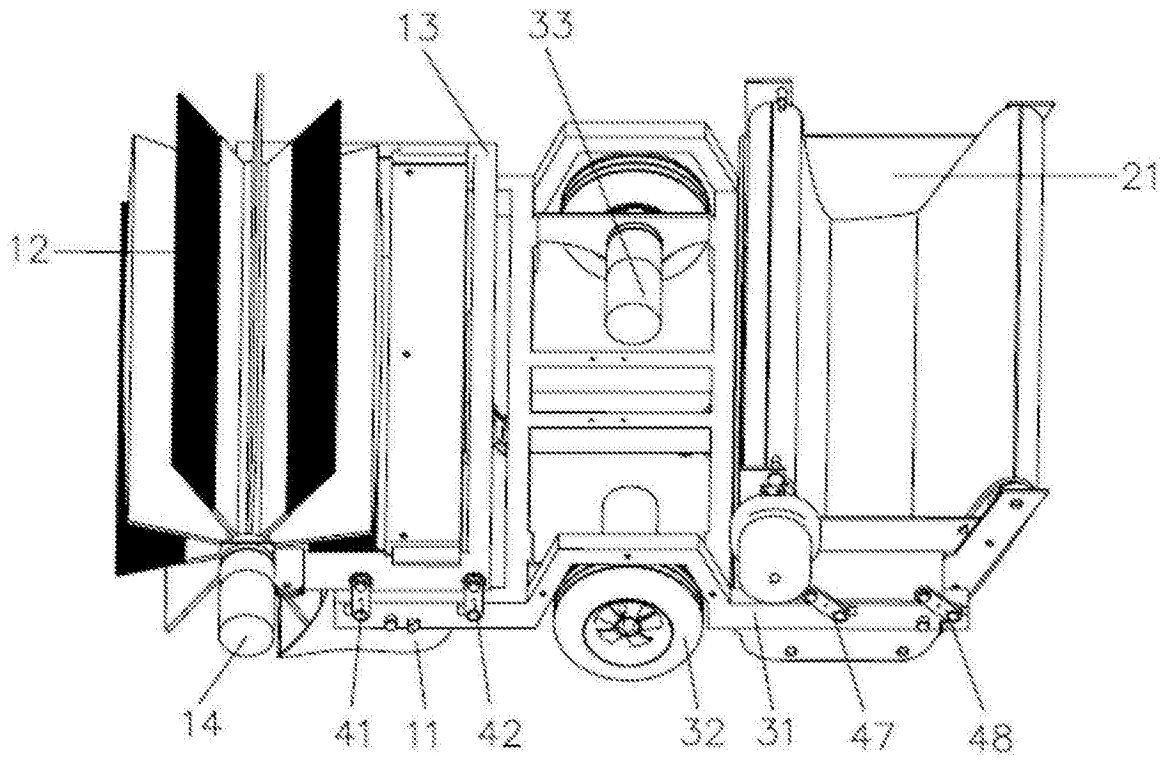


图2

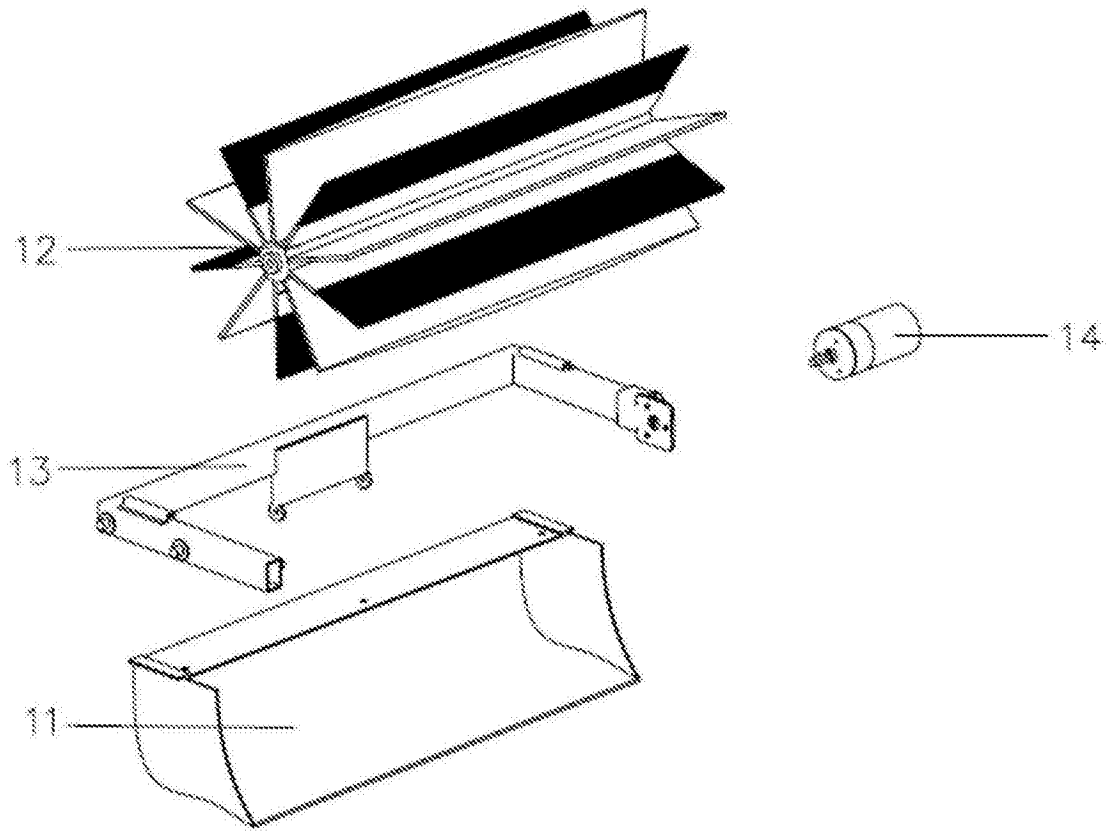


图3

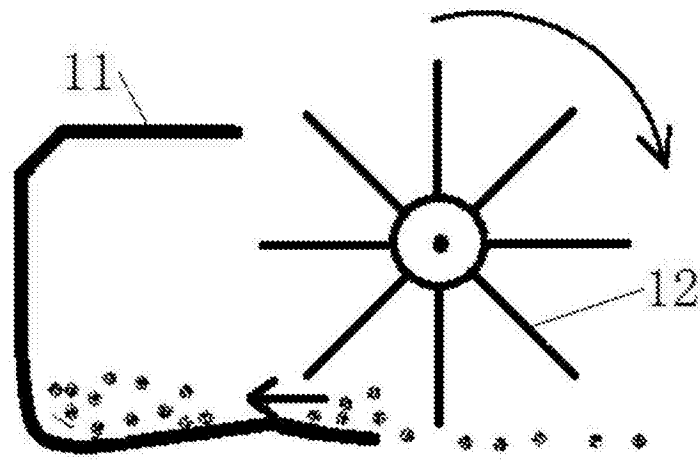


图4

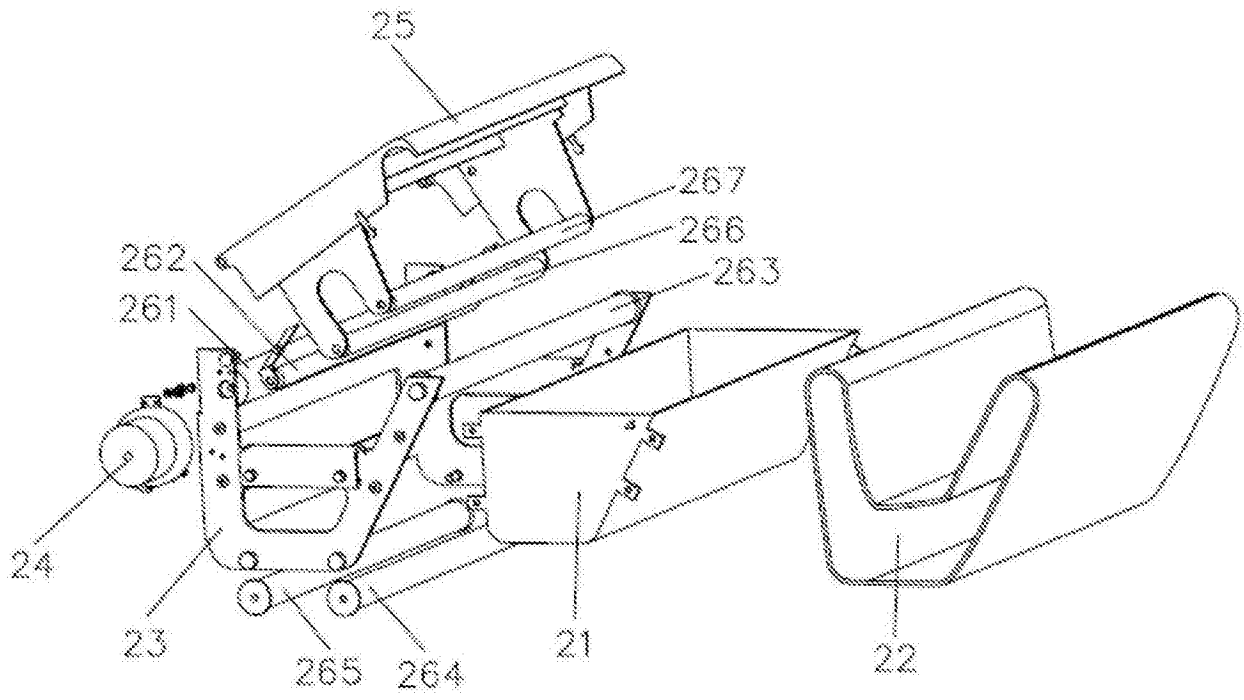


图5

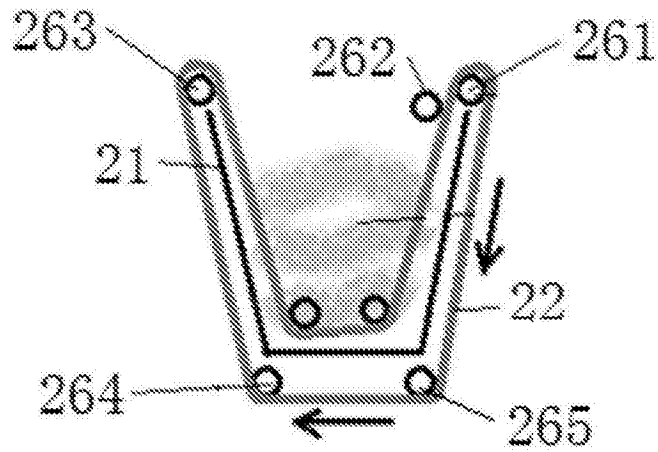


图6

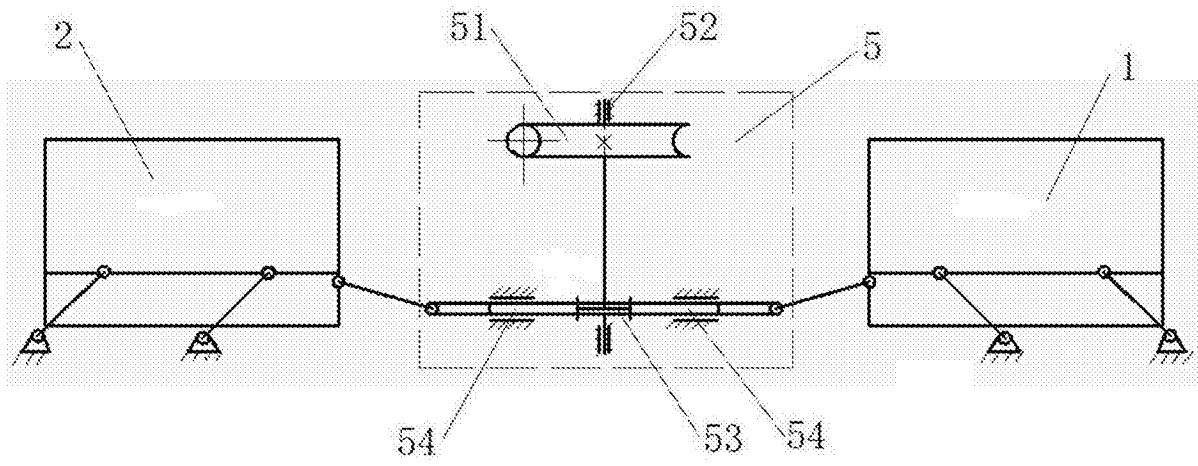


图7

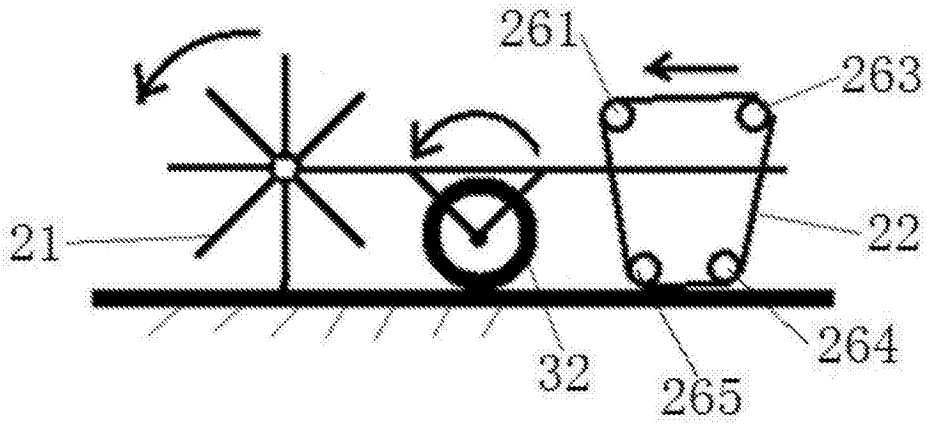


图8