(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 105803980 A
(43)申请公布日 2016.07.27

(21)申请号 201610152072.7

(22)申请日 2016.03.17

(71)申请人 南阳理工学院
地址 473000 河南省南阳市宛城区长江路80号

(72)发明人 冯庆东 解芳 蔡广宇 杜太生 张林海 孙新国 任义磊 侯宇 靳亚维 陈刘定

(74)专利代理机构 郑州知己知识产权代理有限公司 41132
代理人 季发军

(51)Int.Cl.
E01H 1/04(2006.01)

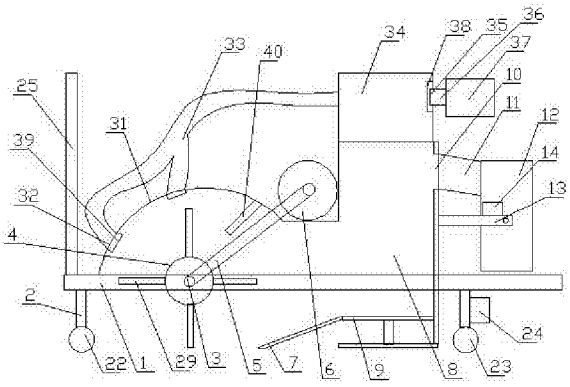
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种小型高效率智能化扫地机

(57)摘要

本发明公开了一种小型高效率智能化扫地机，包括矩形底座，所述矩形底座下方设置行走机构，所述矩形底座前端设置清扫转轴，所述清扫转轴上设置清扫机构，所述清扫转轴通过第一传动机构与清扫电机连接，所述清扫机构后方设置输送板，所述输送板与提升室内的提升机构活动连接，所述提升室侧面上方设置倾倒口，所述倾倒口设置倾倒管道，所述倾倒管道与存储箱活动连接，所述存储箱通过伸缩机构设置在所述提升室侧面，所述伸缩机构与所述存储箱通过旋转机构连接。本发明通过提升机构来对垃圾进行升降，增加了垃圾的存储量，且可以对垃圾实现自动倾倒，降低工作人员的负担，也增加了该工作的卫生程度。



CN 105803980 A

1.一种小型高效率智能化扫地机，其特征在于：包括矩形底座，所述矩形底座下方设置行走机构，所述矩形底座前端设置清扫转轴，所述清扫转轴上设置清扫机构，所述清扫转轴通过第一传动机构与清扫电机连接，所述清扫机构后方设置输送板，所述输送板与提升室内的提升机构活动连接，所述提升室侧面上方设置倾倒口，所述倾倒口设置倾倒管道，所述倾倒管道与存储箱活动连接，所述存储箱通过伸缩机构设置在所述提升室侧面，所述伸缩机构与所述存储箱通过旋转机构连接。

2.如权利要求1所述的小型高效率智能化扫地机，其特征在于：所述倾倒管道的垃圾出口与所述存储箱的垃圾入口活动连接，所述垃圾出口和垃圾入口设置密封条，所述密封条采用首尾连通的橡胶管。

3.如权利要求1所述的小型高效率智能化扫地机，其特征在于：所述伸缩机构包括两根横向伸缩杆，所述旋转机构包括所述横向伸缩杆前端设置的倾倒转轴和倾倒电机，所述倾倒转轴另一端与存储箱连接，所述倾倒转轴与所述倾倒电机通过第二传动机构连接，所述倾倒电机采用步进电机。

4.如权利要求1所述的小型高效率智能化扫地机，其特征在于：所述行走机构包括所述矩形底座前端设置的转向轮和后端设置的驱动轮，所述驱动轮与驱动电机连接，所述矩形底座前端设置转向把手。

5.如权利要求1所述的小型高效率智能化扫地机，其特征在于：所述提升机构包括提升板和所述提升板下方设置的第一伸缩杆和第二伸缩杆，所述第一伸缩杆和第二伸缩杆与所述提升板下方铰接。

6.如权利要求1所述的小型高效率智能化扫地机，其特征在于：所述清扫机构包括清扫片，所述清扫片包括若干个硬毛刷组成的矩形刷体，所述清扫片为若干个。

7.如权利要求1所述的小型高效率智能化扫地机，其特征在于：所述清扫机构上方设置罩体，所述清扫电机设置在所述罩体上方。

8.如权利要求7所述的小型高效率智能化扫地机，其特征在于：所述罩体上设置若干个除尘口，所述除尘口通过进风管道与集尘箱连接，所述集尘箱通过出风口和出风管道与风机连接，所述出风口设置除尘滤网。

9.如权利要求8所述的小型高效率智能化扫地机，其特征在于：所述除尘口设置防护滤网。

10.如权利要求1所述的小型高效率智能化扫地机，其特征在于：所述罩体下方对应所述清扫机构设置敲打机构，所述敲打机构包括T型支架，所述敲打机构设置在所述清扫机构的后方。

一种小型高效率智能化扫地机

技术领域

[0001] 本发明涉及清扫器械技术领域，具体涉及一种小型高效率智能化扫地机。

背景技术

[0002] 公共场所的扫地是一项艰苦的工作，不但灰尘影响劳动者的健康，而且劳动强度高，工作时间长。如广场、街道及高速路的清扫，靠劳动者用扫把一下一下的去清扫，由于面积大，又希望在清晨就要结束工作，否则，影响道路通行，影响公众在广场的锻炼活动。于是他们就半夜起床赶去工作，起居不能正常，夜间气温低，也增加了他们工作的艰苦性。一扫把一扫把的清扫大面积的道路和广场，工效低是最主要的问题；也是清扫工需要半夜起床干活的原因。否则清扫地面的任务就不能赶在规定的时限前结束，而影响他人的活动。

[0003] 公共场所的垃圾大致可分为两种，包括灰尘和大件垃圾，这就对清扫的方式有了一定的要求，目前市面上存在的自动扫地机的清扫方式大致分为两种，一种是通过真空吸头将垃圾吸入收集箱内，一种则是通过自动扫把头的方式将垃圾扫入收集箱内。两种清扫方式在一定程度上都有不足，真空吸尘式清扫极为容易造成管道的堵塞，因为公共场合垃圾种类繁多，若只有碎纸屑、灰尘等，该种清扫方式省时省力且清扫效果极好，但若有大型塑料袋、木板等垃圾，极为容易损坏设备本体，给清扫工作造成极大的困难。而自动扫把头的清扫方式则是将垃圾通过旋转扫把头扫入收集箱内，因为其工作原理注定垃圾收集箱的上沿不能太高，这就导致垃圾收集箱很容易就存满，不利于较多垃圾的存放，使得一次清扫的地面面积大大减小。

[0004] 为了加大每次清扫时垃圾的存储量，目前的扫地机大多采用车载的方式，并且额外设置了垃圾箱，通过真空吸头的方式将垃圾从低处提升到车载的垃圾箱内，该方法具有两大弊端，第一点因为体积较大，不适合小场景以及人多的区域的垃圾清扫，对使用的限制较大；第二点垃圾通过风力吸入的方式容易造成堵塞，增加了故障率。针对目前的扫地机，还需要考虑一个重要的问题，就是垃圾的自动倾倒，这是影响扫地效率的因素之一，但是还没有一种小型化的带自动倾倒功能的扫地机。

[0005] 申请号为CN201220348429.6的实用新型涉及一种具有自动倾倒垃圾功能的扫地车，包括扫地车本体和设于所述扫地车本体后方的铲子，所述铲子通过四连杆机构和驱动气缸与所述扫地车本体相连，所述驱动气缸的一端安装在所述扫地车本体上，另一端与所述四连杆机构相连，所述四连杆机构的数量为两个，分别设于所述铲子的两侧，对应的所述驱动气缸也为两个。该具有自动倾倒垃圾功能的扫地车能够自动倾倒垃圾，而且操作方便，工作效率高。该扫地车带自动倾倒功能，但是体积较大，且自动倾倒机构复杂，也并不适合在人多的场所进行清扫。

[0006] 申请号为CN201520607683.7的实用新型涉及一种扫地车，包括车身以及倒灰装置。倒灰装置包括设置于车身的支撑单杠与支撑杆；枢接支撑单杠的第一摇臂；枢接支撑杆的第二摇臂；通过卡合件枢接第二摇臂的第三摇臂；垃圾箱；连接第一摇臂的推杆；以及可分离的卡扣卡合件的钩柄，其中第一摇臂枢接垃圾箱的第一位置，第三摇臂枢接垃圾箱的

第二位置。当推杆往远离车身的方向推抵第一摇臂时，通过钩柄选择性的卡扣或分离卡合件，可以带动垃圾箱的出料口翻转，操作简单，轻松实现垃圾的倾倒过程。该扫地车的体积也较为庞大，且倾倒机构复杂，成本较高。

[0007] 申请号为CN201310015293.6的发明公开了一种自备随行垃圾箱的扫地机，它包括扫地机、框架和垃圾箱。所述框架为安放垃圾箱的立置矩形体，后面和顶面为敞口结构，底部设有托板，两侧竖框边上部安装拉紧扣。所述扫地机的车载垃圾盒为侧开结构，悬置的框架直接连接在扫地机主梁背后中部构成随行结构。垃圾箱以滚轮朝后的位置推入框架中停在托板上，滚轮处于悬置状，扳动位于框架两侧的拉紧扣作垃圾箱锁位连接。本发明随行垃圾结构简单，不影响扫地机的机动性能，垃圾箱安放位置低，除了倾倒垃圾方便、及时性好，换装垃圾箱只要一人就可轻松完成。该扫地机倾倒机构较为简单，操作也较为方便，但是仍然是依靠车载的方式进行，体积较大，仅适合在马路两旁清扫，应用范围狭小。

发明内容

[0008] 本发明所要解决的问题是提供一种小型高效率智能化扫地机，通过提升机构来对垃圾进行升降，增加了垃圾的存储量，且可以对垃圾实现自动倾倒，降低工作人员的负担，也增加了该工作的卫生程度。

[0009] 为解决上述技术问题，本发明采用的技术方案为：

一种小型高效率智能化扫地机，包括矩形底座，所述矩形底座下方设置行走机构，所述矩形底座前端设置清扫转轴，所述清扫转轴上设置清扫机构，所述清扫转轴通过第一传动机构与清扫电机连接，所述清扫机构后方设置输送板，所述输送板与提升室内的提升机构活动连接，所述提升室侧面上方设置倾倒口，所述倾倒口设置倾倒管道，所述倾倒管道与存储箱活动连接，所述存储箱通过伸缩机构设置在所述提升室侧面，所述伸缩机构与所述存储箱通过旋转机构连接。

[0010] 进一步的，所述倾倒管道的垃圾出口与所述存储箱的垃圾入口活动连接，所述垃圾出口和垃圾入口设置密封条，所述密封条采用首尾连通的橡胶管。

[0011] 进一步的，所述伸缩机构包括两根横向伸缩杆，所述旋转机构包括所述横向伸缩杆前端设置的倾倒转轴和倾倒电机，所述倾倒转轴另一端与存储箱连接，所述倾倒转轴与所述倾倒电机通过第二传动机构连接，所述倾倒电机采用步进电机。

[0012] 进一步的，所述行走机构包括所述矩形底座前端设置的转向轮和后端设置的驱动轮，所述驱动轮与驱动电机连接，所述矩形底座前端设置转向把手。

[0013] 进一步的，所述提升机构包括提升板和所述提升板下方设置的第一伸缩杆和第二伸缩杆，所述第一伸缩杆和第二伸缩杆与所述提升板下方铰接。

[0014] 进一步的，所述清扫机构包括清扫片，所述清扫片包括若干个硬毛刷组成的矩形刷体，所述清扫片为若干个。

[0015] 进一步的，所述清扫机构上方设置罩体，所述清扫电机设置在所述罩体上方。

[0016] 进一步的，所述罩体上设置若干个除尘口，所述除尘口通过进风管道与集尘箱连接，所述集尘箱通过出风口和出风管道与风机连接，所述出风口设置除尘滤网。

[0017] 进一步的，所述除尘口设置防护滤网。

[0018] 进一步的，所述罩体下方对应所述清扫机构设置敲打机构，所述敲打机构包括T型

支架，所述敲打机构设置在所述清扫机构的后方。

[0019] 本发明提供了一种小型高效率智能化扫地机，其工作过程为清扫电机驱动清扫转轴进行转动，从而带动清扫机构进行旋转，将垃圾向后扫入输送板上，输送板为一个斜向的硬板，前端与地面接触，便于垃圾被清扫至输送板上，可以将垃圾承接至提升室内，提升室的下方为提升机构，当垃圾在提升板内堆积到一定程度，便可使用提升机构将垃圾顶起通过倾倒口将垃圾倒入倾倒管道内再进入存储箱内，然后再将提升机构放下继续承载垃圾，这样可以实现每次清扫较大范围内的垃圾，且不会显著增加扫地机的体积致使操作不便。因为扫地机的体积较小，行走机构可采用人力驱动，不会增加太多工作人员的工作强度，也可采用电机驱动。倾倒管道截面可以为圆形或者矩形等，不做限制，但是考虑存储箱需要翻转过来自动倾倒垃圾，优选矩形截面，这样倾倒管道与存储箱连接的口上下沿都为平面，方便垃圾被倒出，不会挂在存储箱上。倾倒垃圾的方法是伸缩机构伸长将存储箱与倾倒管道分离，然后旋转机构驱动存储箱向后翻转，存储箱与倾倒管道连接处有一孔，垃圾便可以从孔倒出，结构简单操作方便。该种倾倒方式不会使得垃圾挂在存储箱上，导致密封不严出现掉落垃圾的情况。设计之初是在存储箱下方设置翻板，当存储垃圾时翻板可当底板使用，需要倾倒垃圾时将翻板旋转，此时垃圾便可从存储箱下方落下，但是该方式因为密封问题经常会弄脏存储箱下方且无法实现自动化运行，也考虑过存储箱侧面设置可翻开的板面，但是仍存在上述问题。第一传动机构可采用链条或齿轮传动，具体考虑清扫电机与清扫转轴的距离，从而选择最合适的方案。

[0020] 本发明的有益效果是：

1、通过提升机构来对垃圾进行升降，避免了采用斜向传送带的方式，大大简化了扫地机的结构，缩小了扫地机的体积，使用更加方便，也方便了其在狭窄范围内的清扫工作；

2、扫地机上的垃圾存储箱能够暂时存储大量垃圾，可以使得扫地机在清扫大量垃圾之后再对垃圾进行处理，加快了工作的效率，减轻了工作人员的负担；

3、罩体对清扫机构进行覆盖保护，避免清扫片将垃圾扫落别处，也避免了灰尘被卷起造成扬尘污染周围空气；

4、可以对清扫片卷起的尘土进行清除，既能对大片垃圾进行清扫，还可对路面沙尘进行吸除，使得被清扫区域更加干净整洁；

5、敲打机构可以防止清洁片上缠绕垃圾，且敲打机构设置在清扫机构后方，当垃圾被挡下之后可以直接被扫入输送板，设计巧妙；

6、可以对存储箱内的垃圾实现自动倾倒，降低工作人员的负担，也增加了该工作的卫生程度。

附图说明

[0021] 下面结合附图对本发明作进一步描述：

图1是本发明小型高效率智能化扫地机的结构示意图；

图2是本发明倾倒管道与存储箱连接方式的结构示意图；

图3是本发明存储箱的结构示意图；

图4是本发明提升机构的结构示意图；

图5是本发明敲打机构和清扫片的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 下面结合图1至图5对本发明技术方案进一步展示，具体实施方式如下：

实施例一

本实施例提供了一种小型高效率智能化扫地机，包括矩形底座1，所述矩形底座1下方设置行走机构2，所述矩形底座1前端设置清扫转轴3，所述清扫转轴3上设置清扫机构4，所述清扫转轴3通过第一传动机构5与清扫电机6连接，所述清扫机构4后方设置输送板7，所述输送板7与提升室8内的提升机构9活动连接，所述提升室8侧面上方设置倾倒口10，所述倾倒口10设置倾倒管道11，所述倾倒管道11与存储箱12活动连接，所述存储箱12通过伸缩机构13设置在所述提升室8侧面，所述伸缩机构13与所述存储箱12通过旋转机构14连接。

[0023] 其工作过程为清扫电机驱动清扫转轴进行转动，从而带动清扫机构进行旋转，将垃圾向后扫入输送板上，输送板为一个斜向的硬板，前端与地面接触，便于垃圾被清扫至输送板上，可以将垃圾承接至提升室内，提升室的下方为提升机构，当垃圾在提升板内堆积到一定程度，便可使用提升机构将垃圾顶起通过倾倒口将垃圾倒入倾倒管道内再进入存储箱内，然后再将提升机构放下继续承载垃圾，这样可以实现每次清扫较大范围内的垃圾，且不会显著增加扫地机的体积致使操作不便。因为扫地机的体积较小，行走机构可采用人力驱动，不会增加太多工作人员的工作强度，也可采用电机驱动。倾倒管道截面可以为圆形或者矩形等，不做限制，但是考虑存储箱需要翻转过来自动倾倒垃圾，优选矩形截面，这样倾倒管道与存储箱连接的口上下沿都为平面，方便垃圾被倒出，不会挂在存储箱上。倾倒垃圾的方法是伸缩机构伸长将存储箱与倾倒管道分离，然后旋转机构驱动存储箱向后翻转，存储箱与倾倒管道连接处有一孔，垃圾便可以从孔倒出，结构简单操作方便。该种倾倒方式不会使得垃圾挂在存储箱上，导致密封不严出现掉落垃圾的情况。设计之初是在存储箱下方设置翻板，当存储垃圾时翻板可当底板使用，需要倾倒垃圾时将翻板旋转，此时垃圾便可从存储箱下方落下，但是该方式因为密封问题经常会弄脏存储箱下方且无法实现自动化运行，也考虑过存储箱侧面设置可翻开的板面，但是仍存在上述问题。第一传动机构可采用链条或齿轮传动，具体考虑清扫电机与清扫转轴的距离，从而选择最合适的方案。

[0024] 实施例二

本实施例提供了一种小型高效率智能化扫地机，包括矩形底座1，所述矩形底座1下方设置行走机构2，所述矩形底座1前端设置清扫转轴3，所述清扫转轴3上设置清扫机构4，所述清扫转轴3通过第一传动机构5与清扫电机6连接，所述清扫机构4后方设置输送板7，所述输送板7与提升室8内的提升机构9活动连接，所述提升室8侧面上方设置倾倒口10，所述倾倒口10设置倾倒管道11，所述倾倒管道11与存储箱12活动连接，所述存储箱12通过伸缩机构13设置在所述提升室8侧面，所述伸缩机构13与所述存储箱12通过旋转机构14连接。

[0025] 所述倾倒管道11的垃圾出口15与所述存储箱12的垃圾入口16活动连接，所述垃圾出口15和垃圾入口16设置密封条17，所述密封条17采用首尾连通的橡胶管。这是倾倒管道与存储箱的一种实施方式，垃圾出口与垃圾入口相对，密封条采用橡胶管，这样橡胶管内部冲入气体，橡胶管会膨胀起来，在倾倒管道与存储箱连接时，两个密封条会接触并挤压在一起，形成无缝隙的密封结构，保证其连接处的密封性，不会使得垃圾在经过倾倒管道时通过缝隙掉落，保证了扫地机的干净整洁。

[0026] 所述伸缩机构13包括两根横向伸缩杆18，所述旋转机构14包括所述横向伸缩杆18前端设置的倾倒转轴19和倾倒电机20，所述倾倒转轴19另一端与存储箱12连接，所述倾倒转轴19与所述倾倒电机20通过第二传动机构21连接，所述倾倒电机20采用步进电机。横向伸缩杆采用电动伸缩杆，当需要倾倒垃圾时，横向伸缩杆先将存储箱与倾倒管道分离，然后倾倒电机转动通过第二传动机构带动倾倒转轴进行旋转，从而带动存储箱旋转，直到其旋转到存储箱上的垃圾入口朝下，垃圾便可以通过垃圾入口倒出。第二传动机构可采用齿轮传动，因为要保证存储箱的状态，第二传动机构要承受较大的力度，所以不建议采用链条传动。倾倒转轴不采用整根设计，而采用两根较短的转轴，分别设置在两个横向伸缩杆的前端，这样转轴不穿入存储箱内，不会对垃圾的存放以及倾倒造成影响。电机采用步进电机，其旋转可以更好的控制，且在垃圾不易倒出时，步进电机可以前进、后退重复，使得存储箱前后振动，利于垃圾的倒出。存储箱的侧壁上可以设置振动机构，振动机构可采用振动马达，当倾倒垃圾时开启振动马达，能够对垃圾倾倒起到促进作用，使得垃圾倒出的速度更块也更加彻底。

[0027] 实施例三

本实施例还提供了一种小型高效率智能化扫地机，包括矩形底座1，所述矩形底座1下方设置行走机构2，所述矩形底座1前端设置清扫转轴3，所述清扫转轴3上设置清扫机构4，所述清扫转轴3通过第一传动机构5与清扫电机6连接，所述清扫机构4后方设置输送板7，所述输送板7与提升室8内的提升机构9活动连接，所述提升室8侧面上方设置倾倒口10，所述倾倒口10设置倾倒管道11，所述倾倒管道11与存储箱12活动连接，所述存储箱12通过伸缩机构13设置在所述提升室8侧面，所述伸缩机构13与所述存储箱12通过旋转机构14连接。

[0028] 所述行走机构2包括所述矩形底座1前端设置的转向轮22和后端设置的驱动轮23，所述驱动轮23与驱动电机24连接，所述矩形底座1前端设置转向把手25。因为扫地机的结构会使得其前端轻后端重，因此转向轮设置在矩形底座前端，转向轮采用万向轮，通过转向把手可以对扫地机的前进方向进行更改，从而实现转向功能。扫地机的前进或后退依靠驱动电机提供动力，驱动电机将动力传至驱动轮，从而实现扫地机的行走。

[0029] 所述提升机构9包括提升板26和所述提升板26下方设置的第一伸缩杆27和第二伸缩杆28，所述第一伸缩杆27和第二伸缩杆28与所述提升板26下方铰接。提升板降低至与输送板后端同一平面内，实现垃圾的承载。采用两个伸缩杆来升高提升板 便于垃圾在提升至合适高度后倒入倾倒口内，第一伸缩杆最长长度大于第二伸缩杆的最长长度，第二伸缩杆的伸到最长时正好使得提升板到达倾倒口的高度，这样第一伸缩杆会继续伸长，使得提升板形成一个倾斜角度，使得垃圾可以轻易的从倾倒口进行存储箱。

[0030] 实施例四

本实施例还提供了一种小型高效率智能化扫地机，包括矩形底座1，所述矩形底座1下方设置行走机构2，所述矩形底座1前端设置清扫转轴3，所述清扫转轴3上设置清扫机构4，所述清扫转轴3通过第一传动机构5与清扫电机6连接，所述清扫机构4后方设置输送板7，所述输送板7与提升室8内的提升机构9活动连接，所述提升室8侧面上方设置倾倒口10，所述倾倒口10设置倾倒管道11，所述倾倒管道11与存储箱12活动连接，所述存储箱12通过伸缩机构13设置在所述提升室8侧面，所述伸缩机构13与所述存储箱12通过旋转机构14连接。

[0031] 所述清扫机构4包括清扫片29，所述清扫片29包括若干个硬毛刷30组成的矩形刷

体，所述清扫片29为若干个。本发明不采用常规的旋转式扫地装置，常规的为筒状柔性刷体，重点依靠吸尘装置对垃圾进行吸除，而本发明则是对大件垃圾和灰尘进行分类清除，采用硬毛刷制成的矩形刷体可以将大件垃圾更好的扫入提升室内，不会将垃圾扫向其它方位，工作效率更高。

[0032] 所述清扫机构4上方设置罩体31，所述清扫电机6设置在所述罩体31上方。设置的罩体能够防止清扫机构将垃圾扬起，避免在清扫过程中垃圾散落在周围，改善工作环境。

[0033] 所述罩体31上设置若干个除尘口32，所述除尘口32通过进风管道33与集尘箱34连接，所述集尘箱34通过出风口35和出风管道36与风机37连接，所述出风口35设置除尘滤网38。该设计能实现对清扫过程中的灰尘进行吸收，风机可以对集尘箱形成一个负压环境，这样除尘口便将扬尘吸入至集尘箱内，且通过出风口的除尘滤网将灰尘过滤并将灰尘留在集尘箱内，无法通过风机排除，但是干净的空气可以从出风管道排出，通过与罩体的配合，可以避免扫地过程中造成较大的扬尘，减轻城市的雾霾状况。

[0034] 所述除尘口32设置防护滤网39。除尘口的防护滤网是为了防止大件垃圾被吸入集尘箱内，避免其堵塞进风管道和除尘滤网，导致设备损坏和除尘效果降低，对设备起到保护作用。

[0035] 所述罩体31下方对应所述清扫机构4设置敲打机构40，所述敲打机构40包括T型支架41，所述敲打机构40设置在所述清扫机构4的后方。敲打机构为T型的支架，可以设置若干个，这样在清扫片旋转一圈后便可与其相碰，将清扫片上附着的垃圾碰掉，且敲打机构设置在清扫机构的后方，在垃圾被碰掉后可以再次被清扫进入输送板上，提高了清扫的效率。

[0036] 最后说明的是，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制，本领域普通技术人员对本发明的技术方案所做的其他修改或者等同替换，只要不脱离本发明技术方案的精神和范围，均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

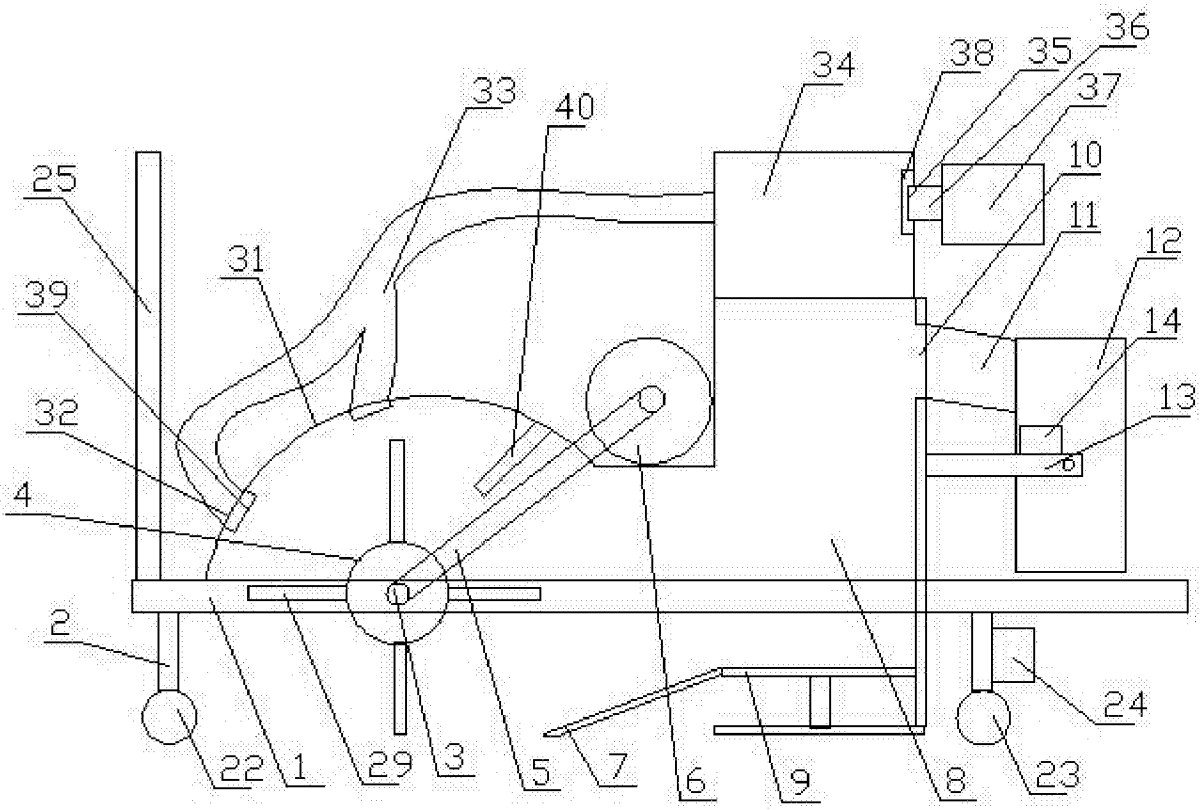

34
38
35
36
37
33
40
25
10
11
12
31
39
14
13
32
4
2
24
22
1
29
3
5
7
6
9
8
23

图1

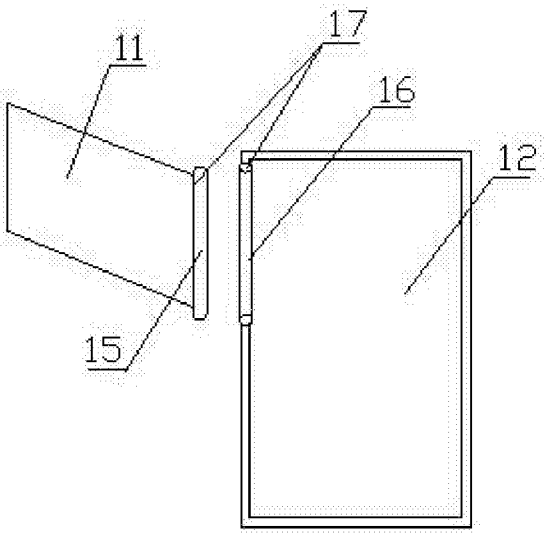

11
17
16
12
15

图2

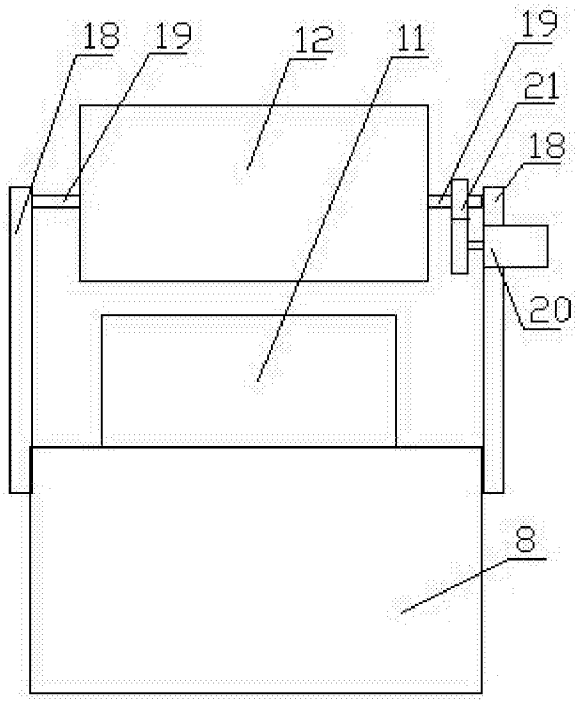

18
19
12
11
19
21
18
20
8

图3

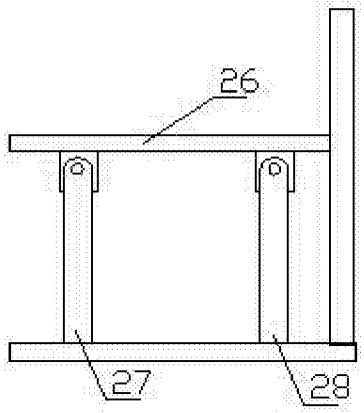


图4

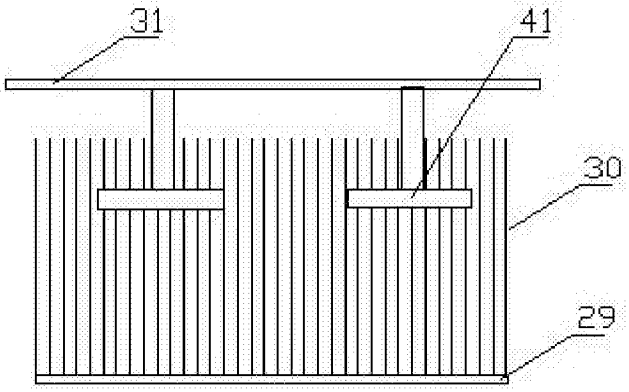


图5