



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206570741 U

(45)授权公告日 2017. 10. 20

(21)申请号 201720191263.4

(22)申请日 2017.03.01

(73)专利权人 芜湖职业技术学院

地址 241003 安徽省芜湖市弋江区文津西路201号

(72)发明人 安宗权 汪新伟 郭文举 商允振
徐长康

(74)专利代理机构 江苏爱信律师事务所 32241
代理人 唐小红

(51)Int.Cl.

E01H 1/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

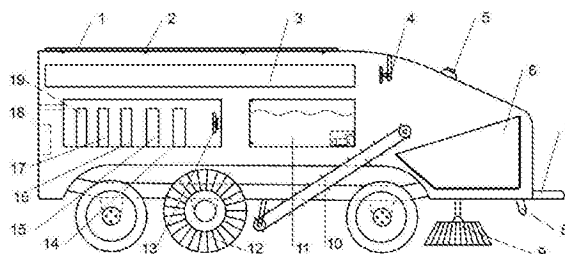
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

一种室内清扫装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种室内清扫装置,包括底盘、自动巡航系统、太阳能电池系统、锂电池系统、四轮转向系统、火灾预警系统、水量管理系统、垃圾输送装置、备用工具箱。采用上述技术方案,可在室内环境行驶并实施清扫、除尘、火灾预警工作,其目的是能够省时、省力、高效地处理室内垃圾灰尘并进行自动火灾预警和自动巡航。本实用新型具有集成度高、功能多样、提高劳动效率和设备利用率高,降低劳动强度的优点。



1. 一种室内清扫装置,包括底盘、自动巡航系统、四轮转向系统、火灾预警系统、备用工具箱;

所述自动巡航系统由红外光电传感器、控制模块、驱动和转向系统组成,按照地面预先设定标记进行行驶和转向,通过车辆前端的红外线探测器监测路面规划路径,将信息传递至中央控制室的控制模块,经过信息处理及运算后,通过改变输入转向电机的电流的大小控制车辆转向方向;

所述的四轮转向系统分别在前轴和后轴布置自动转向系统,装置前进和后退的转向独立控制,增加装置的机动性;

所述的火灾预警系统安装在车辆前上部,由烟尘传感器、控制模块和蜂鸣器组成,一旦检测到烟雾,立刻输出报警声;

其特征在于:还包括装置前轮两侧分别有两水平柱刷,将路面两边的垃圾清扫至路径中间位置;装置下部前后车轮中间为清扫侧盘刷,将地面垃圾清扫收集输送至垃圾输送装置;输送装置末端为内置式垃圾箱,存储清扫的垃圾,行驶一定里程或时间后,将装置前部前盖打开,将垃圾箱取出,处理掉清扫的垃圾;

还包括有太阳能电池系统、锂电池系统、水量管理系统和垃圾输送装置;

所述太阳能电池系统由螺栓固定于车辆顶部,通过四角的四个植焊螺栓安装于装置顶盖上;

所述车辆锂电池位于装置上部,顶盖下方,通过周围十二个螺栓与装置骨架固定;锂电池下部为中央控制室,包含电池管理模块,自动巡航控制模块,水量管理控制模块,转向控制模块,驱动控制模块、线束、散热风扇及风道;

所述的水量管理系统由水箱下部的水位传感器、中央控制室中的水量管理控制模块、水箱上部的进水口构成,在水位降低到水箱容积20%时,车辆自动行驶到加注位置,由加注系统伸出加注管,加水至标准容积量;

所述的垃圾输送装置由两个输送轮及输送带构成,上轮为主动轮,通过轴承安装在上支撑轴上,上支撑轴通过支架与车身上部骨架连接,下轮为从动轮,通过轴承安装在下支撑轴上,下支撑轴通过支架与底盘骨架连接,主动轮和从动轮之间套紧输送带,输送带上设有挡块,防止输送垃圾时垃圾掉落。

2. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述水量管理系统,由水箱、水位传感器、水泵、进水口、出水口、洒水喷头构成;水位传感器位于水箱下部,用于检测水箱中水位高低,当水量小于容量20%时,水泵停止工作,装置由地面黑色胶条标记引导,自动巡航系统控制车辆进入加水区域,旁侧加注管伸到位于车辆右侧中部的加水孔,水通过管路自然流至位于水箱上部的进水口,完成加水;水泵为潜水式直流叶片泵,安装在水箱底部,由螺栓将水泵底板固定于水箱下底面,出水口通过管路与水箱出水口相连,将水加压后输送到车辆前下端的洒水喷头中以雾状喷出,以消除尘土。

3. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述垃圾输送装置包括输送驱动电机、传动带、驱动滚筒、从动滚筒、输送带、挡板、拖臂;所述的驱动电机为无刷直流驱动电机,电机底板有四个安装孔,由螺栓安装在车身骨架上,电机输出轴末端装有V型带轮,用于安装传动带;驱动滚筒轴两端均由滚动轴承支承,其中一端装有V型带轮,用于安装传动带,驱动滚筒上覆盖PVC普通型输送带,垃圾清扫后即通过此输送带输送至垃圾箱中;从动滚筒两端由滚

动轴承支承,由车架上伸出的拖臂固定,拖臂与车架通过一个螺栓孔和一个弧形腰型孔连接,在一定范围内可调节拖臂角度,用于调整输送带张紧度;输送带上均匀压制一定数量及高度的挡板,防止垃圾扫到输送带上掉落;

垃圾输送装置在驱动电机的作用下,带动传动带运动,以驱动滚筒21转动,从而使输送带运动,将垃圾输送至车内的垃圾箱内。

4.如权利要求3所述的装置,其特征在于,传动带为聚乙烯橡胶材料制成的V型带。

一种室内清扫装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于工程车辆装备技术领域,具体涉及一种多功能室内自动巡航装置。

背景技术

[0002] 目前,对于实验室、厂房等室内环境的垃圾、灰尘的处理,尚无一种综合的机械化解决方案,市场上出现的一些清扫车辆基本用于室外道路环境,体积大、设备专用性过强、功能单一、闲置率高,造价贵,难以适用于室内环境的使用,室内的清扫除尘仍然以人工清扫为主,效率低下、效果不佳、费时费力。

实用新型内容

[0003] 本实用新型提供一种多功能室内自动巡航车辆,可在室内环境行驶并实施清扫、除尘、火灾预警工作,其目的是能够省时、省力、高效地处理室内垃圾灰尘并进行自动火灾预警和自动巡航。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型采取的技术方案为:

[0005] 2、一种室内清扫装置,包括底盘、自动巡航系统、四轮转向系统、火灾预警系统、备用工具箱;

[0006] 所述自动巡航系统由红外光电传感器、控制模块、驱动和转向系统组成,按照地面预先设定标记进行行驶和转向,通过车辆前端的红外线探测器监测路面规划路径,将信息传递至中央控制室的控制模块,经过信息处理及运算后,通过改变输入转向电机的电流的大小控制车辆转向方向;

[0007] 所述的四轮转向系统分别在前轴和后轴布置自动转向系统,装置前进和后退的转向独立控制,增加装置的机动性;

[0008] 所述的火灾预警系统安装在车辆前上部,由烟尘传感器、控制模块和蜂鸣器组成,一旦检测到烟雾,立刻输出报警声;

[0009] 还包括装置前轮两侧分别有两水平柱刷,将路面两边的垃圾清扫至路径中间位置;装置下部前后车轮中间为清扫侧盘刷,将地面垃圾清扫收集输送至垃圾输送装置;输送装置末端为内置式垃圾箱,存储清扫的垃圾,行驶一定里程或时间后,将装置前部前盖打开,将垃圾箱取出,处理掉清扫的垃圾;

[0010] 还包括有太阳能电池系统、锂电池系统、水量管理系统和垃圾输送装置;

[0011] 所述太阳能电池系统由螺栓固定于车辆顶部,通过四角的四个植焊螺栓安装于装置顶盖上;

[0012] 所述车辆锂电池位于装置上部,顶盖下方,通过周围十二个螺栓与装置骨架固定;锂电池下部为中央控制室,包含电池管理模块,自动巡航控制模块,水量管理控制模块,转向控制模块,驱动控制模块、线束、散热风扇及风道;

[0013] 所述的水量管理系统由水箱下部的水位传感器、中央控制室中的水量管理控制模

块、水箱上部的进水口构成,在水位降低到水箱容积20%时,车辆自动行驶到加注位置,由加注系统伸出加注管,加水至标准容积量;

[0014] 所述的垃圾输送装置由两个输送轮及输送带构成,上轮为主动轮,通过轴承安装在上支撑轴上,上支撑轴通过支架与车身上部骨架连接,下轮为从动轮,通过轴承安装在下支撑轴上,下支撑轴通过支架与底盘骨架连接,主动轮和从动轮之间套紧输送带,输送带上设有挡块,防止输送垃圾时垃圾掉落。

[0015] 所述水量管理系统,由水箱、水位传感器、水泵、进水口、出水口、洒水喷头构成;水位传感器位于水箱下部,用于检测水箱中水位高低,当水量小于容量20%时,水泵停止工作,装置由地面黑色胶条标记引导,自动巡航系统控制车辆进入加水区域,旁侧加注管伸到位于车辆右侧中部的加水孔,水通过管路自然流至位于水箱上部的进水口,完成加水;水泵为潜式直流叶片泵,安装在水箱底部,由螺栓将水泵底板固定于水箱下底面,出水口通过管路与水箱出水口相连,将水加压后输送到车辆前下端的洒水喷头中以雾状喷出,以消除尘土。

[0016] 所述垃圾输送装置包括输送驱动电机、传动带、驱动滚筒、从动滚筒、输送带、挡板、拖臂;所述的驱动电机为无刷直流驱动电机,电机底板有四个安装孔,由螺栓安装在车身骨架上,电机输出轴末端装有V型带轮,用于安装传动带;驱动滚筒轴两端均由滚动轴承支承,其中一端装有V型带轮,用于安装传动带,驱动滚筒上覆盖PVC普通型输送带,垃圾清扫后即通过此输送带输送至垃圾箱中;从动滚筒两端由滚动轴承支承,由车架上伸出的拖臂固定,拖臂与车架通过一个螺栓孔和一个弧形腰型孔连接,在一定范围内可调节拖臂角度,用于调整输送带张紧度;输送带上均匀压制一定数量及高度的挡板,防止垃圾扫到输送带上掉落;

[0017] 垃圾输送装置在驱动电机的作用下,带动传动带运动,以驱动滚筒21转动,从而使输送带运动,将垃圾输送至车内的垃圾箱内。

[0018] 所述传动带为聚乙烯橡胶材料制成的V型带。

[0019] 有益效果

[0020] 本实用新型采用上述技术方案,与现有技术相比较,具有以下优点:将清扫垃圾、地面除尘、场地清洗、火险预警、自动巡航、太阳能充电、四轮转向、水量管理等多种功能集成在一辆车辆机械上,节省了人力操作,降低人力成本,提高了劳动生产率,对实验室,厂房等室内环境的5S管理具有巨大的提升作用。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0022] 图2为本实用新型中的垃圾输送装置结构示意图;

[0023] 图3为图2所示结构的俯视示意图;

[0024] 图4为本实用新型中的转向驱动机构示意图;

[0025] 图5为智能水箱结构示意图;

[0026] 图6随车工具箱结构示意图;

[0027] 图中标记为:

[0028] 1、太阳能电池板,2、电池板安装螺栓,3、锂电池,4、锂电池散热风扇,5、火灾探测

器,6、垃圾箱,7、红外线探测器,8、洒水喷头,9、水平柱刷,10、垃圾输送装置,11、水箱,12、侧盘刷,13、控制室散热风扇,14、电池管理模块,15、自动巡航控制模块,16、水量管理控制模块,17、驱动控制模块,18、随车工具箱,19、转向控制模块,20、输送带,21、驱动滚筒,22、挡板,23、从动滚筒,24、拖臂,25、输送驱动电机,26、电机安装螺栓,27、传动带,28、车轮,29、车桥,30、行驶驱动电机,31、变频器,32、驱动半轴,33、左转向横拉杆,34、转向托架,35、转向电机,36、电机减速器,37、右转向横拉杆,38、转向节,39、水位传感器,40、进水口,41、水泵,42、出水口,43、开口扳手组件,44、棘轮扳手组件,45、红外线传感器,46、工具箱门,47、接杆组件,48、套筒组件。

具体实施方式

[0029] 下面对照附图,通过对实施例的描述,对本实用新型的具体实施方式作进一步详细的说明,以帮助本领域的技术人员对本实用新型的实用新型构思、技术方案有更完整、准确和深入的理解。

[0030] 如图1至图6所表达的本实用新型的结构,为一种多功能室内清扫装置,包括滚动底盘、自动巡航系统15、太阳能电池系统、四轮转向系统、火灾预警系统、水量管理系统、垃圾输送装置10、备用工具箱。本实用新型可用于实验室、厂房等室内环境清扫垃圾、地面除尘、场地清洗、火险预警等功用。

[0031] 为了解决在本说明书背景技术部分所述的目前公知技术存在的问题并克服其缺陷,实现清扫垃圾、地面除尘、场地清洗、火险预警等多功能的实用新型目的,本实用新型采取的技术方案为:

[0032] 如图1所示,为本实用新型所提供实施例的多功能室内清扫装置(车辆),采用全电力传动机构,传递运动平稳,易于实现快速启动、制动和频繁换向,易于实现自动控制和过载保护,能自行润滑,元件寿命长等优点。

[0033] 该实施例的车辆顶部为成熟的多晶硅太阳能电池板1,位于车辆顶部,通过四角的四个植焊螺栓2安装于车辆顶盖上。太阳能电池板1采用成熟的多晶硅,表面基体玻璃采用超白钢化处理,极大提高组件透光率,提升发电效率。基体内电池片采用晶体硅材料,光电转化效率高,背板采用铝合金材料,进一步减轻电池板重量,极大的提高了整个装置的续航能力和工作效率。发出的电能存储于锂电池3中,供装置运行时使用。对于全透光式工厂,只要天气条件适合,太阳能电池板1即可进行发电,对于非透光式工厂,太阳能电池板发电位置由地面黑色胶条标记引导,当电量低于锂电池10%时,由自动巡航控制模块15控制车辆依照事先设定的地面标记,驶入阳光区域进行发电。

[0034] 所述的装置锂电池3位于车辆上部,太阳能电池板及顶盖下方,通过周围十二个螺栓与装置骨架固定,由电源线和太阳能电池板及车身后部的外接充电口连接。锂电池采用镍钴锰酸锂三元材料锂电池,由小节三元锂电池组成电池砖,进一步组装成电池总成,三元锂电池能量密度大、续航里程长,不过其缺点也显而易见,当自身温度为250-350℃时,内部化学成分就开始分解,因此需要为每节电池分别加装保险装置,并由中央控制室内的电池管理模块14进行集中统一控制,提高使用安全性能。在气候条件适合的地区,一般由太阳能电池板1产生的电能即可满足车辆日常使用要求,但在日光不足地区,太阳能无法满足需求时,可由外接电源充电满足使用。锂电池技术成熟、能量密度高、使用寿命长,生产中污染环

境较小,但高温使用时有一定风险,因此在锂电池上下部各设置一条专用风道,风道末端有专用风扇4对其进行散热,保证装置使用安全。

[0035] 锂电池下部为中央控制室,为车辆各系统的控制模块安装位置。包含电池管理模块14,由电源线和信号线与锂电池连接;自动巡航控制模块15,由电源线和信号线与行驶驱动电机、转向驱动电机、红外线传感器连接;水量管理控制模块16,由电源线和信号线与加注管、自动巡航控制模块15连接;转向控制模块19,由电源线和信号线与转向电机,红外线传感器连接;驱动控制模块17,由电源线和信号线与驱动电机,红外线传感器连接;各模块均通过螺栓将模块底座固定于控制室内,防止运行时的振动。车辆运行时,各模块工作会产生大量热量,通过散热风扇13及风道进行模块的集中散热降温。各模块的集中布置有利于故障检测及维修。

[0036] 车辆前轮的前部为两水平柱刷9,安装于底盘骨架上,位于左右两侧,与地面垂直并接触,两柱刷中间留出一定宽度空白通道,在柱刷的旋转作用下,路面两边的垃圾被柱刷上的毛毡清扫至路径中间位置,再由后部的侧盘刷12进行清扫;车辆下部前后车轮中间位置为两个清扫侧盘刷12,侧盘刷轴线与车轴平行且与地面接触,在侧盘刷的旋转作用下,地面垃圾随侧盘刷旋转上升,并最终洒落在垃圾输送装置10的输送带上,输送带上设有有一定高度及数量的挡板,可防止一些较大的垃圾在输送过程中的洒落现象,随着输送带的运动,垃圾运输至装置末端时,在自身重力作用下,会落到内置式垃圾箱6内,被暂时存储起来,待行驶一定里程或时间后,可将车辆前部的前盖打开,将垃圾箱6取出,处理掉清扫的垃圾。

[0037] 如图2、图3所表达的本实用新型提供的垃圾输送装置10,位于车辆底部,前轮和侧盘刷之间,主要作用是将侧盘刷清扫上来的垃圾输送至垃圾箱存放。该垃圾输送装置包括输送驱动电机25、传动带27、驱动滚筒21、从动滚筒23、输送带20、挡板22、拖臂24。所述的驱动电机25为无刷直流驱动电机,使用寿命长,维护成本低,且无需电源转换,电机安装底板上有四个安装孔,由螺栓26安装在车身上部骨架上,防止运行中的振动,电机输出轴末端装有一V型带轮,用于安装传动带27,带轮和输出轴通过过盈方式配合,电机转动即可带动带轮转动;传动带为聚乙烯橡胶材料制成的V型带,成本低、寿命长、传动平稳,连接电机输出轴上V型带轮和驱动滚筒轴上V型带轮;驱动滚筒轴两端均由滚动轴承支承,可有效减小运行中的摩擦阻力,滚筒轴一端装有V型带轮,用于安装传动带27,驱动滚筒21上覆盖PVC普通型输送带20,侧盘刷清扫带上的垃圾掉落至输送带20,再由输送带输送至垃圾箱6中。从动滚筒23两端由滚动轴承支承,由装置底盘车架上伸出的拖臂24固定,拖臂为支撑张紧装置,其角度可以调节,用于调整垃圾输送装置安装误差或安装松动导致的皮带松弛现象。拖臂24与车架通过一个螺栓孔和一个弧形腰型孔连接,在一定范围内可调节拖臂24角度,用于调整输送带20张紧度;输送带上均匀压制一定数量及高度的挡板22,防止垃圾扫到输送带20上掉落的情况出现,最大程度保证清扫效果。

[0038] 驱动电机25启动后,由电机带动V型带轮运动,驱动传动带27运动,实现驱动滚筒21转动,从而使输送带20运动,从侧盘刷上掉落的垃圾输便可送至车内的垃圾箱6内,完成最后的垃圾清扫过程,整个垃圾输送装置10具有结构紧凑、传动简单、工作可靠、工作效率高的优点。

[0039] 如图4所表达的本实用新型提供的转向驱动机构,用于在地面标记引导下,进行直线和转弯行驶时,完成驱动和转向。该机构包括车轮28、车桥29、动力驱动电机30、变频器

31、驱动半轴32、转向电机35、转向减速器36、转向托架34、左转向横拉杆33、右转向横拉杆37、转向节38。车辆采用前后两轴,共四个车轮,前后车轮28均为同一型号,采用专用高压宽轮胎,无内胎充气式,行驶平稳、承载能力强、运行噪音小,通过五个螺栓安装在车桥轮毂上;动力驱动电机30和变频器31集成为车轮的动力总成,安装于车轴中间支撑平台上,支撑平台外延出壳体对动力总成进行防护,驱动电机有线束连接至中央控制室内的驱动控制模块17,将锂电池3中的直流电逆变成交流电,驱动三相感应交流电动机30工作,此类型电动机工作振动噪声小,效率高,极大提高装置的续航能,是目前电动车辆的主流电动机类型。与电动机30集成的变频器31为交流变频调速装置,可以通过改变交流电频率实现电动机转速改变,以控制装置前进、后退及转弯时的运行速度,提高工作效率。变频器31输出轴末端装有万向节,万向节另一端与驱动半轴32连接,可在车轮受到不平路面振动时调节驱动半轴和变频器输出轴之间的角度,达到柔性连接的目的。左右驱动半轴32另一端连接轮毂,当电动机30启动工作时,驱动变频器31输出轴转动,通过万向节带动驱动半轴转动,从而使整个装置运行。整个动力总成模块通过前后左右四个悬置固定点与车桥29连接,整个模块与车桥中间安装平台贴合,可以有效减少车轮28运行过程中对动力总成的振动影响。前后车桥29均安装有转向系统,车辆无论前进还是后退需要转向时,都可由前轮和后轮进行转向控制,可有效的减小转向半径,增加车辆机动性,适用于空间较小的室内环境作业。转向系统为电动转向系统,转向轻便,效率高,减少传统液压转向系统后期维护。转向时,由直流转向电机35转动,经减速器36进行减速增扭,输入转向器,转向器为广泛采用的齿轮齿条转向器,减速器36输入的转矩传递给转向器小齿轮,小齿轮转动带动转向托架34内齿条左右移动,进而带动左右横拉杆33、37按照一定规律进行摆动,左右横拉杆33、37末端通过球头和轮毂上端转向节38连接,横拉杆33、37摆动时,通过球头对左右车轮轮毂的转向节38产生推力,使整个轮毂及车轮进行转动,从而完成转向过程。

[0040] 转向角度的调节或车辆运行的路线是由自动巡航系统进行控制的。通过装置前端的红外线探测器7监测路面黑色胶条标识的规划路径,在装置行驶过程中不断地向地面发射红外光,当红外光遇到白色地面时发生漫发射,反射光被装在探测器上的接收管接收;如果遇到黑线则红外光被吸收,则小车上的接收管接收不到信号,接收管收到信号后,输出端为高电平,接收管不能接收到信号时,输出端为低电平,自动巡航控制模块15通过采集每个红外接收管的输出端电压,便可以检测出规划路径的位置,通过改变输入转向电机35的电流的大小控制车辆转向方向,从而实现自动巡航功能,使装置一直沿规划路径前进。

[0041] 如图5所表达的本实用新型提供的智能水箱系统,用于存储清水,水位检测添加及水的加压输出,该系统由水箱11、水位传感器39、水泵41、进水口40、出水口42、洒水喷头8构成。水位传感器39位于水箱11下部,通过螺纹与水箱壁连接,采用静压投入式液位传感器,基于所测液体静压与该液体的高度成比例的原理,采用先进的陶瓷电容压力敏感传感器,将静压转换为标准电信号,传输至水量管理控制模块,当水量小于水箱标准容量20%时,水泵41停止工作,由地面黑色胶条标记引导,自动巡航系统控制车辆进入加水区域进行加水。水泵41为潜水式直流叶片泵,安装在水箱11底部,由螺栓将水泵底板固定于水箱11下底面,出水口通过管路与水箱出水口42相连,将水加压后输送到车辆前下端的洒水喷头8中以雾状喷出,以达到消除灰尘的作用。

[0042] 如图6所表达的本实用新型提供的随车工具箱18,位于车辆后部中间位置,由工具

箱门46进行封闭。工具箱18由红外传感器45、开口扳手组件43、棘轮扳手组件44、接杆组件47、套筒组件48、工具箱门46构成,当人体靠近工具箱1米之内时,红外线传感器45检测到信号,传递给驱动控制模块,车辆自动停止,操作人员可打开工具箱门46,取出所需要的工具,待工具箱门46关上,人体远离时,车辆再次自动运行。从而方便工厂或车间内的工人发现问题需要工具进行整改或修理,节约了时间。

[0043] 本实用新型提供的多功能室内自动巡航装置,将传统的工厂中的自动引导小车进行功能放大,与传统的清扫车辆相比,集成多种功能,可在室内环境行驶并实施清扫、除尘、火灾预警工作,目前市场上尚无此类车辆在售。具有集成度高、功能全面、工作效率高、节省人力等突出优点。

[0044] 上面结合附图对本实用新型进行了示例性描述,显然本实用新型具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本实用新型的方法构思和技术方案进行的各种非实质性的改进,或未经改进将本实用新型的构思和技术方案直接应用于其它场合的,均在本实用新型的保护范围之内。

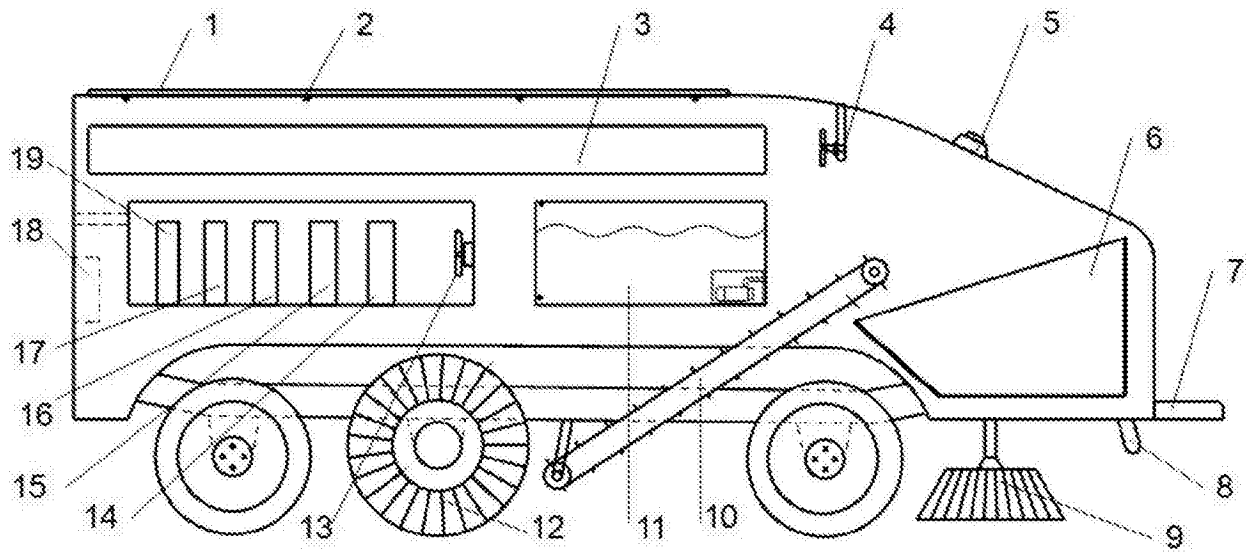


图1

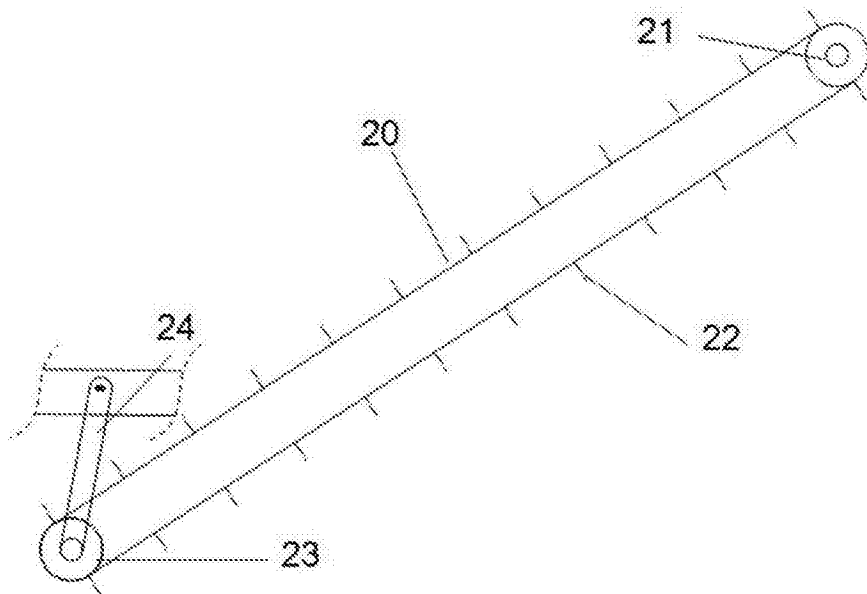


图2

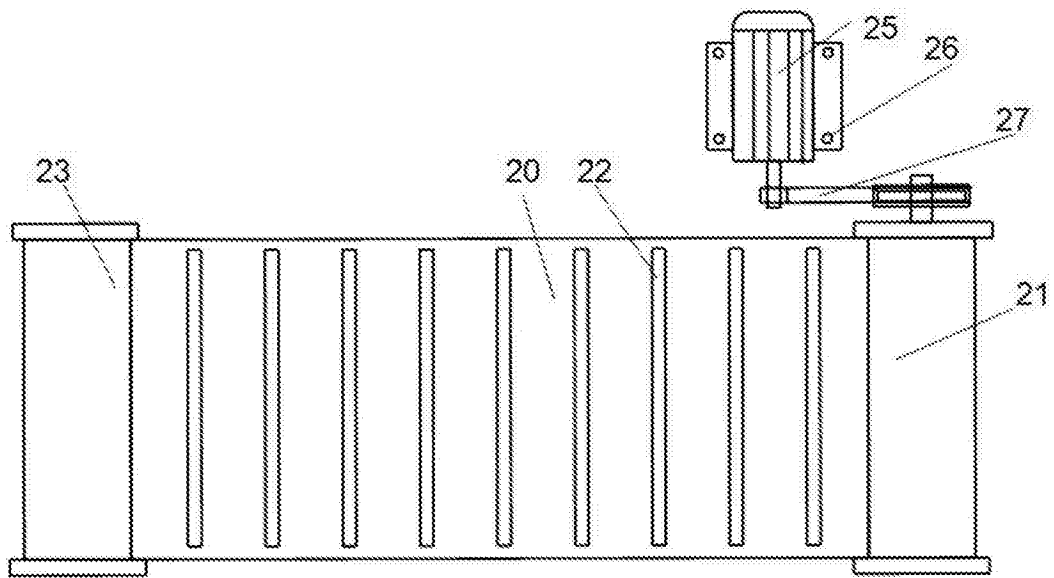


图3

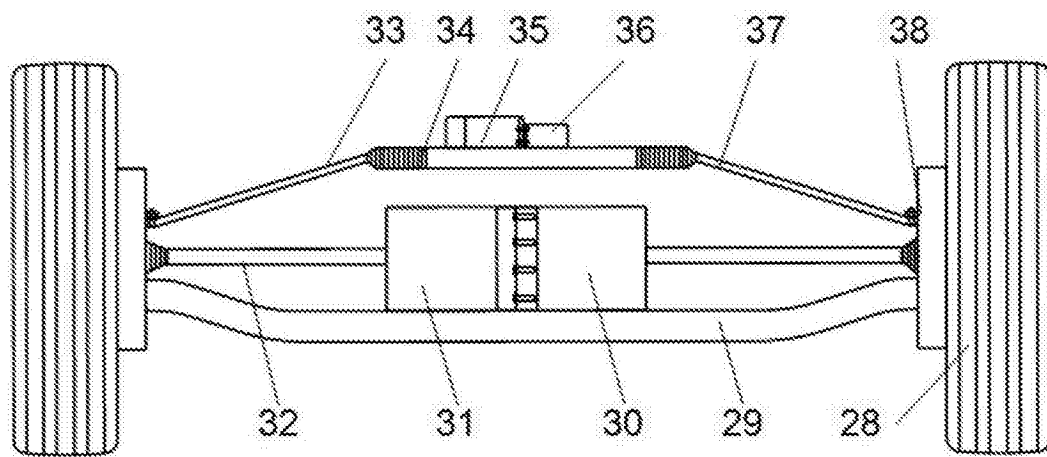


图4

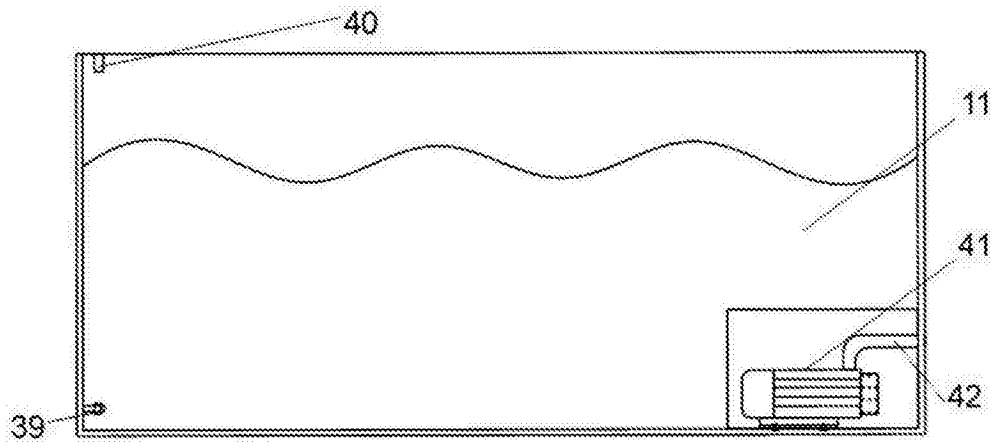


图5

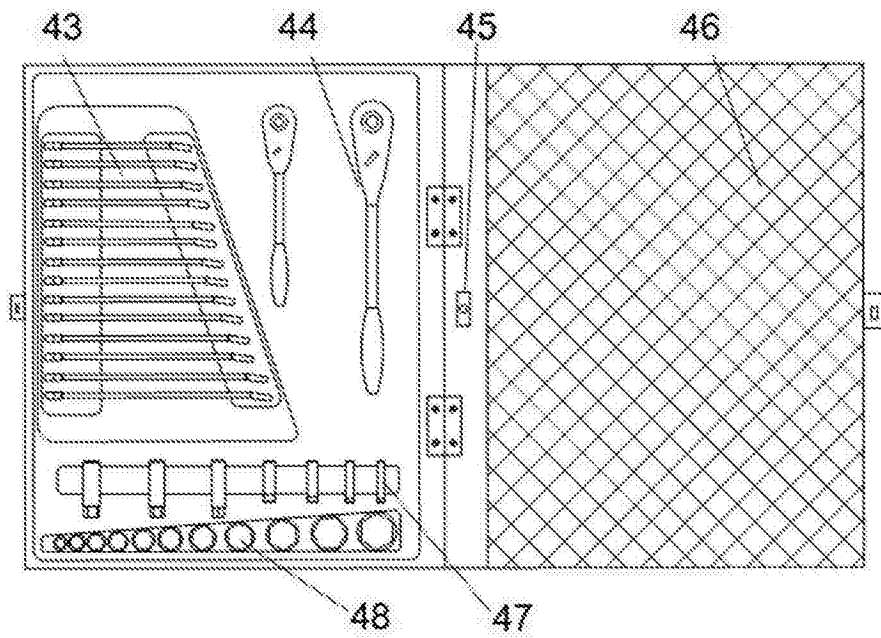


图6