



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108670136 A

(43)申请公布日 2018.10.19

(21)申请号 201810795336.X

(22)申请日 2018.07.19

(71)申请人 福州大学

地址 350108 福建省福州市闽侯县福州地区大学新区学园路2号

(72)发明人 潘伶 汤建涛 潘建军 林小清
李茂瑜 苏晓航

(74)专利代理机构 福州元创专利商标代理有限公司 35100

代理人 蔡学俊 陈章霖

(51)Int.Cl.

A47L 11/284(2006.01)

A47L 11/40(2006.01)

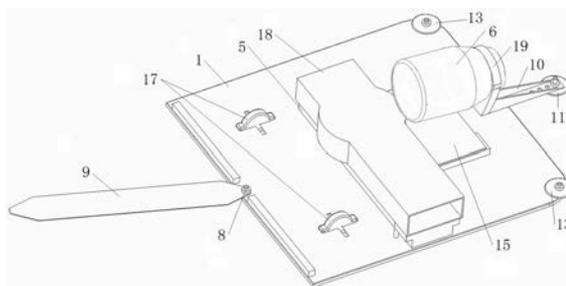
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种基于杆端避障圆盘实现自动避障的全自动湿式除尘机

(57)摘要

本发明涉及一种基于杆端避障圆盘实现自动避障的全自动湿式除尘机,包括底盘以及罩设在底盘上的外壳,所述外壳内设有控制器、摆动电机、吸尘器、喷雾器和电池,外壳的前端侧面设有与喷雾器的喷头相配合的喷雾口,所述底盘的底部设有驱动轮机构,底盘的后端设有摆动轴,摆动轴上套设有摆尾,所述摆动电机的驱动端连接摆动轴,摆动电机通过摆动轴带动摆尾摆动,底盘的前端中部设有前端支架,所述前端支架沿底盘轴向设置,前端支架的前端水平设置有避障圆盘。与现有技术相比,本发明结构合理,功能多样,利用前端支架上的避障圆盘实现自动避障,在价格低廉的条件下利用巧妙的机械结构及电路控制实现扫、拖地等功能。



1. 一种基于杆端避障圆盘实现自动避障的全自动湿式除尘机,其特征在于,包括底盘以及罩设在底盘上的外壳,所述外壳内设有控制器、摆动电机、吸尘器、喷雾器和电池,外壳的前端侧面设有与喷雾器的喷头相配合的喷雾口,所述底盘的底部设有驱动轮机构,底盘的后端设有摆动轴,摆动轴上套设有摆尾,所述摆动电机的驱动端连接摆动轴,摆动电机通过摆动轴带动摆尾摆动,底盘的前端中部设有前端支架,所述前端支架沿底盘轴向设置,前端支架的前端水平设置有避障圆盘,底盘的中部设有与吸尘器的吸尘入口相配合的吸尘窗口,所述控制器分别连接驱动轮机构、摆动电机、吸尘器、喷雾器和电池;

控制器控制驱动轮机构工作,驱动轮机构带动底盘行驶,当除尘机前方有障碍物时,避障圆盘接触到障碍物并在除尘机向前行驶的动力下通过前端支架对底盘产生阻力,在避障圆盘与障碍物相互作用下,避障圆盘转动使得除尘机自动往阻力减少的方向转弯,改变除尘机向前行驶的方向,达到避障的目的;

所述喷雾器利用陶瓷片的谐振运动将液态水打散而产生水雾,水雾在重力作用下均匀地洒到地面上,摆尾末端安装抹布,通过摆尾摆动实现洒到地面上的水雾的擦拭。

2. 根据权利要求1所述的一种基于杆端避障圆盘实现自动避障的全自动湿式除尘机,其特征在于,所述底盘的前端两侧分别水平设置有一侧方防撞圆盘。

3. 根据权利要求1所述的一种基于杆端避障圆盘实现自动避障的全自动湿式除尘机,其特征在于,所述外壳的顶面呈凹槽状。

4. 根据权利要求1所述的一种基于杆端避障圆盘实现自动避障的全自动湿式除尘机,其特征在于,所述前端支架的纵截面呈直角三角形,前端支架的一直角边沿底盘轴向设置,前端支架的另一直角边与底盘竖直设置。

5. 根据权利要求1所述的一种基于杆端避障圆盘实现自动避障的全自动湿式除尘机,其特征在于,所述摆尾的摆动角度范围为 $0-120^{\circ}$ 。

6. 根据权利要求1所述的一种基于杆端避障圆盘实现自动避障的全自动湿式除尘机,其特征在于,所述驱动轮机构包括沿底盘轴向前后设置的万向驱动轮和支撑后轮,所述支撑后轮为两个,两个支撑后轮以底盘轴向为对称轴对称设置,所述控制器连接万向驱动轮。

7. 根据权利要求1所述的一种基于杆端避障圆盘实现自动避障的全自动湿式除尘机,其特征在于,所述外壳的侧面上还设有用于实现夜间照明的LED灯,所述LED灯通过LED驱动器连接控制器。

8. 根据权利要求1所述的一种基于杆端避障圆盘实现自动避障的全自动湿式除尘机,其特征在于,所述外壳的侧面上还设有用于实现机器视觉的图像采集器,所述图像采集器连接控制器。

9. 根据权利要求1所述的一种基于杆端避障圆盘实现自动避障的全自动湿式除尘机,其特征在于,所述外壳内还设有音乐播放器,所述音乐播放器连接控制器。

一种基于杆端避障圆盘实现自动避障的全自动湿式除尘机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种除尘机,尤其是涉及一种基于杆端避障圆盘实现自动避障的全自动湿式除尘机。

背景技术

[0002] 随着现代社会生活节奏的加快,人们不愿把时间浪费在整理家务和打扫卫生方面。因此,研究具有可升级拓展功能(防盗、防火、安全)并且价格低廉的扫拖地二合一智能机器人在国内市场具有重要意义。

[0003] 据调查发现,扫地机器人有很高的商用价值,美国、欧洲、日韩等发达国家和地区已对这一机器人领域投入很多人力与物力,开发出了很多性能强大的扫地机器人。美国的Neato开发的Neato XV-21;机器人巨头Irobot 公司最新推出的扫地机器人Roomba980都比较先进。

[0004] 国内相较于欧美等发达国家和地区而言,对清洁机器人的研究起步较晚,但近些年相关技术得到飞速发展。当前,扫地机器人作为服务机器人领域里商业化最完善的类型,得到各个国家及机器人公司的重视。随着新技术的引入,扫地机器人变得越来越智能化。虽然国内外科研院所和机器公司在扫地机器人开发领域取得了很大进展,但机器人在以下几个方面还需要取得进展:

(1)降低成本。现在市面上低端的机器人虽然价格便宜但用户使用体验不好出现如清扫效率低、清扫的覆盖面积小、不能大范围跨区域的清洁等问题,而高端机器人集成了大量高科技设备和先进技术,虽然清洁效率高但价格高昂,不利于扫地机器人的真正推广。

[0005] (2)功能多样化。家庭清洁除了清扫垃圾外,还需要结合拖地功能。如扫地机器人只能清扫一些固体垃圾,当遇到粘附在地板上的液态垃圾则会越清越脏。当前的扫地机器人清扫和拖地是两款类型的清洁机器人,如果结合扫和拖的功能,则会提升清洁机器人的使用价值。

[0006] (3)实现新的避障方式。传统的避障方式一般通过复杂控制电路控制,这种方式不仅成本较高而且容易出现故障。

发明内容

[0007] 本发明的目的就是为了克服上述现有技术存在的缺陷而提供一种基于杆端避障圆盘实现自动避障的全自动湿式除尘机,结构合理,功能多样,利用前端支架上的避障圆盘实现自动避障,在价格低廉的条件下利用巧妙的机械结构及电路控制实现扫、拖地等功能。

[0008] 本发明的目的可以通过以下技术方案来实现:

一种基于杆端避障圆盘实现自动避障的全自动湿式除尘机,包括底盘以及罩设在底盘上的外壳,所述外壳内设有控制器、摆动电机、吸尘器、喷雾器和电池,外壳的前端侧面设有与喷雾器的喷头相配合的喷雾口,所述底盘的底部设有驱动轮机构,底盘的后端设有摆动轴,摆动轴上套设有摆尾,所述摆动电机的驱动端连接摆动轴,摆动电机通过摆动轴带动摆

尾摆动,底盘的前端中部设有前端支架,所述前端支架沿底盘轴向设置,前端支架的前端水平设置有避障圆盘,底盘的中部设有与吸尘器的吸尘入口相配合的吸尘窗口,所述控制器分别连接驱动轮机构、摆动电机、吸尘器、喷雾器和电池;

控制器控制驱动轮机构工作,驱动轮机构带动底盘行驶,当除尘机前方有障碍物时,避障圆盘接触到障碍物并在除尘机向行驶的动力下通过前端支架对底盘产生阻力,在避障圆盘与障碍物相互作用下,避障圆盘转动使得除尘机自动往阻力减少的方向转弯,改变除尘机向行驶的方向,达到避障的目的;

所述喷雾器利用陶瓷片的谐振运动将液态水打散而产生水雾,水雾在重力作用下均匀地洒到地面上,摆尾末端安装抹布,通过摆尾摆动实现洒到地面上的水雾的擦拭。

[0009] 所述底盘的前端两侧分别水平设置有一侧方防撞圆盘。

[0010] 所述外壳的顶面呈凹槽状。

[0011] 所述前端支架的纵截面呈直角三角形,前端支架的一直角边沿底盘轴向设置,前端支架的另一直角边与底盘竖直设置。

[0012] 所述摆尾的摆动角度范围为0-120°。

[0013] 所述驱动轮机构包括沿底盘轴向前后设置的万向驱动轮和支撑后轮,所述支撑后轮为两个,两个支撑后轮以底盘轴向为对称轴对称设置,所述控制器连接万向驱动轮。

[0014] 所述外壳的侧面上还设有用于实现夜间照明的LED灯,所述LED灯通过LED驱动器连接控制器。

[0015] 所述外壳的侧面上还设有用于实现机器视觉的图像采集器,所述图像采集器连接控制器。

[0016] 所述外壳内还设有音乐播放器,所述音乐播放器连接控制器。

[0017] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:设置避障圆盘,在避障圆盘与障碍物相互作用下,避障圆盘转动使得除尘机自动往阻力减少的方向转弯,改变除尘机向行驶的方向,达到避障的目的。吸尘器将地面的粉尘在空气流动的作用下吸入自身的大口径收纳盒中实现扫地功能。还可以通过喷雾器对地面加湿,使小水珠附着于顽固的粉尘,再利用摆尾上的抹布擦干以实现拖地功能。

附图说明

[0018] 图1为全自动湿式除尘机的外观立体图;

图2为全自动湿式除尘机去除外壳的立体图;

图3为全自动湿式除尘机去除外壳的仰视图;

图4为全自动湿式除尘机去除外壳的侧视图;

图5为全自动湿式除尘机内部的电路连接示意图。

[0019] 图中,1、底盘,2、外壳,3、控制器,4、摆动电机,5、吸尘器,6、喷雾器,7、电池,8、摆动轴,9、摆尾,10、前端支架,11、避障圆盘,12、吸尘窗口,13、侧方防撞圆盘,14、凹槽,15、万向驱动轮,16、支撑后轮,17、后轮盖,18、固定式中心收纳盒,19、喷雾支架。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细说明。本实施例以本发明技术方案

为前提进行实施,给出了详细的实施方式和具体的操作过程,但本发明的保护范围不限于下述的实施例。

[0021] 如图1-图5所示,一种基于杆端避障圆盘实现自动避障的全自动湿式除尘机包括底盘1以及罩设在底盘1上的外壳2,外壳2内设有控制器3、摆动电机4、吸尘器5、喷雾器6和电池7,外壳2的前端侧面设有与喷雾器6的喷头相配合的喷雾口,底盘1的底部设有驱动轮机构,底盘1的后端设有摆动轴8,摆动轴8上套设有摆尾9,摆动电机4的驱动端连接摆动轴8,摆动电机4通过摆动轴8带动摆尾9摆动,底盘1的前端中部设有前端支架10,前端支架10沿底盘轴向设置,前端支架10的前端水平设置有避障圆盘11,底盘1的中部设有与吸尘器5的吸尘入口相配合的吸尘窗口12,控制器3分别连接驱动轮机构、摆动电机4、吸尘器5、喷雾器6和电池7。图1-图4中摆动电机4未标出,摆动电机4的实际安装根据摆尾9安装位置配合。

[0022] 控制器3控制驱动轮机构工作,驱动轮机构带动底盘1行驶,当除尘机前方有障碍物时,避障圆盘11接触到障碍物并在除尘机向前行驶的动力下通过前端支架10对底盘1产生阻力,在避障圆盘11与障碍物相互作用下,避障圆盘11转动使得除尘机自动往阻力减少的方向转弯,改变除尘机向前行驶的方向,达到避障的目的。

[0023] 吸尘器5内将地面的粉尘在空气流动的作用下吸入自身中,前端上方的喷雾器6利用陶瓷片的谐振运动将液态水打散而产生水雾,水雾在重力作用下均匀地洒到地面上,使小水珠附着于顽固的粉尘,摆尾9末端安装抹布,通过摆尾9摆动实现洒到地面上的水雾的擦拭,最终实现扫地、拖地功能。

[0024] 本实施例中,底盘1外形是长方形,外壳2是接近长方形但是将边连接处设置成圆弧形。既能保护外壳2,又能增加美观程度。除尘机的最高高度为6.7cm,外壳2和底盘1之间通过四个螺钉连接。

[0025] 底盘1的前端两侧分别水平设置有一侧方防撞圆盘13,采用盘状的防撞设计,使除尘机在撞墙后能够迅速转弯。

[0026] 底盘1中部在吸尘器5的上方架设有一个固定式中心收纳盒18,固定式中心收纳盒18的内部放置控制器3以及电池7等,电池7的容量是1800mAh,电池7对控制器3、摆动电机4等进行供电,图5中实线表示有线连接,虚线表示供电线路连接。

[0027] 外壳2的顶面呈凹槽状,本实施例中,外壳2顶面为侧面呈阶梯状的凹槽14,用于收纳杂物。

[0028] 前端支架10使用一根弹性良好且长度为5cm的杆制作而成,前端支架10的纵截面呈直角三角形,前端支架10的一直角边沿底盘轴向设置,前端支架10的另一直角边与底盘1竖直设置,利用直角三角形的稳定结构,保证避障圆盘11安装的稳定,避障圆盘11受到阻力通过前端支架10传递到底盘1,在避障圆盘11与障碍物相互作用下,避障圆盘11转动使得除尘机便会往阻力最小的地方转弯,使除尘机前进方向发生改变以达到避障目的,从而实现在不需要通过任何对于转弯的编程以及增加控制元件的基础上实现和其他采用很多控制元件的机器人相类似的转弯功能,并且这种让除尘机往阻力最小方向运动的方式可以实现更经济高效的转弯,从而节约大量成本。

[0029] 摆动电机4采用舵机,摆尾9以舵机为动力,在120°范围内往复摆动,在摆尾9末端固定放置一个抹布,通过摆尾9摆动进而实现抹布将洒水装置洒到地面上的水雾拖干净。

[0030] 驱动轮机构包括沿底盘轴向前后设置的万向驱动轮15和支撑后轮16,支撑后轮16

为两个,两个支撑后轮16以底盘轴向为对称轴对称设置,底盘1设置三个缺口对应安装万向驱动轮15和支撑后轮16,万向驱动轮15和两个支撑后轮16形成三角形布设。控制器3连接可以向各个方向改变方向的万向驱动轮15,万向驱动轮15实现360°转弯,通过3.8V直流无刷电机驱动,在二级涡轮小减速器的作用下使除尘机可以在速度均匀的情况下行进,碰到障碍物后自动转向。安装时,前方的万向驱动轮15结构是放置一个万向轮架,轮架内部有个万向轮杆,轮杆两边安装两个万向小轮,万向小轮直接与地面接触,改变方向时候通过电机改变万向轮架方向从而改变万向小轮方向,进而改变机器运动方向,万向驱动轮15内利用二级涡轮小减速器的作用下使除尘机以蛇形轨迹行进。两个支撑后轮16的顶面上盖设有用于保护的后轮盖17。

[0031] 吸尘器5内设置风机与大口径的粉尘收纳盒,收纳盒容量:0.25L。吸尘器5内风机控制半闭合式的扇叶转动,将地面的粉尘在空气流动的作用下吸入粉尘收纳盒中实现扫地功能。

[0032] 底盘1前端放置喷雾固定架,喷雾固定架的顶端设有用于固定喷雾器6喷头的圆孔,喷雾器6由雾化片、棉棒和贮水瓶等构成,雾化片整个电路由高频压电陶瓷片、晶体三极管和电容器构成。原理是利用电子高频震荡,通过陶瓷片的高频谐振运动将液态水分子结构打散而产生自然飘逸的水雾。水雾在重力作用下较均匀地洒满到地面上,将无法被吸尘装置吸掉的灰尘湿化,以提高拖地装置的拖地效率。当除尘机移动时喷雾器6会自动向前方喷水雾。通过喷雾,使小水珠附着于顽固的粉尘,再利用后方摆尾9上的抹布擦干以实现拖地功能。

[0033] 喷雾器6可引入特制的水雾喷洒,其独特气味能影响家中蚂蚁、蟑螂、老鼠、蚊虫的生存,同时还具有清洁环境、清新空气的作用。

[0034] 除尘机还可升级多种拓展功能,例如:

外壳2的侧面上还设有用于实现夜间照明的LED灯,LED灯通过LED驱动器连接控制器3,控制器3可连接一无线通信器,再接收到远程手机等终端发出的命令后,控制LED灯开启或关闭,控制器3可采用51系列单片机或飞思卡尔芯片MC9S12XS128等,无线通信器可采用WIFI模块。

[0035] 外壳2的侧面上还设有用于实现机器视觉的图像采集器,图像采集器连接控制器3,控制器3内可植入机器视觉系统,在日常清洁的过程中主人可通过远程手机APP查看家中的情况,实现防盗、放火等功能。

[0036] 外壳2内还设有音乐播放器,音乐播放器连接控制器3,使得除尘机作为儿童的娱乐工具,在边播放令人心情愉悦的音乐的同时作为30kg以下孩子的“坐骑”去探索家中“未知世界”。

[0037] 未来更可以融入VR与机械手技术实现远距离关闭家中煤气等功能;适用于中大型城市不同收入阶层的家中日常保洁。在价格低于市场机器人一般价格的前提下,实现防盗、防火等可升级拓展功能。

[0038] 在实际生产中,可根据使用需要调整机器组件的个数以及每个机器组件中零部件的个数,应用范围广泛。

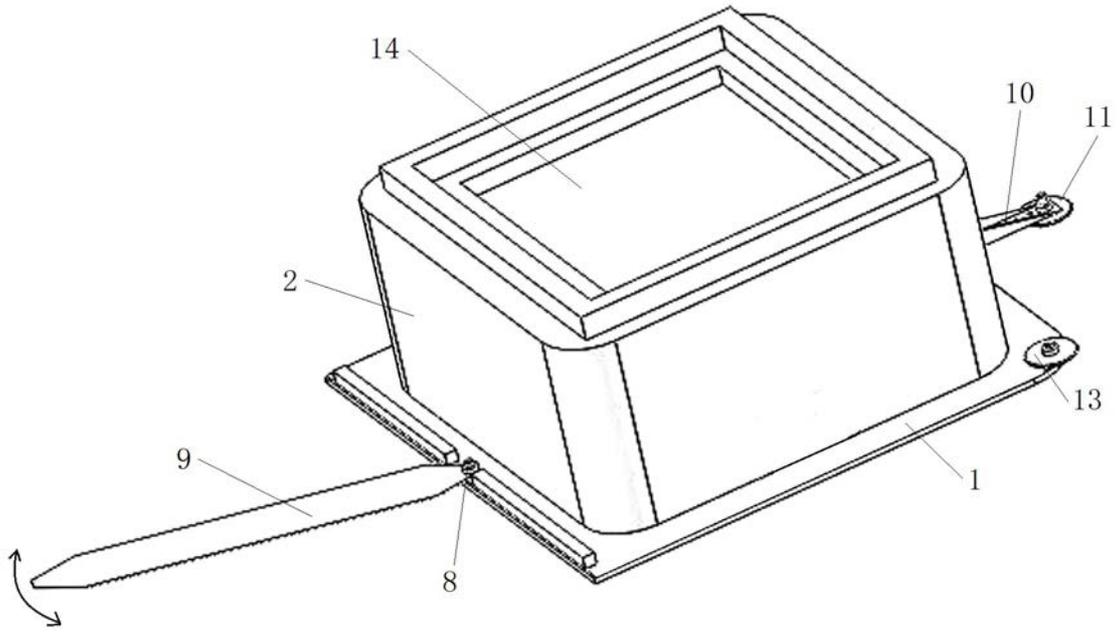


图 1

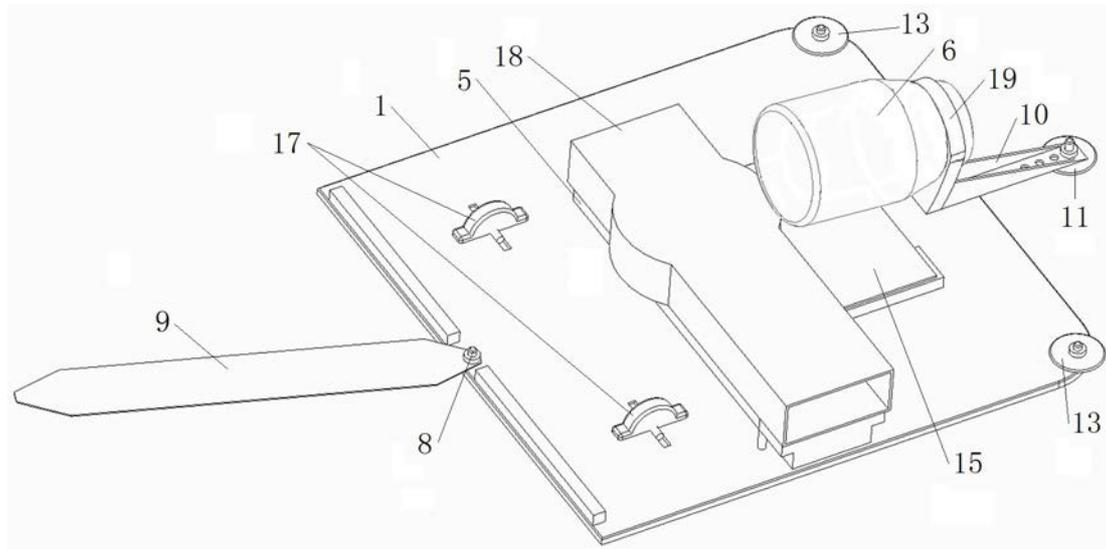


图 2

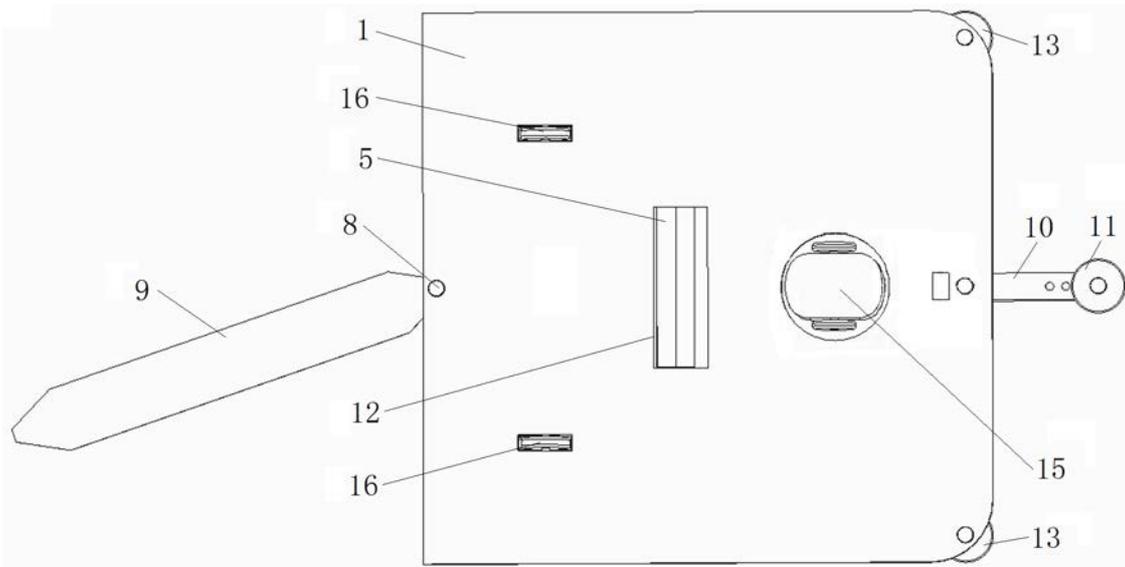


图 3

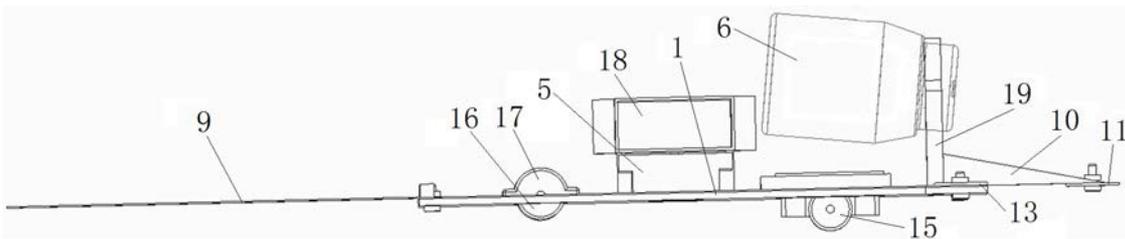


图 4

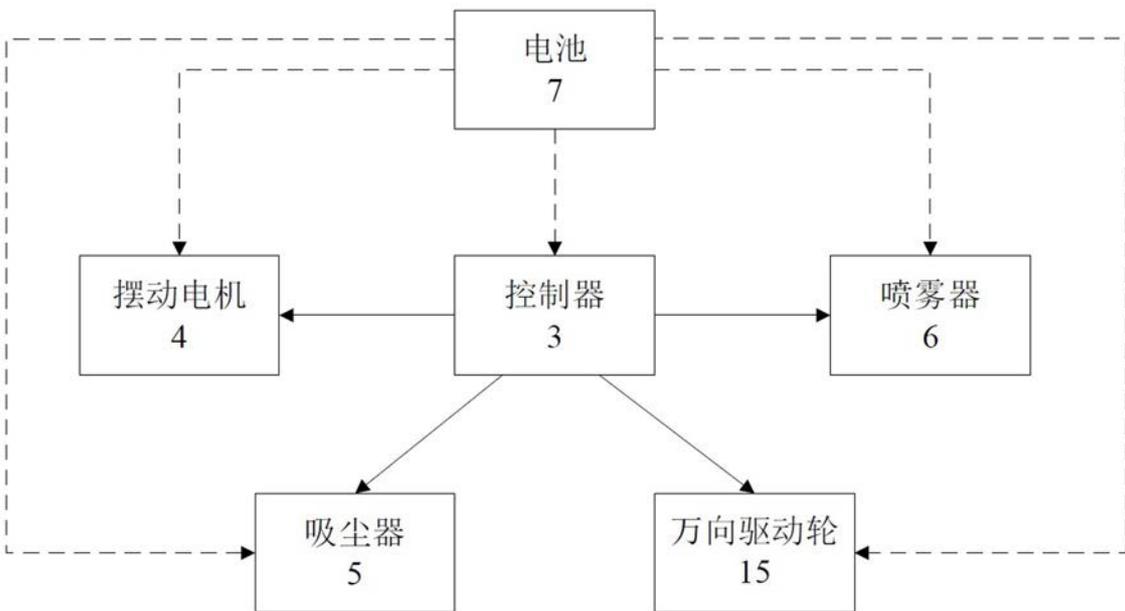


图 5