



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110295565 B

(45) 授权公告日 2021.12.14

(21) 申请号 201910674474.7

审查员 许静

(22) 申请日 2019.07.25

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110295565 A

(43) 申请公布日 2019.10.01

(73) 专利权人 烟台海德专用汽车有限公司

地址 264100 山东省烟台市牟平区三山大街529号

(72) 发明人 林成红 胡广晓 杨公莲 倪苏周

(74) 专利代理机构 武汉聚信汇智知识产权代理有限公司 42258

代理人 马尚伟

(51) Int.Cl.

E01H 1/10 (2006.01)

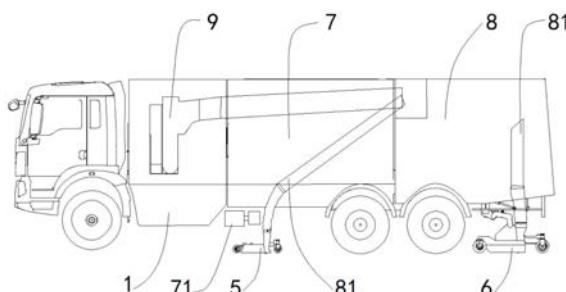
权利要求书2页 说明书10页 附图6页

(54) 发明名称

具有复合作业模式的环卫车

(57) 摘要

本发明提供了一种具有复合作业模式的环卫车，包括车架、第一冲洗机构和第二冲洗机构，第一冲洗机构包括旋转组件和第一冲洗组件，旋转组件设置在车架一侧，用于驱动所述第一冲洗组件沿车架一侧旋转，第一冲洗组件用于进行车架一侧作业区域的冲水动作和抽吸动作；第二冲洗机构包括第二冲洗组件，第二冲洗组件设置在车架尾部，用于进行车架底部作业区域的冲水动作和抽吸动作，本发明环卫车可以根据道路的清洁场景进行多模式选择作业，进行真正可以做到一车多用，解决单一环卫车辆无法适用不同类型路面清洁作业，导致的清洁不彻底，需要多种环卫车协同作业所带来的设备投入量大、工作强度高、综合作业成本高，以及作业效果无法得到保证的问题。



1. 具有复合作业模式的环卫车，其特征在于，包括：

车架；

第一冲洗机构，所述第一冲洗机构包括旋转组件、第一冲洗组件，所述旋转组件设置在车架一侧，用于驱动所述第一冲洗组件沿车架一侧旋转，所述第一冲洗组件用于进行车架一侧作业区域的冲水动作和抽吸动作；

所述旋转组件包括第一连接架、旋转筒，第二伸缩件、摆动架、连接杆、调节杆和第三伸缩件，所述第一连接架一端固定安装在所述车架一侧，所述第一连接架的另一端与旋转筒外壁固定连接，所述旋转筒顶部设置有旋转支耳，所述旋转筒内设置有与所述旋转支耳转动连接的旋转主轴，所述旋转主轴上设置有轴承，所述摆动架与所述轴承转动连接，所述第一连接架与旋转支耳之间铰接有第二伸缩件，所述第二伸缩件用于驱动摆动架绕旋转筒水平旋转，所述连接杆的两端分别端铰接在摆动架和第一冲洗罩体上，所述调节杆的两端分别端铰接在摆动架和第一冲洗罩体上，且与所述连接杆呈平行设置，所述第三伸缩件固定端铰接在所述摆动架上，所述第三伸缩件的活动端铰接在连接杆上，所述第三伸缩件用于驱动第一冲洗罩体在摆动架上做升降运动；第二冲洗机构，所述第二冲洗机构包括第二冲洗组件，所述第二冲洗组件设置在车架尾部，用于进行车架底部作业区域的冲水动作和抽吸动作；

水箱，设置在车架上，用于为所述第一冲洗组件和第二冲洗组件提供水源；

垃圾箱，设置在位于水箱一侧车架上，用于储存第一冲洗机构和第二冲洗机构在所属作业区域的抽吸物；

风机，设置在位于垃圾箱一侧的车架上，并与所述垃圾箱进行连接，用于为垃圾箱提供抽吸动力；

所述第一冲洗组件上设置有第一冲洗罩体，所述第一冲洗罩体后端顶部设置有第一抽吸口，所述第一抽吸口通过抽吸管与所述垃圾箱连通，所述第一冲洗罩体前端顶部设置有第一轴套，所述第一冲洗罩体内部设置有与所述第一轴套转动连接的第一旋转喷水组件，其中，

所述第一旋转喷水组件包括至少两组喷水杆，每组喷水杆均对称设置有两根，每组喷水杆长度设置为不等对，所述喷水杆通过分水阀进行连通，所述每组喷水杆两端分别设置有角度相反的喷水嘴，所述分水阀中间安装有供水管，所述供水管伸出所述第一轴套顶部，并与所述第一轴套转动连接；

所述第一冲洗组件还包括第一侧喷水装置，所述第一侧喷水装置包括第一铰接柱、旋转支架、第一侧喷水杆组件和第一伸缩件，所述第一铰接柱固定设置在第一冲洗罩体的右侧顶部，所述第一铰接柱上转动连接有旋转支架，所述第一伸缩件的一端铰接在第一冲洗罩体前端顶部，所述第一伸缩件的另一端铰接在旋转支架上，所述旋转支架上水平固定安装有第一侧喷水杆组件，其中，

所述第一侧喷水杆组件包括水平固定安装在所述旋转支架上的侧喷水杆，所述侧喷水杆上设置有进水口，沿所述侧喷水杆底部末端方向顺次设置有第一侧喷水管、第二侧喷水管、第三侧喷水管，所述第一侧喷水管底部安装有旋转喷嘴，所述第二侧喷水管和第三侧喷水管底部均固定设置有扇形喷嘴；

所述第二冲洗组件包括冲洗架，所述冲洗架安装在车架尾部，所述冲洗架内部固定设

置有第二冲洗罩体，所述第二冲洗罩体后端顶部设置有至少两个第二抽吸口，所述第二抽吸口通过抽吸管与所述垃圾箱连通，所述第二冲洗罩体后端设置有多个冲水喷头，所述第二冲洗罩体前端顶部设置有至少三个第二轴套，所述第二冲洗罩体内部设置有与所述第二轴套转动连接的第二旋转喷水组件，所述第二旋转喷水组件和第一旋转喷水组件结构相同，所述第二冲洗罩体靠近车架前端的侧壁上通过合页轴铰接有挡板，所述第二冲洗罩体顶部设置有用于驱动所述挡板开合的第四伸缩件。

2. 根据权利要求1所述的具有复合作业模式的环卫车，其特征在于，所述第一冲洗机构还包括防撞保护装置，所述防撞保护装置由防撞器和防撞轮构成；

所述防撞器包括弹性件、弹性固定座和限位座；

弹性固定座，固定设置在旋转筒上；

弹性件，与所述弹性固定座和摆动架分别连接；

限位座，固定安装在旋转筒底部；

所述防撞轮固定设置在所述第一冲洗罩体右侧壁上。

3. 根据权利要求1所述的具有复合作业模式的环卫车，其特征在于，还包括第三冲洗机构，所述第三冲洗机构设置在车架另一侧，且所述第三冲洗机构与所述第一冲洗机构结构成对称设置。

4. 根据权利要求1所述的具有复合作业模式的环卫车，其特征在于，所述第二冲洗组件还包括分别设置在所述冲洗架两侧的第二侧喷水装置，所述第二侧喷水装置包括第二铰接柱、喷水固定杆，第二侧喷水杆组件和第五伸缩件，所述第二铰接柱固定设置在冲洗架顶部一侧，所述喷水固定杆一端转动连接在所述第二铰接柱上，所述喷水固定杆的另一端固定连接有与所述第一侧喷水杆组件结构相同的第二侧喷水杆组件，所述第五伸缩件的一端铰接在冲洗架顶部对侧，另一端铰接在喷水固定杆上。

5. 根据权利要求1所述的具有复合作业模式的环卫车，其特征在于，所述第二冲洗机构还包括用于驱动所述冲洗架做升降运动的升降组件；

所述升降组件包括第二连接架、第六伸缩件和机械臂，所述第二连接架一端固定安装在车架上，所述第二连接架的另一端设置有第一铰点，所述机械臂的一端通过第一铰点与第二连接架交接，所述机械臂的另一端与冲洗架进行铰接，所述机械臂中间设置有第二铰点，所述第六伸缩件的固定端铰接在车架上，所述第六伸缩件的活动端通过第二铰点与所述机械臂进行铰接。

## 具有复合作业模式的环卫车

### 技术领域

[0001] 本发明涉及环卫专用车辆技术领域,具体涉及一种具有复合作业模式的环卫车。

### 背景技术

[0002] 随着城市化进程的加快以及科技的发展,需要清洁的路面越来越多,采用人工对路面进行清扫的方式已难以满足环卫需求,且环卫工人在车流中进行清洁时人身安全也难以得到保障,因此,大量自动化路面清洁设备出现并被投入使用,特别是环卫车辆的出现大大提高了路面的清洁程度,但这些环卫车辆也都存在某些清除不净的弊端。例如洗扫车,主要是对车辆两侧的道路路面进行冲洗,适合路面较为干净的清洁,但对某些凝固于地面的污染物,洗扫车则无法做到瞬间将其剥离地面,造成清扫不彻底,另外扫路车在扫过程中造成的扬尘容易造成二次污染,而且扫路车对路面凝固类污染物业无法将其清理,因此目前环卫设备中的单一的洗扫车、扫路车在作业后很难达到对路面彻底的清洁,这就需要扫路车、洗扫车等多种环卫车辆多次重复作业,不仅设备投入量大、工作强度高、综合作业成本高,而且作业效果无法得到保证。

### 发明内容

[0003] 本发明实施例提供了一种具有复合作业模式的环卫车,其目的在于解决单一环卫车辆无法适用不同类型路面清洁作业,导致的清洁不彻底,需要多种环卫车协同作业所带来的设备投入量大、工作强度高、综合作业成本高,以及作业效果无法得到保证的问题。

[0004] 鉴于上述问题,本发明提出的技术方案是:

[0005] 具有复合作业模式的环卫车,包括:

[0006] 车架;

[0007] 第一冲洗机构,所述第一冲洗机构包括旋转组件、第一冲洗组件,所述旋转组件设置在车架一侧,用于驱动所述第一冲洗组件沿车架一侧旋转,所述第一冲洗组件用于进行车架一侧作业区域的冲水动作和抽吸动作;

[0008] 所述旋转组件包括第一连接架、旋转筒,第二伸缩件、摆动架、连接杆、调节杆和第三伸缩件,所述第一连接架一端固定安装在所述车架一侧,所述第一连接架的另一端与旋转筒外壁固定连接,所述旋转筒顶部设置有旋转支耳,所述旋转筒内设置有与所述旋转支耳转动连接的旋转主轴,所述旋转主轴上设置有轴承,所述摆动架与所述轴承转动连接,所述第一连接架与旋转支耳之间铰接有第二伸缩件,所述第二伸缩件用于驱动摆动架绕旋转筒水平旋转,所述连接杆的两端分别端铰接在摆动架和第一冲洗罩体上,所述调节杆的两端分别端铰接在摆动架和第一冲洗罩体上,且与所述连接杆呈平行设置,所述第三伸缩件固定端铰接在所述摆动架上,所述第三伸缩件的活动端铰接在连接杆上,所述第三伸缩件用于驱动第一冲洗罩体在摆动架上做升降运动;

[0009] 第二冲洗机构,所述第二冲洗机构包括第二冲洗组件,所述第二冲洗组件设置在车架尾部,用于进行车架底部作业区域的冲水动作和抽吸动作。

- [0010] 为了更好的实现本发明技术方案,还采用了如下技术措施。
- [0011] 进一步的,还包括:
- [0012] 水箱,设置在车架上,用于为所述第一冲洗组件和第二冲洗组件提供水源;
- [0013] 垃圾箱,设置在位于水箱一侧车架上,用于储存第一冲洗机构和第二冲洗机构在所属作业区域的抽吸物;
- [0014] 风机,设置在位于垃圾箱一侧的车架上,并与所述垃圾箱进行连接,用于为垃圾箱提供抽吸动力。
- [0015] 进一步的,所述第一冲洗组件上设置有第一冲洗罩体,所述第一冲洗罩体后端顶部设置有第一抽吸口,所述第一抽吸口通过抽吸管与所述垃圾箱连通,所述第一冲洗罩体前端顶部设置有第一轴套,所述第一冲洗罩体内部设置有与所述第一轴套转动连接的第一旋转喷水组件,其中,
- [0016] 所述第一旋转喷水组件包括至少两组喷水杆,每组喷水杆均对称设置有两根,所述喷水杆通过分水阀进行连通,所述每组喷水杆两端分别设置有角度相反的喷水嘴,所述分水阀中间安装有供水管,所述供水管伸出所述第一轴套顶部,并与所述第一轴套转动连接。
- [0017] 进一步的,所述第一冲洗组件还包括第一侧喷水装置,所述第一侧喷水装置包括第一铰接柱、旋转支架、第一侧喷水杆组件和第一伸缩件,所述第一铰接柱固定设置在第一冲洗罩体的右侧顶部,所述第一铰接柱上转动连接有旋转支架,所述第一伸缩件的一端铰接在第一冲洗罩体前端顶部,所述第一伸缩件的另一端铰接在旋转支架上,所述旋转支架上水平固定安装有第一侧喷水杆组件,其中,
- [0018] 所述第一侧喷水杆组件包括水平固定安装在所述旋转支架上的侧喷水杆,所述侧喷水杆上设置有进水口,沿所述侧喷水杆底部末端方向顺次设置有第一侧喷水管、第二侧喷水管、第三侧喷水管,所述第一侧喷水管底部安装有旋转喷嘴,所述第二侧喷水管和第三侧喷水管底部均固定设置有扇形喷嘴。
- [0019] 进一步的,所述第一冲洗机构还包括防撞保护装置,所述防撞保护装置由防撞器和防撞轮构成;
- [0020] 所述防撞器包括弹性件、弹性固定座和限位座;
- [0021] 弹性固定座,固定设置在旋转筒上;
- [0022] 弹性件,与所述弹性固定座和摆动架分别连接;
- [0023] 限位座,固定安装在旋转筒底部;
- [0024] 所述防撞轮固定设置在所述第一冲洗罩体右侧壁上。
- [0025] 进一步的,还包括第三冲洗机构,所述第三冲洗机构设置在车架另一侧,且所述第三冲洗机构与所述第一冲洗机构结构构成对称设置。
- [0026] 进一步的,所述第二冲洗组件包括冲洗架,所述冲洗架安装在车架尾部,所述冲洗架内部固定设置有第二冲洗罩体,所述第二冲洗罩体后端顶部设置有至少两个第二抽吸口,所述第二抽吸口通过抽吸管与所述垃圾箱连通,所述第二冲洗罩体后端设置有多个冲水喷头,所述第二冲洗罩体前端顶部设置有至少三个第二轴套,所述第二冲洗罩体内部设置有与所述第二轴套转动连接的第二旋转喷水组件,所述第二旋转喷水组件和第一旋转喷水组件结构相同,所述第二冲洗罩体靠近车架前端的侧壁上通过合页轴铰接有挡板,所述

第二冲洗罩体顶部设置有用于驱动所述挡板开合的第四伸缩件。

[0027] 可选的，所述第二冲洗组件还包括分别设置在所述冲洗架两侧的第二侧喷水装置，所述第二侧喷水装置包括第二铰接柱、喷水固定杆，第二侧喷水杆组件和第五伸缩件，所述第二铰接柱固定设置在冲洗架顶部一侧，所述喷水固定杆一端转动连接在所述第二铰接柱上，所述喷水固定杆的另一端固定连接有第二侧喷水杆组件，所述第二侧喷水杆组件与所述第一侧喷水杆组件结构相同，所述第五伸缩件的一端铰接在冲洗架顶部对侧，另一端铰接在喷水固定杆上。

[0028] 进一步的，所述第二冲洗机构还包括用于驱动所述冲洗架做升降运动的升降组件；

[0029] 所述升降组件包括第二连接架、第六伸缩件和机械臂，所述第二连接架一端固定安装在车架上，所述第二连接架的另一端设置有第一铰点，所述机械臂的一端通过第一铰点与第二连接架交接，所述机械臂的另一端与冲洗架进行铰接，所述机械臂中间设置有第二铰点，所述第六伸缩件的固定端铰接在车架上，所述第六伸缩件的活动端通过第二铰点与所述机械臂进行铰接。

[0030] 进一步的，所述第一伸缩件、第二伸缩件、第三伸缩件、第四伸缩件、第五伸缩件、第六伸缩件均为气缸、液压缸、电缸中的任意一种。

[0031] 作为优选，所述第一冲洗罩体和冲洗架前后两侧均设置有若干落地轮。

[0032] 相对于现有技术，本发明的有益效果是：

[0033] 通过在车架一侧设置第一冲洗机构，利用旋转组件可以带动第一冲洗组件在车架一侧进行旋转摆动，通过第一冲洗组件中设置第一冲洗罩体，并在第一冲洗罩体内设置第一旋转喷水组件，通过水箱向第一旋转喷水组件上的供水管接入高压水，由于喷水杆两端的喷嘴旋转方向相反，且径向向外倾斜一定角度，在水的反作用力下，可以带动喷水杆在第一冲洗罩体内高速旋转，可以对车架一侧摆动的路面区域进行喷水，对路面的尘土、污泥进行冲洗，同时在第一冲洗罩体上安装第一侧喷水装置，可以对距离车架较远路边沿区域进行冲洗，利用第一旋转喷水组件和第一侧喷水装置结合使用可以增加整车的作业冲水宽度。通过在第一冲洗罩体后端顶部设置第一抽吸口，通过抽吸管将第一抽吸口与垃圾箱连通，利用风机为垃圾箱提供负压，可以对冲水后的作业区域进行抽吸动作，保证车架一侧作业区域的清洁度。通过在车架尾部设置第二冲洗机构，在第二冲洗罩体后端设置冲水喷头，可以对车架底部及其车辆两侧进行冲洗，在第二冲洗罩体内设置多个第二旋转喷水组件，可以对车架底部的作业区域进行旋转冲水，对车架底部的污泥进行彻底清除，在第二冲洗机构上设置第二侧喷水装置，也可以对车架两侧的道路路面进行侧旋转冲洗，对车架两侧的路面污泥进行彻底清楚，利用设置在第二冲洗罩体后端的第二抽吸口，通过抽吸管将第二抽吸口与垃圾箱连通，利用风机为垃圾箱提供负压，可以对车架底部的作业区域进行抽吸动作，保证车架底部作业区域的清洁度。通过设置在发明环卫车上的第一冲洗机构和第二冲洗机构，在实际的道路清洁应用中，可以根据道路的清洁场景进行多模式选择作业，进行真正可以做到一车多用，解决单一环卫车辆无法适用不同类型路面清洁作业，导致的清洁不彻底，需要多种环卫车协同作业所带来的设备投入量大、工作强度高、综合作业成本高，以及作业效果无法得到保证的问题。

[0034] 上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，

而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举本发明的具体实施方式。

### 附图说明

- [0035] 图1为本发明实施例中所公开的复合环卫车的侧面结构示意图；
- [0036] 图2为本发明实施例中所公开的复合环卫车的正面结构示意图；
- [0037] 图3为本发明实施例中所公开的复合环卫车中第一冲洗机构立体结构示意图；
- [0038] 图4为本发明实施例中所公开的复合环卫车中第一冲洗机构侧面结构示意图；
- [0039] 图5为本发明实施例中所公开的复合环卫车中第一冲洗机构平面结构示意图；
- [0040] 图6为本发明实施例中所公开的复合环卫车中的第一侧喷水装置的平面结构示意图；
- [0041] 图7为本发明实施例中所公开的复合环卫车中第一旋转喷水组件的侧面结构示意图；
- [0042] 图8为本发明实施例中所公开的复合环卫车中第一旋转喷水组件的平面结构示意图；
- [0043] 图9为本发明实施例中所公开的复合环卫车中第二冲洗机构的立体结构示意图；
- [0044] 图10为本发明实施例中所公开的复合环卫车中第二冲洗机构的平面结构示意图；
- [0045] 图11为本发明实施例中所公开的复合环卫车中第二冲洗机构的侧面结构示意图。

### 具体实施例

[0046] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，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。

[0047] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“同轴”、“底部”、“一端”、“顶部”、“中部”、“另一端”、“上”、“一侧”、“顶部”、“内”、“前部”、“中央”、“前端”、“后端”、“两端”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0048] 此外，术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量，由此，限定有“第一”、“第二”、“第三”、“第四”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。

[0049] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“设置”、“连接”、“固定”、“旋接”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定，对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0050] 参照附图1和2所示，本发明实施例提供的具有复合作业模式的环卫车，包括车架1、第一冲洗机构2和第二冲洗机构3，其中，第一冲洗机构2包括旋转组件4、第一冲洗组件5，旋转组件4设置在车架1一侧，用于驱动第一冲洗组件5沿车架1一侧旋转，第一冲洗组件5用于进行车架1一侧作业区域的冲水动作和抽吸动作；需要说明的是，为了便于解释本发明技

术方案，在本实施例中，规定第一冲洗机构2设置在车架1的右侧，本领域技术人员需要理解的是，第一冲洗机构2设置在环卫车右侧仅仅只是位置关系，因此不能理解为对本发明的限制，第二冲洗机构3包括第二冲洗组件6，第二冲洗组件6设置在车架1尾部，用于进行车架1底部作业区域的冲水动作和抽吸动作，在本实施例中，第二冲洗组件6具体设置在车架1尾部的底盘下方，其目的是不占用环卫车的较大空间。

[0051] 在上述实施例中，通过车架1沿道路正前方移动的同时，车架1右侧的旋转组件4可以带动第一冲洗组件5向道路右侧旋出，并通过第一冲洗组件5对道路右侧的作业区域进行冲水动作和抽吸动作，同时车架1尾部的第二冲洗组件6可以对车架1底部的作业区域进行冲水动作和抽吸动作，由此可以使环卫车所在的路面及车辆一侧道路区域进行全方位的清洁、清洗工作。

[0052] 本发明实施例还通过以下技术手段进行实现。

[0053] 本发明实施例还包括：

[0054] 水箱7，设置在车架1上，用于为第一冲洗组件5和第二冲洗组件6提供水源；垃圾箱8，设置在位于水箱7一侧车架1上，用于储存第一冲洗机构2和第二冲洗机构3在所属作业区域的抽吸物；风机9，设置在位于垃圾箱8一侧的车架1上，并与所述垃圾箱8进行连接，用于为垃圾箱8提供抽吸动力。这样以来，在具体实施时，通过高压水泵71的进水端与水箱7进行连接，再通过管道连接高压水泵71的出水端，第一冲洗组件5和第二冲洗组件6分别再与管道进行连接，由此以来，由高压水泵71抽取水箱7中的水并转换为高压水，输送给第一冲洗组件5和第二冲洗组件6来分别进行冲水作业，在本实施例中，风机9设置为高负压风机9，通过高负压风机9的进风口连接垃圾箱8，对垃圾箱8进行负压抽吸，使垃圾箱8处于高负压状态，第一冲洗机构2和第二冲洗机构3分别通过抽吸管81与垃圾箱8进行连接，可以分别对第一冲洗机构2和第二冲洗机构3所分管的作业区域进行抽吸动作，来对路面的污染物进行抽吸，并利用垃圾箱8进行储存。

[0055] 参照附图3-5所示，在本实施例中，所述第一冲洗组件5上设置有第一冲洗罩体51，所述第一冲洗罩体51后端顶部设置有第一抽吸口52，需要说明的是，初始状态下，第一冲洗罩体51与车架1平行，且位于车架1右侧，第一冲洗罩体51朝向车头方向为前端，第一冲洗罩体51朝向车尾方向为后端，所述第一抽吸口52通过抽吸管81与所述垃圾箱8连通，在这种情况下，通过抽吸管81将第一冲洗罩体51和垃圾箱8进行连接，在需要进行抽吸作业时，利用垃圾箱8中的负压，对第一冲洗罩体51底部的作业区域进行抽吸动作，来完成对路面的污染物的抽吸作业。

[0056] 其中，所述第一冲洗罩体51前端顶部设置有第一轴套53，所述第一冲洗罩体51内部设置有与所述第一轴套53转动连接的第一旋转喷水组件54，所述第一旋转喷水组件54包括至少两组喷水杆541，每组喷水杆541均对称设置有两根，所述喷水杆541通过分水阀544进行连通，所述每组喷水杆541两端分别设置有角度相反的喷水嘴542，所述分水阀544中间安装有供水管543，所述供水管543伸出所述第一轴套53顶部，并与所述第一轴套53转动连接，且所述供水管543通过管道与水箱7连通。在这种情况下，供水管543通过管道与高压水泵71出水端相连，由此接入水箱7，水箱7中的水由高压水泵71转换输出经供水管543进入到分水阀544中，并由分水阀544分别流入每组喷水杆541，由于每组喷水杆541两端的喷水嘴542角度相反，在高压水的作用下，喷水嘴542喷出的水形成反方向的旋转力，由此带动喷水

杆541沿第一轴套53进行旋转，继而对第一冲洗罩体51底部的作业区域进行冲水，为了提高作业效率，每组喷水杆541长度设置为不等对，多个喷水嘴542在喷水杆541喷出后形成的扇形高压水幕相互叠合，可以对路面作业区域凝固类污染物冲洗更加彻底。

[0057] 参照附图6-7所示，在本实施例中，所述第一冲洗组件5还包括第一侧喷水装置55，所述第一侧喷水装置55包括第一铰接柱551、旋转支架552、第一侧喷水杆组件500和第一伸缩件553，所述第一铰接柱551固定设置在第一冲洗罩体51的右侧顶部，所述第一铰接柱551上转动连接有旋转支架552，所述第一伸缩件553的固定端铰接在第一冲洗罩体51前端顶部，所述第一伸缩件553的活动端铰接在旋转支架552上，所述旋转支架552上水平固定安装有第一侧喷水杆组件500，其中，所述第一侧喷水杆组件500包括水平固定安装在所述旋转支架552上的侧喷水杆501，所述侧喷水杆501上设置有进水口502，所述进水口502通过管道与水箱7连通，具体而言，进水口502通过管道与高压水泵71出水端相连，由此接入水箱7，水箱7中水由高压水泵71转换输出经进水口502进入到侧喷水杆501中，沿所述侧喷水杆501底部末端方向顺次设置有第一侧喷水管503、第二侧喷水管504、第三侧喷水管505，所述第一侧喷水管503底部安装有旋转喷嘴506，所述第二侧喷水管504和第三侧喷水管505底部均固定设置有扇形喷嘴507。在这种情况下，通过第一伸缩件553活动端的伸缩，可以带动旋转支架552绕第一铰接柱551发生转动，从而带动第一侧喷水杆组件500在第一冲洗罩体51右侧进行旋转，因第一侧喷水杆组件500旋转伸出第一冲洗罩体51，可以对道路边缘的区域进行冲水作业，具体的，在侧喷水杆501受制于第一伸缩件553驱动下，绕第一铰接柱551在第一冲洗罩体51右侧来回旋转时，侧喷水杆501最外侧的第三侧喷水管505朝向路沿侧壁，第二侧喷水管504朝向路边根部，通过在第三侧喷水管505和第二侧喷水管504底部均固定设置有扇形喷嘴507，通过扇形喷嘴507在高压水的作用下，可以产生较高的冲击力，可以将路沿侧壁和路边根部的污垢彻底冲洗干净，第一侧喷水管503底部安装有旋转喷嘴506，旋转喷嘴506在高压水的作用下产生较大的喷水覆盖面积，在侧喷水杆501来回旋转的过程中，喷出的水面成扇状高压水幕，可以将路沿侧壁和路边根部被冲洗下的污渍驱赶到距离第一冲洗罩体51附近，以便于通过第一冲洗罩体51进行污渍抽吸。

[0058] 在本实施例中，所述旋转组件4包括第一连接架41、旋转筒42，第二伸缩件43、摆动架44、连接杆45、调节杆461和第三伸缩件46，所述第一连接架41一端固定安装在所述车架1一侧，所述第一连接架41的另一端与旋转筒42外壁固定连接，所述旋转筒42顶部设置有旋转支耳47，所述旋转筒42内设置有与所述旋转支耳47转动连接的旋转主轴48，所述旋转主轴48上设置有轴承49，所述摆动架44与所述轴承49转动连接，所述第一连接架41与旋转支耳47之间铰接有第二伸缩件43，所述第二伸缩件43用于驱动摆动架44绕旋转筒42水平旋转，所述连接杆45的两端分别端铰接在摆动架44和第一冲洗罩体51上，所述调节杆461的两端分别端铰接在摆动架44和第一冲洗罩体51上，且与所述连接杆45呈平行设置，所述第三伸缩件46固定端铰接在所述摆动架44上，所述第三伸缩件46的活动端铰接在连接杆45上，所述第三伸缩件46用于驱动第一冲洗罩体51在摆动架44上做升降运动。

[0059] 具体的，第二伸缩件43的固定端铰接在第一连接架41上，第二伸缩件43的活动端铰接在旋转支耳47上，通过调节第二伸缩件43活动端的伸长量，来驱动旋转支耳47绕旋转筒42发生转动，从而通过旋转主轴48带动轴承49旋转，继而驱动摆动架44绕旋转主轴48在水平方向进行一定角度旋转，通过使连接杆45的两端分别铰接在摆动架44上和第一冲洗罩

体51上，同时使调节杆461的两端分别端铰接在摆动架44和第一冲洗罩体51上，使得调节杆461和连接杆45呈平行设置并铰接在摆动架44和第一冲洗罩体51之间，通过调节杆461、连接杆45、摆动架44和第一冲洗罩体51之间铰接形成平行四边形，有利于保持第一冲洗罩体51相对于摆动架44处于水平状态，第三伸缩件46的固定端铰接在摆动架44上，第三伸缩件46的活动端铰接在连接杆45上，通过调节第三伸缩件46活动端的伸长量，使第一冲洗罩体51在第三伸缩件46的驱动下在摆动架44上做升降运动。

[0060] 在本实施例中，通过旋转组件4可以调整第一冲洗组件5沿车架1向外水平旋进旋出，同时可以调整第一冲洗组件5离地高度，并可以根据实际道路清洁环卫需求进行灵活操作。

[0061] 本发明实施例中所述第一冲洗机构2还包括防撞保护装置21，所述防撞保护装置21由防撞器22和防撞轮23构成；

[0062] 所述防撞器22包括弹性件221、弹性固定座222和限位座223；

[0063] 弹性固定座222，固定设置在旋转筒42上；

[0064] 弹性件221，与所述弹性固定座222和摆动架44分别连接；

[0065] 限位座223，固定安装在旋转筒42底部；

[0066] 所述防撞轮23固定设置在所述第一冲洗罩体51右侧壁上。

[0067] 通过设置防撞轮23，其目的是第一冲洗组件5在前进方向遇到障碍时，由设置在第一冲洗罩体51后端右侧壁上的防撞轮23首先触碰到水平方向的障碍物，此时第一冲洗组件5会受到障碍物反作用力，带动摆动架44沿旋转主轴48往障碍物反方向旋转，当越过障碍物后，由于弹性固定座222固定在旋转筒42上，此时弹性件221由于自身拉力会将摆动架44拉回原位。限位座223的设计是用于在摆动架44向障碍物反方向旋转时用来进行限位。

[0068] 在本发明实施例中，弹性件221可以为弹簧或弹力条。

[0069] 本发明实施例还包括第三冲洗机构10，所述第三冲洗机构10设置在车架1另一侧，且所述第三冲洗机构10与所述第一冲洗机构2结构成对称设置。在本实施例中规定第三冲洗机构10为设置在环卫车左侧，此处对第三冲洗机构10不再做详。

[0070] 值得注意的是，本发明实施例设置与第一冲洗机构2结构对称的第三冲洗机构10，目的是在于当路面较宽时，可以同时使用第一冲洗机构2和第三冲洗机构10对车架1两侧的路面作业区域进行冲水作业和抽吸作业。则当路面较窄时，环卫车在道路右侧行驶时，单独使用第一冲洗机构2，环卫车在道路左侧行驶时，单独使用第三冲洗机构10。

[0071] 参照附图9-11所示，本实施例中，第二冲洗组件6包括冲洗架61，所述冲洗架61安装在车架1尾部，所述冲洗架61内部固定设置有第二冲洗罩体62，需要说明的是，第二冲洗罩体62朝向车头方向为前端，第二冲洗罩体62朝向车尾方向为后端，所述第二冲洗罩体62后端顶部设置有至少两个第二抽吸口63，这些第二抽吸口63在第二冲洗罩体62顶部设置为等间距排布，所述第二抽吸口63通过抽吸管81与所述垃圾箱8连通，在这种情况下，通过抽吸管81将第二冲洗罩体62和垃圾箱8进行连接，在需要进行抽吸作业时，利用垃圾箱8中的负压，对第二冲洗罩体62底部的作业区域进行抽吸动作，来完成对路面的污染物的抽吸作业。因第二冲洗罩体62宽度相当于整个车架1宽度，因此在进行车架1底部作业区域抽吸作业时，需要较大大抽吸力，设置至少两个第二抽吸口63，可以增大抽吸力度，同时在第二冲洗罩体62上等间距排布多个第二抽吸口63，可以保持第二冲洗罩体62底部作业区域抽吸的

均匀性。

[0072] 所述第二冲洗罩体62后端设置有多个冲水喷头600，所述第二冲洗罩体62前端顶部设置有至少三个第二轴套64，这些第二轴套64在第二冲洗罩体62上等间距排布，所述第二冲洗罩体62内部设置有与所述第二轴套64转动连接的第二旋转喷水组件65，所述第二旋转喷水组件65和第一旋转喷水组件54结构相同，在这种情况下，通过在第二冲洗罩62后端设置多个冲水喷头600，可以在路面仅为灰尘的清扫场景下，利用冲水喷头对车架底部的路面进行冲水，同时利用冲水喷头可以对车架两侧的道路路面进行冲水作业，从而对路面灰尘进行冲洗，相较于传统的干式清扫车，利用冲水可以避免造成二次污染，多个第二旋转喷水组件65等间距排布在第二冲洗罩体62内部，且多个第二旋转喷水组件65上的供水管543通过管道与高压水泵71出水端相连，由此接入水箱7，水箱7中的水由高压水泵71转换输出经供水管543进入到分水阀544中，并由分水阀544分别流入每组喷水杆541，由于每组喷水杆541两端的喷水嘴542角度相反，在高压水的作用下，喷水嘴542喷出的水形成反方向的旋转力，由此带动喷水杆541沿第一轴套53进行旋转，继而对第一冲洗罩体51底部的作业区域进行冲水，为了提高作业效率，每组喷水杆541长度设置为不等对，多个喷水嘴542在喷水杆541喷出后形成的扇形高压水幕相互叠合，可以对路面作业区域凝固类污染物冲洗更加彻底。

[0073] 其中，所述第二冲洗罩体62靠近车架1前端的侧壁上通过合页轴铰接有挡板66，所述第二冲洗罩体62顶部设置有用于驱动所述挡板66开合的第四伸缩件67。具体的，第四伸缩件67的固定端铰接在第二冲洗罩体62顶部，第四伸缩件67的活动端通过合页轴与挡板66进行铰接，对于清洁度要求高的路面，可以通过第四伸缩件67驱动合页轴来带动挡板66与第二冲洗罩体62进行闭合，使第二冲洗罩体62进入密封除污作业状态，以获得较大的抽吸力，实现路面污渍的抽吸作业，对于清洁度要求较低的道路，可以通过第四伸缩件67驱动挡板66与第二冲洗罩体62侧壁角度调大，以获得较大范围的冲水作业，满足不同场景下的道路环卫清洁使用。

[0074] 所述第二冲洗组件6还包括分别设置在所述冲洗架61两侧的第二侧喷水装置68，所述第二侧喷水装置68包括第二铰接柱681、喷水固定杆682，第二侧喷水杆组件600和第五伸缩件683，所述第二铰接柱681固定设置在冲洗架61顶部一侧，所述喷水固定杆682一端转动连接在所述第二铰接柱681上，所述喷水固定杆682的另一端固定连接有第二侧喷水杆组件600，所述第二侧喷水杆组件600与所述第一侧喷水杆组件500结构相同，所述第五伸缩件683的一端铰接在冲洗架61顶部对侧，另一端铰接在喷水固定杆682上。在这种情况下，通过第五伸缩件683的伸缩可以带动喷水固定杆682绕第二铰接柱681旋转，从而带动第二侧喷水杆组件600向冲洗架61外侧进行旋转，从而实现对路沿侧壁和路边根部的污垢的冲洗作业。第二侧喷水杆组件600和第一侧喷水杆组件500结构相同，此处不做具体详述。

[0075] 在本发明实施例中，所述第二冲洗机构3还包括用于驱动所述冲洗架61做升降运动的升降组件31；

[0076] 所述升降组件31包括第二连接架311、第六伸缩件312和机械臂313，所述第二连接架311一端固定安装在车架1上，所述第二连接架311的另一端设置有第一铰点314，所述机械臂313的一端通过第一铰点314与第二连接架311铰接，所述机械臂313的另一端与冲洗架61进行铰接，所述机械臂313中间设置有第二铰点315，所述第六伸缩件312的固定端铰接在

车架1上，所述第六伸缩件312的活动端通过第二铰点315与所述机械臂313进行铰接。在这种情况下，通过调节第六伸缩件312活动端的伸长量，能够改变机械臂313的俯仰角，在机械臂313的俯仰角发生变化的过程中，机械臂313以第二铰点315为旋转中心点旋转，同时以第一铰点314为支点，带动冲洗架61进行水平提升，由此可以调节冲洗架61在车架1底部升降高度，进而调节第二冲洗组件6距离地面的高度。

[0077] 在上述实施例中，第一伸缩件553、第二伸缩件43、第三伸缩件46、第四伸缩件67、第五伸缩件683和第六伸缩件312均为气缸、液压缸、电缸中的任意一种。可以根据需要进行选择。另外需要说明的是气缸、液压缸和电缸均为本领域常见伸缩件，上述实施例中所描述的伸缩件的活动端为可以调整伸长量的那一端。

[0078] 作为可选的，所述第一冲洗罩体51和冲洗架61前后两侧均设置有若干落地轮11。通过在第一冲洗罩体51前后两侧设置落地轮11，用于旋转组件4在驱动第一冲洗罩体51向地面降落时，在第一冲洗罩体51距离地面较近时，使用落地轮11首先着地，在地面上行驶，来对第一冲洗组件5进行保护；通过在冲洗架61前后两侧设置落地轮11，用于升降组件31在驱动冲洗架61向地面降落时，在冲洗架61距离地面较近时，使用落地轮11首先着地，来对冲洗架61中的第二冲洗组件6进行保护，在第一冲洗罩体51和冲洗架61前后侧设置若干落地轮11，目的是在于落地轮11着地后，在地面上行驶，对第一冲洗组件5和第二冲洗组件6进行支撑。

[0079] 如下对本实施例环卫车复合作业模式描述如下：

[0080] 作为本发明的第一实施例，在进行路面洗扫作业时，单独启用第二冲洗机构3工作，利用第二冲洗罩体62后端的多个冲水喷头600，可以对车架底部的路面进行冲水，同时利用冲水喷头600可以对车架两侧的道路路面进行冲水作业，通过第二抽吸口63连接抽吸管81并与所述垃圾箱8连通，进行路面抽吸作业，并利用冲洗架61上第二冲洗罩体62，来对车架1底部及两侧的道路冲洗后的污渍进行抽吸，以完成路面的洗扫作业，保证路面清洁度。

[0081] 作为本发明的第二实施例，在进行路面除污作业时，当道路宽度较小时，可以单独利用第二冲洗机构3进行除污作业，具体通过启动第二冲洗罩体62内的第二旋转喷水组件65，对车架底部的凝固类污染物进行旋转冲洗，同时利用冲洗架61两侧的第二侧喷水装置68对车架两侧的道路进行侧旋转冲水，对车架两侧路面的固类污染物进行清除。并通过第二抽吸口63连接抽吸管81并与所述垃圾箱8连通，进行路面抽吸作业，并利用冲洗架61上超宽的第二冲洗罩体62，来对车架1底部及两侧的道路冲洗后的污渍进行抽吸，以完成路面的洗扫作业，保证路面清洁度。

[0082] 作为本发明的第三实施例，当进行路面除污作业时，当道路宽度较大时，启动第二冲洗机构3进行除污作业，通过启动第二冲洗罩体62内的第二旋转喷水组件65，对车架底部的凝固类污染物进行旋转冲洗，同时利用冲洗架61两侧的第二侧喷水装置68对车架两侧的道路进行侧旋转冲水，对车架两侧路面的固类污染物进行清除。并通过第二抽吸口63连接抽吸管81并与所述垃圾箱8连通，进行路面抽吸作业；同时启动第一冲洗机构2辅助进行除污作业，通过旋转组件4驱动第一冲洗组件5在车架一侧旋转，并利用第一冲洗罩体51内的第一旋转喷水组件54对车架一侧路面进行凝固类污染物旋转冲洗，同时使用第一冲洗组件5上的第一侧旋转喷水装置55对道路边缘以及道路侧壁进行冲洗，同时利用第一抽吸口52

通过抽吸管81与所述垃圾箱8连通,进行路面抽吸作业,第一冲洗机构2的使用是对第二冲洗机构3进行作业时的互补,对第二冲洗机构3无法冲洗的作业区域进行先行作业,通过第一冲洗机构2和第二冲洗机构3的联合使用,可以在道路较宽的除污作业场景下,对道路上凝固类污染物进行彻底清楚,以满足道路的清洁标准。

[0083] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

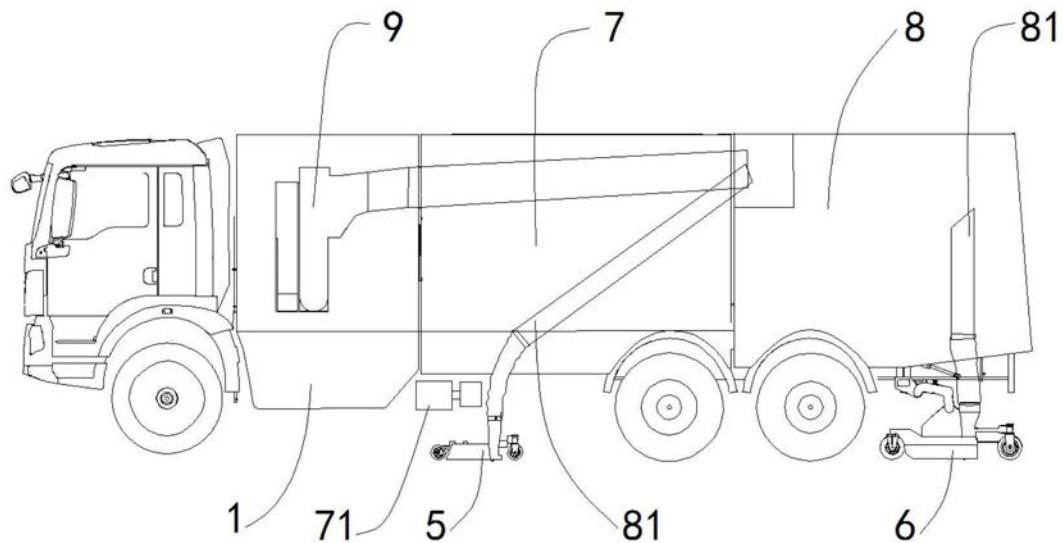


图1

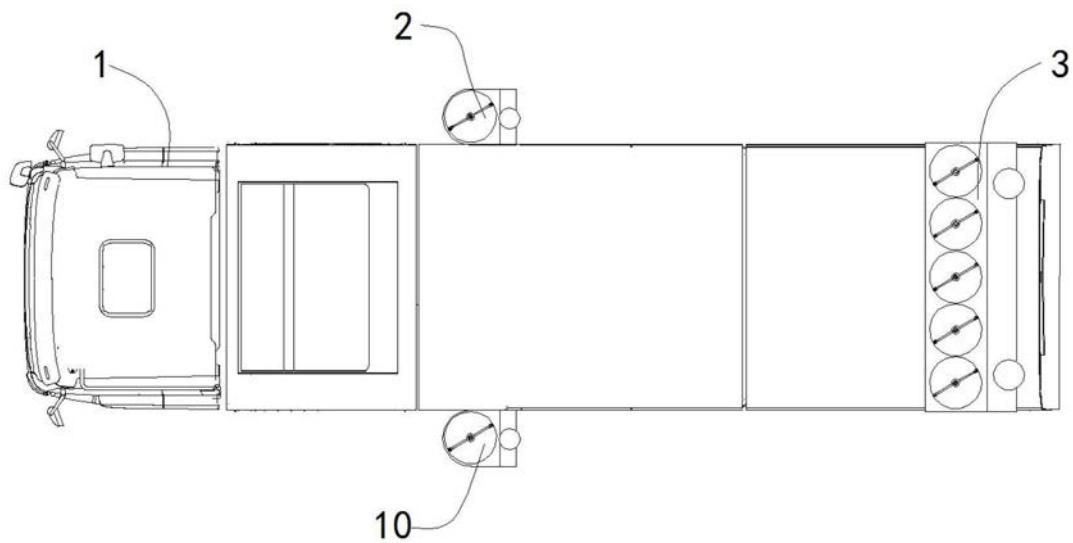


图2

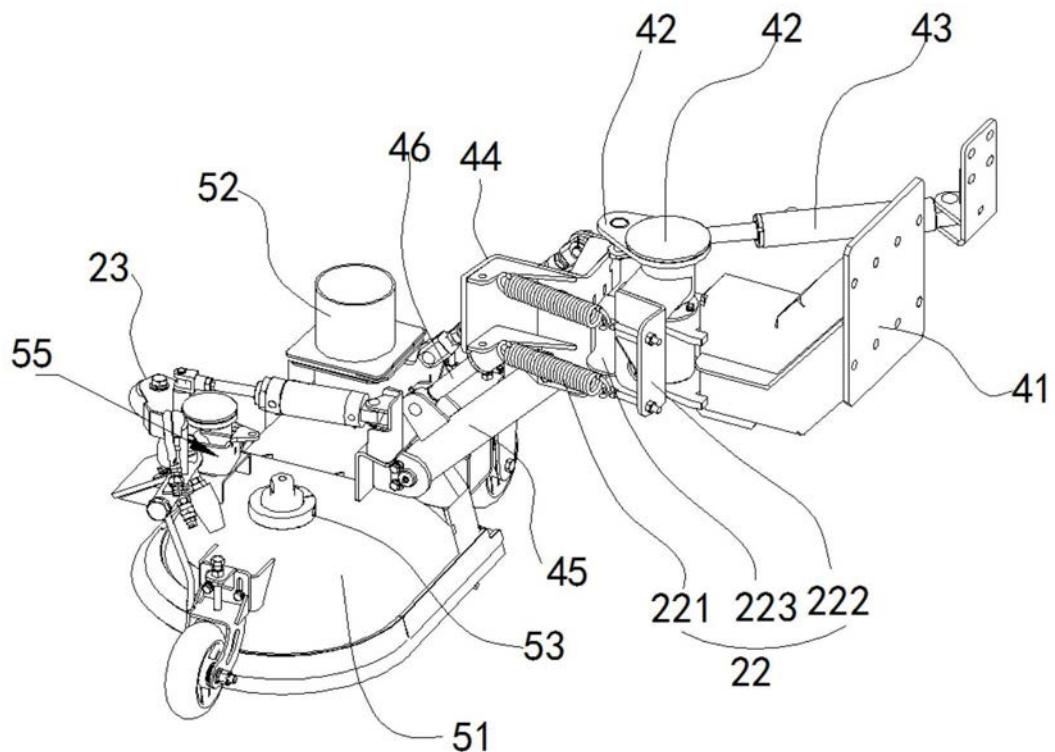


图3

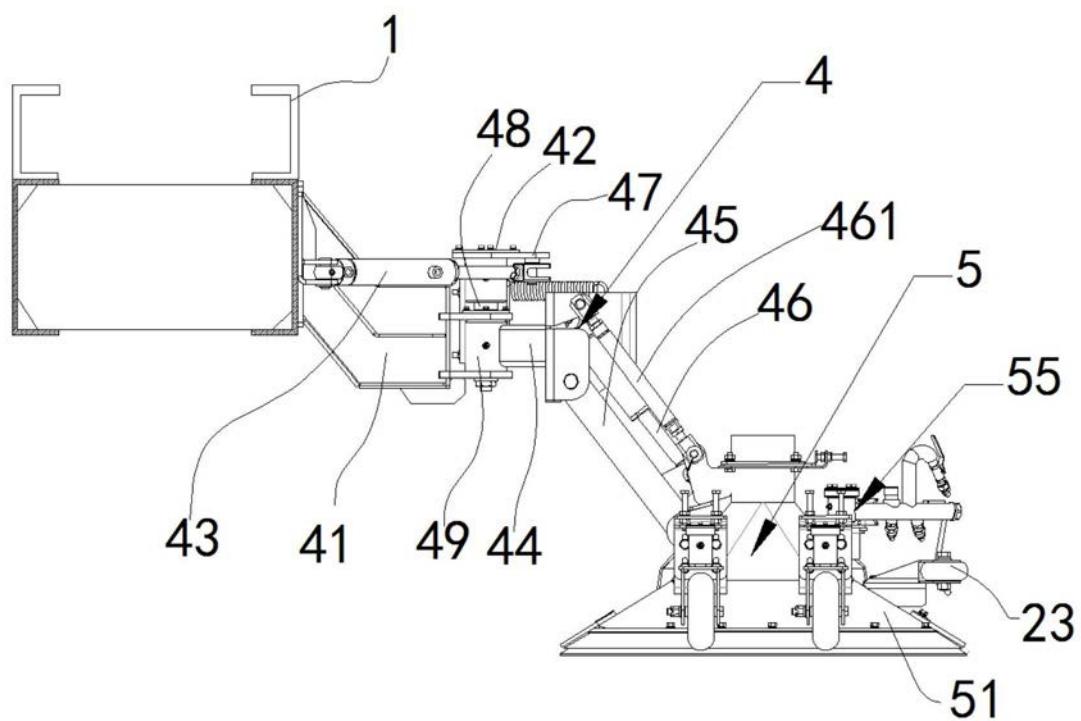


图4

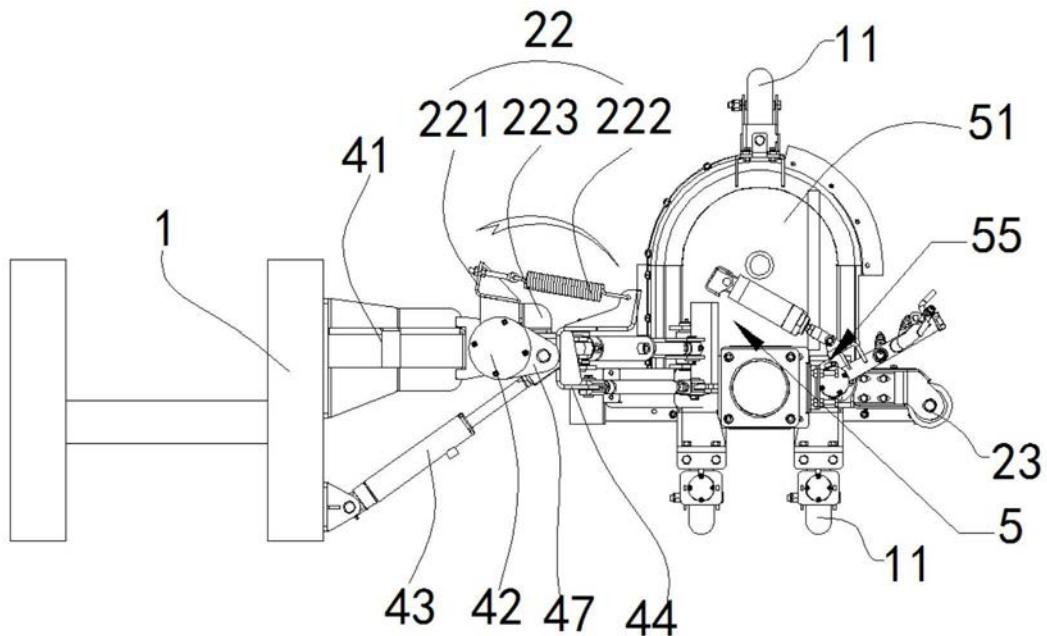


图5

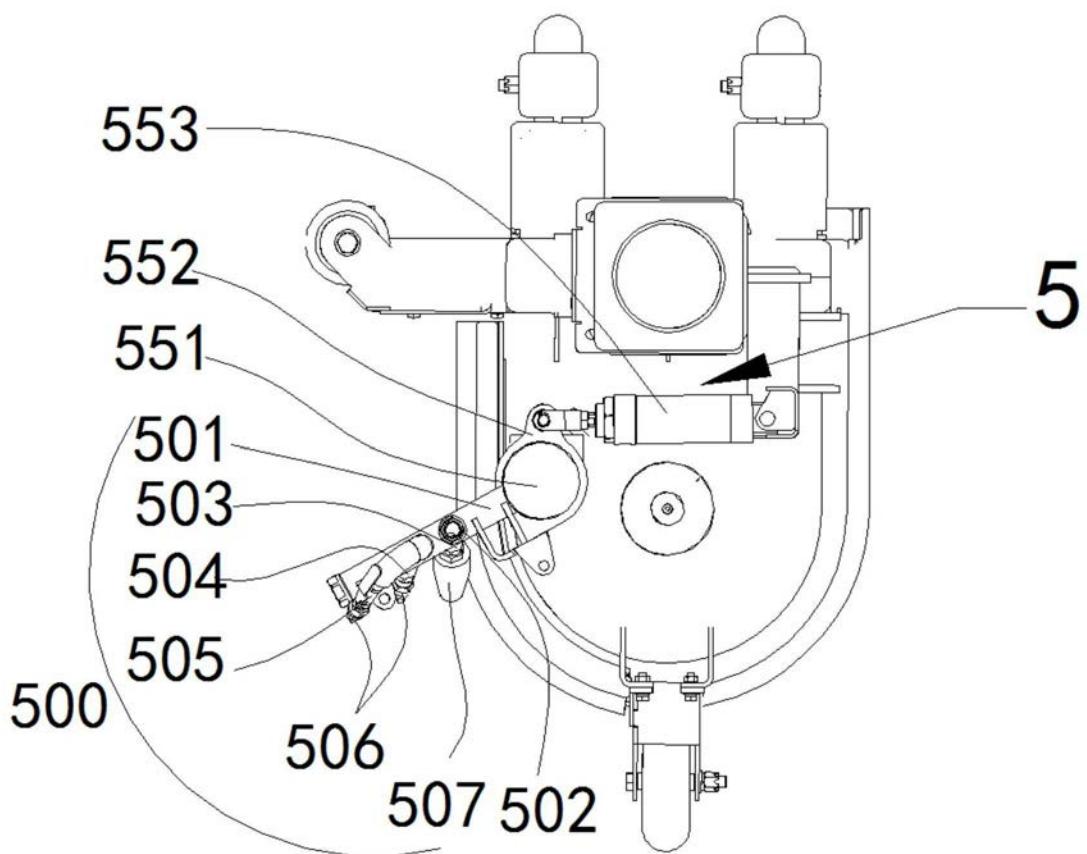


图6

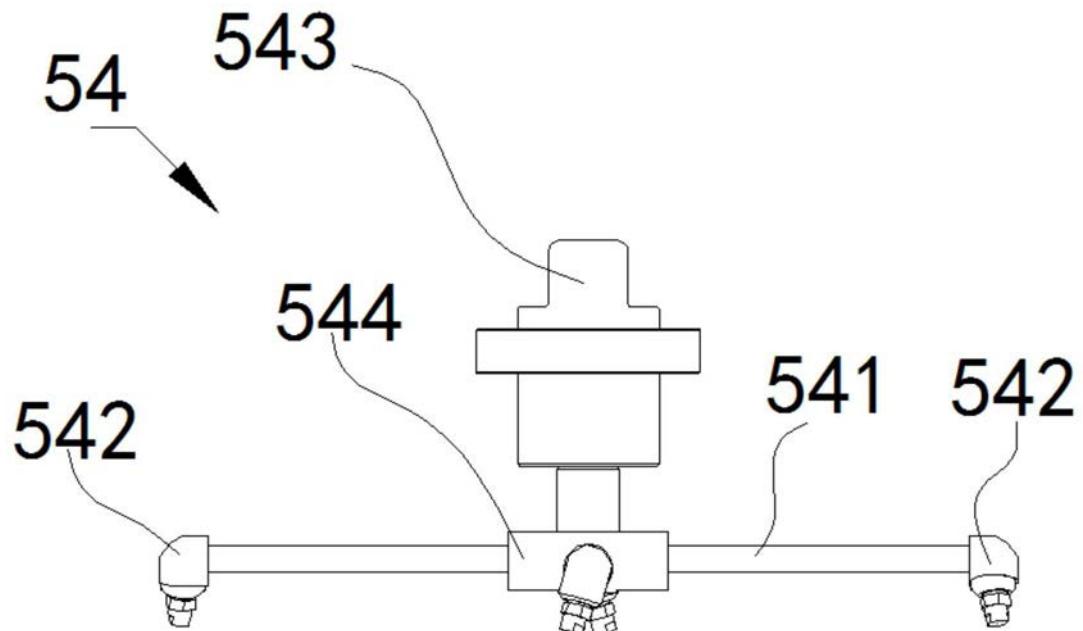


图7

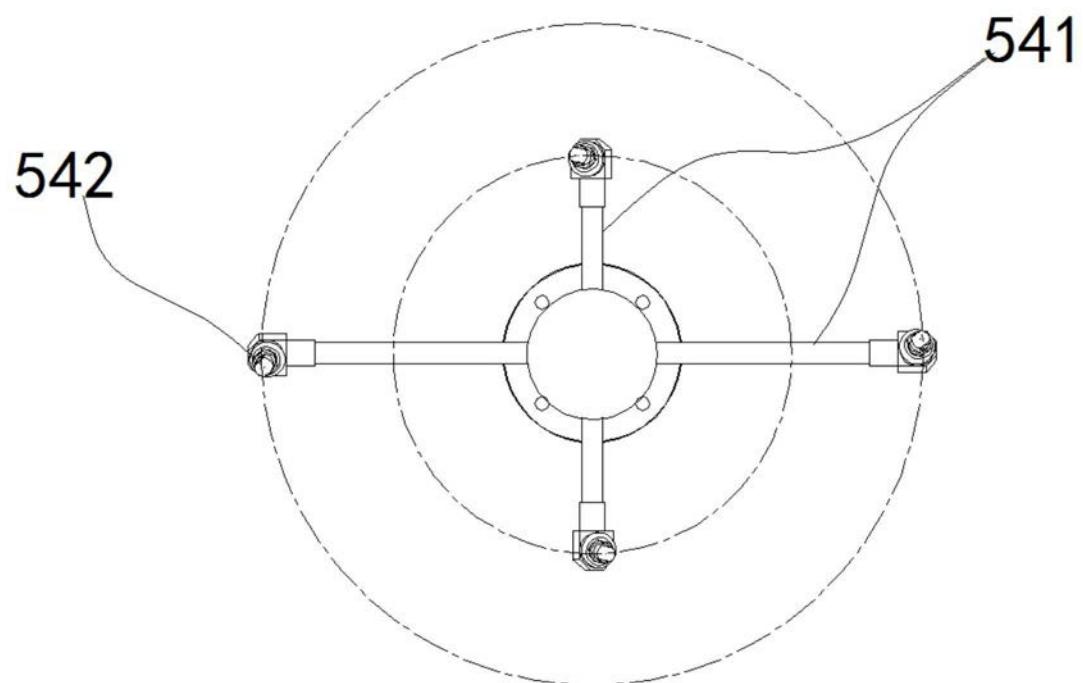


图8

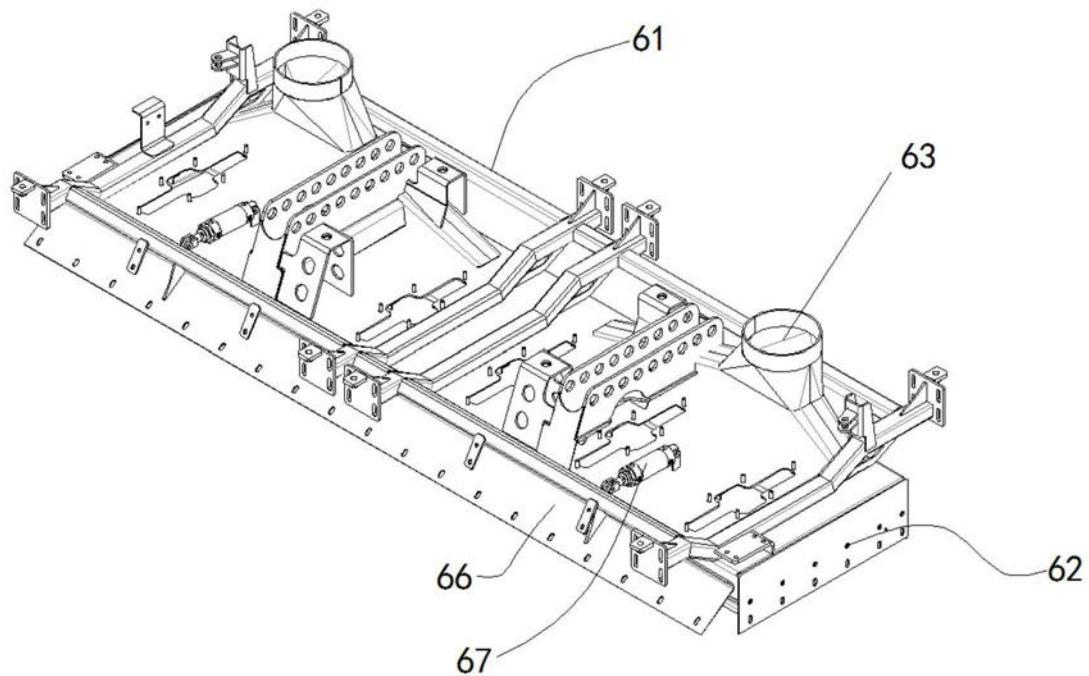


图9

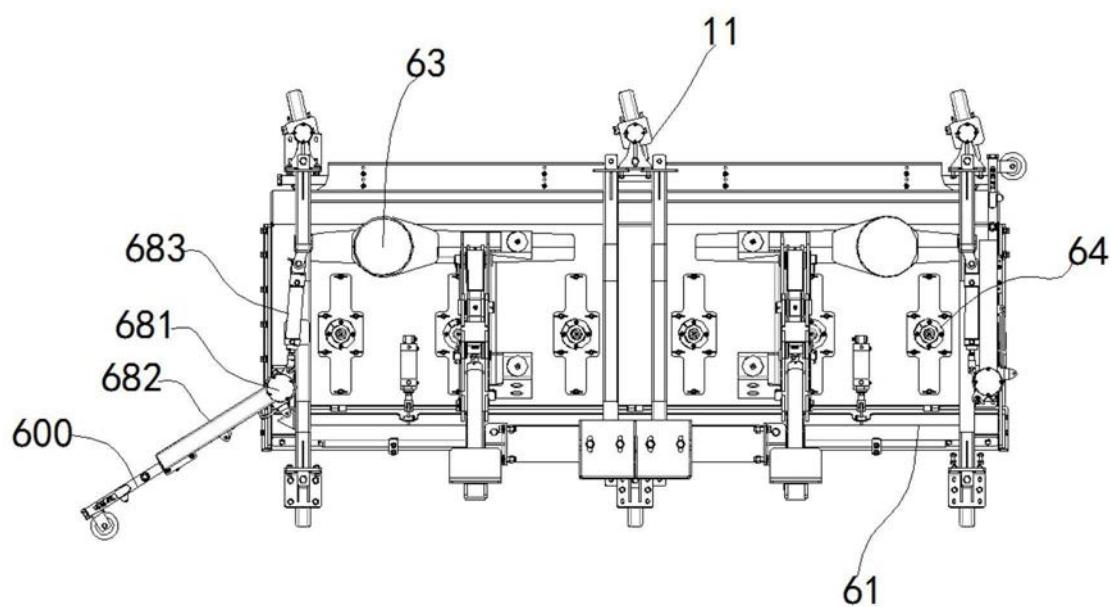


图10

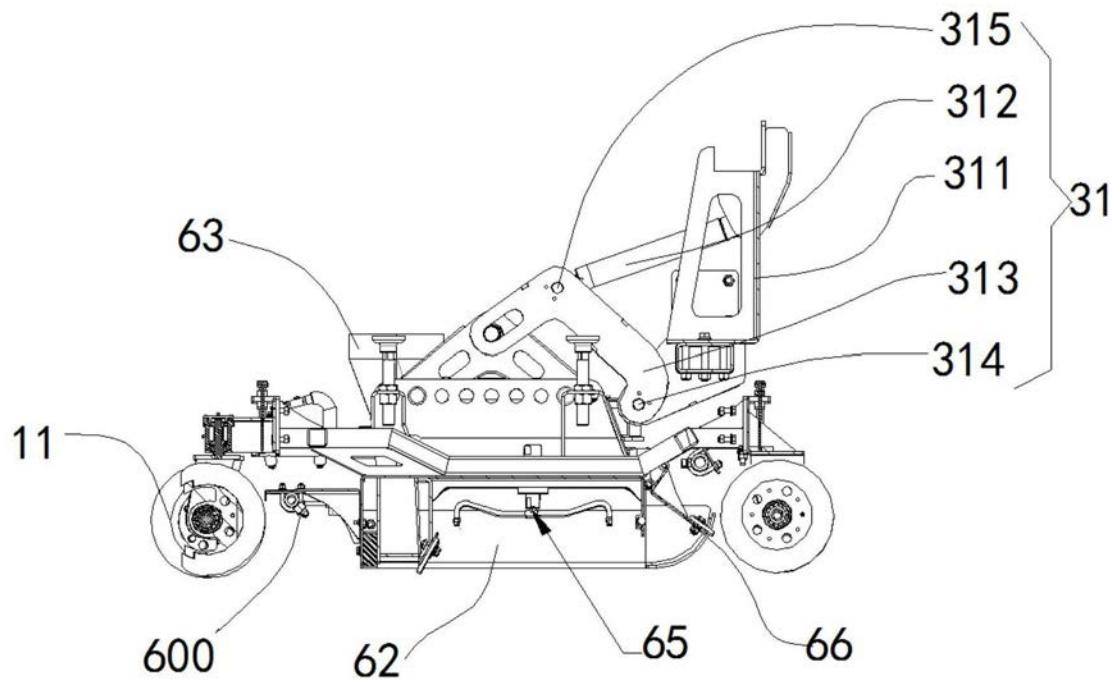


图11