

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

E01H 1/08 (2006.01)

E01H 1/04 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810172207.1

[43] 公开日 2009年3月25日

[11] 公开号 CN 101392506A

[22] 申请日 2008.10.31

[21] 申请号 200810172207.1

[71] 申请人 赵国贵

地址 224055 江苏省盐城市西环路姑苏苑7
号楼102室

[72] 发明人 赵国贵 赵宏坚

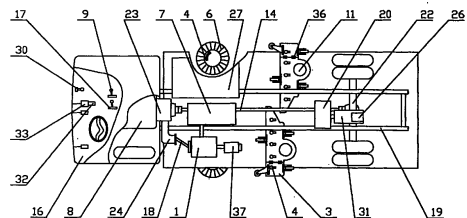
权利要求书5页 说明书20页 附图8页

[54] 发明名称

混合动力吸尘环卫车和混合动力扫地环卫车

[57] 摘要

本发明是一种混合动力吸尘环卫车，车架上安装有发动机、齿轮分动箱、硅整流发电机、蓄电池、电力变流器、电动机、垃圾箱、吸筒、吸盘、风机、水箱、水泵。发动机通过齿轮分动箱分别传动硅整流发电机和风机，硅整流发电机连接电力变流器和蓄电池输出发电电流，电力变流器连接电动机传动后桥轴驱动吸尘车行驶，风机通过垃圾箱、吸筒、吸盘将吸盘前地面上的灰尘垃圾吸入垃圾箱，水泵抽取水箱里的水在吸筒、吸盘内喷洒湿式控尘。本发明将混合动力传动技术应用于有车载作业装置的城市环卫专用车辆，专用车辆为单发动机配置，节省油耗，作业质量好；混合动力传动机构不间断发电，克服了纯电动车由于蓄电池容量限制不能连续长时间工作的不足。



1、一种混合动力吸尘环卫车,包括车架(19),所述车架(19)上安装有驾驶室(16)、发动机(8)、垃圾箱(2)、风机(7)、吸盘(3)、吸筒(11)、后桥轴(22),所述吸盘(3)上安装有吸筒(11)联通垃圾箱(2),所述风机(7)的进风口联接垃圾箱(2),所述发动机(8)连接传动后桥轴(22),其特征在于,所述发动机(8)通过齿轮分动箱(1)分别连接传动硅整流发电机(37)和风机(7),所述硅整流发电机(37)同时连接蓄电池(27)和电力变流器(26),所述电力变流器(26)连接电动机(31),电动机(31)连接传动后桥轴(22)驱动车辆行驶,在驾驶室(16)里安装有控制发动机(8)的手动油门(30),在驾驶室(16)里还安装有调节电力变流器(26)的脚踏板(32)。

2、根据权利要求1所述的混合动力吸尘环卫车,其特征在于,所述发动机(8)顺序连接传动变速器(23)、传动轴A(14)、后桥轴(22),变速器(23)上还安装连接取力器(24),取力器(24)顺序连接传动传动轴B(18)、齿轮分动箱(1),齿轮分动箱(1)分别连接传动硅整流发电机(37)和风机(7),在传动轴A(14)上套装有减速箱(20),电动机(31)连接传动减速箱(20)的输入轴(28),输入轴(28)穿进减速箱(20)里的轴上套装有主减速齿轮(21),传动轴A(14)穿进减速箱(20)里的轴上活动套装有副减速齿轮(25)、紧固套装有电磁离合器

(29), 电磁离合器(29)的内孔结合面紧固连接传动轴A(14)、平面结合面紧固连接副减速齿轮(25), 主减速齿轮(21)啮合传动副减速齿轮(25), 在驾驶室(16)里安装有离、合变速器(23)与取力器(24)连接传动的操作手柄A(17), 在驾驶室(16)里还安装有离、合副减速齿轮(25)与传动轴A(14)连接传动的控制电磁离合器(29)的操作手柄B(9), 在驾驶室(16)里还安装有控制发动机(8)的油门脚踏板(33), 油门脚踏板(33)和控制电力变流器(26)的脚踏板(32)在同一位置复式安装、活动连接, 踩动油门脚踏板(33)联动脚踏板(32)。

3、根据权利要求1或2所述的混合动力吸尘环卫车, 其特征在于, 所述电力变流器(26)为斩波器, 所述电动机(31)为直流电动机。

4、根据权利要求1或2所述的混合动力吸尘环卫车, 其特征在于, 所述车架(19)上安装有水箱(15)、水泵(12), 在吸盘(3)和/或吸筒(11)中安装有喷水嘴(4), 所述齿轮分动箱(1)连接传动水泵(12), 所述水泵(12)联接水箱(15)与喷水嘴(4)。

5、根据权利要求4所述的混合动力吸尘环卫车, 其特征在于, 所述垃圾箱(2)、水箱(15)、水泵(12)、吸筒(11)、喷水嘴(4)均用不锈钢等耐腐蚀材料制作, 所述风机(7)过风的内裸面喷涂防腐蚀涂料或用不锈钢材料制作, 水箱(15)里充水或在结冰的气候环境下充不结冰的融雪剂水溶液。

6、根据权利要求 1 或 2 所述的混合动力吸尘环卫车，其特征在于，所述吸盘（3）为两只，每只吸盘（3）上都安装有吸筒（11）联通垃圾箱（2），每只吸筒（11）上都安装有可以独立打开的风门，在车架（19）的两侧、在吸盘（3）前分别安装一只备用的蝶型扫刷（6），在蝶型扫刷（6）上安装有喷水嘴（4），所述吸盘（3）伸出车体外的一部分做成分体式与吸盘（3）以绞链（36）连接，车辆转场时伸出车体外的这部分向上折弯后收拢藏掖在车体下面。

7、根据权利要求 1 或 2 所述的混合动力吸尘环卫车，其特征在于，所述车架（19）两侧、吸盘（3）前还分别安装有蝶型扫刷（6），所述齿轮分动箱（1）顺序连接传动液压泵、液压马达传动蝶型扫刷（6）清扫作业，或所述蓄电池（27）连接直流电动机传动蝶型扫刷（6）清扫作业。

8、根据权利要求 7 所述的混合动力吸尘环卫车，其特征在于，所述车架（19）上安装有水箱（15）、水泵（12），所述蝶型扫刷（6）上或车架（19）上安装有喷水嘴（4），所述齿轮分动箱（1）连接传动水泵（12），所述水泵（12）联接水箱（15）与喷水嘴（4），所述喷水嘴（4）有开关控制。

9、根据权利要求 7 所述的混合动力吸尘环卫车，其特征在于，所述车架（19）下安装有罩盖蝶型扫刷（6）的半封闭集尘帐（13），半封闭集尘帐（13）联通吸盘（3）的入口。

10、根据权利要求 1 或 2 所述的混合动力吸尘环卫车，其特

征在于，所述车架（19）上安装有旋风分离器（5），所述旋风分离器（5）的进风口联通垃圾箱（2）、出风口联通风机（7）的进风口，风机（7）的进风口分别联通旋风分离器（5）的出风口和垃圾箱（2），垃圾箱（2）与风机（7）的联通处、以及垃圾箱（2）与旋风分离器（5）的联通处都分别安装有可以独立打开的风门，所述车架（19）上还安装有用布质、或者用纸质材料制作的滤尘装置（10），所述滤尘装置（10）里设有独立的抽风机，所述风机（7）的出风口同时联通滤尘装置（10）的进风口和吸盘（3）内的反吹口（34），所述风机（7）的出风口里设有风门用以调节风机（7）的排风使其中的一部分排入滤尘装置（10）、另外的一部分排入吸盘（3），所述滤尘装置（10）将过滤后的洁净气流排入大气。

11、根据权利要求9所述的混合动力吸尘环卫车，其特征在于，所述车架（19）上安装有旋风分离器（5），所述旋风分离器（5）的进风口联通垃圾箱（2）、出风口联通风机（7）的进风口，风机（7）的进风口分别联通旋风分离器（5）的出风口和垃圾箱（2），垃圾箱（2）与风机（7）的联通处、以及垃圾箱（2）与旋风分离器（5）的联通处都分别安装有可以独立打开的风门，所述车架（19）上还安装有用布质、或者用纸质材料制作的滤尘装置（10），所述滤尘装置（10）里设有独立的抽风机，所述风机（7）的出风口同时联通半封闭集尘帐（13）和滤尘装置（10）的进风口，所述风机（7）的出风口里设有风门用以调节风机（7）

的排风使其中的一部分排入滤尘装置(10)、另外的一部分排入半封闭集尘帐(13),所述滤尘装置(10)将过滤后的洁净气流排入大气。

12、一种混合动力扫地环卫车,包括车架(19),所述车架(19)上安装有发动机(8)、蝶型扫刷(6)、滚刷(35)、垃圾箱(2)、水箱(15)、水泵(12)、后桥轴(22),在车架(19)上安装有驾驶室(16),所述蝶型扫刷(6)安装在环卫车头部的两侧和/或安装在车架(19)中部的两侧,所述滚刷(35)安装在蝶型扫刷(6)后、横置在车架(19)的下面、在环卫车的中间,所述滚刷(35)的上面联通垃圾箱(2)的入口,所述蝶型扫刷(6)上或车架(19)上安装有喷水嘴(4),在滚刷(35)前方安装有喷水嘴(4),所述水泵(12)联接水箱(15)与喷水嘴(4),其特征在于,所述发动机(8)通过齿轮分动箱(1)分别连接传动硅整流发电机(37)和滚刷(35),所述硅整流发电机(37)同时连接蓄电池(27)和电力变流器(26),所述电力变流器(26)连接电动机(31),电动机(31)连接传动后桥轴(22)驱动车辆行驶,在驾驶室(16)里分别安装有控制发动机(8)的手动油门(30)和调节电力变流器(26)的脚踏板(32)。

混合动力吸尘环卫车和混合动力扫地环卫车

技术领域

本发明涉及一种混合动力环卫设备,尤其涉及一种混合动力吸尘环卫车和一种混合动力扫地环卫车。

背景技术

目前城市道路清洁已经越来越多地使用机械化设备,吸尘车、扫地车已被广泛推广使用。在有车载作业装置的环卫车辆中,比如扫地车、高压冲洗车等专用环卫车辆,一般在大型车、中型车上都安装两个发动机,主发动机负责驱动车辆行驶,副发动机负责提供稳定的动力驱动车载作业装置工作。在小型环卫车辆上,由于车辆的空间位置限制,一般都用单发动机驱动多只串联的液压泵,几只液压泵分别传动液压马达驱动车辆行驶和作业装置工作。

两台发动机的动力传动系统油耗高,发动机基本上都在低转速、高油耗区工作,一般都存在大马拉小车的问题。单发动机驱动多个液压泵的油耗更高,液压传动效率比较机械传动效率要低很多。

目前电动车和混合动力电动车的技术正在推广普及。纯电动车技术不适合应用在有车载作业装置的环卫车辆上,这一类环卫车辆既要有变化的动力驱动车辆变速度行驶,又要有稳定的动力驱动车载作业装置作业,这一类车辆一般都要能够双班制作业,甚至要能够满足临时安排加班作业。纯电动车要满足这一类环卫车的动力需求,动力蓄电池的制造成本高、重量重、占用专用车辆空间位置大,即使通过比较长的充电时间也很难满足这一类车辆连续作业。

中国专利 CN2157885 公开了一种扫路车副发动机动力传动装置,由发动机、齿轮箱、风机组成,发动机与齿轮箱之间由液力偶合器连接。以上专利不足之处

是双发动机配置的扫路车油耗高，排放高。中国专利 CN1049218A 公开了一种液压传动汽车，涉及一种液压驱动系统，由发动机带动一个双作用自动变量断开式定子叶片泵，产生的液压流体通过循环管道传递到驱动轮上的液压马达，通过液压马达实现汽车的驱动。以上专利不足之处是液压传动的传动效率低、油耗高。

申请号 01200829 的中国专利公开了一种干湿互换式扫路车，在其垃圾收集箱内为实现不同季节不同环境下清扫垃圾和除、降尘的目的，特安装了干、湿二用的除、降尘装置，冬季扫路时安装上干式高效旋风管除尘装置和折叠式布质除尘装置。该技术方案在冬季作业过程中由于阳光照射等原因遇到潮湿、有水渍的路面时只能避开不清扫，否则清扫作业造成的潮湿灰尘、雾化水珠等将粘糊在布质除尘装置上，布质除尘装置作业质量下降。

申请号 03240459 的中国专利公开了一种全气动干式吸尘车，不用刷子、不喷水，全部用气流完成清扫作业。全气动干式吸尘车装有离心式风机，风机叶轮旋转产生运动气流，气流带动灰尘经吸气管吸入灰箱下层，靠重力沉降实现粉尘的第一次分离，分离后的细微粉尘通过进气管进入风机叶轮，靠叶轮高速旋转产生的离心力使空气与灰尘进行第二次分离，分离出的灰尘储存在灰箱上层，分离后的气体通过导气管进入吸尘盘从喷气嘴吹出，将地面灰尘吹起后由吸气管再次吸入，吸气管另一端与灰箱下层相接通，由此产生气流闭式循环的回路。该技术方案中风机叶轮高速旋转产生的离心力是不能够很好地将细微粉尘与气流分离的，分离不清的细微粉尘不断累积在通过导气管进入吸尘盘从喷气嘴吹出时可能产生扬尘，全部气流闭式循环的回路使喷气嘴在吸尘盘里面反吹影响吸尘车对地面上比重大的垃圾吸的效果，粘在地面上的灰尘、垃圾不用刷子也难以清除。

目前还很难找到混合动力电动车技术应用在吸尘车和扫地车等环卫车辆上的资料，该技术的应用既需要变化的动力满足车辆变速行驶，又需要同时提供稳定的动力驱动车载作业装置工作，还要能长时间地连续作业以满足不确定的清扫

任务，在驾驶室里要能够配置符合机动车辆要求的操作系统，适应驾驶人员的驾驶习惯，避免发生交通事故；环卫车辆的结构也要有先进性，扫刷扫地要不扬尘，风机排风要不喷灰，清扫过的地面上要没有水和灰尘搅和的泥浆痕迹，结冰的气候环境下和下雨天都要能够作业；车辆的传动效率要高，要低排放、低油耗。

发明内容

本发明的目的是提供一种混合动力的环卫车辆，单发动机配置，作业时发动机既提供稳定的机械动力满足车载作业装置的动力需求，同时提供动力通过发电机、电动机驱动车辆变速行驶。本发明技术通过并联的蓄电池的充电和放电吸收和补充发电机的发电量，以满足车辆变速行驶变化的动力需求，车辆转场时既能以蓄电池提供电力、也能以发动机提供机械动力驱动车辆行驶。本发明混合动力技术应用在吸尘车、扫路车结构中，低排放，节约能耗，能满足环卫车辆不确定的长时间连续作业需求，驾驶室里的操作系统布置合理，操作简便、安全，蓄电池正常使用在浅度放电，使用寿命延长，蓄电池配置容量低，成本低、重量轻。清扫、吸尘、控尘结构先进，清扫作业质量好，扫刷清扫不扬尘、风机排风不喷灰，清扫过的地面上没有水和灰尘搅和的泥浆痕迹，结冰的气候环境下和下雨天都能够作业，多品种应用，不同规格产品能满足不同气候环境、不同道路保洁作业的需求。本发明技术克服了现有技术的不足。

本发明提供一种混合动力吸尘环卫车，包括车架，所述车架上安装有驾驶室、发动机、垃圾箱、风机、吸盘、吸筒、后桥轴，所述吸盘上安装有吸筒联通垃圾箱，所述风机的进风口联接垃圾箱，所述发动机连接传动后桥轴，所述发动机通过齿轮分动箱分别连接传动硅整流发电机和风机，所述硅整流发电机同时连接蓄电池和电力变流器，所述电力变流器连接电动机，电动机连接传动后桥轴驱动车辆行驶，在驾驶室里安装有控制发动机的手动油门，在驾驶室里还安装有调节电力变流器的脚踏板。

所述发动机顺序连接传动变速器、传动轴 A、后桥轴，变速器上还安装连接取力器，取力器顺序连接传动轴 B、齿轮分动箱，齿轮分动箱分别连接传动整流发电机和风机，在传动轴 A 上套装有减速箱，电动机连接传动减速箱的输入轴，输入轴穿进减速箱里的轴上套装有主减速齿轮，传动轴 A 穿进减速箱里的轴上活动套装有副减速齿轮、紧固套装有电磁离合器，电磁离合器的内孔结合面紧固连接传动轴 A、平面结合面紧固连接副减速齿轮，主减速齿轮啮合传动副减速齿轮，在驾驶室里安装有离、合变速器与取力器连接传动的操作手柄 A，在驾驶室里还安装有离、合副减速齿轮与传动轴 A 连接传动的控制电磁离合器的操作手柄 B，在驾驶室里安装有控制发动机的油门脚踏板，油门脚踏板和控制电力变流器的脚踏板在同一位置复式安装、活动连接，踩动油门脚踏板联动脚踏板。

所述电力变流器为斩波器，所述电动机为直流电动机。

所述车架上安装有水箱、水泵，在吸盘和/或吸筒中安装有喷水嘴，所述齿轮分动箱连接传动水泵，所述水泵联接水箱与喷水嘴。

所述垃圾箱、水箱、水泵、吸筒、喷水嘴均用不锈钢等耐腐蚀材料制作，所述风机过风的内裸面喷涂防腐蚀涂料或用不锈钢材料制作，水箱里充水或在结冰的气候环境下充不结冰的融雪剂水溶液。

所述吸盘为两只，每只吸盘上都安装有吸筒联通垃圾箱，每只吸筒上都安装有可以独立打开的风门，在车架的两侧、在吸盘前分别安装一只备用的蝶型扫刷，在蝶型扫刷上安装有喷水嘴，所述吸盘伸出车体外的一部分做成分体式与吸盘以铰链连接，车辆转场时伸出车体外的这部分向上折弯后收拢藏掖在车体下面。

所述车架两侧、吸盘前还分别安装有蝶型扫刷，所述齿轮分动箱顺序连接传动液压泵、液压马达传动蝶型扫刷清扫作业，或所述蓄电池连接直流电动机传动蝶型扫刷清扫作业。

所述车架上安装有水箱、水泵，所述蝶型扫刷上或车架上安装有喷水嘴，所

述齿轮分动箱连接传动水泵，所述水泵联接水箱与喷水嘴，所述喷水嘴有开关控制。

所述车架下安装有罩盖蝶型扫刷的半封闭集尘帐，半封闭集尘帐联通吸盘的入口。

所述车架上安装有旋风分离器，所述旋风分离器的进风口联通垃圾箱、出风口联通风机的进风口，风机的进风口分别联通旋风分离器的出风口和垃圾箱，垃圾箱与风机的联通处、以及垃圾箱与旋风分离器的联通处都分别安装有可以独立打开的风门，所述车架上还安装有用布质、或者用纸质材料制作的滤尘装置，所述滤尘装置里设有独立的抽风机，所述风机的出风口同时联通滤尘装置的进风口和吸盘内的反吹口，所述风机的出风口里设有风门用以调节风机的排风使其中的一部分排入滤尘装置、另外的一部分排入吸盘，所述滤尘装置将过滤后的洁净气流排入大气。

所述车架上安装有旋风分离器，所述旋风分离器的进风口联通垃圾箱、出风口联通风机的进风口，风机的进风口分别联通旋风分离器的出风口和垃圾箱，垃圾箱与风机的联通处、以及垃圾箱与旋风分离器的联通处都分别安装有可以独立打开的风门，所述车架上还安装有用布质、或者用纸质材料制作的滤尘装置，所述滤尘装置里设有独立的抽风机，所述风机的出风口同时联通半封闭集尘帐和滤尘装置的进风口，所述风机的出风口里设有风门用以调节风机的排风使其中的一部分排入滤尘装置、另外的一部分排入半封闭集尘帐，所述滤尘装置将过滤后的洁净气流排入大气。

本发明提供一种混合动力扫地环卫车，包括车架，所述车架上安装有发动机、蝶型扫刷、滚刷、垃圾箱、水箱、水泵、后桥轴，在车架上安装有驾驶室，所述蝶型扫刷安装在环卫车头部的两侧和/或安装在车架中部的两侧，所述滚刷安装在蝶型扫刷后、横置在车架的下面、在环卫车的中间，所述滚刷的上面联通垃圾

箱的入口，所述蝶型扫刷上或车架上安装有喷水嘴，在滚刷前方安装有喷水嘴，所述水泵联接水箱与喷水嘴，所述发动机通过齿轮分动箱分别连接传动硅整流发电机和滚刷，所述硅整流发电机同时连接蓄电池和电力变流器，所述电力变流器连接电动机，所述电动机连接传动后桥轴驱动车辆行驶，在驾驶室里分别安装有控制发动机的手动油门和调节电力变流器的脚踏板。

附图说明

- 图 1 为本发明混合动力吸尘环卫车基本传动结构框图；
- 图 2 为本发明混合动力复式传动吸尘环卫车结构框图；
- 图 3 为本发明第一实施例混合动力吸尘环卫车结构示意图；
- 图 4 为本发明第二实施例混合动力复式传动吸尘环卫车结构俯视图；
- 图 5 为本发明第三实施例清扫、吸尘环卫车结构示意图；
- 图 6 为图 5 的俯视图；
- 图 7 为本发明第四实施例清扫、吸尘环卫车结构示意图；
- 图 8 为图 7 的俯视图；
- 图 9 为本发明第五实施例干式滤尘的吸尘环卫车结构示意图；
- 图 10 为本发明第六实施例干式清扫、干式滤尘的清扫、吸尘环卫车结构示意图；
- 图 11 为图 10 的局部剖面俯视图；
- 图 12 为本发明第七实施例混合动力纯扫式环卫车结构的俯视图；
- 图 13 为本发明实施例中油门脚踏板和控制电力变流器的脚踏板复式安装、活动连接的示意图；
- 图 14 为本发明实施例中减速箱结构的示意图。

附图标记说明

- 1、 齿轮分动箱 2、 垃圾箱 3、 吸盘 4、 喷水嘴

- | | | | |
|------------|-----------|---------|---------|
| 5、 旋风分离器 | 6、 蝶型扫刷 | 7、 风机 | 8、 发动机 |
| 9、 操作手柄 B | 10、 滤尘装置 | 11、 吸筒 | 12、 水泵 |
| 13、 半封闭集尘帐 | 14、 传动轴 A | 15、 水箱 | 16、 驾驶室 |
| 17、 操作手柄 A | 18、 传动轴 B | 19、 车架 | 20、 减速箱 |
| 21、 主减速齿轮 | 22、 后桥轴 | 23、 变速器 | 24、 取力器 |
| 25、 副减速齿轮 | 26、 电力变流器 | 27、 蓄电池 | 28、 输入轴 |
| 29、 电磁离合器 | 30、 手动油门 | 31、 电动机 | 32、 脚踏板 |
| 33、 油门脚踏板 | 34、 反吹口 | 35、 滚刷 | 36、 铰链 |
| 37、 硅整流发电机 | | | |

具体实施方式

第一实施例，一种混合动力吸尘环卫车，如图 1 和图 3 所示。图 1 为本发明混合动力吸尘环卫车基本传动结构框图，图 3 为本发明第一实施例混合动力吸尘环卫车结构示意图。

所述车架 19 上安装有驾驶室 16、发动机 8、垃圾箱 2、风机 7、吸盘 3、吸筒 11、后桥轴 22，所述吸盘 3 上安装有吸筒 11 联通垃圾箱 2，所述风机 7 的进风口联接垃圾箱 2；所述发动机 8 连接传动齿轮分动箱 1，齿轮分动箱 1 分别连接传动硅整流发电机 37 和风机 7，所述硅整流发电机 37 同时连接蓄电池 27 和电力变流器 26，所述电力变流器 26 连接电动机 31，电动机 31 连接传动后桥轴 22 驱动车辆行驶；在驾驶室 16 里安装有控制发动机 8 的手动油门 30，在驾驶室 16 里还安装有调节电力变流器 26 的脚踏板 32。所述电力变流器 26 为斩波器，所述电动机 31 为直流电动机。所述车架 19 上安装有水箱 15、水泵 12，在吸盘 3 和/或吸筒 11 中安装有喷水嘴 4，所述齿轮分动箱 1 还连接传动水泵 12，所述水泵 12 联接水箱 15 与喷水嘴 4。在垃圾箱 2 与风机 7 连接处安装有阻隔轻飘物垃圾的滤网。

本实施例混合动力传动系统中选用硅整流发电机 37，硅整流发电机 37 为三相交流发电机加硅整流电路和调节器电路，硅整流发电机 37 具有体积小、重量轻、比功率大、低速充电性能好的特点，并能适应发动机 8 的转速变化范围，硅整流发电机 37 中的交流发电机自身有防过载能力，硅整流发电机 37 将发出的电量输入电力变流器 26 和蓄电池 27。

在采用直流电动机的情况下，采用斩波器等作为电力变流器 26，在采用交流电动机的情况下，采用逆变器作为电力变流器 26。环卫车的作业环境差，泥浆污水污染大，经常要用水冲洗车辆，使用交流电动机的电压高危险性大，使用直流电动机的电压低安全性好。发动机连接传动发电机和电动机的动力系统传动效率低，其总传动效率是发动机、发电机、电动机分别效率的乘积，在大型环卫车上应用该系统比较应用双发动机配置的机械传动系统没有明显的效率优势。小型环卫车由于车型小，目前普遍采用单发动机驱动多只串联液压泵的系统，在小型环卫车上应用该系统比较单发动机驱动多只串联液压泵的系统既有效率优势，也有制造成本优势和安装位置灵活的优势。小型环卫车一般都在繁华市区道路作业，作业时不能有很快的行驶速度和不需要很高的加速度，也没有很大的载质量，因此，本实施例优先选用小功率直流电动机，优先在小型环卫车上应用。

本实施例吸尘环卫车的作业过程为：起动发动机 8，操纵驾驶室 16 里的手动油门 30 至中速位置，发动机 8 通过齿轮分动箱 1 驱动风机 7 旋转、并同时驱动硅整流发电机 37 发电，硅整流发电机 37 向电力变流器 26 和蓄电池 27 输出发电电流；踩动控制电力变流器 26 的脚踏板 32，脚踏板 32 控制电力变流器 26 变量输入电量给电动机 31，电动机 31 转动并连接传动后桥轴 22 驱动车辆变速行驶。

风机 7 转动通过垃圾箱 2、吸筒 11、吸盘 3 将吸盘 3 前地面上的灰尘、垃圾吸入垃圾箱 2，齿轮分动箱 1 同时驱动水泵 12，水泵 12 抽取水箱 15 里的水通过

设在吸盘 3 和/或吸筒 11 中的喷水嘴 4 向吸盘 3 和吸筒 11 中流过的含尘气流喷水雾珠, 气流中的灰尘和垃圾被水雾珠湿化后形成垃圾颗粒和垃圾团, 气流进入垃圾箱 2 后由于垃圾箱 2 空间扩大的作用流速减缓, 垃圾颗粒和垃圾团被气流夹带进入垃圾箱 2 后重力沉降并滞留在垃圾箱 2 内, 风机 7 抽吸垃圾箱 2 内经过重力沉降和滤网过滤后的洁净气流排出。

本实施例吸尘环卫车的作业过程中, 硅整流发电机 37 的发电量大于电动机 31 瞬时尚用电量的剩余电量储存进蓄电池 27, 硅整流发电机 37 发电量小于电动机 31 瞬时尚用电量时由蓄电池 27 放电补充。本实施例混合动力环卫车在作业行驶过程中, 发动机 8 通过硅整流发电机 37 不间断发电, 在电动机 31 低负载运转的时间段, 硅整流发电机 37 给予电动机 31 使用后剩余的发电量及时补充了蓄电池 27 的放电。本实施例混合动力环卫车能够长时间连续作业, 满足了环卫车辆不确定的连续作业时间需求, 而且不需要配置大容量的蓄电池 27 组, 蓄电池 27 的重量减轻、成本降低。

本实施例混合动力环卫车上还安装欠电压保护电路和过电流保护电路。在作业过程中, 通过观察蓄电池 27 的存量电量及时调整发动机 8 转速, 避免蓄电池 27 过充电和严重亏电。本实施例蓄电池 27 正常使用在浅度放电, 蓄电池 27 上安装有充电插头, 在停车时可以向蓄电池 27 补充电, 做好蓄电池 27 的日常维护保养和正确使用, 使蓄电池 27 延长使用寿命。

第二实施例, 第二实施例是在第一实施例基本结构基础上的扩展, 是一种混合动力复式传动结构的吸尘环卫车, 如图 2、图 4、图 13、图 14 所示。图 2 为本发明混合动力复式传动吸尘环卫车结构框图, 图 4 为本发明第二实施例混合动力复式传动吸尘环卫车结构俯视示意图, 图 13 为本发明实施例中油门脚踏板 33 和控制电力变流器 26 的脚踏板 32 复式安装、活动连接的示意图, 图 14 为本发明实施例中减速箱 20 结构的示意图。

在第一实施例的基础上,所述发动机 8 一方面顺序连接传动变速器 23、传动轴 A14、后桥轴 22,另外一方面发动机 8 还通过变速器 23 安装连接取力器 24,取力器 24 顺序连接传动轴 B18、齿轮分动箱 1,齿轮分动箱 1 分别连接传动硅整流发电机 37、风机 7。在传动轴 A14 上还套装有减速箱 20,电动机 31 连接传动减速箱 20 的输入轴 28,输入轴 28 穿进减速箱 20 里的轴上套装有主减速齿轮 21,传动轴 A14 穿进减速箱 20 里的轴上活动套装有副减速齿轮 25、紧固套装有电磁离合器 29,电磁离合器 29 的内孔结合面紧固连接传动轴 A14、平面结合面紧固连接副减速齿轮 25,主减速齿轮 21 啮合传动副减速齿轮 25。在驾驶室 16 里还分别安装有离、合变速器 23 与取力器 24 连接传动的操作手柄 A17,和安装有离、合副减速齿轮 25 与传动轴 A14 连接传动的控制电磁离合器 29 的操作手柄 B9,在驾驶室 16 里还安装有控制发动机 8 的油门踏板 33,油门踏板 33 和控制电力变流器 26 的踏板 32 在同一位置复式安装、活动连接,踩动油门踏板 33 联动踏板 32。

本实施例吸尘环卫车的作业过程为:操纵变速器 23 挂空档,断开了发动机 8 与传动轴 A14 的传动连接;操纵驾驶室 16 内操作手柄 A17 连接变速器 23 与取力器 24 的传动,操纵操作手柄 B9 连接副减速齿轮 25 与传动轴 A14 的传动。启动发动机 8,操纵手动油门 30 使发动机 8 在中速转动,发动机 8 通过变速器 23、取力器 24、传动轴 B18、齿轮分动箱 1 分别连接传动风机 7 和硅整流发电机 37。硅整流发电机 37 将发电量输入电力变流器 26 和蓄电池 27,踩动驾驶室 16 内的油门踏板 33 联动控制电力变流器 26 的踏板 32,踏板 32 控制电力变流器 26 变量输入电量给电动机 31,电动机 31 顺序传动减速箱 20 的输入轴 28、主减速齿轮 21,主减速齿轮 21 啮合传动副减速齿轮 25,副减速齿轮 25 通过电磁离合器 29 传动传动轴 A14,传动轴 A14 传动后桥轴 22 驱动车辆变速行驶。驾驶机动车的加速踏板 32 只能是一只,本实施例要在不同的工况下分别控制发动机

8 的转速或控制电动机 31 的转速，将控制发动机 8 转速的油门踏板 33 和控制电动机 31 转速的电力变流器 26 的踏板 32 在同一位置上上下复式安装、活动连接，踩动油门踏板 33 就联动踏板 32 实现了在不同的工况下分别控制发动机 8 的转速或控制电动机 31 的转速。

本实施例吸尘车的吸尘作业系统的吸尘作业过程如第一实施例所述，在此不再赘述。

本实施例吸尘环卫车转场时的操作过程为：操纵手动油门 30 复位，操纵操作手柄 A17 断开变速器 23 与取力器 24 的传动连接，操纵操作手柄 B9 断开副减速齿轮 25 与传动轴 A14 的传动连接，停止电力变流器 26 工作；操纵变速器 23 挂前进档或倒车档，车辆恢复了发动机 8 顺序连接传动变速器 23、传动轴 A14、后桥轴 22，恢复了发动机 8 机械传动驱动车辆转场快速行驶。本实施例也可以在作业状态下断开齿轮分动箱 1 与风机 7、水泵 12 的传动连接，发动机 8 则顺序连接传动变速器 23、取力器 24、传动轴 B18、齿轮分动箱 1、硅整发电机，硅整发电机连接电力变流器 26、电动机 31，电动机 31 顺序连接传动减速箱 20 的输入轴 28、主减速齿轮 21、副减速齿轮 25、电磁离合器 29、传动轴 A14、后桥轴 22 驱动车辆转场行驶。本实施例还可以通过蓄电池 27 连接电力变流器 26、电动机 31 传动后桥轴 22 驱动车辆转场行驶。

本实施例吸尘环卫车为混合动力复式传动结构设计，车辆安装了一条发动机 8 和蓄电池 27 并联混合动力传动机构驱动车辆行驶，还复式安装了一条机械传动机构驱动车辆行驶。在作业时以混合动力传动机构驱动车辆行驶，并同时提供稳定的机械动力给车载作业装置；实现了单发动机 8 配置，比较单发动机驱动多只串联液压泵配置的系统油耗低、制造成本低、安装位置灵活。以机械传动机构驱动车辆转场行驶时转场速度快；以蓄电池 27 连接电力变流器 26、电动机 31 驱动车辆转场行驶时实现了零排放、低动力成本。

在第一、第二实施例混合动力吸尘环卫车上，还可以作如下安装：所述垃圾箱 2、水箱 15、水泵 12、吸筒 11、喷水嘴 4 均用不锈钢等耐腐蚀材料制作，所述风机 7 过风的内裸面喷涂防腐蚀涂料或用不锈钢材料制作，水箱 15 里充有水或在结冰的气候环境下充有不结冰的融雪剂水溶液。所述吸盘 3 为两只。在车架 19 的两侧、在吸盘 3 前分别安装一只备用的蝶型扫刷 6，在蝶型扫刷 6 上安装有喷水嘴 4。所述吸盘 3 伸出车体外的一部分做成分体式与吸盘 3 以铰链连接，车辆转场时伸出车体外的这部分向上折弯后收拢藏掖在车体下面。

在我国北方地区冬季结冰的气候环境下使用本发明实施例吸尘环卫车，吸尘环卫车的结构要用耐腐蚀的材料制作，在水箱 15 里充不结冰的融雪剂水溶液，水泵 12 抽取融雪剂水溶液喷洒进流过吸盘 3、吸筒 11 中的的含尘气流湿式控尘。本实施例结构简单，控尘效果好，由于流过吸盘 3、吸筒 11 中含尘气流的速度达到 35m/s 左右，喷洒的融雪剂水溶液全部进入了垃圾箱 2 随同垃圾箱 2 内的垃圾统一处理，没有污染城市道路。

本发明实施例吸尘环卫车可以在车架 19 下交错安装两只吸盘 3，两只吸盘 3 上分别都安装有吸筒 11 联通垃圾箱 2，两只吸筒 11 都设有独立的风门控制，可以根据路面污染的具体情况灵活决定吸尘环卫车某一边的吸盘 3 和吸筒 11 工作或者是两边的吸盘 3 和吸筒 11 一起工作，节约了能耗。安装两只吸盘 3，每只吸盘 3 的吸口宽度适中，吸尘效果好。

可以在本发明实施例吸尘环卫车的车架 19 两侧分别安装一只备用的蝶型扫刷 6，在蝶型扫刷 6 上安装有喷水嘴 4，蝶型扫刷 6 的作业宽度略大于吸盘 3 的作业宽度，在吸尘环卫车作业的过程中碰到粘在地面上的灰尘、垃圾时，可以随时放下备用的蝶型扫刷 6 协助吸盘 3 作业，喷水嘴 4 喷洒水控制蝶型扫刷 6 清扫扬尘，作业质量好。安装备用的蝶型扫刷 6 弥补了纯吸尘车作业对粘在地面上的灰尘和垃圾清除的能力，扫刷苗比较扫吸式清扫车消耗少。

本发明实施例吸尘环卫车的吸盘 3 工作时伸出环卫车车体外以便能吸干净路边角的灰尘垃圾，吸盘 3 伸出吸尘车外的一部分可以采用铰链 36 连接成能翻转的分体式结构，当吸尘车转场行驶时，吸尘盘伸出吸尘车外的这部分向上折弯收拢藏掖在吸尘车车体下面，避免吸尘盘伸出吸尘车外的这部分在转场行驶时发生碰撞。

以上第一实施例、第二实施例的吸尘车结构，都是适应湿式滤尘作业，吸尘、滤尘结构简单，维修保养方便，遇到潮湿地面及下雨天都能良好地作业，是全天的环卫作业车辆。

第三实施例，第三实施例是一种混合动力复式传动结构的扫吸式清扫、吸尘环卫车，是在第二实施例底盘传动结构和吸尘作业结构基础上的扩展，如图 5、图 6 所示。图 5 为本发明第三实施例清扫、吸尘环卫车结构示意图，图 6 为图 5 的俯视图示意图。

在第二实施例底盘传动结构的基础上，所述车架 19 两侧分别安装有蝶型扫刷 6；所述齿轮分动箱 1 顺序连接传动液压泵、液压马达传动蝶型扫刷 6 清扫作业，或所述蓄电池 27 连接直流电动机传动蝶型扫刷 6 清扫作业；所述吸盘 3 安装在车架 19 尾部，吸盘 3 上安装有吸筒 11 联通垃圾箱 2。所述车架 19 上安装有水箱 15、水泵 12，所述吸盘 3 和/或吸筒 11 中安装有喷水嘴 4，所述蝶型扫刷 6 上或车架 19 上安装有喷水嘴 4，所述齿轮分动箱 1 连接传动水泵 12，所述水泵 12 联接水箱 15 与喷水嘴 4，所述喷水嘴 4 分别有开关控制。

本实施例的底盘传动结构和第二实施例相同，是混合动力复式传动结构，在此不再重复叙述。

本实施例的作业过程：在第二实施例底盘传动的的基础上，蝶型扫刷 6 清扫作业，蝶型扫刷 6 上或车架 19 上的喷水嘴 4 喷洒水或融雪剂水溶液湿式控制蝶型扫刷 6 作业扬尘。蝶型扫刷 6 将地面上的灰尘、垃圾扫到清扫车中间、吸盘 3

前, 风机 7 抽吸吸盘 3 前地面上的灰尘、垃圾通过吸盘 3、吸筒 11 吸入垃圾箱 2, 安装在吸盘 3 和/或吸筒 11 中的喷水嘴 4 将水或溶雪剂水溶液喷洒进流过吸盘 3、吸筒 11 中的含尘气流, 灰尘和垃圾被水雾珠湿化亲和后形成垃圾颗粒、垃圾团在垃圾箱 2 内重力沉降, 风机 7 抽取垃圾箱 2 内经过重力沉降和滤网过滤后的洁净气流排出。

本实施例扫吸式清扫、吸尘环卫车作业效率高, 应用普及面广。但是清扫、吸尘作业后路面上往往遗留下水和灰尘被蝶型扫刷 6 清扫搅和而扫吸不干净的泥浆痕迹, 泥浆痕迹被风干后车辆碾压扬尘。结冰的气候环境下喷洒溶雪剂水溶液控制蝶型扫刷 6 清扫作业扬尘污染了道路。

第四实施例, 第四实施例是一种混合动力复式传动结构的以干式清扫、湿式控尘方式作业的扫吸式清扫、吸尘环卫车, 是在第三实施例结构的基础上增加了下部开口的半封闭集尘帐 13, 是第三实施例结构的环保升级版, 如图 7、图 8 所示。图 7 为本发明第四实施例清扫、吸尘环卫车结构示意图, 图 8 为图 7 的俯视图示意图。

在第三实施例结构的基础上, 所述车架 19 下安装有罩盖蝶型扫刷 6 的半封闭集尘帐 13, 半封闭集尘帐 13 联通吸盘 3 的入口。

本实施例扫吸式清扫、吸尘环卫车, 半封闭集尘帐 13 由安装在车架 19 上的支撑架支撑, 作业时半封闭集尘帐 13 在支撑架的支撑下展开两侧伸出环卫车车体外, 转场时半封闭集尘帐 13 两侧收拢藏掖于车体下, 作业时当半封闭集尘帐 13 碰撞到障碍物时, 伸出环卫车外的部分能够在支撑架的支撑下顺向车辆尾部折弯, 实现柔性避让障碍物。半封闭集尘帐 13 帐围的两个侧面分别开有豁口能使蝶型扫刷 6 的刷苗尾端伸出半封闭集尘帐 13 外清扫路边角的地面, 半封闭集尘帐 13 帐围的下沿有前高后低不等的离地间隙, 当半封闭集尘帐 13 内为负压时半封闭集尘帐 13 帐围的下沿在支撑架或配重的作用下基本垂向地面, 半封闭集

尘帐 13 的帐围用皮革或帆布材料制作。半封闭集尘帐 13 通过用皮革或帆布材料制成的横截面为“口”形的半封闭抽吸通道联通吸盘 3 的入口。风机 7 的出风口也可以半联通半封闭集尘帐 13。

本实施例扫吸式清扫、吸尘环卫车作业时，蝶型扫刷 6 在半封闭集尘帐 13 里及刷苗尾端伸出半封闭集尘帐 13 豁口外不喷水干式清扫，将地面上的灰尘、垃圾扫到清扫车中间、吸盘 3 前，风机 7 转动通过垃圾箱 2、吸筒 11、吸盘 3 联通半封闭集尘帐 13 使半封闭集尘帐 13 内也形成负压，气流从半封闭集尘帐 13 下沿及侧面豁口处夹带蝶型扫刷 6 干扫扬起的灰尘进入半封闭集成帐，气流继续夹带半封闭集尘帐 13 内的灰尘和吸盘 3 前地面上的垃圾被吸入吸盘 3、吸筒 11、垃圾箱 2，安装在吸盘 3 和/或吸筒 11 中的喷水嘴 4 将水或溶雪剂水溶液喷洒进流过吸盘 3、吸筒 11 中的含尘气流，灰尘和垃圾被水雾珠湿化亲和后形成垃圾颗粒、垃圾团在垃圾箱 2 内重力沉降，风机 7 抽取垃圾箱 2 内经过重力沉降和滤网过滤后的洁净气流排出。风机 7 的出风口也可以半联通半封闭集尘帐 13，部分气流在风机 7 抽吸下在半封闭集尘帐 13、吸盘 3、吸筒 11、垃圾箱 2 中循环，部分气流从半封闭集尘帐 13 下沿及侧面豁口处及吸盘 3 的离地间隙下夹带灰尘垃圾被吸入吸盘 3、吸筒 11、垃圾箱 2 中经过湿式滤尘后从风机 7 的出风口排出。

本实施例环卫车干式清扫、湿式控尘作业后的地面上，没有水和灰尘被蝶型扫刷 6 搅和后扫吸不干净的泥浆痕迹，作业后的路面不会出现风干后车辆碾压扬尘的迹象。结冰的气候环境下喷洒溶雪剂水溶液控制风机 7 排风喷灰，喷洒的融雪剂水溶液全部进入了垃圾箱 2 随同垃圾箱 2 内的垃圾统一处理，没有污染城市道路。本实施例扫吸式清扫、吸尘环卫车还可以拆除半封闭集尘帐 13 后湿式清扫、湿式控尘作业。

第五实施例，第五实施例是一种混合动力复式传动结构的以干式滤尘方式吸

尘作业的环卫车，是在第二实施例底盘传动结构基础上的扩展，如图9所示。图9为本发明第五实施例干式滤尘的吸尘环卫车结构示意图。

在第二实施例吸尘环卫车底盘传动结构的基础上，所述车架19上安装吸盘3，所述吸盘3上安装有吸筒11联通垃圾箱2；所述车架19上安装有旋风分离器5，所述旋风分离器5的进风口联通垃圾箱2、出风口联通风机7的进风口，风机7的进风口分别联通旋风分离器5的出风口和垃圾箱2，垃圾箱2与风机7的联通处、以及垃圾箱2与旋风分离器5的联通处都分别安装有可以独立打开的风门；在垃圾箱2与风机7、旋风分离器5连接处安装有阻隔轻飘物垃圾的滤网；所述车架19上还安装有用布质、或者用纸质材料制作的滤尘装置10，滤尘装置10可以做成折叠式、口袋式或者褶式滤筒等形状以增加滤材的表面积和减少安装体积，滤尘装置10上安装有独立的抽风机，滤尘装置10上安装有机械振动的或者是压缩空气脉冲反吹的落尘结构；所述风机7的出风口同时联通滤尘装置10的进风口和吸盘3内的反吹口34，所述风机7的出风口里设有风门用以调节风机7的排风使其中的一部分排入滤尘装置10、另外的一部分排入吸盘3内的反吹口34，所述滤尘装置10将过滤后的洁净气流排入大气。

本实施例吸尘环卫车，以干式滤尘方式吸尘作业，其底盘传动为第二实施例所述混合动力复式传动结构，在此不再重复叙述。本实施例干式滤尘方式吸尘作业的过程为：关闭垃圾箱2通向风机7的风门，打开垃圾箱2通向旋风分离器5的风门，风机7转动通过旋风分离器5、垃圾箱2、吸筒11、吸盘3将吸盘3前地面上的灰尘、垃圾吸入垃圾箱2，比重大的颗粒和块状垃圾在垃圾箱2内重力沉降，含有灰尘的气流经过滤网阻隔轻飘物后进入旋风分离器5，粗大的灰尘颗粒经过旋风分离器5的分离作用落入旋风分离器5的灰箱，含有灰尘微粒的气流通过风机7排出，滤尘装置10在抽风机的作用下抽吸风机7的一部分排风，滤尘装置10将过滤后的洁净气流排入大气，过滤中的灰尘微粒落入滤尘装置10

的灰箱，机械振打装置或压缩空气脉冲装置周期性作用于滤尘装置 10，保持滤尘装置 10 良好的过滤能力，作业中当发现路面潮湿不利于滤尘装置 10 作业时，操作人员可以关闭抽风机或者调整风机 7 出风口里的风门暂时停止对滤尘装置 10 供风；风机 7 剩余的排风通过通道被排入吸盘 3 内的反吹口 34，进入吸盘 3 内的气流反吹地面上的灰尘、垃圾后又被吸入吸筒 11、垃圾箱 2、旋风分离器 5 内循环流动。调节风机 7 出风口里的风门分配进入滤尘装置 10 内风机 7 排风的比例使吸尘环卫车有比较好的控尘效果和清扫质量。

本实施例吸尘环卫车，经过 2 级滤尘后排入大气的气流洁净度高，滤尘装置 10 负荷小、体积小、消耗功率小，滤尘装置 10 能够避免吸入潮湿灰尘后引起粘结，滤尘装置 10 使用寿命延长。

本实施例吸尘环卫车，还可以转换为以湿式滤尘方式吸尘作业，在所述车架 19 上安装水箱 15、水泵 12，在吸盘 3 和/或吸筒 11 中安装喷水嘴 4，所述齿轮分动箱 1 还连接传动水泵 12，所述水泵 12 联接水箱 15 与喷水嘴 4。其湿式滤尘方式吸尘作业的过程为，关闭垃圾箱 2 通向旋风分离器 5 的风门，打开垃圾箱 2 通向风机 7 的风门；关闭抽风机和/或调整风机 7 出风口里的风门停止对滤尘装置 10 供风；关闭风机 7 出风口与吸盘 3 内反吹口 34 的联通打开风机 7 出风口，也可以使风机 7 的出风口半联通吸盘 3 内反吹口 34、半开放，使部分气流在风机 7 抽吸下在吸盘 3、吸筒 11、垃圾箱 2 内循环，部分气流从吸盘 3 入口处夹带灰尘垃圾被吸入吸盘 3、吸筒 11、垃圾箱 2 中经过湿式滤尘后排出。本实施例吸尘环卫车，以湿式滤尘方式吸尘作业的其余过程完全相同于第二实施例，在此不再重复叙述。

第六实施例，第六实施例是一种混合动力复式传动结构的以干式清扫、干式滤尘方式作业的扫吸式清扫、吸尘环卫车，是在第五实施例结构的基础上增加了半封闭集尘帐 13 和蝶型扫刷 6，如图 10、图 11 所示。图 10 为本发明第六实施

例干式清扫、干式滤尘的清扫、吸尘环卫车结构示意图，图 11 为图 10 的局部剖面俯视示意图。

在第二实施例底盘传动结构的基础上，本实施例在所述车架 19 上安装有蝶型扫刷 6、吸盘 3，所述吸盘 3 上安装有吸筒 11 联通垃圾箱 2；所述车架 19 下安装有罩盖蝶型扫刷 6 的半封闭集尘帐 13，半封闭集尘帐 13 联通吸盘 3 的入口；所述车架 19 上安装有旋风分离器 5，所述旋风分离器 5 的进风口联通垃圾箱 2、出风口联通风机 7 的进风口，风机 7 的进风口分别联通旋风分离器 5 的出风口和垃圾箱 2，垃圾箱 2 与风机 7 的联通处、以及垃圾箱 2 与旋风分离器 5 的联通处都分别安装有可以独立打开的风门；所述车架 19 上还安装有用布质、或者用纸质材料制作的滤尘装置 10，滤尘装置 10 上安装有独立的抽风机；所述风机 7 的出风口同时联通半封闭集尘帐 13 和滤尘装置 10 的进风口，所述风机 7 的出风口气里设有风门用以调节风机 7 的排风使其中的一部分排入滤尘装置 10、另外的一部分排入半封闭集尘帐 13，所述滤尘装置 10 将过滤后的洁净气流排入大气。

本实施例扫吸式清扫、吸尘环卫车，其底盘传动为第二实施例所述的混合动力复式传动结构，其半封闭集尘帐 13 为第四实施例所述结构，在此不再重复叙述。本实施例以干式清扫、干式滤尘方式作业的过程为：蝶型扫刷 6 在半封闭集尘帐 13 内及刷苗尾端伸出半封闭集尘帐 13 侧面豁口外不喷水干式清扫，将地面上的灰尘、垃圾扫向扫路车中间、吸盘 3 前；风机 7 通过旋风分离器 5、垃圾箱 2、吸筒 11、吸盘 3 联通半封闭集尘帐 13，使半封闭集尘帐 13 内形成负压；气流从半封闭集尘帐 13 下沿及豁口下夹带蝶型扫刷 6 清扫作业的扬尘、夹带吸盘 3 前地面上的灰尘垃圾通过吸盘 3、吸筒 11 进入垃圾箱 2，由于垃圾箱 2 内空间突然扩大的作用比重大的颗粒和块状垃圾在垃圾箱 2 内重力沉降；含有灰尘的气流经过滤网阻隔轻飘物后进入旋风分离器 5，粗大的灰尘颗粒经过旋风分离器 5 的作用落入旋风分离器 5 的灰箱，含有灰尘微粒的气流通过风机 7 排出；滤尘装

置 10 在抽风机的作用下抽吸风机 7 的一部分排风, 滤尘装置 10 将过滤后的洁净气流排入大气, 过滤中的灰尘微粒落入滤尘装置 10 的灰箱; 当发现路面潮湿不利于滤尘装置 10 作业时, 操作人员可以关闭抽风机或者调整风机 7 出风口里的风门暂时停止对滤尘装置 10 供风; 剩余的风机 7 排风进入半封闭集尘帐 13, 进一步地这部分排风又汇合半封闭集尘帐 13 下沿及豁口下进入的气流夹带灰尘、垃圾进入吸盘 3 内循环流动。调节风机 7 出风口里的风门使清扫、吸尘环卫车有比较好的控尘效果和清扫质量。

本实施例扫吸式清扫、吸尘环卫车, 可以以干式清扫、湿式滤尘方式作业, 也可以在拆除半封闭集尘帐 13 后以湿式清扫、湿式滤尘方式作业, 其作业的过程分别和第四实施例和第三实施例所相同, 在此不再重复叙述。

本实施例以干式清扫、干式滤尘方式作业的扫吸式清扫、吸尘环卫车适合我国北方地区冬季使用, 可以扩展为在不同气候条件下交替以干式清扫、湿式滤尘方式作业和以湿式清扫、湿式滤尘方式作业, 满足提高作业效率、作业环保和不同气候条件下的机械化清扫作业。

第七实施例, 一种混合动力扫地环卫车, 如图 12 所示。图 12 为本发明第七实施例混合动力纯扫式环卫车结构的俯视示意图。

本发明提供的一种混合动力扫地环卫车, 包括车架 19, 所述车架 19 上安装有发动机 8、蝶型扫刷 6、滚刷 35、垃圾箱 2、水箱 15、水泵 12、后桥轴 22, 在车架 19 上安装有驾驶室 16, 所述蝶型扫刷 6 安装在环卫车头部的两侧和/或安装在车架 19 中部的两侧, 所述滚刷 35 安装在蝶型扫刷 6 后、横置在车架 19 的下面、在环卫车的中间, 所述滚刷 35 的上面联通垃圾箱 2 的入口, 所述发动机 8 通过齿轮分动箱 1 分别连接传动硅整流发电机 37 和滚刷 35, 所述硅整流发电机 37 同时连接蓄电池 27 和电力变流器 26, 所述电力变流器 26 连接电动机 31, 所述电动机 31 连接传动后桥轴 22 驱动车辆行驶, 在驾驶室 16 里分别安装有控

制发动机 8 的手动油门 30 和调节电力变流器 26 的脚踏板 32, 所述蝶型扫刷 6 上或车架 19 上安装有喷水嘴 4, 在滚刷 35 前方也可以安装喷水嘴 4, 所述齿轮分动箱 1 分别连接传动水泵 12、蝶型扫刷 6, 所述水泵 12 联接水箱 15 与喷水嘴 4。

本实施例是一种混合动力的纯扫式环卫车, 发动机 8 通过齿轮分动箱 1 分别同时传动硅整流发电机 37、滚刷 35, 硅整流发电机 37 向电力变流器 26 和蓄电池 27 输入发电电流, 踩动驾驶室 16 里的脚踏板 32 使电力变流器 26 控制电动机 31 传动后桥轴 22 驱动车辆变速行驶。由于没有前后连通车轴 22 的传动轴 A14, 滚刷 35 安装在扫路车中间、横置在车架 19 下。安装在环卫车头部和/或车架 19 两侧的蝶型扫刷 6 将灰尘和垃圾扫向扫路车中间、滚刷 35 前, 滚刷 35 上方联通垃圾箱 2 入口, 滚刷 35 转动将地面上的灰尘、垃圾清扫甩入上方的垃圾箱 2 入口。在蝶形扫刷作业时喷洒水控制扬尘, 也可以同时在滚刷 35 前方喷洒水控制滚刷 35 作业扬尘。还可以在车架 19 上安装一个小功率的抽风机, 抽风机联通垃圾箱 2, 在抽风机与垃圾箱 2 之间安装一个小型号的旋风分离器 5 或能反复水洗的纸质滤尘装置 10, 纯扫式环卫车作业时, 抽风机抽取垃圾箱 2 内过滤后的气流排入车架 19 下滚刷 35 前。在环卫车头部安装有蝶型扫刷 6 的扫地车, 在路边有间断的停车位等障碍物时, 安装在环卫车头部的蝶型扫刷 6 能更有效地清扫作业。

最后应说明的是: 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制, 尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明, 本领域的普通技术人员应当理解, 可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换, 而不脱离本发明技术方案的精神和范围。

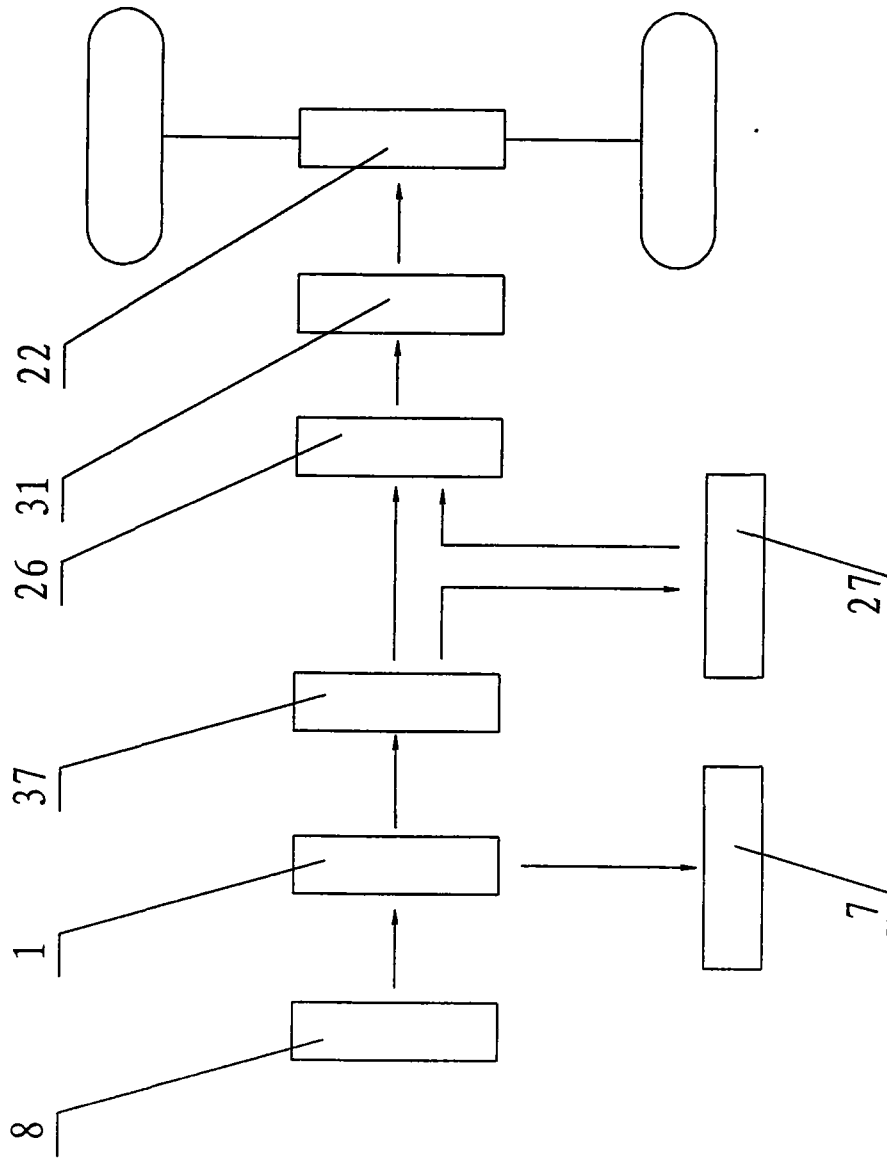


图1

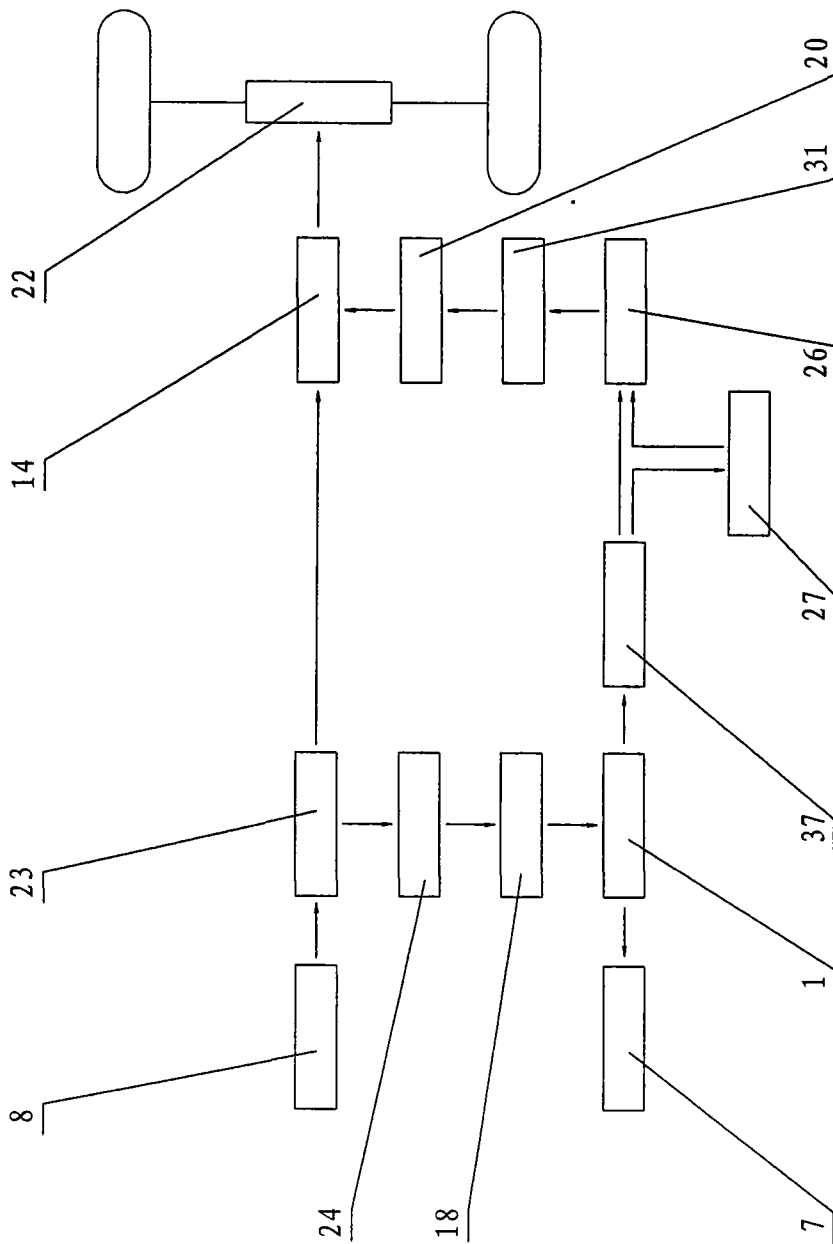


图2

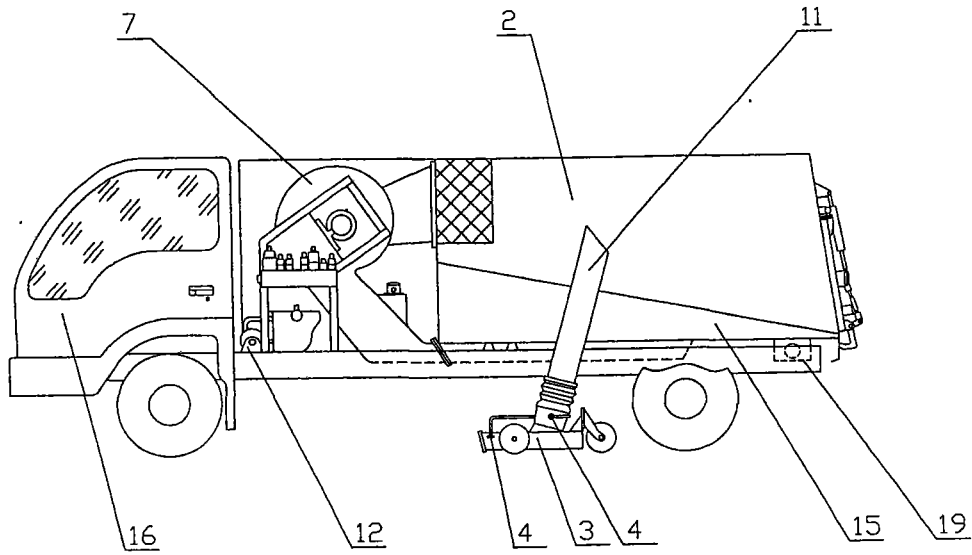


图3

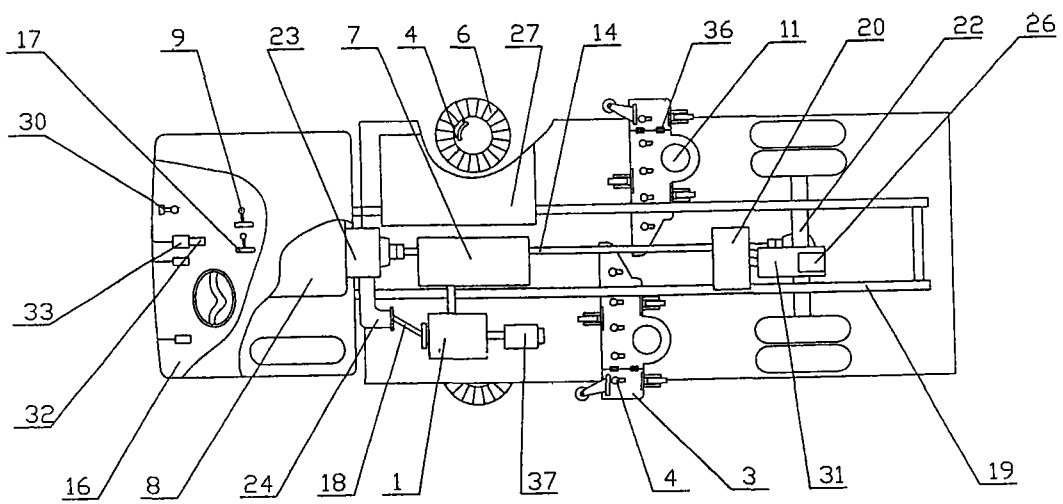


图4

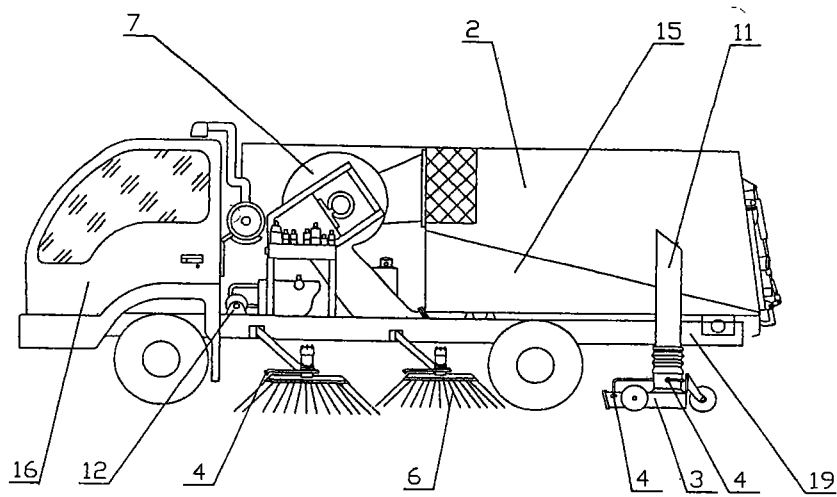


图5

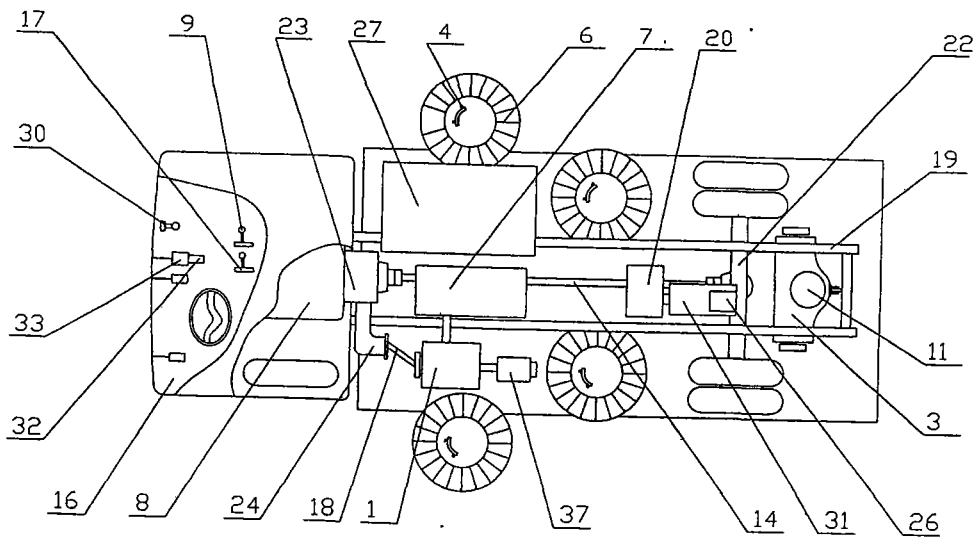


图6

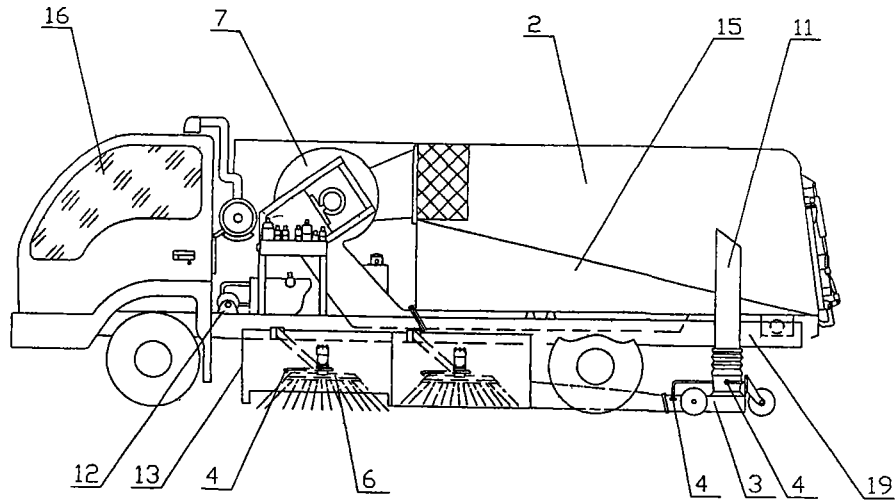


图7

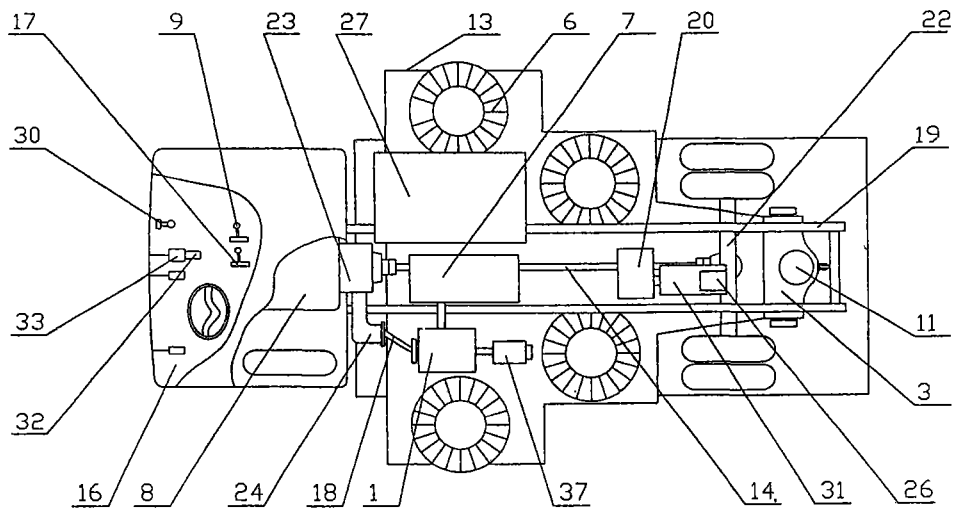


图8

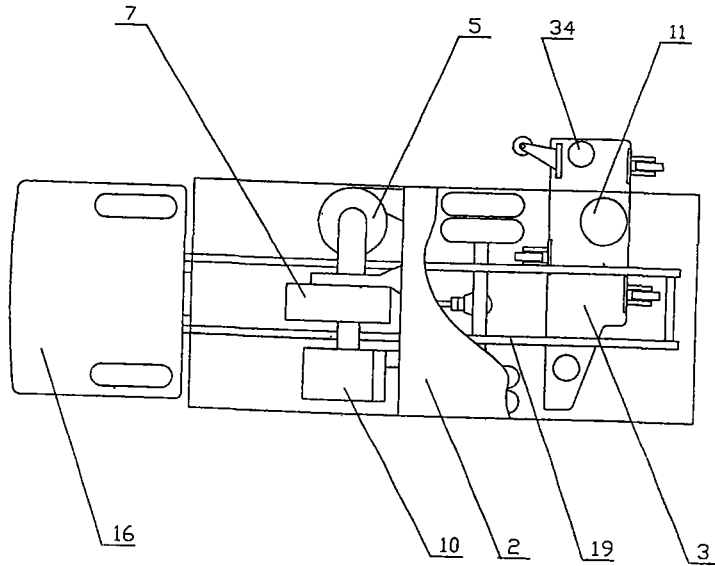


图9

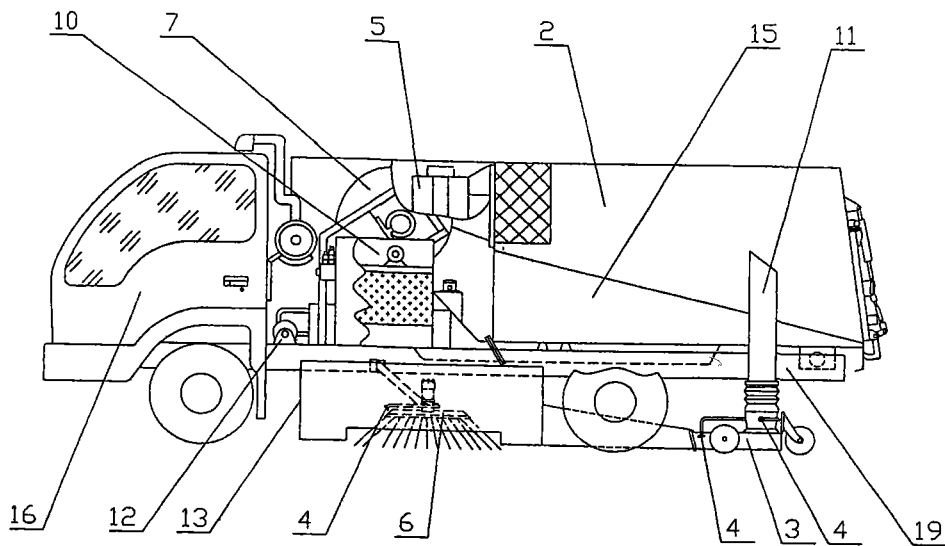


图10

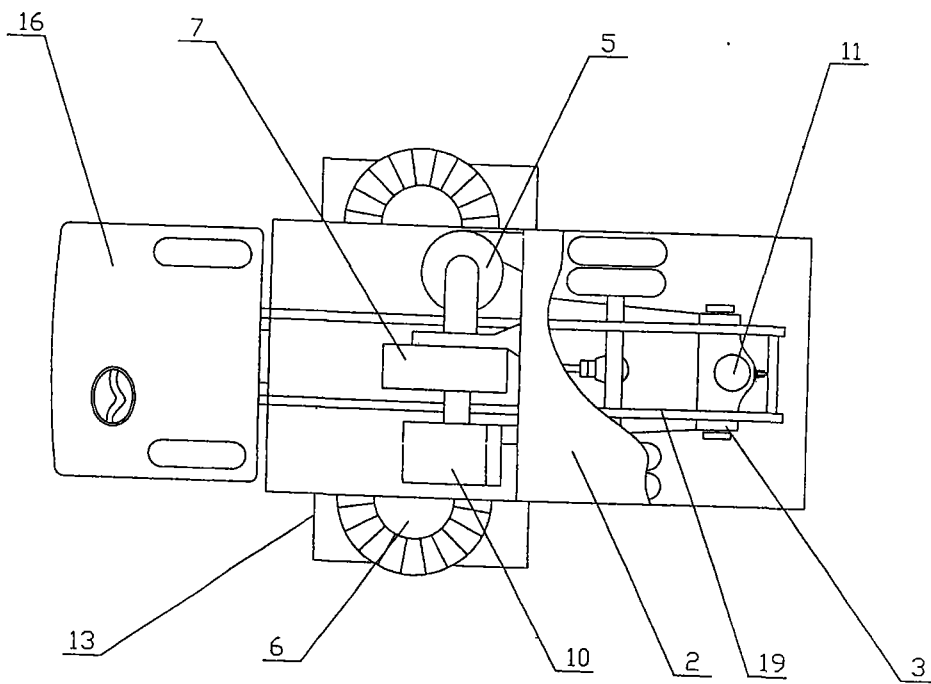


图11

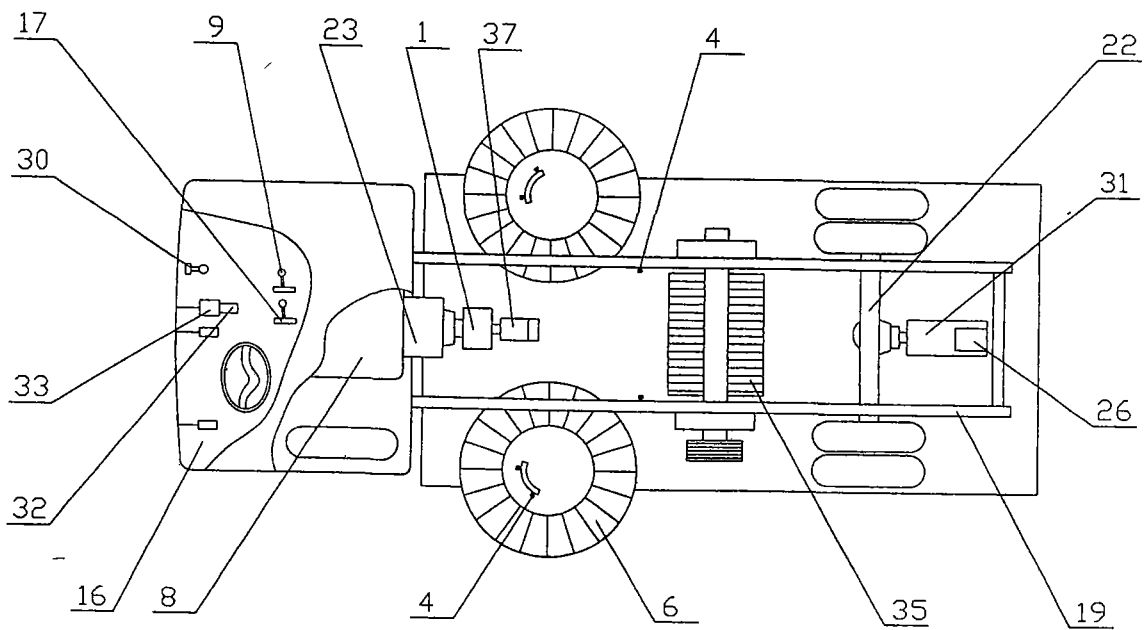


图12

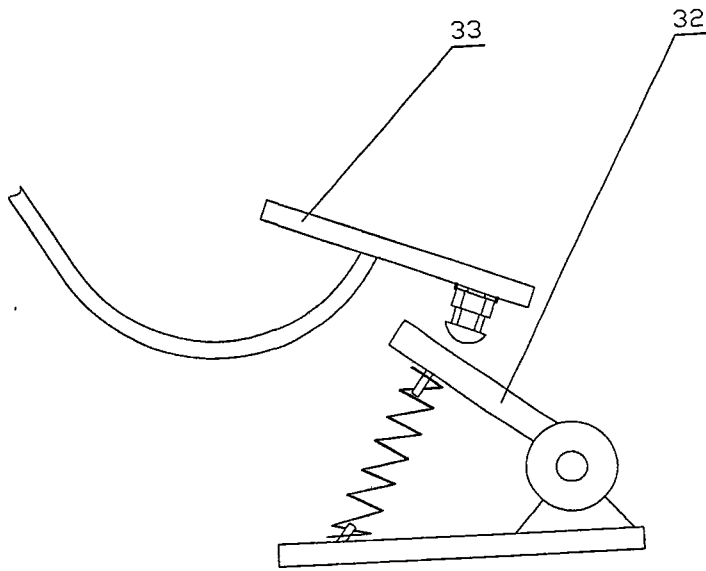


图 13

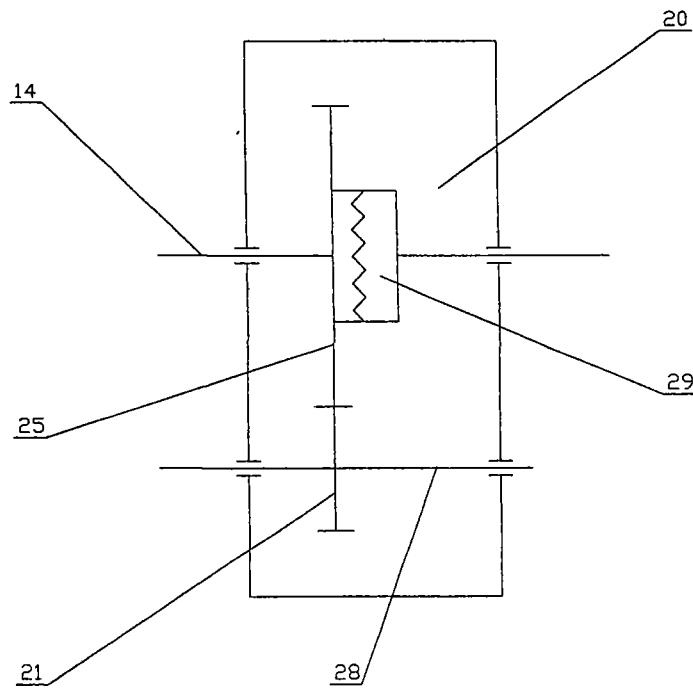


图
14