



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104303864 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 28

(21) 申请号 201410621569. X

(22) 申请日 2014. 11. 06

(71) 申请人 徐凌新

地址 210000 江苏省南京市鼓楼区古平岗
35 号 1—202 室

(72) 发明人 徐凌新

(74) 专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371

代理人 饶钱

(51) Int. Cl.

A01G 3/08(2006. 01)

E01H 1/08(2006. 01)

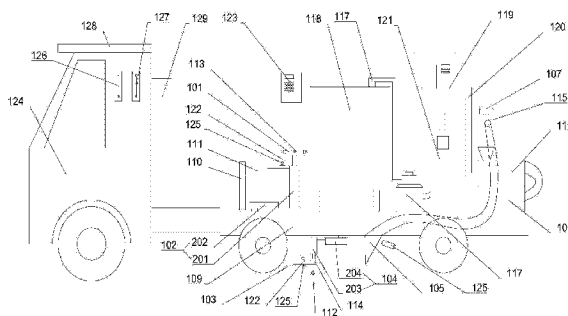
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

公路绿化修剪设备及清扫车

(57) 摘要

本发明提供了一种公路绿化修剪设备及清扫车,涉及环卫机械领域,其中公路绿化修剪设备包括修枝机构、剪草机构、回收机构、垃圾箱和行走机构。相对于现有技术,本发明提供的公路绿化修剪设备及清扫车包括以下有益效果:实现了对高速公路等沿途的绿化进行高效的修剪与清洁,提高了对道路绿化修剪和清洁的效率,大大降低了人工成本,同时避免了发生交通事故的风险。



1. 一种公路绿化修剪设备,其特征在于,包括修枝机构、剪草机构、回收机构、垃圾箱和行走机构;

所述修枝机构包括修枝锯和第一伸缩臂,所述修枝锯水平设置在所述第一伸缩臂的一端,所述第一伸缩臂的另一端转动设置在所述行走机构上;

所述剪草机构包括刀片和第二伸缩臂,所述刀片水平转动设置在所述第二伸缩臂的一端,所述第二伸缩臂的另一端转动设置在所述行走机构下;

所述回收机构包括吸料口、出料口和用于吸料的风机,所述吸料口设置在所述行走机构下且与地面贴合,所述风机设置在所述回收机构的吸料口上,所述风机与所述回收机构的出料口相连,所述回收机构的出料口与所述垃圾箱相连,所以垃圾箱设置在所述行走机构上。

2. 根据权利要求1所述的公路绿化修剪设备,其特征在于,所述第一伸缩臂包括第一竖向伸缩臂和第一横向伸缩臂,所述第一横向伸缩臂的一端水平转动设置在所述行走机构上,所述第一横向伸缩臂的另一端与所述第一竖向伸缩臂的下端相连,所述第一竖向伸缩臂的上端与所述修枝锯转动连接。

3. 根据权利要求2所述的公路绿化修剪设备,其特征在于,还包括转动臂和支撑臂,所述转动臂竖向设置,所述支撑臂横向设置,所述转动臂的一端与所述行走机构转动连接,所述转动臂的另一端与所述支撑臂的一端连接,所述支撑臂的另一端与所述第一竖向伸缩臂相连。

4. 根据权利要求2或3所述的公路绿化修剪设备,其特征在于,所述第二伸缩臂包括第二竖向伸缩臂和第二横向伸缩臂,所述第二横向伸缩臂的一端水平转动设置在所述行走机构下,所述第二横向伸缩臂的另一端与所述第二竖向伸缩臂的上端相连,所述刀片设置在所述第二竖向伸缩臂的下端。

5. 根据权利要求5所述的公路绿化修剪设备,其特征在于,还包括测距仪,所述测距仪固定在所述第一竖向伸缩臂上和/或所述第二竖向伸缩臂的下端。

6. 根据权利要求1-5任意一项所述的公路绿化修剪设备,其特征在于,还包括进料筒、滚筒式垃圾筛分机、上料机构和回收箱,所述风机设置在所述进料筒上端,所述进料筒与所述回收机构的进料口连接,所述进料筒的下端设有料斗,所述料斗的下端开设有所述回收机构的出料口,所述回收机构的出料口与所述滚筒式垃圾筛分机的进料口相连,所述滚筒式垃圾筛分机的一个出料口与所述垃圾箱相连,所述滚筒式垃圾筛分机的另一个出料口与所述上料机构的进料口相连,所述上料机构的出料口与所述回收箱相连。

7. 根据权利要求6所述的公路绿化修剪设备,其特征在于,还包括烘箱和螺旋输送机,和所述上料机构的进料口相连的所述滚筒式垃圾筛分机的出料口与所述螺旋输送机的进料口相连,所述螺旋输送机的出料口与所述烘箱相连,所述烘箱的下端与所述上料机构的进料口连通。

8. 根据权利要求7所述的公路绿化修剪设备,其特征在于,还包括粉碎机,所述粉碎机的进料口与所述烘箱的下端连通,所述粉碎机的出料口与所述上料机构的进料口相连。

9. 根据权利要求1所述的公路绿化修剪设备,其特征在于,还包括自动控制模块,所述自动控制模块分别与所述第一伸缩臂、所述第二伸缩臂、所述修枝锯、所述刀片和所述风机电连接。

10. 一种清扫车,其特征在于,包括车头和权利要求 1-9 任意一项所述的公路绿化修剪设备,所述车头与所述公路绿化修剪设备连接。

公路绿化修剪设备及清扫车

技术领域

[0001] 本发明涉及环卫机械领域,具体而言,涉及一种公路绿化修剪设备及清扫车。

背景技术

[0002] 高速公路沿途绿化给无机的道路添上有机的自然色彩,是环境景观的主要因素。高速公路沿途绿化能够对铅污染起到防护作用,同时有效的加强对司机的视线诱导,减轻高速行驶造成的紧张。好的绿化设计不仅能减轻高速公路对环境的影响,而且能保持动植物界的生态平衡,使整个高速公路空间充满活力。

[0003] 为了保持高速公路沿途绿化的整洁,需要对高速公路沿途绿化进行修剪,目前国内高速公路沿途绿化的修剪大部分是利用操作人员携带小型剪草、修枝设备手工作业。人力资源投入大,效率低,而且操作人员在高速公路边上作业,操作人员的人身安全没有保障,如果为了确保安全增加路障,又会影响高速公路的通行,造成不便。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供了一种公路绿化修剪设备及清扫车,以改善上述问题。

[0005] 本发明提供的公路绿化修剪设备包括修枝机构、剪草机构、回收机构、垃圾箱和行走机构。

[0006] 所述修枝机构包括修枝锯和第一伸缩臂,所述修枝锯水平设置在所述第一伸缩臂的一端,所述第一伸缩臂的另一端转动设置在所述行走机构上。

[0007] 所述剪草机构包括刀片和第二伸缩臂,所述刀片水平转动设置在所述第二伸缩臂的一端,所述第二伸缩臂的另一端转动设置在所述行走机构下。

[0008] 所述回收机构包括吸料口、出料口和用于吸料的风机,所述吸料口设置在所述行走机构下且与地面贴合,所述风机设置在所述回收机构的吸料口上,所述风机与所述回收机构的出料口相连,所述回收机构的出料口与所述垃圾箱相连,所以垃圾箱设置在所述行走机构上。

[0009] 以上所述的公路绿化修剪设备,优选地,所述第一伸缩臂包括第一竖向伸缩臂和第一横向伸缩臂,所述第一横向伸缩臂的一端水平转动设置在所述行走机构上,所述第一横向伸缩臂的另一端与所述第一竖向伸缩臂的下端相连,所述第一竖向伸缩臂的上端与所述修枝锯转动连接。

[0010] 第一横向伸缩臂与第一竖向伸缩臂相连,构成“L”形的连杆,支撑修枝锯,使得修枝锯能够在水平方向和竖直方向伸缩改变位置,使修枝锯能够到达更远的位置对树枝或灌木进行修剪,同时第一横向伸缩臂的一端水平转动连接在行走机构上,能够实现第一伸缩臂及修枝锯在不使用时旋转收纳回行走机构上,修枝锯与第一竖向伸缩臂转动连接,能够实现修枝锯的进一步折叠收纳,减小修枝锯存放时所占用的空间。

[0011] 以上所述的公路绿化修剪设备,优选地,还包括转动臂和支撑臂,所述转动臂竖向设置,所述支撑臂横向设置,所述转动臂的一端与所述行走机构转动连接,所述转动臂的另

一端与所述支撑臂的一端连接,所述支撑臂的另一端与所述第一竖向伸缩臂相连。转动臂和支撑臂与第一伸缩臂相连,转动臂和支撑臂辅助第一伸缩臂转动,同时提高第一竖向伸缩臂的结构强度,避免第一伸缩臂在修枝锯修枝时因震动而折断。

[0012] 以上所述的公路绿化修剪设备,优选地,所述第二伸缩臂包括第二竖向伸缩臂和第二横向伸缩臂,所述第二横向伸缩臂的一端水平转动设置在所述行走机构下,所述第二横向伸缩臂的另一端与所述第二竖向伸缩臂的上端相连,所述刀片设置在所述第二竖向伸缩臂的下端。

[0013] 第二横向伸缩臂与第二竖向伸缩臂相连,构成“L”形的连杆,支撑刀片,使得刀片能够在水平方向和竖直方向伸缩改变位置,刀片能够到达更远的位置对路边的草坪或草地进行修剪,同时第二横向伸缩臂的一端水平转动连接在行走机构下,能够实现第二伸缩臂及刀片在不使用时旋转收纳回行走机构,刀片与第二竖向伸缩臂水平转动连接,利用旋转时刀片的外缘对草坪或草地进行修剪。

[0014] 以上所述的公路绿化修剪设备,优选地,还包括测距仪,所述测距仪固定在所述第一竖向伸缩臂上和/或所述第二竖向伸缩臂的下端。所述测距仪固定在所述第一竖向伸缩臂上,利用测距仪观测和调节第一伸缩臂和修枝锯的位置,更加精确的对树枝或灌木进行修剪,同时避免第一伸缩臂与护栏发生接触摩擦,减少第一伸缩臂的使用寿命;所述测距仪水平设置在所述第二竖向伸缩臂的下端,所述刀片水平转动设置在所述测距仪上,利用测距仪观察第二竖向伸缩臂与刀片距离草坪或草地的距离,精确方便的调节第二竖向伸缩臂与刀片,使刀片对草坪或草地的修剪更加精确,同时避免第二竖向伸缩臂与刀片接触到马路牙,发生损坏。

[0015] 以上所述的公路绿化修剪设备,优选地,还包括第一套环,所述第一套环套设在所述第一竖向伸缩臂上,所述修枝锯固定在所述第一套环上。这样修枝锯能够在第一伸缩臂上滑动设置,可以在使用修枝锯之前,根据实际树枝或灌木的位置和高度来调节修枝锯在第一竖向伸缩臂上的位置和高度,使修枝锯能够尽量靠近树枝或灌木,减少第一竖向伸缩臂为了调整修枝锯的位置和高度所需要的时间,提高修剪效率。

[0016] 以上所述的公路绿化修剪设备,优选地,还包括第二套环,所述第二套环套设在所述第二竖向伸缩臂上,所述刀片设置在所述第二套环上。刀片设置在第二套环上,通过调节第二套环在第二竖向伸缩臂上的位置,实现对刀片在第二竖向伸缩臂的初始位置的预设,使刀片的高度在初始使用时更加靠近草坪或草地,减少了第二伸缩臂所需要的调节量,提高了修剪效率。

[0017] 以上所述的公路绿化修剪设备,优选地,还包括在竖直面内转动的稳定轮,所述稳定轮设置在所述第二竖向伸缩臂的下端。由于剪草机是需要贴近地面使用,增设一个稳定轮在第二竖向伸缩臂的下端,使稳定轮在地面上滚动,减少了刀片在转动时的晃动,使第二竖向伸缩臂更加稳定,对草坪或草地的修剪更加精确同时避免第二竖向伸缩臂因晃动而折弯开裂。

[0018] 以上所述的公路绿化修剪设备,优选地,还包括进料筒、滚筒式垃圾筛分机、上料机构和回收箱,所述风机设置在所述进料筒上端,所述进料筒与所述回收机构的进料口连接,所述进料筒的下端设有料斗,所述料斗的下端开设有所述回收机构的出料口,所述回收机构的出料口与所述滚筒式垃圾筛分机的进料口相连,所述滚筒式垃圾筛分机的一个出料

口与所述垃圾箱相连,所述滚筒式垃圾筛分机的另一个出料口与所述上料机构的进料口相连,所述上料机构的出料口与所述回收箱相连。利用滚筒式垃圾筛分机对从回收机构收集的废料进行分离,有用的废料进入到回收箱中等待在处理,没用的垃圾直接进入到垃圾箱中,实现了垃圾的分类处理,提高了资源回收率。

[0019] 以上所述的公路绿化修剪设备,优选地,还包括烘箱和螺旋输送机,和所述上料机构相连的所述滚筒式垃圾筛分机的出料口与所述螺旋输送机的进料口相连,所述螺旋输送机的出料口与所述烘箱相连,所述烘箱的下端与所述上料机构的进料口连通。利用烘箱对收集到的准备回收的垃圾进行烘干处理,去除掉垃圾中的水分,避免垃圾变质发霉,提高了垃圾存储时间同时去掉水分的垃圾质量也会减少,增加了回收箱携带垃圾的量。

[0020] 以上所述的公路绿化修剪设备,优选地,还包括粉碎机,所述粉碎机的进料口与所述烘箱的下端连通,所述粉碎机的出料口与所述上料机构的进料口相连。经过烘干后的垃圾进入到粉碎机中进行打碎,使垃圾体积更小,更加方便回收利用,同时大大提高了回收箱的存储效率,为公路绿化修剪设备长时间和可持续工作提供了保障。

[0021] 以上所述的公路绿化修剪设备,优选地,所述垃圾箱的底部设有至少一个内凹,所述行走机构上设有与所述内凹相配合的凸起。垃圾箱可拆卸在行走机构上,能够取下方便倒出垃圾箱或更换垃圾箱,利用内凹和凸起的配合又将垃圾箱相对固定在行走机构上,避免垃圾箱从行走机构上掉落。

[0022] 以上所述的公路绿化修剪设备,优选地,还包括自动控制模块,所述自动控制模块分别与所述第一伸缩臂、所述第二伸缩臂、所述修枝锯、所述刀片和所述风机电连接。

[0023] 本发明还提供了一种清扫车,包括车头和以上所述的公路绿化修剪设备,所述车头与所述公路绿化修剪设备连接,还包括摄像头,所述摄像头为三个,所述摄像头分别设置在第一伸缩臂上、第二伸缩臂上和所述回收机构的收料口。车头和公路绿化修剪设备连接,利用车头带动公路绿化修剪设备在高速路边上行驶,能够对高速路沿途绿化进行高效快速地修剪清理。

[0024] 以上所述的清扫车,优选地,还包括温度监控仪和气压监控仪,所述温度监控仪和所述气压监测仪设置在所述车头。通过温度监控仪与气压监控仪还能够了解到实时的气温与气压。

[0025] 以上所述的清扫车,优选地,还包括太阳能板和蓄电池,所述太阳能板设置在所述清扫车外侧,所述太阳能板和所述蓄电池电连接,所述蓄电池和所述公路绿化修剪设备电连接。利用太阳能板收集太阳能来产生电力供给蓄电池,然后蓄电池存储电力,在公路绿化修剪设备使用时进行电力供给,节约能源。

[0026] 相对于现有技术,本发明提供的公路绿化修剪设备及清扫车包括以下有益效果:本发明提供的公路绿化修剪设备在行走机构上设置第一伸缩臂,在第一伸缩臂的一端设置有修枝锯,利用伸缩臂将修枝锯移动到合适位置,修枝锯便能够对树枝或灌木进行修剪,同时,第二伸缩臂设置在行走机构下,第二伸缩臂的一端设有刀片,刀片能够在伸缩臂上水平旋转,调节刀片到适当位置,刀片便能够对草坪或草地进行修剪,这样,当行走机构前进时,便能够对沿途的绿化即进行树枝或灌木的修剪,又进行草坪或草地进行修剪。同时修剪落下的树枝杂草落在地面后,在风机的作用下,从回收机构的进料口吸入,通过出料口进入到垃圾箱中。实现了对高速公路等沿途的绿化进行高效的修剪与清洁,提高了对道路绿化修

剪和清洁的效率,大大降低了人工成本,同时避免了发生交通事故的风险。

附图说明

[0027] 为了更清楚的说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0028] 图 1 是本发明第一实施例提供的公路绿化修剪设备的结构示意图;

[0029] 图 2 是本发明第二实施例提供的公路绿化修剪设备的结构示意图;

[0030] 图 3 是本发明第三实施例提供的公路绿化修剪设备的结构示意图;

[0031] 图 4 是本发明第四实施例提供的公路绿化修剪设备的结构示意图;

[0032] 图 5 是本发明第五实施例提供的清扫车的结构示意图。

[0033] 其中,附图标记与部件名称之间的对应关系如下:

[0034] 修枝锯 101,第一伸缩臂 102,刀片 103,第二伸缩臂 104,吸料口 105,风机 107,垃圾箱 108,行走机构 109,转动臂 110,支撑臂 111,稳定轮 112,第一套环 113,第二套环 114,进料筒 115,滚筒式垃圾筛分机 116,上料机构 117,回收箱 118,烘箱 119,螺旋输送机 120,粉碎机 121,自动控制模块 123,车头 124,摄像头 125,温度监控仪 126,气压监控仪 127,太阳能板 128,蓄电池 129,第一竖向伸缩臂 201,第一横向伸缩臂 202,第二竖向伸缩臂 203,第二横向伸缩臂 204。

具体实施方式

[0035] 为了保持高速公路沿途绿化的整洁,需要对高速公路沿途绿化进行修剪,经长期研究发现,目前国内高速公路沿途绿化的修剪大部分是利用操作人员携带小型剪草、修枝设备手工作业。人力资源投入大,效率低,而且操作人员在高速公路边上作业,操作人员的人身安全没有保障,如果为了确保安全增加路障,又会影响高速公路的通行,造成不便。

[0036] 为改善上述问题,本发明提供了一种公路绿化修剪设备及清扫车。

[0037] 下面通过具体的实施例并结合附图对本发明做进一步的详细描述。

[0038] 图 1 是本发明第一实施例提供的公路绿化修剪设备的结构示意图;如图 1 所示,本发明第一实施例提供的公路绿化修剪设备包括修枝机构、剪草机构、回收机构、垃圾箱 108 和行走机构 109。

[0039] 修枝机构包括修枝锯 101 和第一伸缩臂 102,修枝锯 101 水平设置在第一伸缩臂 102 的一端,第一伸缩臂 102 的另一端转动设置在行走机构 109 上。

[0040] 剪草机构包括刀片 103 和第二伸缩臂 104,刀片 103 水平转动设置在第二伸缩臂 104 的一端,第二伸缩臂 104 的另一端转动设置在行走机构 109 下。

[0041] 回收机构包括吸料口 105、出料口和用于吸料的风机 107,吸料口 105 设置在行走机构 109 下且与地面贴合,风机 107 设置在回收机构的吸料口 105 上,回收机构的出料口与垃圾箱 108 相连,垃圾箱 108 设置在行走机构 109 上。

[0042] 第一实施例提供的公路绿化修剪设备使用的时候,将修枝锯 101 通过第一伸缩臂 102 旋转展开,伸缩到需要修剪树枝的位置,同时将剪草机构的刀片 103 通过第二伸缩臂

104 展开并旋转,伸缩到需要修剪草坪或草地的位置,然后,使行走机构 109 在公路上前行即可。行走机构 109 一边沿公路行驶,修枝锯 101 和剪草机一边对公路旁的绿化进行修剪,不需要操作人员停留,操作人员就利用公路绿化修剪设备完成了修剪,提高了修剪效率,保护了操作人员的人身安全。

[0043] 同时,修剪后掉落在路面的断枝残叶通过公路绿化修剪设备的回收机构能够收集起来。吸料口 105 与地面贴近,风机 107 产生吸力,将断枝残叶从吸料口 105 中吸入,然后通过出料口将断枝残叶送入到垃圾箱 108 内。使公路绿化修剪设备完成了修剪、清理一体化的功能,修剪清洁效果更好,同时效率更高。

[0044] 图 2 是本发明第二实施例提供的公路绿化修剪设备的结构示意图;如图 2 所示,本发明第二实施例提供的公路绿化修剪设备是在第一实施例提供的公路绿化修剪设备的基础上,进一步地,第一伸缩臂 102 包括第一竖向伸缩臂 201 和第一横向伸缩臂 202,第一横向伸缩臂 202 的一端水平转动设置在行走机构 109 上,第一横向伸缩臂 202 的另一端与第一竖向伸缩臂 201 的下端相连,第一竖向伸缩臂 201 的上端与修枝锯 101 转动连接。

[0045] 第一横向伸缩臂 202 与第一竖向伸缩臂 201 相连,构成“L”形的连杆,支撑修枝锯 101。为使第一横向伸缩臂 202 水平转动在行走机构 109 上,在行走机构 109 上设置一个轴线方向为竖向的凸轴,凸轴能够旋转,第一横向伸缩臂 202 的转动连接端与凸轴固定连接,第一横向伸缩臂 202 便能够转动,进而,修枝锯 101 也能够水平面上旋转调节方向,同时通过第一横向伸缩臂 202 进行伸缩量的调节,使得修枝锯 101 在水平面上的位置与需要修剪的树枝或灌木的位置吻合;然后设置在第一横向伸缩臂 202 上的第一竖向伸缩臂 201 能够在竖向平面内对修枝锯 101 进行高度的调节,使得修枝锯 101 到达合适的修剪高度。这样,通过第一横向伸缩臂 202 和第一竖向伸缩臂 201 的转动与伸缩,修枝锯 101 能够准确的对树枝或灌木进行修剪。同时,第一横向伸缩臂 202 的一端水平转动连接在行走机构 109 上,修枝锯 101 在不使用时先转动,使修枝锯 101 折叠贴靠在第一竖向伸缩臂 201 上,然后旋转第一横向伸缩臂 202,将第一竖向伸缩臂 201 及修枝锯 101 收纳到行走机构 109 上,减小修枝锯 101 存放时所占用的空间。

[0046] 进一步地,公路绿化修剪设备还包括转动臂 110 和支撑臂 111,转动臂 110 竖向设置,支撑臂 111 横向设置,转动臂 110 的一端与行走机构 109 转动连接,转动臂 110 的另一端与支撑臂 111 的一端连接,支撑臂 111 的另一端与第一竖向伸缩臂 201 相连。支撑臂 111 与第一伸缩臂 102 相连,转动臂 110 的一端插设在行走机构 109 上,转动臂 110 能够旋转,带动与转动臂 110 相连的支撑臂 111 一齐转动,同时由于第一竖向伸缩臂 201 与转动臂 110 平行,并且支撑臂 111 将第一竖向伸缩臂 201 与转动臂 110 连接。第一竖向伸缩臂 201、支撑臂 111 和转动臂 110 构成一个矩形框架,相比只依靠第一伸缩臂 102 转动,这样的组合提高了第一竖向伸缩臂 201 的结构强度,使第一伸缩臂 102 的转动更加稳定,避免第一伸缩臂 102 修枝时由于修枝锯 101 运转产生的震动而折断。

[0047] 本实施例提供的公路绿化修剪设备的第二伸缩臂 104 包括第二竖向伸缩臂 203 和第二横向伸缩臂 204,第二横向伸缩臂 204 的一端水平转动设置在行走机构 109 下,行走机构 109 上设置有竖向轴线的凸轴,凸轴能够旋转,第二横向伸缩臂 204 的转动连接端与凸轴固定连接,第二横向伸缩臂 204 能够在水平面旋转,方便调节刀片 103 到适合的方向对草坪或草地进行修剪,同时配合第二横向伸缩臂 204 进行伸缩量的调节,使刀片 103 在水平方向

上的位置靠近草坪或草地,第二横向伸缩臂 204 的远离凸轴的一端与第二竖向伸缩臂 203 相连,第二竖向伸缩臂 203 能够在竖向上伸缩,调节第二竖向伸缩臂 203 的下端的刀片 103 的高度,使刀片 103 的高度能够正好适应草坪或草地的高度。

[0048] 第二横向伸缩臂 204 与第二竖向伸缩臂 203 相连,构成“L”形的连杆,支撑刀片 103,使得刀片 103 能够在水平方向和竖直方向伸缩改变位置,刀片 103 能够到达更远的位置对路边的草坪或草地进行修剪,同时第二横向伸缩臂 204 的一端水平转动连接在行走机构 109 下,刀片 103 为圆形的刀片 103,中部开设有轴孔,第二竖向伸缩臂 203 设有一个轴线竖向的凸轴,凸轴穿过轴孔,刀片 103 在凸轴上旋转对草坪或草地进行切割。

[0049] 进一步地,第二伸缩臂 104 还包括在竖直面内转动的稳定轮 112,稳定轮 112 设置在第二竖向伸缩臂 203 的下端。剪草机构是贴近地面使用,因此,第二竖向伸缩臂 203 的下端便会贴近地面,增设一个稳定轮 112 在第二竖向伸缩臂 203 的下端,使稳定轮 112 在地面上滚动,减少了刀片 103 在转动切割时产生的晃动,使第二竖向伸缩臂 203 更加稳定,使剪草机构对草坪或草地的修剪更加精确同时避免第二竖向伸缩臂 203 因晃动而折弯或开裂。

[0050] 本实施例提供的公路绿化修剪设备,进一步地,还包括第一套环 113 和第二套环 114,第一套环 113 套设在第一竖向伸缩臂 201 上,第一套环 113 为“C”形环,“C”形环的开口端设有锁紧螺栓,锁紧螺栓的两端分别与“C”形环的两端连接,通过旋拧锁紧螺栓能够锁紧第一套环 113,使第一套环 113 在第一竖向伸缩臂 201 上相对固定,修枝锯 101 固定于第一套环 113 的外侧,从而实现在修枝锯 101 在第一竖向伸缩臂 201 上滑动固定,第二套环 114 套设在第二竖向伸缩臂 203 上,刀片 103 设置在第二套环 114 上,第二套环 114 的结构与第一套环 113 的结构相同。

[0051] 这样修枝锯 101 能够在第一伸缩臂 102 上滑动,并且能够定位,在使用修枝锯 101 之前,根据实际树枝或灌木的位置和高度来粗略调节修枝锯 101 在第一竖向伸缩臂 201 上的高度,使修枝锯 101 能够尽量靠近树枝或灌木,减少第一竖向伸缩臂 201 调节高度所需要的时间,提高修剪效率。同理,刀片 103 设置在第二套环 114 上,通过调节第二套环 114 在第二竖向伸缩臂 203 上的位置,实现对刀片 103 在第二竖向伸缩臂 203 的初始位置的预设,使刀片 103 的高度在初始时就更加靠近草坪或草地,减少了第二伸缩臂 104 所需要的调节量,提高了修剪效率。

[0052] 图 3 是本发明第三实施例提供的公路绿化修剪设备的结构示意图;如图 3 所示,在本发明第二实施例的基础上,进一步地,本发明第三实施例提供的公路绿化修剪设备还包括进料筒 115、滚筒式垃圾筛分机 116、上料机构 117 和回收箱 118,风机 107 设置在进料筒 115 上端,进料筒 115 与回收机构的吸料口 105 连通,进料筒 115 的下端设有料斗,料斗的下端开设有回收机构的出料口,回收机构的出料口与滚筒式垃圾筛分机 116 的进料口相连,滚筒式垃圾筛分机 116 内部为一个转筒,转筒上设有筛网,使用时转筒旋转,在离心力的作用下,质量大的垃圾通过筛网,通过滚筒式垃圾筛分机 116 的一个与垃圾箱 108 相连的出料口排出,进到垃圾箱 108 中,然后,其他残留在转筒中的垃圾多为轻质垃圾例如树枝或树叶等,这些垃圾通过滚筒式垃圾筛分机 116 的另一个出料口与上料机构 117 的进料口相连,上料机构 117 的出料口与回收箱 118 相连。

[0053] 进一步地,本实施例还包括烘箱 119 和螺旋输送机 120,和上料机构 117 相连的滚

筒式垃圾筛分机 116 的出料口与螺旋输送机 120 的进料口相连,螺旋输送机 120 的出料口与烘箱 119 相连,烘箱 119 的下端与上料机构 117 的进料口连通。进一步地,自动清洗设备还包括粉碎机 121,粉碎机 121 的进料口与烘箱 119 的下端连通,粉碎机 121 的出料口与上料机构 117 的进料口相连。进一步地,还包括粉碎机 121,粉碎机 121 的进料口与烘箱 119 的下端连通,粉碎机 121 的出料口与上料机构 117 的进料口相连。

[0054] 这样,风机 107 设置在进料筒 115 上端,进料筒 115 与回收机构的进料口连接,进料筒 115 的下端设有料斗,料斗的下端开设有回收机构的出料口,回收机构的出料口与滚筒式垃圾筛分机 116 的进料口相连,滚筒式垃圾筛分机 116 的一个出料口与垃圾箱 108 相连,滚筒式垃圾筛分机 116 的另一个出料口与螺旋输送机 120 的进料口相连,上料机构 117 的出料口与回收箱 118 相连,螺旋输送机 120 的出料口与烘箱 119 相连,烘箱 119 的下端与粉碎机 121 相连,粉碎机 121 的出料口与上料机构 117 的进料口相连,上料机构 117 的出料口与回收箱 118 相连。

[0055] 利用滚筒式垃圾筛分机 116 对从回收机构收集的废料进行分离,有用的废料进入到后续机构中等待在处理,没用的垃圾直接进入到垃圾箱 108 中,实现了垃圾的分类处理,提高了资源回收率。而利用烘箱 119 对收集到的准备回收的垃圾进行烘干处理,则能够去除掉垃圾中的水分,避免垃圾变质发霉,然后垃圾进入粉碎机 121 中进行打碎,既提高了垃圾存储时间,又使垃圾干燥,容易粉碎且粉碎的体积更小,增加了回收箱 118 携带垃圾的量,为可持续工作提供了保障。

[0056] 回收箱 118 的底部设有至少一个内凹,优选地设有四个,也可以为多个。行走机构 109 上设有与内凹相配合的凸起。垃圾箱 108 可拆卸在行走机构 109 上,直接利用内凹与凸起配合将回收箱 118 固定在行走机构 109 上,避免回收箱 118 发生位移,同时,回收箱 118 的取下也十分方便,当回收箱 118 填满后能够及时更换。

[0057] 图 4 是本发明第四实施例提供的公路绿化修剪设备的结构示意图;如图 4 所示,本发明第四实施例提供的公路绿化修剪设备在第三实施例提供的公路绿化修剪设备的基础上,进一步地,还包括测距仪 122,测距仪 122 固定在第一竖向伸缩臂 201 上。

[0058] 同时,测距仪 122 还水平设置在第二竖向伸缩臂 203 的下端,刀片 103 水平转动设置在测距仪 122 上。利用测距仪 122 观测和调节第一伸缩臂 102 和修枝锯 101 的位置,能够实时和准确的了解修枝锯 101 距离需要修剪树枝或灌木的距离,同时避免第一伸缩臂 102 与护栏发生接触或摩擦,减少第一伸缩臂 102 的使用寿命。利用测距仪 122 观察第二竖向伸缩臂 203 与刀片 103 距离草坪或草地的距离,精确、方便的调节第二竖向伸缩臂 203 与刀片 103,使刀片 103 对草坪或草地的修剪更加精确,同时避免第二竖向伸缩臂 203 与刀片 103 接触到护路方砖,发生损坏。

[0059] 进一步地,在公路绿化修剪设备中能够增加一个自动控制模块 123。第一伸缩臂 102 的第一竖向伸缩臂 201 通过伺服电机与行走机构 109 连接,伺服电机带动第一竖向伸缩臂 201 旋转,同时第一竖向伸缩臂 201 与第一横向伸缩臂 202 都是利用液压缸进行伸缩,也可以采用气缸或其他伸缩臂。同理,第二伸缩臂 104 的第二横向伸缩臂 204 与第二竖向伸缩臂 203 通过液压缸进行伸缩,也可以采用气缸或其他伸缩臂,第二横向伸缩臂 204 也通过一台伺服电机与行走机构 109 相连,使第二横向伸缩臂 204 在水平方向旋转。

[0060] 上述伺服电机、各个液压缸及测距仪 122、测距仪 122 均与自动控制模块 123 相连,

测距仪 122 与测距仪 122 测距仪 122 分别测量修枝机构与剪草机构距离需要修剪的绿化的距离,然后这些位置信息反馈回自动控制模块 123,自动控制模块 123 控制这些执行元件,伺服电机、液压缸等进行工作,将修枝锯 101 与刀片 103 自动调整到最适合修剪的位置。大大提高了修剪的准确性与修剪效率,同时减少了人工参与,降低了人工成本。

[0061] 图 5 是本发明第五实施例提供的清扫车的结构示意图。如图 5 所示,本发明第五实施例提供的清扫车,包括车头 124 和本发明任一实施例的公路绿化修剪设备,优选地,采用本发明第四实施例,车头 124 与本发明第四实施例的公路绿化修剪设备连接,还包括摄像头 125,摄像头 125 为三个,摄像头 125 分别设置在第一伸缩臂 102 上、第二伸缩臂 104 上和回收机构的收料口。车头 124 和公路绿化修剪设备连接,利用车头 124 驱动,带动公路绿化修剪设备在高速路旁行驶,能够对高速路沿途绿化进行高效快速地修剪清理。清扫车还包括温度监控仪 126 和气压监控仪 127,温度监控仪 126 和气压监测仪设置在车头 124。通过温度监控仪 126 与气压监控仪 127 能够了解到实时的气温与气压。

[0062] 通过分别设置在第一伸缩臂 102 上的摄像头 125 去观察修枝锯 101 的修剪的树枝或灌木,通过设置在第二伸缩臂 104 上的摄像头 125 去观察剪草机构修剪草坪或草地,设置在回收机构的收料口的摄像头 125 去观察回收后的位置。摄像头 125 都采用高清摄像头,方便观察清楚。

[0063] 进一步地,本实施例提供的清扫车还包括太阳能板 128 和蓄电池 129,太阳能板 128 设置在清扫车外侧,太阳能板 128 与蓄电池 129 电连接,蓄电池 129 与公路绿化修剪设备电连接。利用太阳能板 128 收集太阳能来产生电力供给蓄电池 129,然后蓄电池 129 存储电力,在公路绿化修剪设备使用时进行电力供给,节约能源。

[0064] 本发明中,行走机构 109 可以为轮式行走机构、也可以为履带式行走机构等其他行走机构,优选地为轮式行走机构。

[0065] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

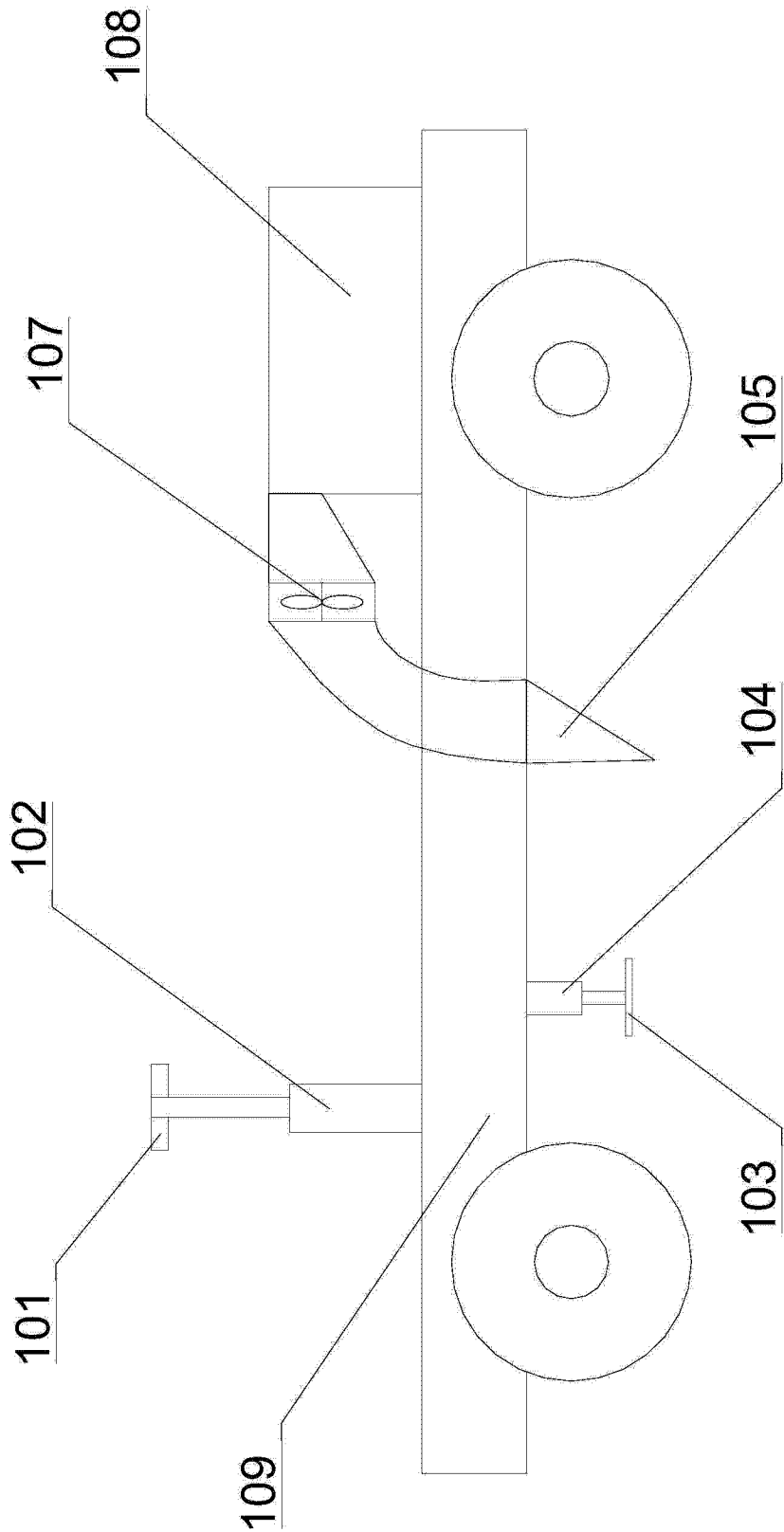


图 1

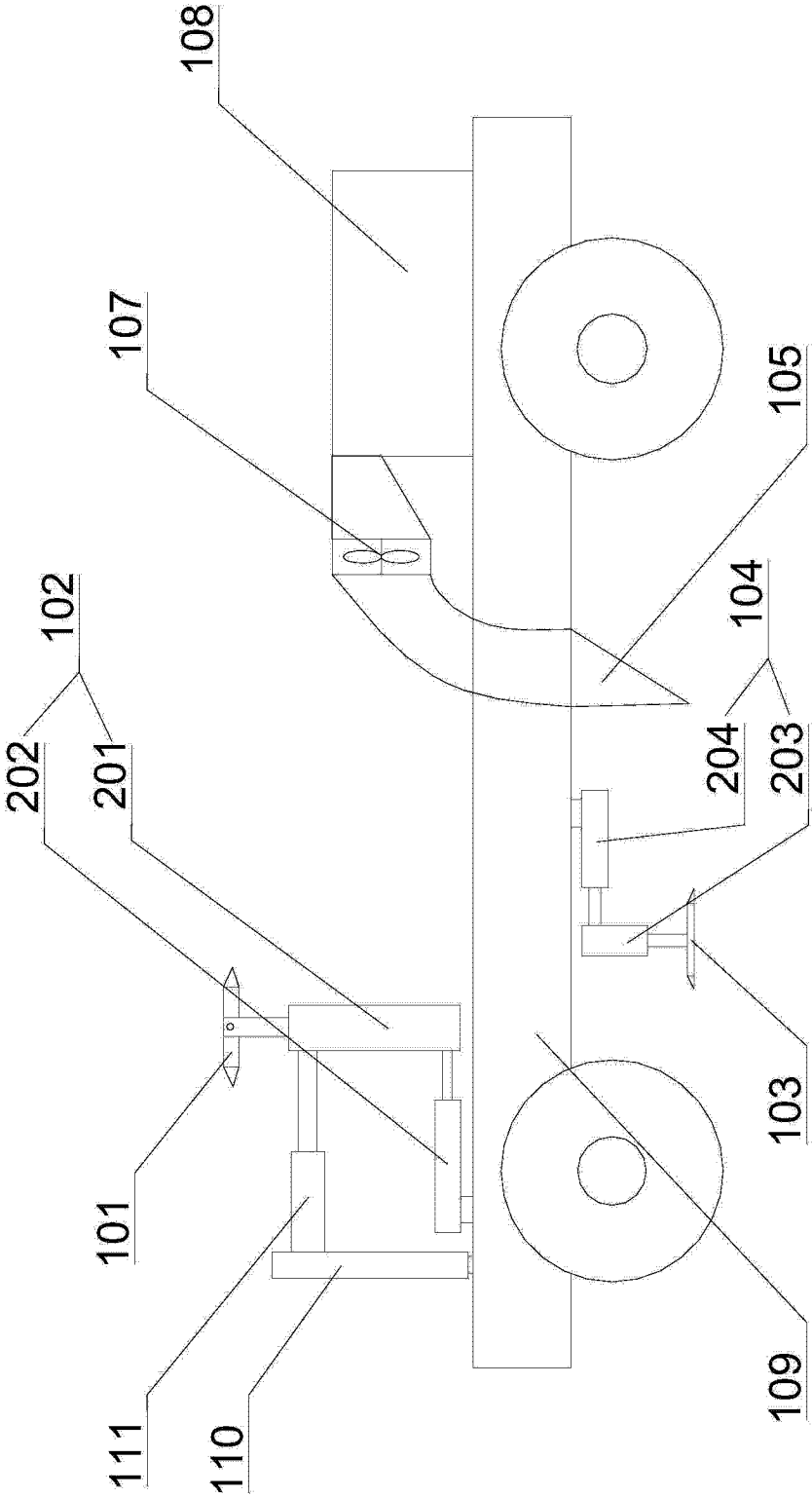


图 2

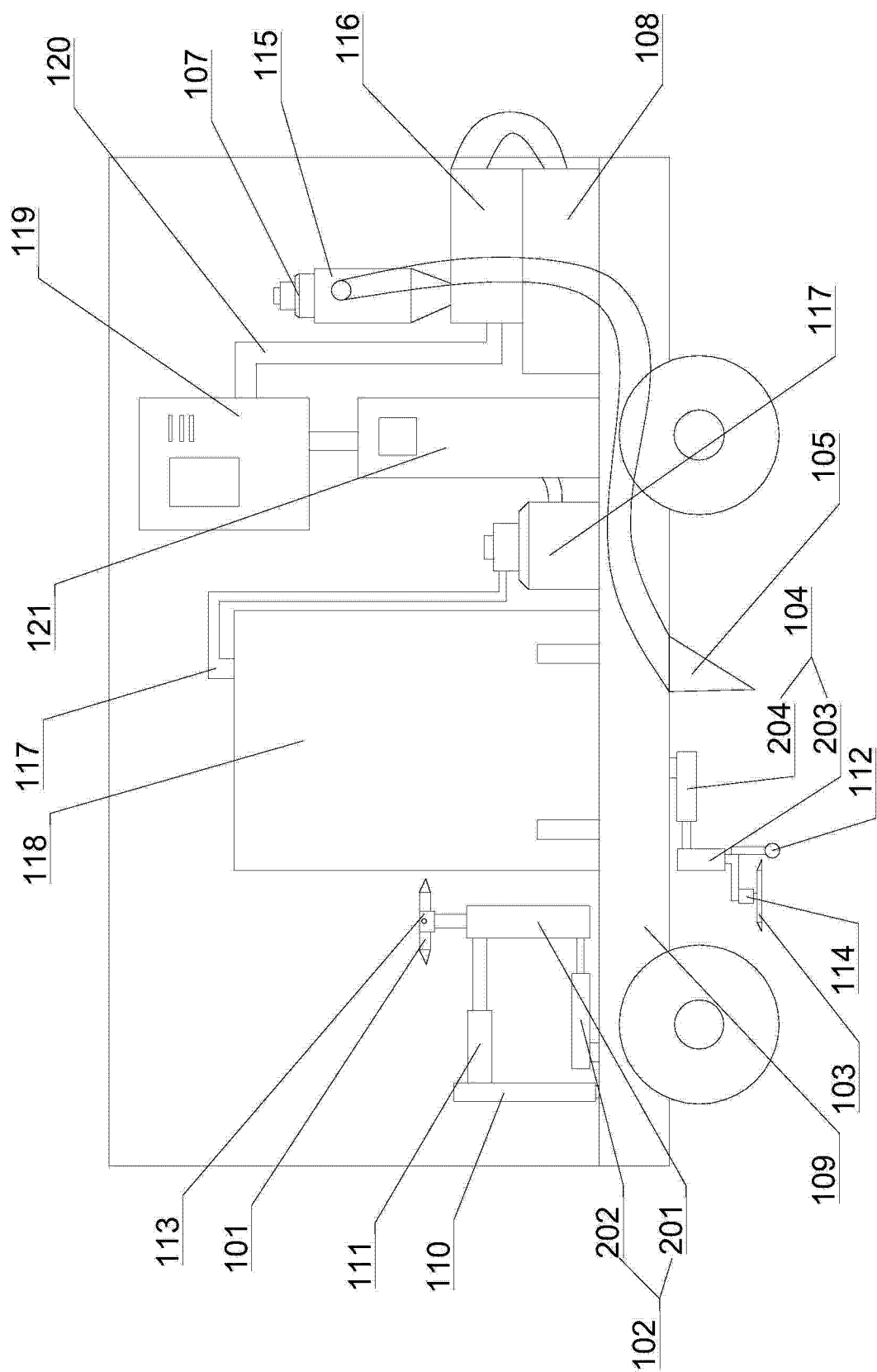


图 3

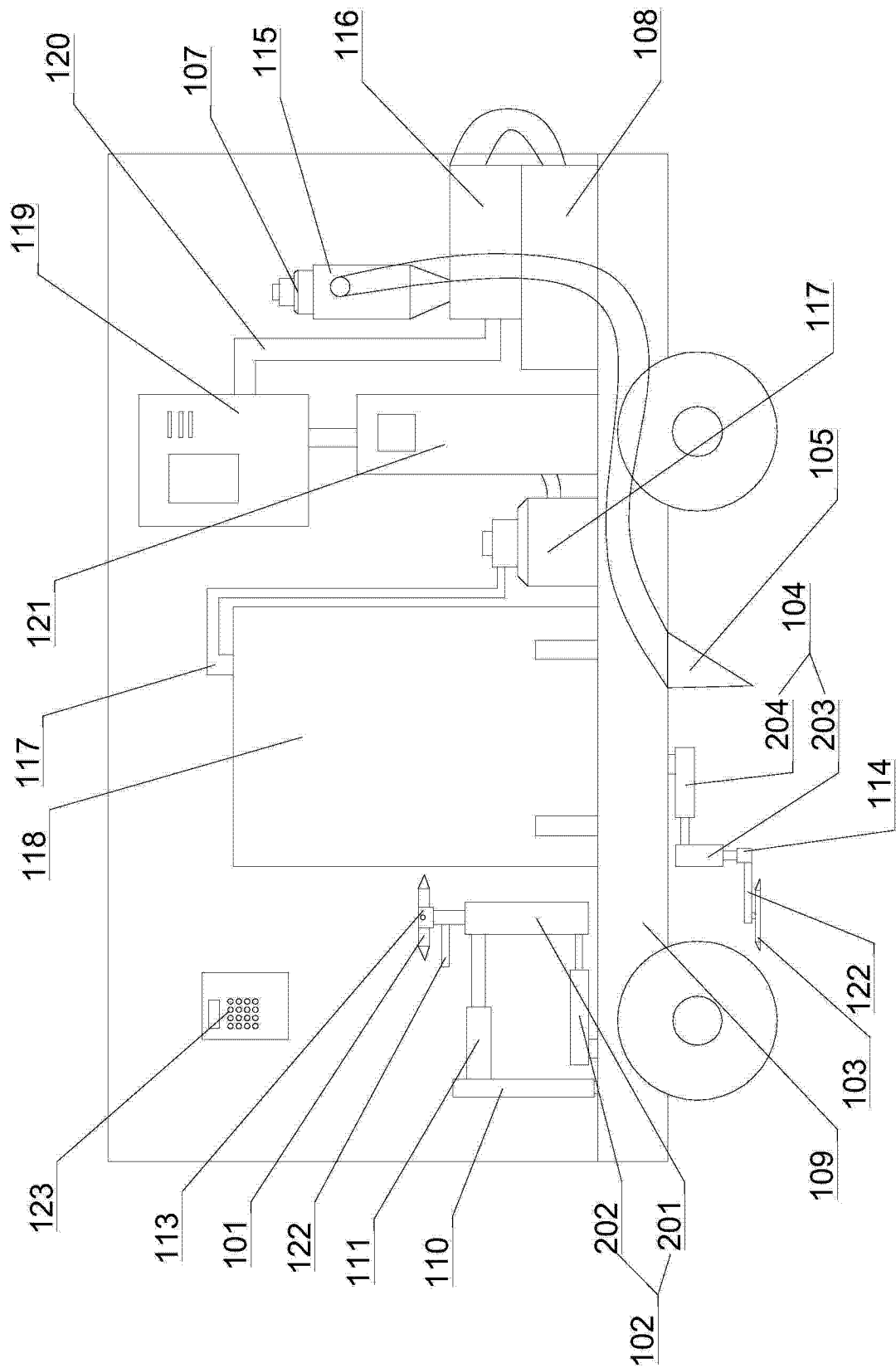


图 4

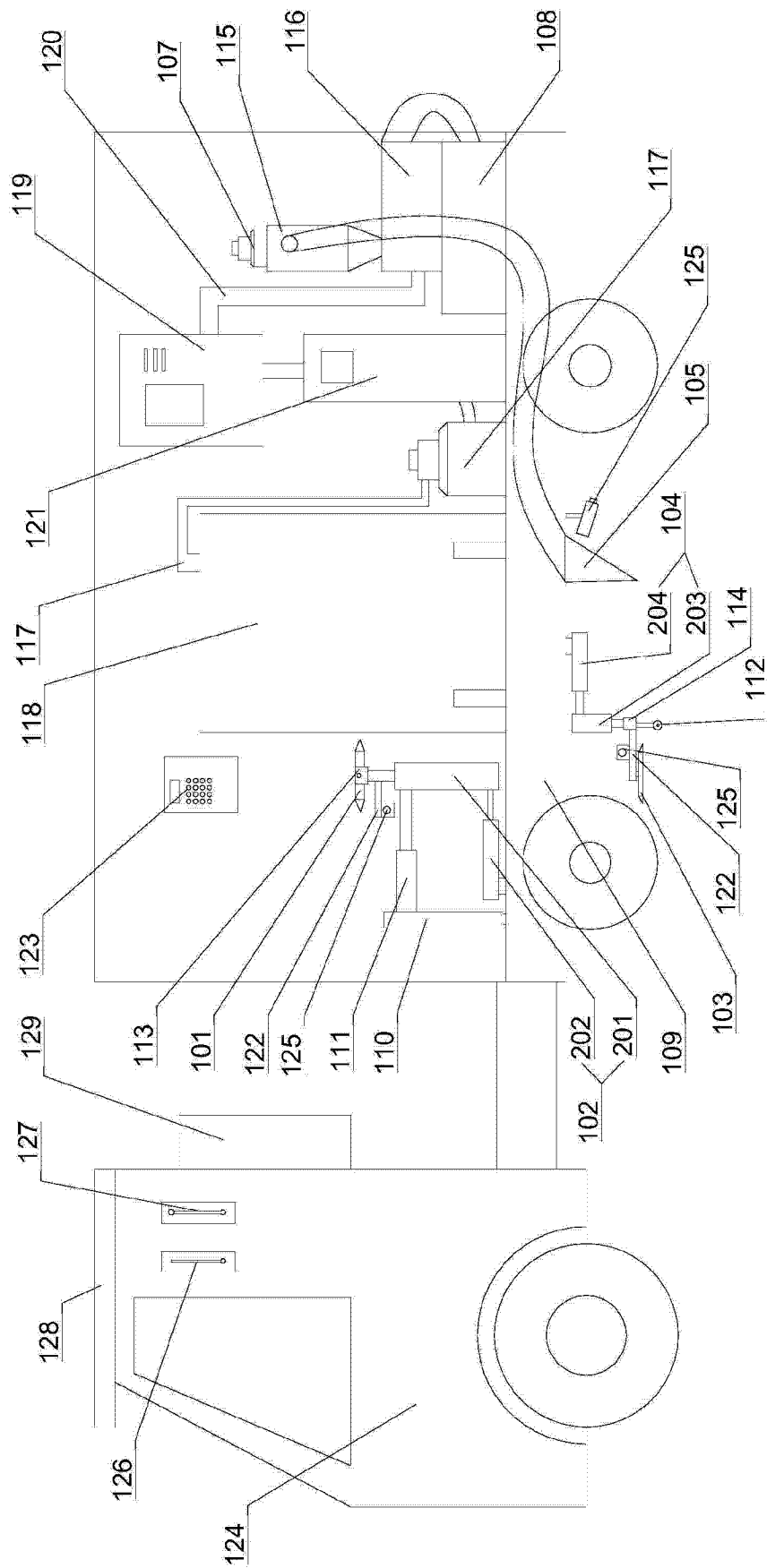


图 5