

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101849481 A

(43) 申请公布日 2010.10.06

(21) 申请号 201010195513.4

(22) 申请日 2010.06.08

(71) 申请人 长安大学

地址 710064 陕西省西安市南二环中段 33 号

(72) 发明人 赵悟 雒晓辉 张宪雷 梁凤凯
孟庆存 苗文英 冯忠绪 姚运仕

(74) 专利代理机构 西安创知专利事务所 61213
代理人 谭文琰

(51) Int. Cl.
A01G 3/04 (2006.01)

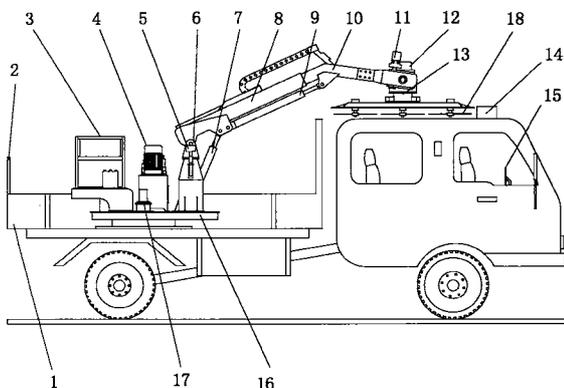
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种车载式绿篱修剪机

(57) 摘要

本发明公开了一种车载式绿篱修剪机,包括承载车和安装在承载车上的绿篱修剪设备;绿篱修剪设备包括能在水平面上 360° 旋转的回转底座、能同时进行前后伸缩与上下移动的伸缩臂、固定安装在伸缩臂前端部的刀盘架、水平安装在刀盘架下方的多个旋转刀头、对旋转刀头进行驱动的刀具驱动机构、带动刀盘架进行四周翻转动作的刀盘翻转驱动机构、底座驱动装置、伸缩臂驱动装置和控制系统。本发明结构简单、操作方便、自动化程度高、作业效率高、修剪姿态转换速度快且作业范围广、修剪质量高、作业安全,能有效克服现有绿篱修剪机存在的高位修剪与低位打草需分别两套独立机构、操作复杂、生产成本低、自动化程度低、作业范围小等缺陷。



1. 一种车载式绿篱修剪机,其特征在于:包括承载车(1)和安装在承载车(1)上的绿篱修剪设备;所述绿篱修剪设备包括水平安装在承载车(1)上且能在水平面上进行360°旋转的回转底座(16)、安装在回转底座(16)上且能同时进行前后伸缩与上下移动的伸缩臂、固定安装在所述伸缩臂前端部的刀盘架(13)、通过安装轴水平安装在刀盘架(13)下方的多个旋转刀头(18)、对旋转刀头(18)进行驱动的刀具驱动机构、通过传动机构与刀盘架(13)相接且带动刀盘架(13)进行四周翻转动作的刀盘翻转驱动机构(11)、与回转底座(16)相接且对回转底座(16)进行驱动的底座驱动装置、与所述伸缩臂相接且对伸缩臂进行驱动的伸缩臂驱动装置以及对刀盘翻转驱动机构(11)、所述刀具驱动机构、所述底座驱动装置和所述伸缩臂驱动装置进行综合控制的控制系统,所述刀盘翻转驱动机构(11)、所述刀具驱动机构、所述底座驱动装置和所述伸缩臂驱动装置均与所述控制系统相接。

2. 按照权利要求1所述的一种车载式绿篱修剪机,其特征在于:还包括与所述控制系统相接且由所述控制系统进行控制的液压控制阀总成(23);所述刀盘翻转驱动机构(11)、所述底座驱动装置和所述伸缩臂驱动装置均为液压驱动机构且三者均通过液压管道与液压泵站(4)相接,所述液压控制阀总成(23)包括分别安装在刀盘翻转驱动机构(11)、所述底座驱动装置和所述伸缩臂驱动装置与液压泵站(4)间所连接的液压管道上的多个电磁阀。

3. 按照权利要求1或2所述的一种车载式绿篱修剪机,其特征在于:所述控制系统为手持式控制器(21)。

4. 按照权利要求3所述的一种车载式绿篱修剪机,其特征在于:所述刀盘翻转驱动机构(11)、所述刀具驱动机构、所述底座驱动装置和所述伸缩臂驱动装置均通过电缆与所述手持式控制器(21)相接。

5. 按照权利要求2所述的一种车载式绿篱修剪机,其特征在于:所述伸缩臂包括固定安装在回转底座(16)上的静臂支承(5)、后端部安装在静臂支承(5)上且能上下移动的静臂(8)和由前至后套装在静臂(8)内部且能前后伸缩的动臂(10),静臂支承(5)与静臂(8)间通过旋转轴进行活动连接且所述旋转轴上装有轴承,所述静臂(8)为直臂且动臂(10)为折臂,所述直臂为空心臂且所述折臂后部插装在所述空心臂内,所述折臂后部与所述空心臂之间通过滑块进行连接;所述伸缩臂驱动装置包括驱动静臂(8)上下移动的举升液压缸(7)和带动动臂(10)进行前后伸缩的伸缩液压缸(9),举升液压缸(7)的两端分别铰接于静臂(8)和回转底座(16)上,伸缩液压缸(9)的两端分别铰接于静臂(8)和动臂(10)上,所述伸缩液压缸(9)和举升液压缸(7)均与液压泵站(4)相接。

6. 按照权利要求1或2所述的一种车载式绿篱修剪机,其特征在于:还包括安装在所述伸缩臂上的视频监控装置和由所述控制系统进行控制的显示器(15),所述视频监控装置和显示器(15)均与所述控制系统相接。

7. 按照权利要求5所述的一种车载式绿篱修剪机,其特征在于:还包括对静臂(8)上下移动时的俯仰极限位置进行实时检测的限位开关一和对动臂(10)前后伸缩时的伸缩极限位置进行实时检测的限位开关二,所述限位开关一和限位开关二均与所述控制系统相接。

8. 按照权利要求1或2所述的一种车载式绿篱修剪机,其特征在于:所述刀具驱动机构为由发电机组(3)进行驱动的刀头驱动电机(12),所述发电机组(3)与刀头驱动电机

(12) 相接,且发电机组 (3) 和刀头驱动电机 (12) 均与所述控制系统相接,所述发电机组 (3) 为通过液压管道与液压泵站 (4) 相接的燃油发电机。

9. 按照权利要求 1 或 2 所述的一种车载式绿篱修剪机,其特征在于:所述承载车 (1) 前部安装有由所述控制系统进行控制且对所述绿篱修剪设备的工作状态进行指示的警示灯 (14),所述承载车 (1) 后部安装有施工指示牌 (2)。

10. 按照权利要求 1 或 2 所述的一种车载式绿篱修剪机,其特征在于:多个旋转刀头 (18) 布设在同一水平面上,且多个旋转刀头 (18) 包括一个主刀头和沿圆周方向均匀布设在所述主刀头四周侧的多个辅刀头,多个旋转刀头 (18) 的正上方安装有可拆式防护裙边 (19)。

一种车载式绿篱修剪机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种绿篱修剪设备,尤其是涉及一种车载式绿篱修剪机。

背景技术

[0002] 随着高速公路的快速发展,高速公路绿篱及园林绿化的面积日益增加,采用传统便携式绿篱修剪机具的人工修剪方式,费时费力,很难达到快速、高质量的修剪效果,同时对操作人员的工作安全也难以保障,并且对操作人员的技术熟练程度及专业水平等要求均较高,因而无法满足人们对绿篱及草坪修剪造型与质量的要求。目前,市面上还没有出现一种功能齐全、结构简单且操作方便的专用车载式绿篱修剪设备。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足,提供一种车载式绿篱修剪机,其结构简单、操作方便、自动化程度高、作业效率高、修剪姿态转换速度快且作业范围广、修剪质量高、作业安全,能有效克服现有绿篱修剪机存在的高位修剪与低位打草需分别两套独立机构、操作复杂、生产成本低、自动化程度低、作业范围小等缺陷和不足。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:一种车载式绿篱修剪机,其特征在于:包括承载车和安装在承载车上的绿篱修剪设备;所述绿篱修剪设备包括水平安装在承载车上且能在水平面上进行360°旋转的回转底座、安装在回转底座上且能同时进行前后伸缩与上下移动的伸缩臂、固定安装在所述伸缩臂前端部的刀盘架、通过安装轴水平安装在刀盘架下方的多个旋转刀头、对旋转刀头进行驱动的刀具驱动机构、通过传动机构与刀盘架相接且带动刀盘架进行四周翻转动作的刀盘翻转驱动机构、与回转底座相接且对回转底座进行驱动的底座驱动装置、与所述伸缩臂相接且对伸缩臂进行驱动的伸缩臂驱动装置以及对刀盘翻转驱动机构、所述刀具驱动机构、所述底座驱动装置和所述伸缩臂驱动装置进行综合控制的控制系统,所述刀盘翻转驱动机构、所述刀具驱动机构、所述底座驱动装置和所述伸缩臂驱动装置均与所述控制系统相接。

[0005] 还包括与所述控制系统相接且由所述控制系统进行控制的液压控制阀总成;所述刀盘翻转驱动机构、所述底座驱动装置和所述伸缩臂驱动装置均为液压驱动机构且三者均通过液压管道与液压泵站相接,所述液压控制阀总成包括分别安装在刀盘翻转驱动机构、所述底座驱动装置和所述伸缩臂驱动装置与液压泵站间所连接的液压管道上的多个电磁阀。

[0006] 所述控制系统为手持式控制器。

[0007] 所述刀盘翻转驱动机构、所述刀具驱动机构、所述底座驱动装置和所述伸缩臂驱动装置均通过电缆与所述手持式控制器相接。

[0008] 所述伸缩臂包括固定安装在回转底座上的静臂支承、后端部安装在静臂支承上且能上下移动的静臂和由前至后套装在静臂内部且能前后伸缩的动臂,静臂支承与静臂间通过旋转轴进行活动连接且所述旋转轴上装有轴承,所述静臂为直臂且动臂为折臂,所述直

臂为空心臂且所述折臂后部插装在所述空心臂内,所述折臂后部与所述空心臂之间通过滑块进行连接;所述伸缩臂驱动装置包括驱动静臂上下移动的举升液压缸和带动动臂进行前后伸缩的伸缩液压缸,举升液压缸的两端分别铰接于静臂和回转底座上,伸缩液压缸的两端分别铰接于静臂和动臂上,所述伸缩液压缸和举升液压缸均与液压泵站相接。

[0009] 还包括安装在所述伸缩臂上的视频监控装置和由所述控制系统进行控制的显示器,所述视频监控装置和显示器均与所述控制系统相接。

[0010] 还包括对静臂上下移动时的俯仰极限位置进行实时检测的限位开关一和对动臂前后伸缩时的伸缩极限位置进行实时检测的限位开关二,所述限位开关一和限位开关二均与所述控制系统相接。

[0011] 所述刀具驱动机构为由发电机组进行驱动的刀头驱动电机,所述发电机组与刀头驱动电机相接,且发电机组和刀头驱动电机均与所述控制系统相接,所述发电机组为通过液压管道与液压泵站相接的燃油发电机。

[0012] 所述承载车前部安装有由所述控制系统进行控制且对所述绿篱修剪设备的工作状态进行指示的警示灯,所述承载车后部安装有施工指示牌。

[0013] 多个旋转刀头布设在同一水平面上,且多个旋转刀头包括一个主刀头和沿圆周方向均匀布设在所述主刀头四周侧的多个辅刀头,多个旋转刀头的正上方安装有可拆式防护裙边。

[0014] 本发明与现有技术相比具有以下优点:

[0015] 1、结构简单、设计合理、操作简便且工作性能稳定可靠,绿篱修剪机整机与承载车完成独立,操作系统利用集中便携式控制。同时,绿篱修剪机采用独立动力源,因而不需对承载车进行改装,增加了承载车的利用率,是一种多功能、人性化且经济效益高的现代化道路园林养护机械。

[0016] 2、能同时实现高位绿篱修剪与低位草坪修剪功能,修剪工作范围更大,转场速度快。

[0017] 3、修剪姿态调整方便,操作人员在驾驶室内通过手持式控制器对刀盘翻转驱动机构、刀具驱动机构、底座驱动装置和伸缩臂驱动装置进行控制,便可实现对修剪姿态(包括修剪高度、修剪角度及修剪距离)进行快速、方便调整,且调整一次到位。

[0018] 4、旋转刀头具有回转避让复位装置,实现180度被动回转避让及自动复位功能。

[0019] 5、功能完善且作业范围广,能够对高速公路绿篱、边坡草坪与城市绿化带进行造型修剪,实现一机多用。同时,设置有作业实时监控系統,能够使操作更加简单化和人性化。

[0020] 6、工作稳定可靠且省时省力、效率高,能够满足高速公路绿篱及园林草坪修剪和简单造型的作业要求。

[0021] 7、修剪质量好且作业安全,危险系数较低。

[0022] 综上所述,本发明结构简单、操作方便、自动化程度高、作业效率高、修剪姿态转换速度快且作业范围广、所修剪绿篱外形美观、作业安全,适用于道路绿篱及城市绿化草坪修剪,具有广阔的市场应用前景和技术推广价值,能有效克服现有绿篱修剪机所存在的高位修剪与低位打草需两套独立机构、操作复杂、生产成本低、自动化程度低、作业范围小等缺陷和不足。

[0023] 下面通过附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

- [0024] 图 1 为本发明的结构示意图。
- [0025] 图 2 为本发明处于水平修剪状态时的使用状态参考图。
- [0026] 图 3 为本发明处于垂直修剪状态时的使用状态参考图。
- [0027] 图 4 为本发明处于低位打草状态时的使用状态参考图。
- [0028] 图 5 是本发明的修剪机刀盘的结构示意图。
- [0029] 图 6 为本发明的控制原理图。
- [0030] 附图标记说明：
- [0031] 1- 承载车； 2- 施工指示牌； 3- 发电机组；
- [0032] 4- 液压泵站； 5- 静臂支承； 6- 摄像监控装置；
- [0033] 7- 举升液压缸； 8- 静臂； 9- 伸缩液压缸；
- [0034] 10- 动臂； 11- 刀盘翻转驱动机构；12- 刀头驱动电机；
- [0035] 13- 刀盘架； 14- 警示灯； 15- 显示器；
- [0036] 16- 回转底座； 17- 回转底座驱动马达；18- 旋转刀头；
- [0037] 19- 可拆式防护裙边；20- 限位装置； 21- 手持式控制器；
- [0038] 22- 支座调整机构； 23- 液压控制阀总成。

具体实施方式

[0039] 如图 1、图 2、图 3、图 4、图 5 及图 6 所示，本发明包括承载车 1 和安装在承载车 1 上的绿篱修剪设备；所述绿篱修剪设备包括水平安装在承载车 1 上且能在水平面上进行 360° 旋转的回转底座 16、安装在回转底座 16 上且能同时进行前后伸缩与上下移动的伸缩臂、固定安装在所述伸缩臂前端部的刀盘架 13、通过安装轴水平安装在刀盘架 13 下方的多个旋转刀头 18、对旋转刀头 18 进行驱动的刀具驱动机构、通过传动机构与刀盘架 13 相接且带动刀盘架 13 进行四周翻转动作的刀盘翻转驱动机构 11、与回转底座 16 相接且对回转底座 16 进行驱动的底座驱动装置、与所述伸缩臂相接且对伸缩臂进行驱动的伸缩臂驱动装置以及对刀盘翻转驱动机构 11、所述刀具驱动机构、所述底座驱动装置和所述伸缩臂驱动装置进行综合控制的控制系统，所述刀盘翻转驱动机构 11、所述刀具驱动机构、所述底座驱动装置和所述伸缩臂驱动装置均与所述控制系统相接。本实施例中，所述绿篱修剪设备安装在承载车 1 中后部的车厢内。

[0040] 同时，本发明还包括与所述控制系统相接且由所述控制系统进行控制的液压控制阀总成 23。所述刀盘翻转驱动机构 11、所述底座驱动装置和所述伸缩臂驱动装置均为液压驱动机构且三者均通过液压管道与液压泵站 4 相接，所述液压控制阀总成 23 包括分别安装在刀盘翻转驱动机构 11、所述底座驱动装置和所述伸缩臂驱动装置与液压泵站 4 间所连接的液压管道上的多个电磁阀。

[0041] 所述控制系统为手持式控制器 21。所述刀盘翻转驱动机构 11、所述刀具驱动机构、所述底座驱动装置和所述伸缩臂驱动装置均通过电缆与所述手持式控制器 21 相接。本实施例中，所述底座驱动装置为回转底座驱动马达 17。

[0042] 所述伸缩臂包括固定安装在回转底座 16 上的静臂支承 5、后端部安装在静臂支承

5 上且能上下移动的静臂 8 和由前至后套装在静臂 8 内部且能前后伸缩的动臂 10, 静臂支承 5 与静臂 8 间通过旋转轴进行活动连接且所述旋转轴上装有轴承, 所述静臂 8 为直臂且动臂 10 为折臂, 所述直臂为空心臂且所述折臂后部插装在所述空心臂内, 所述折臂后部与所述空心臂之间通过滑块进行连接。所述伸缩臂驱动装置包括驱动静臂 8 上下移动的举升液压缸 7 和带动动臂 10 进行前后伸缩的伸缩液压缸 9, 举升液压缸 7 的两端分别铰接于静臂 8 和回转底座 16 上, 伸缩液压缸 9 的两端分别铰接于静臂 8 和动臂 10 上, 所述伸缩液压缸 9 和举升液压缸 7 均与液压泵站 4 相接。

[0043] 另外, 本发明还包括安装在所述伸缩臂上的视频监视装置和由所述控制系统进行控制的显示器 15, 所述视频监视装置和显示器 15 均与所述控制系统相接; 并且还包括对静臂 8 上下移动时的俯仰极限位置进行实时检测的限位开关一和对动臂 10 前后伸缩时的伸缩极限位置进行实时检测的限位开关二, 所述限位开关一和限位开关二均与所述控制系统相接。所述显示器 15 布设在承载车 1 的驾驶室内, 所述视频监视装置为安装在静臂支承 5 上端部的摄像监控装置 6。

[0044] 所述刀具驱动机构为由发电机组 3 进行驱动的刀头驱动电机 12, 所述发电机组 3 与刀头驱动电机 12 相接, 且发电机组 3 和刀头驱动电机 12 均与所述控制系统相接, 所述发电机组 3 为通过液压管道与液压泵站 4 相接的燃油发电机。本实施例中, 所述液压泵站 4 和发电机组 3 均安装在回转底座 16 上。

[0045] 所述承载车 1 前部安装有由所述控制系统进行控制且对所述绿篱修剪设备的工作状态进行指示的警示灯 14, 所述承载车 1 后部安装有施工指示牌 2。多个旋转刀头 18 布设在同一水平面上, 且多个旋转刀头 18 包括一个主刀头和沿圆周方向均匀布设在所述主刀头四周侧的多个辅刀头, 多个旋转刀头 18 的正上方安装有可拆式防护裙边 19。

[0046] 实际使用过程中, 回转底座 16 置于承载车 1 上且其采用回转底座驱动马达 17 进行驱动, 且回转底座 16 在水平面进行 360° 旋转的同时, 可带动静臂支承 5、静臂 8、动臂 10 与由旋转刀头 18 和刀盘架 13 组成的刀盘总成同步在水平面内进行 360° 回转, 也就是说回转底座 16 转动的同时, 能够实现静臂支承 5、静臂 8、动臂 10 和刀盘总成的 360° 机动回转, 从而实现了修剪作业过程中的主动回转避让。所述伸缩臂由静臂 8 和动臂 10 组成, 静臂 8 在举升液压缸 7 的作用下实现竖直面内的上下摆动, 动臂 10 在伸缩液压缸 9 的作用下可在静臂 8 内实现直线移动即前后伸缩运动; 刀盘总成上的修剪刀片 (即旋转刀头 18) 采用刀头驱动电机 12 进行驱动, 刀头驱动电机 12 置于刀盘架 13 上且其通过皮带对旋转刀头 18 进行同步驱动。另外, 刀盘总成上设有回转避让装置, 能实现刀盘的被动旋转避让功能。因而, 通过举升液压缸 7 与伸缩液压缸 9 的共同作用, 根据不同的距离及高度调整伸缩臂的不同姿态, 实现修剪及打草功能, 同时所述伸缩臂上设有限位开关一和限位开关二, 所述限位开关一和限位开关二组成限位装置 20, 限位装置 20 与所述控制系统相接保证在伸缩臂达到极限伸缩状态及最大俯仰角度时, 实现安全限位。

[0047] 另外, 由于所述控制系统为手持式控制器 21, 且驾驶室内设置有对摄像监控装置 6 实时所监测信息进行同步显示的显示器 15, 因而操作人员可在驾驶室内通过操作手持式控制器 21 及显示器 15 完成绿篱或草坪的修剪作业。所述摄像监控装置 6 通过调整支座安装在静臂支承 5 上, 且所述调整支座的安装角度由支座调整机构 22 进行调整, 支座调整机构 22 与所述手持式控制器 21 相接且由手持式控制器 21 进行控制。实际操作时, 通过支座

调整机构 22 调节摄像监控装置 6 的安装角度,来调整安装在驾驶室內的显示器 15 的视野范围,以监控修剪作业的状态。

[0048] 所述刀盘翻转驱动机构 11 驱动刀盘架 13 在竖直面内机动回转,刀盘翻转机构 11 的驱动方式为液压马达驱动,且刀盘翻转机构 11 通过传动机构(即蜗轮蜗杆机构)驱动刀盘架 13 在竖直平面内回转一定角度,以调整旋转刀头 18 不同的旋转角度。实际使用时,所述旋转刀头 18 在举升液压缸 7、伸缩液压缸 9 和刀盘翻转驱动机构 11 的共同作用下实现水平修剪、竖直修剪和倾斜修剪功能,完成绿篱及草坪不同的简单造型,同时承载车 1 的头部设有施工警示灯 14 且其尾部设有施工指示牌 2。

[0049] 实际进行修剪时,作业人员只需在驾驶室内通过操作手持式控制器 21 的按钮开关,控制液压控制阀总成 23 中各电磁阀的动作顺序实现对各液压缸的伸缩与各液压马达的正反转的控制(即实现对刀盘翻转驱动机构 11、所述底座驱动装置和所述伸缩臂驱动装置进行控制),同时通过对控制刀头驱动电机 12 和支座调整机构 22 进行控制,即可实现修剪设备的修剪高度、修剪角度及修剪距离进行调整,同时通过设置在驾驶室內的显示器 15 对修剪的工作姿态进行实时监控。具体而言:在各部件均正常工作的前提下,首先根据作业要求,通过手持式控制器 21 对刀盘翻转驱动机构 11、所述底座驱动装置和所述伸缩臂驱动装置进行控制,实现对绿篱修剪设备的修剪姿态进行调整;之后,启动刀头驱动电机 12,对绿篱和草坪进行修剪,且修剪过程中,通过摄像监控装置 6 对修剪状态进行实时监控,并通过显示器 15 对修剪姿态进行同步显示。实际修剪时,根据具体实际需要通过对支座调整机构 22 进行控制,实现对修剪姿态进行相应地调整。另外,多个旋转刀头 18 的正上方安装有可拆式防护裙边 19,并且可拆式防护裙边 19 设置在刀盘架 13 的出料口处,可根据作业需要进行安装或拆卸,其有效防止剪切的枝叶四处飞溅及刀具意外事故等发生。同时,刀盘总成具有被动回转避让结构,进行绿篱修剪作业时遇到护栏柱、交通指示牌(杆)或绿化树时,可以实现刀盘架 13 被动回转避让 180° 后自动复位。

[0050] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例,并非对本发明作任何限制,凡是根据本发明技术实质对以上实施例所作的任何简单修剪、变更以及等效结构变化,均仍属于本发明技术方案的保护范围内。

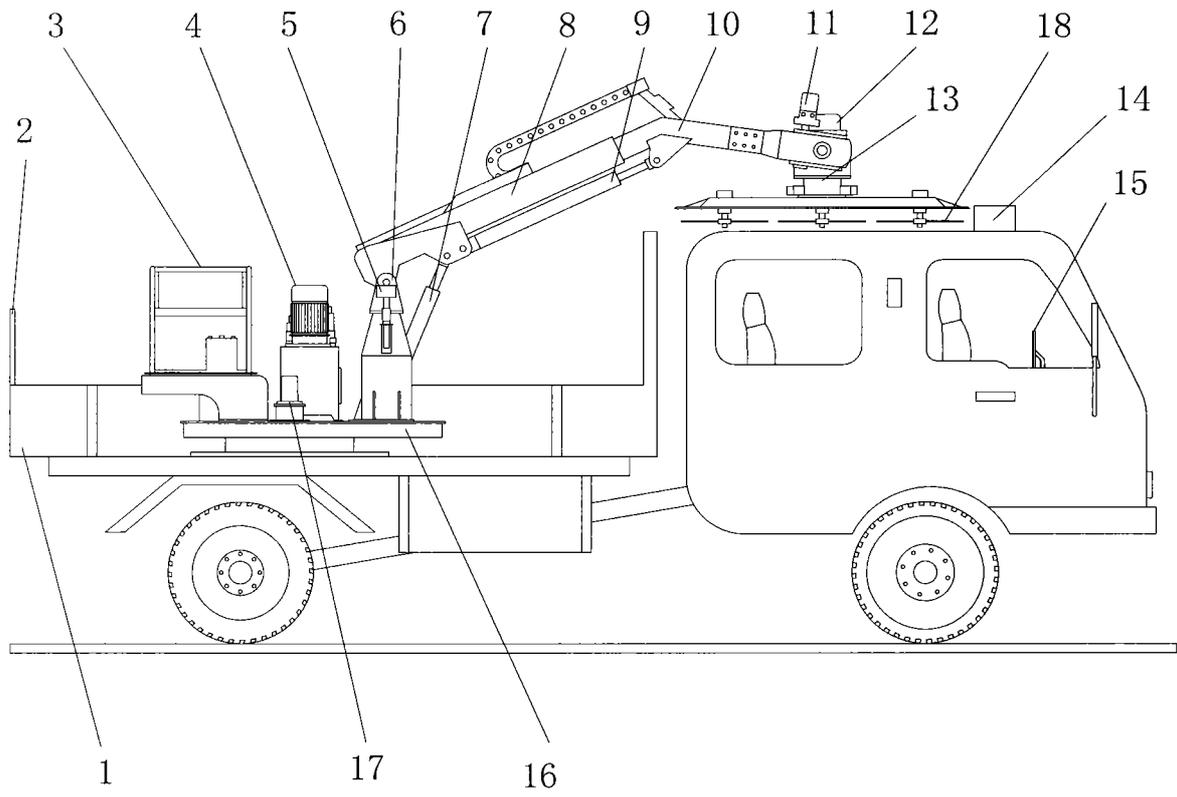


图 1

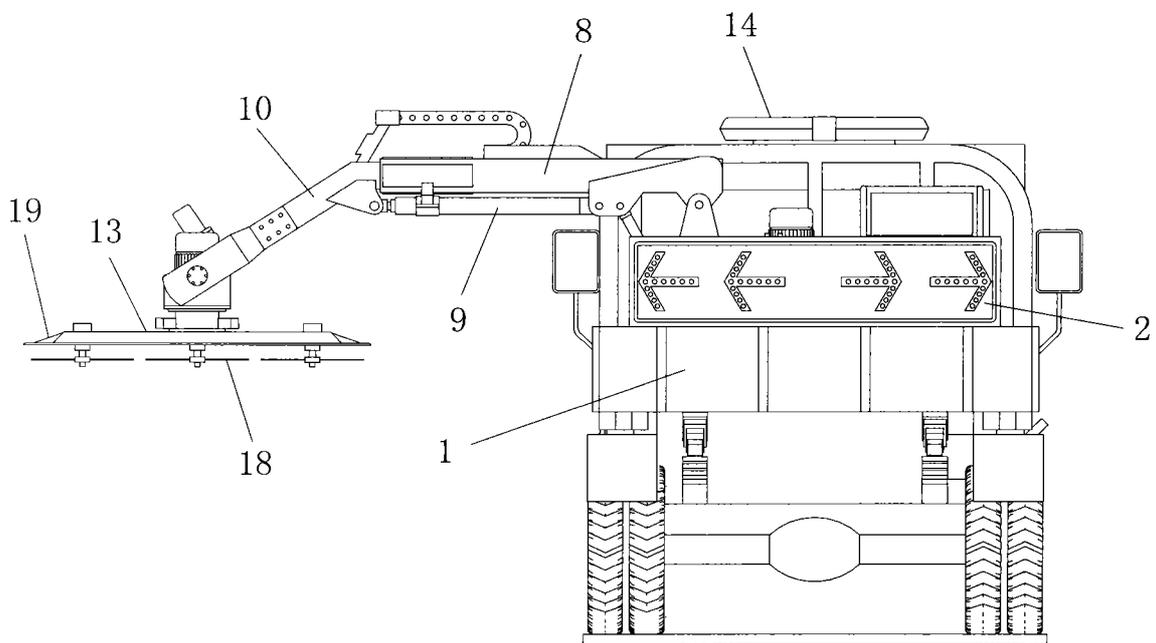


图 2

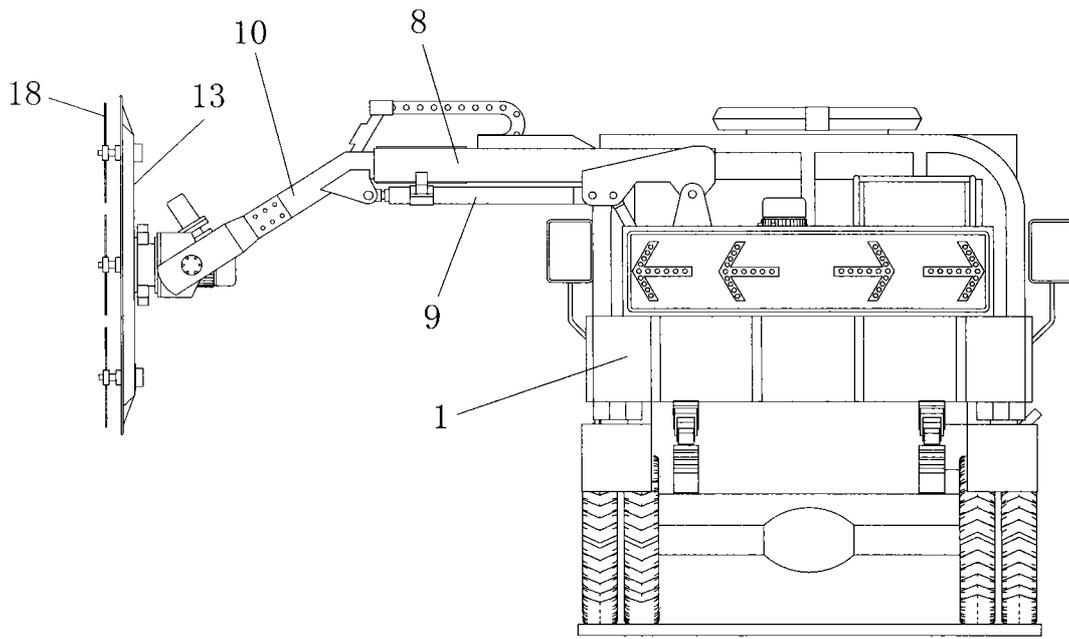


图 3

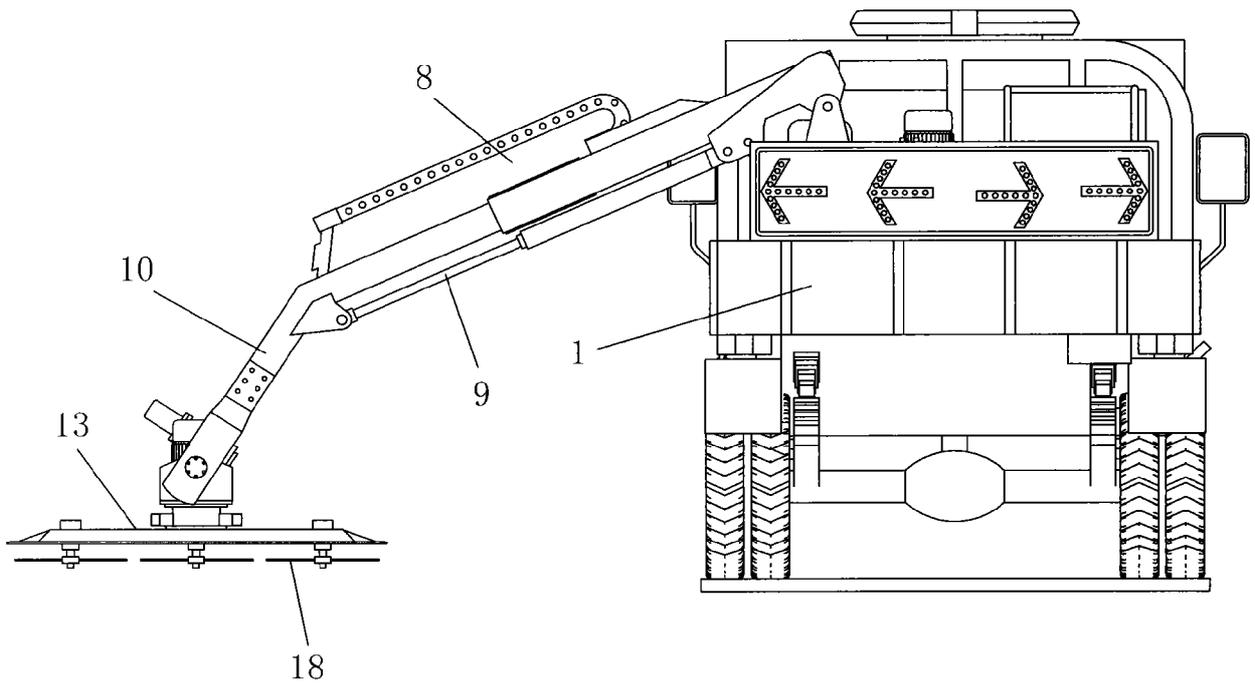


图 4

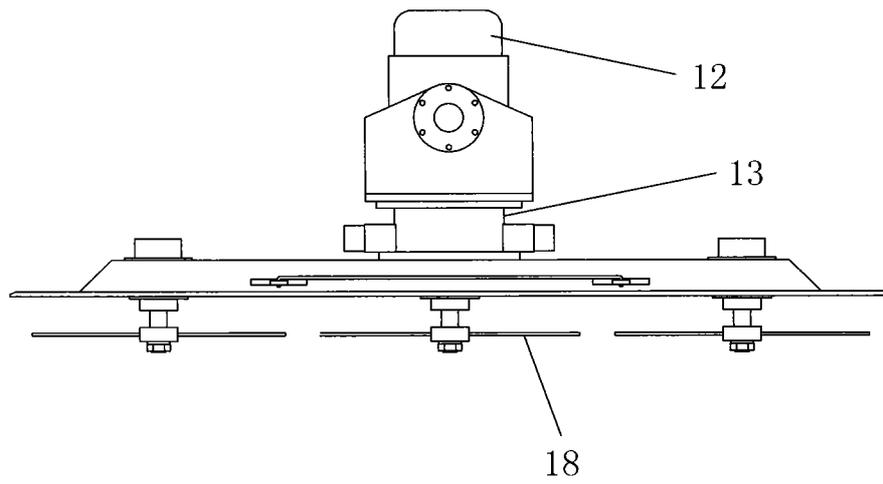


图5

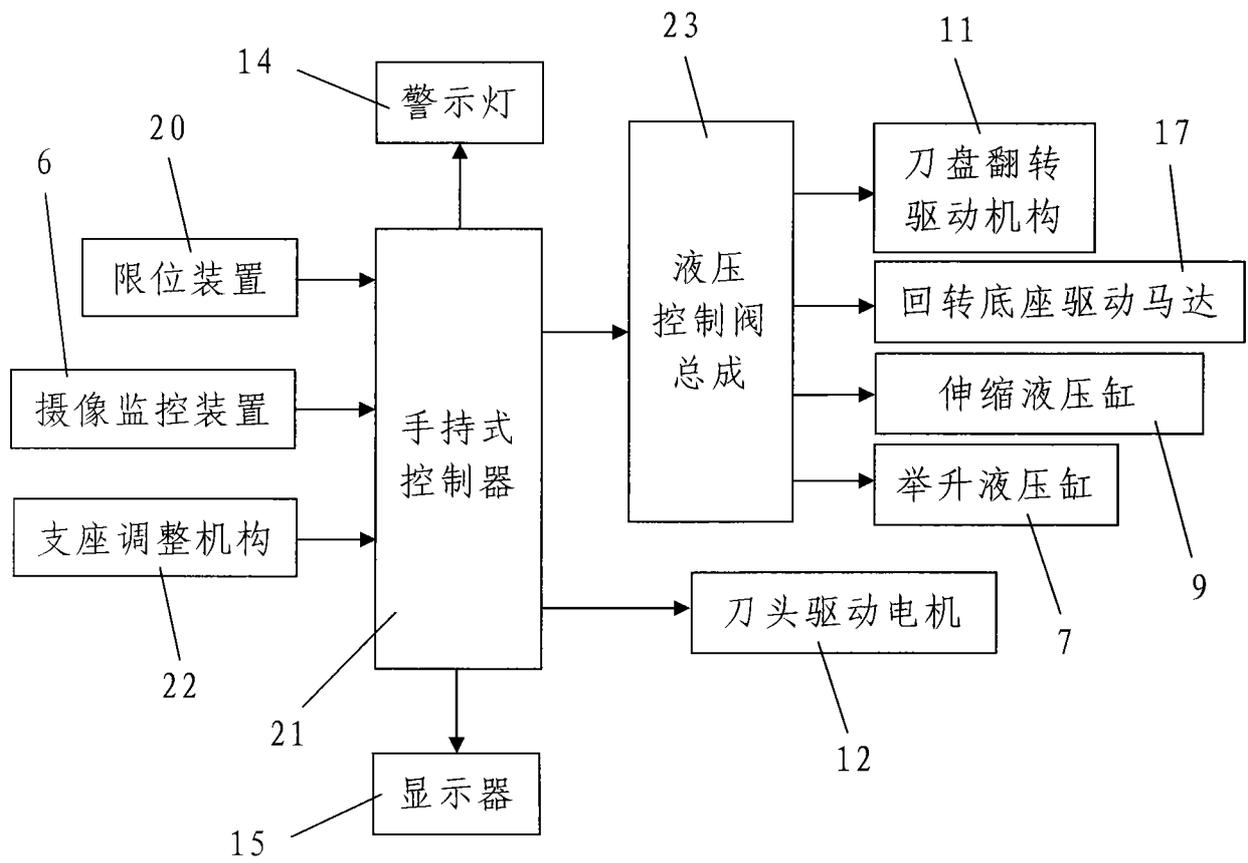


图6