(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113477601 A
(43)申请公布日 2021.10.08

(21)申请号 202110886445.4

(22)申请日 2021.08.03

(71)申请人 玉溪大红山矿业有限公司
地址 653405 云南省玉溪市新平县戛洒镇小红山

(72)发明人 邢志华 邓立杰 胡远 杨德源 李春红 左登鹏 杭天云

(74)专利代理机构 昆明知道专利事务所(特殊普通合伙企业) 53116
代理人 姜开侠 姜开远

(51)Int.Cl.
*B08B 3/02*(2006.01)
*B08B 13/00*(2006.01)
*E01H 1/00*(2006.01)
*E01H 1/10*(2006.01)
*E04G 23/00*(2006.01)
*A47L 11/38*(2006.01)

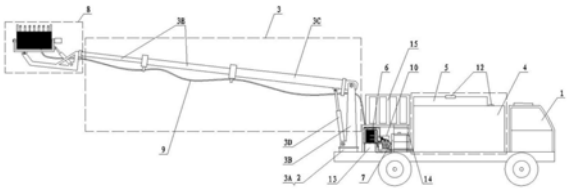
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种多用途自行式冲洗台车

(57)摘要

本发明公开一种多用途自行式冲洗台车，回转机构设在机动车车厢且其上设有升降臂；清洁剂储箱设于水箱上且连通，燃油加热高压水泵进水管与水箱连通且进油口与储油箱连通；支臂两端分别与升降臂、固定支座铰接，液压油缸两端与支臂、固定支座铰接，活动支座两端可旋转的置于固定支座，液压摆线马达固定于固定支座且驱动轴与活动支座旋转轴连接，喷管固定座固定于活动支座，喷管固定于喷管固定座且与活动支座旋转轴垂直，喷管一端设喷嘴且另一端通过输送管与燃油加热高压水泵高压出水口连通；回转机构、升降臂及液压油缸、液压摆线马达与控制系统电性连接。本发明具有机动灵活、适应范围广、冲洗效率高、安全可靠的特点。



CN 113477601 A

1.一种多用途自行式冲洗台车,包括机动车(1)、回转机构(2)、升降臂(3),所述回转机构(2)设置在机动车(1)的车厢上,所述升降臂(3)可旋转的设置于回转机构(2)上;其特征在于还包括水箱(4)、清洁剂储箱(5)、燃油加热高压水泵(6)、储油箱(7)、活动喷头(8)、控制系统,所述水箱(4)、燃油加热高压水泵(6)、储油箱(7)及控制系统设置于机动车(1)车厢上的回转机构(2)一侧,所述清洁剂储箱(5)设置于水箱(4)上端且通过管道及控制阀连通,所述燃油加热高压水泵(6)的进水管与水箱(4)的出水口连通,所述燃油加热高压水泵(6)的进油口与储油箱(7)的出油口连通;

所述活动喷头(8)包括支臂(8A)、液压油缸(8B)、液压摆线马达(8C)、活动支座(8D)、喷管(8E)、喷嘴(8F)、喷管固定座(8G)、固定支座(8H),所述支臂(8A)的一端与升降臂(3)远离回转机构(2)的一端固定连接,所述支臂(8C)的另一端与固定支座(8H)的底部或一侧铰接,所述液压油缸(8B)的一端铰接于支臂(8A)近升降臂(3)的一侧且另一端与固定支座(8H)铰接,所述活动支座(8D)两端可旋转的设置于固定支座(8H)上远离支臂(8C)的一侧,所述液压摆线马达(8C)固定设置于固定支座(8H)一端且驱动轴与活动支座(8D)的旋转轴连接,所述喷管固定座(8G)固定设置于活动支座(8D)上,所述喷管(8E)固定设置于喷管固定座(8G)上且与活动支座(8D)的旋转轴垂直,所述喷管(8E)一端设置有喷嘴(8F)且另一端通过输送管(9)与燃油加热高压水泵(6)的高压出水口连通;

所述回转机构(2)、升降臂(3)及液压油缸(8B)、液压摆线马达(8C)的控制端分别与控制系统的输出端电性连接。

2.根据权利要求1所述多用途自行式冲洗台车,其特征在于还包括高压水泵控制组件(10),所述高压水泵控制组(10)包括底座(10A)、喷枪支架(10B)、喷枪(10C)、扳机拉杆(10D)、拉杆(10E)、启停盘(10F)、舵机(10G),所述底座(10A)固定设置在机动车(1)的车厢上,所述喷枪支架(10B)固定设置于底座(10A)的顶端一侧,所述舵机(10G)固定设置于底座(10A)顶端远离喷枪支架(10B)的一侧,所述启停盘(10F)同轴固定设置在舵机(10G)的旋转轴上;所述喷枪(10C)固定设置于喷枪支架(10B)上且出口与输送管(9)连通、入口与无气式冲洗组件(6)的出料口连通,所述扳机拉杆(10D)的一端与喷枪(10C)的扳机铰接且另一端与拉杆(10E)铰接,所述拉杆(10E)远离喷枪扳机拉杆(10D)的一端铰接在启停盘(10F)的非中心盘面上。

3.根据权利要求2所述多用途自行式冲洗台车,其特征在于所述扳机拉杆(10D)的中部设置有腰孔(10H),所述喷枪支架(10B)在远离喷枪(10C)扳机的一侧设置有定位通孔,所述喷枪支架(10B)的定位通孔内穿设有穿过腰孔(10H)的定位销钉(10J)。

4.根据权利要求2所述多用途自行式冲洗台车,其特征在于所述固定支座(8H)成“C”形、“∪”形或“凵”形结构,所述固定支座(8H)的外侧底部与支臂(8C)铰接,所述液压油缸(8B)与固定支座(8H)一端的外侧壁或远离支臂(8C)的底部铰接,所述活动支座(8D)成框形结构且两端的旋转轴可旋转的设置于固定支座(8H)内侧的两端侧壁上,所述活动支座(8D)的回转半径小于旋转轴轴线至固定支座(8H)内侧底部的距离。

5.根据权利要求4所述多用途自行式冲洗台车,其特征在于所述喷管固定座(8G)平行于活动支座(8D)的旋转轴且分别固定设置于旋转轴的两侧,所述喷管(8E)沿活动支座(8D)的旋转轴方向间隔设置有多个并可拆卸的固定设置在喷管固定座(8G)上,所述喷管(8E)的底部可拆卸的并联在主管(8J)上,所述主管(8J)通过输送管(9)与燃油加热高压水泵(6)的

高压出水口连通。

6.根据权利要求5所述多用途自行式冲洗台车，其特征在于所述主管(8J)固定设置在固定支座(8H)底端的喷管固定座(8G)上，所述主管(8J)上间隔设置有多个转接头(8K)，所述喷管(8E)的底部插接在转接头(8K)内。

7.根据权利要求1至6任意一项所述多用途自行式冲洗台车，其特征在于所述升降臂(3)为伸缩臂或液压折叠臂。

8.根据权利要求7所述多用途自行式冲洗台车，其特征在于所述伸缩臂包括旋转支座(3A)、大臂支架(3B)、举升臂(3C)、液压油缸(3D)、液压伸缩臂(3E)，所述旋转支座(3A)可旋转的设置于回转机构(2)上，所述大臂支架(3B)的底端固定设置于旋转支座(3A)上，所述举升臂(3C)的一端铰接在大臂支架(3B)的顶端，所述液压油缸(3D)的两端分别铰接在大臂支架(3B)及举升臂(3C)上，所述液压伸缩臂(3E)可伸缩的设置于举升臂(3C)内，或者分别可伸缩的设置于举升臂(3C)和上一级的液压伸缩臂(3E)内，所述支臂(8A)与末端的液压伸缩臂(3E)远离举升臂(3C)的一端固定连接。

9.根据权利要求7所述多用途自行式冲洗台车，其特征在于所述液压折叠臂包括旋转支座(3A)、大臂支架(3B)、举升臂(3C)、液压油缸(3D)、二级举升臂(3G)、二级油缸(3H)，所述旋转支座(3A)可旋转的设置于回转机构(2)上，所述大臂支架(3B)的底端固定设置于旋转支座(3A)上，所述举升臂(3C)的一端铰接在大臂支架(3B)的顶端，所述液压油缸(3D)的两端分别铰接在大臂支架(3B)及述举升臂(3C)上；所述二级举升臂(3G)的一端与举升臂(3C)远离大臂支架(3B)的一端铰接，所述二级油缸(3H)的两端分别铰接在举升臂(3C)及二级举升臂(3G)铰接，所述支臂(8A)与二级油缸(3H)远离举升臂(3C)的一端固定连接。

10.根据权利要求9所述多用途自行式冲洗台车，其特征在于设置有多级的二级举升臂(3G)，第一级的二级举升臂(3G)的一端与举升臂(3C)远离大臂支架(3B)的一端铰接，第二级及后续的二级举升臂(3G)的一端与上一级的二级举升臂(3G)铰接，所述支臂(8A)与最后一级的二级油缸(3H)远离举升臂(3C)的一端固定连接。

# 一种多用途自行式冲洗台车

## 技术领域

[0001] 本发明属于清洁设备技术领域，具体涉及一种机动灵活、适应范围广、冲洗效率高、安全可靠的多用途自行式冲洗台车。

## 背景技术

[0002] 矿山井下巷道和高速公路、铁路、地铁等隧道以及高层建筑随着使用时间的增加，巷道及隧道的墙壁上会附着随车辆带入及泼洒扬起的颗粒污染物，而高层建筑的外墙面也会附着随扬尘、雨水等带来的颗粒物。附着的颗粒物不仅影响环境美观和空气质量，还会影响车辆司机视野的清晰度、降低舒适性，而且还会对巷道、隧道内的电气设备、车辆的正常使用构成威胁，且影响高层建筑外墙面的美观。为此，如粉尘、瓦斯突出严重的煤矿等矿山井下巷道按照规范要求需要定期冲洗，而隧道及高层建筑外墙面也需要定期或不定期的冲洗清洁。目前，矿山井下巷道、隧道及高层建筑外墙面的冲洗清洁，一般使用高压冲洗机以人工手持操作的方式进行冲洗，高压冲洗机从巷道、隧道或高层建筑的各配电箱依次起电，不仅操作复杂，随着特长、高大的巷道及隧道的增多，导致冲洗时频繁的拆装起电端子安全隐患突出和严重影响冲洗效率；因此，为了解决从各配电箱依次起电的不足，也有高压冲洗机从巷道顶端的电机车供电滑线、电气化铁路隧道及地铁隧道的供电滑线起电的技术方案，但毕竟高压冲洗机的冲洗操作仍然需要人工手持完成，不仅每次作业需投入大量人力，而且工作条件差、冲洗效率低，冲洗的质量也难以保障，已经不能满足现代矿山井下巷道、各种交通隧道快速建设和高效应用的需求。

[0003] 针对前述采用人工手持操作冲洗存在的弊端，现有技术中也有在高空作业车的作业平台上安装机械手及冲洗装置，然后在机械手上安装带毛刷的喷头，以人工或控制系统控制机械手来完成冲洗作业，虽然基本解决了难以移动及冲洗质量难以保证的问题，而且冲洗效果也大为提高，但由于冲洗装置设置于作业平台上，导致其冲洗水的承载量有限，一次冲洗的面积过小，频繁的装载冲洗水使得其冲洗效率较低；而且冲洗装置造成作业平台过于沉重，也限制了作业平台垂直方向上的冲洗调整速度，导致垂直方向上的冲洗效率难以提高；毛刷式喷头冲洗也难以适应表面凹凸不平、设有大量水电管线及设备设施的巷道、隧道和高层建构筑物的冲洗。此外，也有采用在单臂吊车式升降平台上增加机械手夹持喷枪，然后在车厢上设置冲洗装置供水，虽然规避了冲洗装置上置导致的频繁装载冲洗水影响冲洗效率的问题，但由于机械手的结构强度和可活动范围有限，不仅导致冲洗压力及流量有所限制，冲洗效率难以进一步提高，而且冲洗范围受升降平台的局限。另外，现有技术中也有如地铁隧道冲洗车等高效且机动灵活的设备，但现有的设备十分复杂、庞大，价格高昂且只能专机专用，不能适应不同的应用环境，适应范围较窄。为此，如何提供一种机动灵活、适应范围广、冲洗效率高、安全可靠的多用途自行式冲洗台车，成为了解决现有冲洗难题的关键。

## 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种机动灵活、适应范围广、冲洗效率高、安全可靠的多用途自行式冲洗台车。

[0005] 本发明的目的是这样实现的：包括机动车、回转机构、升降臂，所述回转机构设置在机动车的车厢上，所述升降臂可旋转的设置于回转机构上；还包括水箱、清洁剂储箱、燃油加热高压水泵、储油箱、活动喷头、控制系统，所述水箱、燃油加热高压水泵、储油箱及控制系统设置于机动车车厢上的回转机构一侧，所述清洁剂储箱设置于水箱上端且通过管道及控制阀连通，所述燃油加热高压水泵的进水管与水箱的出水口连通，所述燃油加热高压水泵的进油口与储油箱的出油口连通；

所述活动喷头包括支臂、液压油缸、液压摆线马达、活动支座、喷管、喷嘴、喷管固定座、固定支座，所述支臂的一端与升降臂远离回转机构的一端固定连接，所述支臂的另一端与固定支座的底部或一侧铰接，所述液压油缸的一端铰接于支臂近升降臂的一侧且另一端与固定支座铰接，所述活动支座两端可旋转的设置于固定支座上远离支臂的一侧，所述液压摆线马达固定设置于固定支座一端且驱动轴与活动支座的旋转轴连接，所述喷管固定座固定设置于活动支座上，所述喷管固定设置于喷管固定座上且与活动支座的旋转轴垂直，所述喷管一端设置有喷嘴且另一端通过输送管与燃油加热高压水泵的高压出水口连通；

所述回转机构、升降臂及液压油缸、液压摆线马达的控制端分别与控制系统的输出端电性连接。

[0006] 本发明与现有技术相比具有以下有益效果：

1、本发明通过在机动车上设置回转机构、升降臂及水箱、清洁剂储箱、燃油加热高压水泵、储油箱、控制系统，机动车携带整个冲洗系统既能够根据需要灵活的移动整个冲洗平台实现大范围内的水平机动，特别适合高速公路、地铁及铁路的长隧道、地下矿山长巷道和高层建构筑物的冲洗，而且不需要预设轨道、架设管路等设施，不会堵塞巷道、隧道等狭小空间而影响其它施工项目；也不需要从配电箱及供电滑线起电，冲洗过程安全高效；通过将升降臂设置在机动车车厢的回转机构上可实现水平方向0～360°旋转，然后将活动喷头设置在升降臂上，通过活动喷头上的液压油缸及液压摆线马达，通过控制系统与回转机构、升降臂相互联动，可按照预定轨迹实现不同高度空间内多方位、多角度的无死角旋转冲洗，从而实现自动化连续冲洗，冲洗效率高、冲洗质量好。

[0007] 2、本发明通过在升降臂上设置可旋转的活动喷头，其上的喷头仅通过输送管与机动车车厢上的燃油加热高压水泵的高压出水口连通实现供水，不仅车厢上设置的水箱可相对多的储存冲洗用水，避免了现有技术中将水箱设置在升降平台上致使容量有限需频繁加水导致冲洗效率较低的问题，而且升降臂上的载荷也相对较轻，不会影响升降臂垂直方向上冲洗速度的调整；此外，由于活动喷头相比现有技术中采用的关节机械臂结构强度较高，因此可承受的冲洗压力及流量大为增加，从而可显著提高冲洗的效率；另外，升降臂及活动喷头采用液压装置实现调整及旋转，而非电控制，使整个设备在潮湿环境中的可靠性得到有效保障。

[0008] 3、本发明通过控制系统对回转机构、升降臂及液压油缸、液压摆线马达的控制实现冲洗过程的控制，代替传统人工冲洗作业，不仅降低了工人的劳动强度高，而且可有效提

供冲洗质量和冲洗效率，且可实现操作人员的远距离操控乃至遥控操控，从而可减少乃至避免粉尘及潮湿环境对人体的伤害，还能消除传统现场人工手动操作存在的安全隐患。

[0009] 4、本发明通过设置清洁剂储箱，可在冲洗水中自动加入重油污清洁剂，然后通过燃油加热高压水泵可对冲洗水自动进行高温加热，通过高压水泵实现对巷道壁、隧道壁或高层建构筑物外立面重油污粉尘污染的冲洗，其喷射压力可达200MPa；由于活动喷头采用旋转高压水冲洗，区别于市场上带毛刷的冲洗机，配合高温、高压水特别适合内壁凹凸不平、设有大量水电管线及设备设施的地下矿山巷道及隧道进行多角度、多方位的冲刷冲洗。

[0010] 因此，本发明具有机动灵活、适应范围广、冲洗效率高、安全可靠的特点。

## 附图说明

[0011] 图1为本发明结构示意图之一(非工作状态)；

图2为本发明结构示意图之一(工作状态)；

图3为图2之活动喷头结构示意图；

图4为图2之高压水泵控制组件结构示意图；

图5为图2之局部放大图；

图6为本发明结构示意图之二(非工作状态)；

图7为图6之俯视图；

图8为本发明结构示意图之二(工作状态)；

图中：1-机动车，2-回转机构，3-升降臂，3A-旋转支座，3B-大臂支架，3C-举升臂，3D-液压油缸，3E-液压伸缩臂，3F-可滑动挡板，3G-二级举升臂，3H-二级油缸，4-水箱，5-清洁剂储箱，6-燃油加热高压水泵，6A-燃油火焰加热炉，6B-高压水泵，7-储油箱，8-活动喷头，8A-支臂，8B-液压油缸，8C-液压摆线马达，8D-活动支座，8E-喷管，8F-喷嘴，8G-喷管固定座，8H-固定支座，8J-主管，8K-转接头，9-输送管，10-高压水泵控制组，10A-底座，10B-喷枪支架，10C-喷枪，10D-扳机拉杆，10E-拉杆，10F-启停盘，10G-舵机，10H-腰孔，10J-定位销钉，11-液压支腿，12-过滤网，13-工具箱，14-梯子，15-作业台。

## 具体实施方式

[0012] 下面结合实施例和附图对本发明作进一步的说明，但不以任何方式对本发明加以限制，依据本发明的教导所作的任何变更或替换，均属于本发明的保护范围。

[0013] 如图1至7所示，本发明包括机动车1、回转机构2、升降臂3，所述回转机构2设置在机动车1的车厢上，所述升降臂3可旋转的设置于回转机构2上；还包括水箱4、清洁剂储箱5、燃油加热高压水泵6、储油箱7、活动喷头8、控制系统，所述水箱4、燃油加热高压水泵6、储油箱7及控制系统设置于机动车1车厢上的回转机构2一侧，所述清洁剂储箱5设置于水箱4上端且通过管道及控制阀连通，所述燃油加热高压水泵6的进水管与水箱4的出水口连通，所述燃油加热高压水泵6的进油口与储油箱7的出油口连通；

所述活动喷头8包括支臂8A、液压油缸8B、液压摆线马达8C、活动支座8D、喷管8E、喷嘴8F、喷管固定座8G、固定支座8H，所述支臂8A的一端与升降臂3远离回转机构2的一端固定连接，所述支臂8C的另一端与固定支座8H的底部或一侧铰接，所述液压油缸8B的一端铰接于支臂8A近升降臂3的一侧且另一端与固定支座8H铰接，所述活动支座8D两端可旋转的

设置于固定支座8H上远离支臂8C的一侧，所述液压摆线马达8C固定设置于固定支座8H一端且驱动轴与活动支座8D的旋转轴连接，所述喷管固定座8G固定设置于活动支座8D上，所述喷管8E固定设置于喷管固定座8G上且与活动支座8D的旋转轴垂直，所述喷管8E一端设置有喷嘴8F且另一端通过输送管9与燃油加热高压水泵6的高压出水口连通；所述活动喷头8可实现冲洗台车向不同方向喷射高压清洗水；

所述回转机构2、升降臂3及液压油缸8B、液压摆线马达8C的控制端分别与控制系统的输出端电性连接。

[0014] 如图4所示，本发明还包括高压水泵控制组件10，所述高压水泵控制组10包括底座10A、喷枪支架10B、喷枪10C、扳机拉杆10D、拉杆10E、启停盘10F、舵机10G，所述底座10A固定设置在机动车1的车厢上，所述喷枪支架10B固定设置于底座10A的顶端一侧，所述舵机10G固定设置于底座10A顶端远离喷枪支架10B的一侧，所述启停盘10F同轴固定设置在舵机10G的旋转轴上；所述喷枪10C固定设置于喷枪支架10B上且出口与输送管9连通、入口与无气式冲洗组件6的出料口连通，所述扳机拉杆10D的一端与喷枪10C的扳机铰接且另一端与拉杆10E铰接，所述拉杆10E远离喷枪扳机拉杆10D的一端铰接在启停盘10F的非中心盘面上。通过控制舵机10G使启停盘10F旋转一定角度，拉动拉杆10E带动扳机拉杆10D，从而拉动喷枪10C的扳机，实现喷枪10C的启、停功能(即控制设备的启、停冲洗功能)。

[0015] 所述扳机拉杆10D的中部设置有腰孔10H，所述喷枪支架10B在远离喷枪10C扳机的一侧设置有定位通孔，所述喷枪支架10B的定位通孔内穿设有穿过腰孔10H的定位销钉10J。

[0016] 如图3所示，所述固定支座8H成“C”形、“∪”形或“凵”形结构，所述固定支座8H的外侧底部与支臂8C铰接，所述液压油缸8B与固定支座8H一端的外侧壁或远离支臂8C的底部铰接，所述活动支座8D成框形结构且两端的旋转轴可旋转的设置于固定支座8H内侧的两端侧壁上，所述活动支座8D的回转半径小于旋转轴轴线至固定支座8H内侧底部的距离。

[0017] 所述喷管固定座8G平行于活动支座8D的旋转轴且分别固定设置于旋转轴的两侧，所述喷管8E沿活动支座8D的旋转轴方向间隔设置有多个并可拆卸的固定设置在喷管固定座8G上，所述喷管8E的底部可拆卸的并联在主管8J上，所述主管8J通过输送管9与燃油加热高压水泵6的高压出水口连通。

[0018] 所述主管8J固定设置在固定支座8H底端的喷管固定座8G上，所述主管8J上间隔设置有多个转接头8K，所述喷管8E的底部插接在转接头8K内。

[0019] 所述机动车1的车厢四侧底部分别设置有可收放的液压支腿11，所述水箱4和/或清洁剂储箱5的进料口设置有过滤网12。

[0020] 所述升降臂3为伸缩臂或液压折叠臂。

[0021] 如图2所示，所述伸缩臂包括旋转支座3A、大臂支架3B、举升臂3C、液压油缸3D、液压伸缩臂3E，所述旋转支座3A可旋转的设置于回转机构2上，所述大臂支架3B的底端固定设置于旋转支座3A上，所述举升臂3C的一端铰接在大臂支架3B的顶端，所述液压油缸3D的两端分别铰接在大臂支架3B及举升臂3C上，所述液压伸缩臂3E可伸缩的设置于举升臂3C内，或者分别可伸缩的设置于举升臂3C和上一级的液压伸缩臂3E内，所述支臂8A与末端的液压伸缩臂3E远离举升臂3C的一端固定连接。

[0022] 如图8所示，所述液压折叠臂包括旋转支座3A、大臂支架3B、举升臂3C、液压油缸3D、二级举升臂3G、二级油缸3H，所述旋转支座3A可旋转的设置于回转机构2上，所述大臂支

架3B的底端固定设置于旋转支座3A上，所述举升臂3C的一端铰接在大臂支架3B的顶端，所述液压油缸3D的两端分别铰接在大臂支架3B及述举升臂3C上；所述二级举升臂3G的一端与举升臂3C远离大臂支架3B的一端铰接，所述二级油缸3H的两端分别铰接在举升臂3C及二级举升臂3G铰接，所述支臂8A与二级油缸3H远离举升臂3C的一端固定连接。

[0023] 本发明设置有多级的二级举升臂3G，第一级的二级举升臂3G的一端与举升臂3C远离大臂支架3B的一端铰接，第二级及后续的二级举升臂3G的一端与上一级的二级举升臂3G铰接，所述支臂8A与最后一级的二级油缸3H远离举升臂3C的一端固定连接。

[0024] 所述输送管9为内衬钢丝或尼龙无气冲洗专用耐压涂料软管。

[0025] 如图5所示，所述燃油加热高压水泵6包括燃油火焰加热炉6A、高压水泵6B，所述水箱4的出水口连通控制阀及管道与高压水泵6B的入水口连通，所述高压水泵6B的高压出水口与燃油火焰加热炉6A的进水管连通，所述燃油火焰加热炉6A的进油口与储油箱7的出油口连通，所述燃油火焰加热炉6A出水口经高压水泵控制组10并通过输送管9与喷管8E连通。

[0026] 所述燃油火焰加热炉6A为柴油火焰加热炉，可对高压水进行加热；所述燃油火焰加热炉6A与高压水泵6B联动启停。

[0027] 本发明工作原理及工作过程：

如图1至4所示，水箱4连接高压水泵6B的入水口，高压水泵6B的高压出水口与燃油火焰加热炉6A的进水管连通，高压水经加热后通过输送管9连通高压水泵控制组10的喷枪10C，喷枪10C口通过耐压的输送管9连通活动喷头8的喷管8E。工作时，将冲洗水注入水箱4中储存，启动高压水泵6B及燃油火焰加热炉6A后，通过无线遥控经控制系统控制回转机构2的旋转方向、升降臂3的伸缩长度及液压油缸8B、液压摆线马达8C等，实现冲洗的启停及对巷道(隧道)边帮、拱顶或对高层建构筑物外观的多方位、多角度冲洗；通过控制舵机10G可调整喷枪10C的启动、关闭及打开的大小，从而可调整冲洗时的压力和流量；完成一定范围内的冲洗后，启动机动车1进行水平移动，停车后再次重复上述过程进行冲洗。

[0028] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可容易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

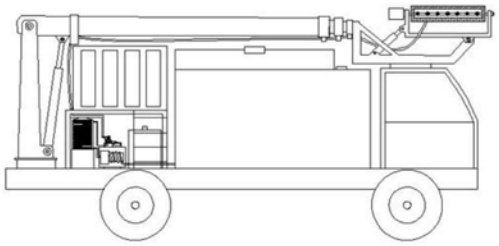


图1

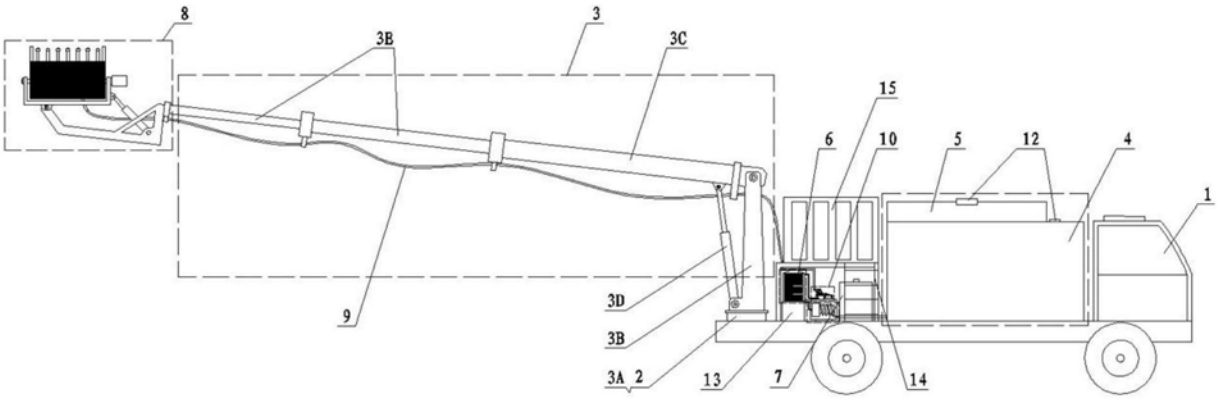



图2

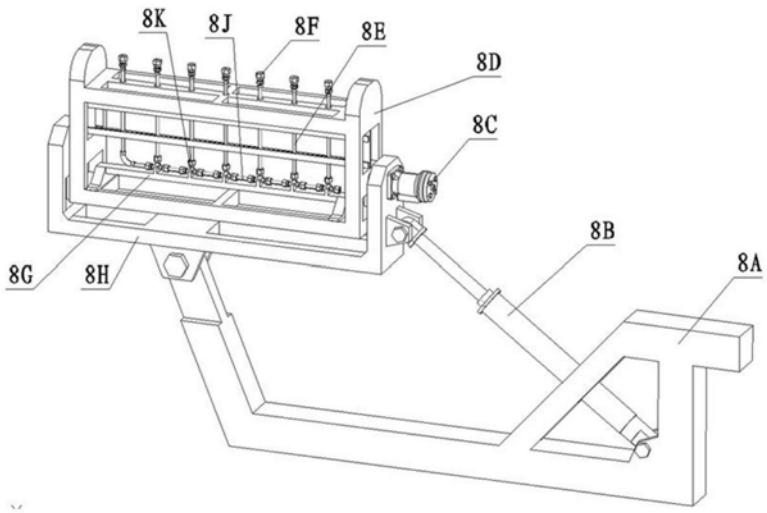



图3

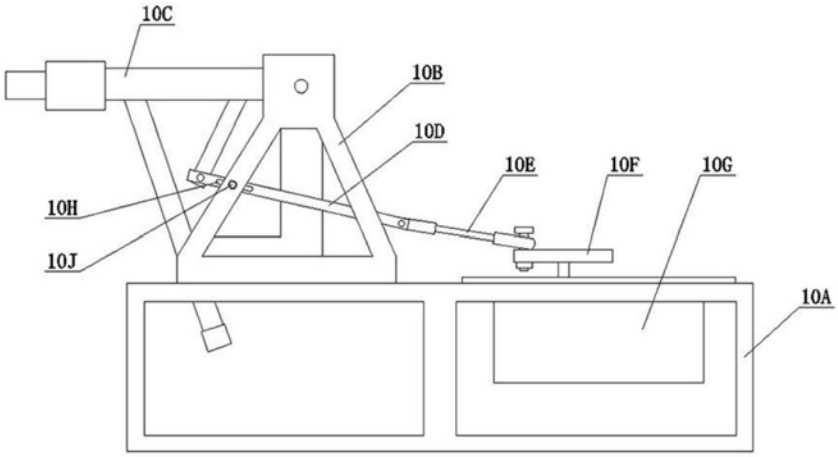



图4

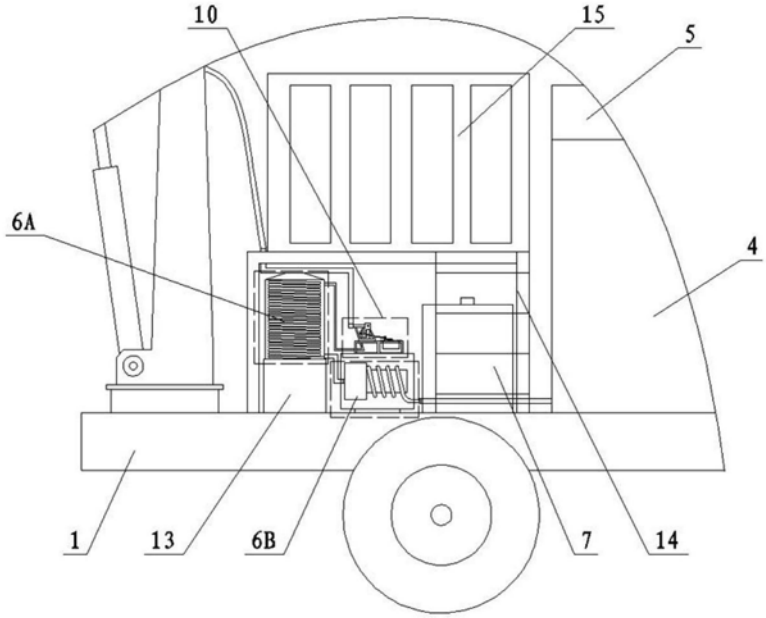



图5

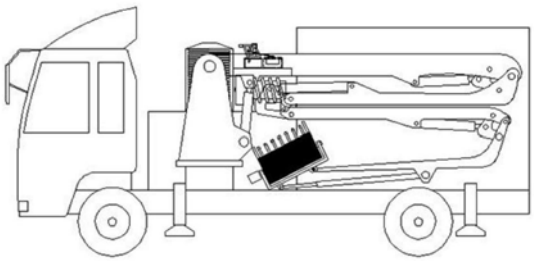


图6

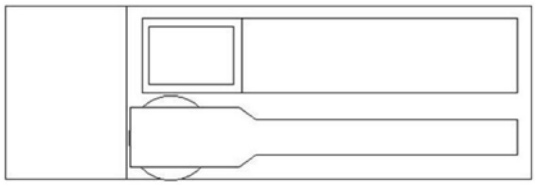


图7

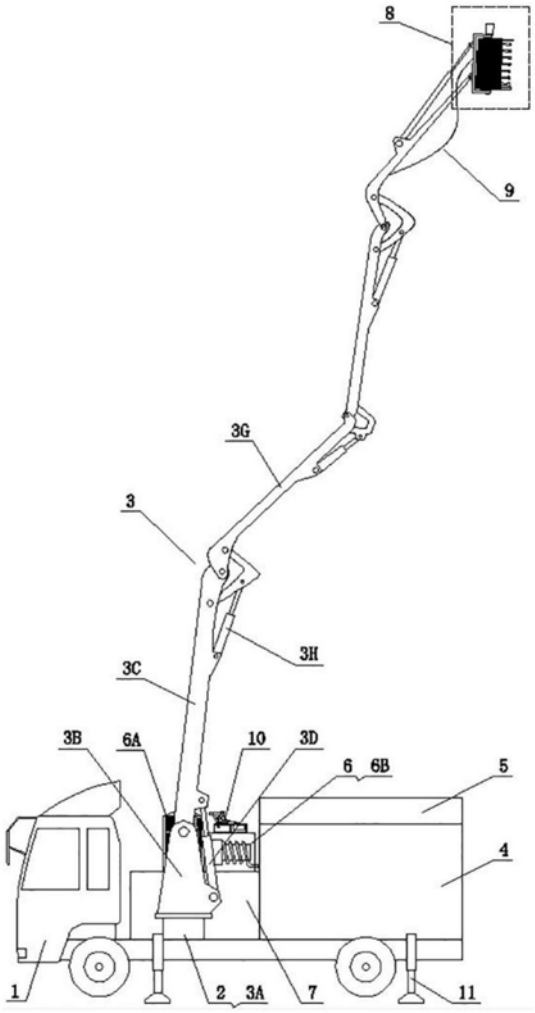



图8