



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114934803 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 23

(21) 申请号 202210535073.5

E21F 17/18 (2006.01)

(22) 申请日 2022.05.17

(71) 申请人 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

申请人 山东浩睿智能科技有限公司

(72) 发明人 宋浩民 孙晓强 王成玉 李哲

曲杰 朱桂森

(74) 专利代理机构 长沙瀚顿知识产权代理事务

所(普通合伙) 43223

专利代理师 吴亮 朱敏

(51) Int. Cl.

E21F 5/00 (2006.01)

E21F 5/04 (2006.01)

E21F 17/00 (2006.01)

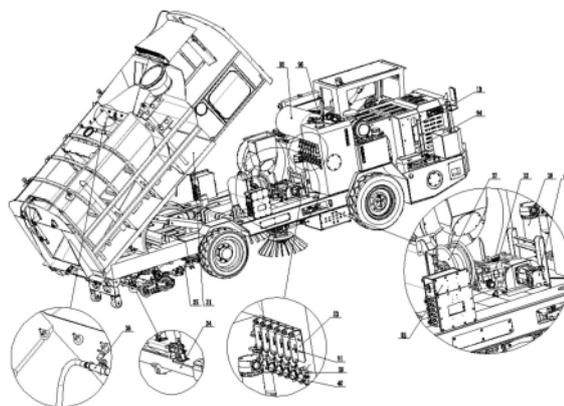
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称

一种矿山井下用防爆全液压洗扫车

(57) 摘要

本发明涉及一种矿山井下用防爆全液压洗扫车,其特征在于所述的驾驶室为单驾驶室空间,且设置在车架的左前部;所述的发动机安装位于驾驶室右侧的车架上,发动机的排气管连接有排气消音器,且排气消音器安装在车架的右上侧,驾驶室右侧车窗的右后侧,排气管表面缠绕玄武带或其它隔热装置;所述的排气消音器上设置有降温消火水箱,所述降温消火水箱的进水口连接清水箱,清水箱直接为排气消音器的降温消火水箱提供水源;所述的驾驶室外设置有甲烷传感器、瓦斯测定仪,所述的洗扫车上还设置有甲烷断电仪。



1. 一种矿山井下用防爆全液压洗扫车, 所述的洗扫车包括底盘、动力系统、高压水系统、液压系统、清扫系统、抽吸系统、垃圾箱、电控系统、气控系统; 所述底盘包括发动机、驾驶室、轮胎; 所述的动力系统包括风机, 所述的高压水系统包括清水箱、高压水泵、高压水分体, 所述液压系统包括液压油箱、液压油泵, 所述的清扫系统包括扫刷盘, 扫刷盘通过液压马达驱动运转; 所述的气控系统包括空气压缩机, 其特征在于所述的驾驶室为单驾驶室空间, 且设置在车架的左前部;

所述的液压油箱仅设一个向所有液压油泵供给液压油, 所述的液压油箱、液压油散热器统一安装在驾驶室的后部, 垃圾箱体的前部, 且全部裸露在外部;

所述的发动机安装位于驾驶室右侧的车架上, 发动机的排气管连接有排气消音器, 且排气消音器安装在车架的右上侧, 驾驶室右侧车窗的右后侧, 排气管表面缠绕玄武带或其它隔热装置;

所述的排气消音器上设置有降温消火水箱, 所述降温消火水箱的进水口连接清水箱, 清水箱直接为排气消音器的降温消火水箱提供水源;

发动机油箱安装在驾驶室的后部; 所述的风机和高压水泵直接安装在车架上, 紧靠底盘液压油箱、发动机油箱设置;

所述的发动机直接驱动整车所有的液压油泵和空气压缩机; 所述的风机、高压水泵和底盘行车驱动均采用液压系统进行控制; 所述的驾驶室外设置有甲烷传感器、瓦斯测定仪, 所述的洗扫车上还设置有甲烷断电仪, 所述的甲烷断电仪接入车辆控制系统, 且连接瓦斯测定仪, 当甲烷传感器与瓦斯测定仪检测到车辆周边瓦斯浓度达到设定浓度时, 甲烷断电仪发出断电指令, 车辆控制系统控制洗扫车自动停车熄火, 停止作业。

2. 根据权利要求1所述的一种矿山井下用防爆全液压洗扫车, 其特征在于所述的车架前部伸出驾驶室, 且在车架前部上设置前配置支架, 所述的前配置支架上, 预留有前配置所需求的液压管路。

3. 根据权利要求1所述的一种矿山井下用防爆全液压洗扫车, 其特征在于所述的排气消音器上安装有空气过滤器。

4. 根据权利要求2所述的一种矿山井下用防爆全液压洗扫车, 其特征在于所述的车架设置有箱体旋转座、举升油缸支撑座, 垃圾箱体后端设置有垃圾箱后转座, 通过后转座轴安装在箱体旋转座中, 使箱体成够绕着后转座轴旋转; 垃圾箱体的中前部设置有垃圾箱举升座, 通过举升座轴与箱体举升油缸的一端支环连接在一起, 箱体举升油缸的另一端支环, 通过举升油缸轴与举升油缸支撑座连接在一起; 车架上还设置有箱体防撞减震垫座、箱体限位座、抽吸管座支架、抽吸接座。

5. 根据权利要求4所述的一种矿山井下用防爆全液压洗扫车, 其特征在于所述的甲烷传感器或/和瓦斯测定仪设置在驾驶室的顶部。

6. 根据权利要求5所述的一种矿山井下用防爆全液压洗扫车, 其特征在于所述的车辆后部的底盘下设置有防止车辆在卸料过程中出现车辆抬头现象的支撑机构。

7. 根据权利要求5所述的一种矿山井下用防爆全液压洗扫车, 其特征在于所述的驾驶室所在车头位的两边设置有红外传感报警器, 红外线的布设方向与地面垂直, 与垃圾箱体平行, 且其与垃圾箱体的投影距离大于20厘米以上。

8. 根据权利要求5所述的一种矿山井下用防爆全液压洗扫车, 其特征在于所述的底盘上设

置有静电接地装置,且静电接地装置的表面电阻率在 10Ω 以下。

9.根据权利5所述的一种矿山井下用防爆全液压洗扫车,其特征在于所述的轮胎为抗静电橡胶轮胎。

10.根据权利5所述的一种矿山井下用防爆全液压洗扫车,其特征在于所述的扫刷盘的后部设置有水喷雾装置,所述的水喷雾装置的水雾喷嘴对准扫刷盘的后部位置。

一种矿山井下用防爆全液压洗扫车

(一) 技术领域

[0001] 本发明涉及专用车领域,具体来说涉及一种全新的矿山井下用防爆全液压洗扫车。

(二) 背景技术

[0002] 目前传统的洗扫车,都是包括底盘和上装两部分组成,造成了零部件较多,所占用的空间大;上装一般是由发动机通过皮带驱动风机和高压水泵,噪声较大、维修保养比较繁琐,运行成本较高;垃圾箱体固定在副车架上,副车架再固定在底盘上,造成了整车的高度会很高;由于其在工作中,需要大量的水,所以上装做的就会很长,加上上装的零部件较多,使底盘的前、后桥的距离相应的较长,造成了转弯半径大;在控制系统上,也是由底盘和上装两部分组成,两者基本不干涉,这就造成了控制点多、成本较高、安装及改装均不方便;而对于需要加装其它装置,只能够依靠底盘现有的位置进行设计安装,安装效果较差、不方便。

[0003] 而对于矿山井下的洗扫作业,由于其环境的特殊性,井下的空间较小、转弯空间小、瓦斯多、噪音不能太大、地型复杂,有时候还需要加装其它装置对井下通道内壁进行清洗作业等,需要洗扫车具有高度低、转弯半径小、噪音小、能耗低、整车防爆性能好、清洗作业时间匹配合理、驱动力大、加装其它装置方便快捷的特点,目前的传统洗扫车均达不到上述需求,在市面或者专利上,还没有出现一款能真正在矿山井下安全作业的洗扫车。

[0004] 因此,研发一种克服上述问题的矿山井下洗扫车是非常有必要的。

(三) 发明内容

[0005] 本发明的技术方案是提供一种矿山井下用防爆全液压洗扫车,针对背景技术中所存在的缺陷,本发明的目的在于提供一种结构简单、能耗低、噪音低、整车防爆性能好、转弯半径小、高度低、可在复杂地型行车、清洗作业时间匹配合理的洗扫车。

[0006] 为了实现上述目的,本发明提供了一种矿山井下用防爆全液压洗扫车,所述的所述的洗扫车包括底盘、动力系统、高压水系统、液压系统、清扫系统、抽吸系统、垃圾箱体、电控系统、气控系统;所述底盘包括发动机、驾驶室、轮胎;所述的动力系统包括风机,所述的高压水系统包括清水箱、高压水泵、高压水分体,所述液压系统包括液压油箱、液压油泵,所述的清扫系统包括扫刷盘,扫刷盘通过液压马达驱动运转;所述的气控系统包括空气压缩机,其特征在于所述的驾驶室为单驾驶室空间,且设置在车架的左前部;

[0007] 所述的液压油箱仅设一个向所有液压油泵供给液压油,所述的液压油箱、液压油散热器统一安装在驾驶室的后部,垃圾箱体的前部,且全部裸露在外部;

[0008] 所述的发动机安装位于驾驶室右侧的车架上,发动机的排气管连接有排气消音器,且排气消音器安装在车架的右上侧,驾驶室右侧车窗的右后侧,排气管表面缠绕玄武带或其它隔热装置;

[0009] 所述的排气消音器上设置有降温消火水箱,所述降温消火水箱的进水口连接清水

箱,清水箱直接为排气消音器的降温消火水箱提供水源;

[0010] 发动机油箱安装在驾驶室的后部;所述的风机和高压水泵直接安装在车架上,紧靠底盘液压油箱、发动机油箱设置;

[0011] 所述的发动机直接驱动整车所有的液压油泵和空气压缩机;所述的风机、高压水泵和底盘行车驱动均采用液压系统进行控制;所述的驾驶室外设置有甲烷传感器、瓦斯测定仪,所述的洗扫车上还设置有甲烷断电仪,所述的甲烷断电仪接入车辆控制系统,且连接瓦斯测定仪,当甲烷传感器与瓦斯测定仪检测到车辆周边瓦斯浓度达到设定浓度时,甲烷断电仪发出断电指令,车辆控制系统控制洗扫车自动停车熄火,停止作业。这样,所述的洗扫车整车仅设一个液压油箱,液压散热系统可以更集中的对液压油进行降温,使洗扫车能够安全作业。矿井下地型复杂,有时候还需要加装其它装置对井下通道内壁进行清洗作业等,需要洗扫车具有高度低、转弯半径小,将车架设计为一体式短轴距结构,配置有连接箱体及举升箱体的支架;将驾驶室设计为单驾驶空间,并设置在车架的左前端,发动机安装位于驾驶室右侧的车架上,尽可能的利用驾驶室右侧的空间,缩短前、后桥的距离,缩小了洗扫车的转弯半径,方便在井下有限的空间里实现转弯、掉头等操作。同时,矿山井下预防、控制瓦斯爆炸事故,是实现矿山井下安全生产的关键,而静电产生的电火花会引起井下瓦斯燃烧、爆炸的严重灾害。处于对地绝缘状态的金属机械设备,在使用过程中由于摩擦而产生较高的静电电位,由此引起的静电火花放电,有可能引燃或引爆瓦斯。而矿井瓦斯爆炸必须具备三个条件,①瓦斯浓度,②一定的引火温度,③氧气的浓度,当空气的瓦斯浓度达到5-16%时,就达到了瓦斯爆炸界限,而为了矿井下安全生产,一般在瓦斯浓度达到0.5%时,洗扫车作业就需要停止作业,直到瓦斯浓度降低或排出风险后,方可继续作业;而在空气中瓦斯的引火温度为650-750℃,而洗扫车的排气管温度有可能会超过该温度,在排气管表面缠绕玄武带或其它隔热装置;发动机的排气管连接排气消音器,所述的排气消音器上设置有废气降温除火水箱,排气消音器安装在车架的右上侧,废气降温除火水箱的进水口连接清水箱,直接为废气降温除火水箱提供水源;发动机的废气排入排气消音器的废气降温除火水箱时,其内的清水可以降低其排气温度及消除排气火星,降低了发动机的噪音,解决了发动机排气对井下瓦斯产生的危害;同时,车辆在启动和作业过程中会产生电气火花,需要消除静电来解除危险。本发明通过监测瓦斯浓度,在监测到瓦斯浓度达到设定值,一般设定为0.5%时,洗扫车作业就自动停车熄火,作业设备停止作业,消除静电的方案来实现防爆的目的,通过停车熄火、停止作业来保证安全作业生产,以此来达到防爆的目的。

[0012] 本发明其特征还在于所述的车架前部伸出驾驶室,在且车架前部上设置前配置支架,所述的前配置支架上,预留有前配置所需求的液压管路。这样,前配置支架上预留了前配置所需求的液压管路,这种结构,打破了根据底盘设计机构的缺陷,解决了常规产品安装不方便、各机构不能完美对接、前桥承载能力不足的现象。

[0013] 本发明其特征还在于所述的排气消音器上安装有空气过滤器。有效杜绝粉尘残余物进入排气系统引发爆炸,同时净化了排出的废气。

[0014] 本发明其特征还在于所述的车架设置有箱体旋转座、举升油缸支撑座,垃圾箱体后端设置有垃圾箱后转座,通过后转座轴安装在箱体旋转座中,使箱体成够绕着后转座轴旋转;垃圾箱体的中前部设置有垃圾箱举升座,通过举升座轴与箱体举升油缸的一端支环连接在一起,箱体举升油缸的另一端支环,通过举升油缸轴与举升油缸支撑座连接在一起;

车架上还设置有箱体防撞减震垫座、箱体限位座、抽吸管座支架、抽吸接座。这样,车架设置有箱体减震垫座,可以对箱体起到减震作用;车架设置有箱体限位座,当箱体下降后,可以对箱体起到限位作用,防止在行车过程中,由于矿山井下的地面状况复杂,引起的箱体左右摆动;车架设置有抽吸管座支架,安装有抽吸接座;车架把箱体旋转座、举升油缸支撑座、减震垫座、限位座、抽吸管座支架集成在一起,不仅使车辆的结构更加紧凑,而且可以降低整车的高度,大大提高整车的通过性更好。

[0015] 本发明其特征还在于所述的甲烷传感器或/和瓦斯测定仪设置在驾驶室的顶部。因为甲烷气体比重较轻,一般会首先聚集在井道的上部空间,将甲烷传感器或/和瓦斯测定仪设置在驾驶室的顶部,可以更好快更及时的监测到瓦斯浓度。

[0016] 本发明其特征还在于所述的车辆后部的底盘下设置有防止车辆在卸料过程中出现车辆抬头现象的支撑机构。可以有效的防止在卸料过程中出现的车辆抬头现象。

[0017] 本发明其特征还在于所述的驾驶室所在车头位的两边设置有红外传感报警器,红外线的布设方向与地面垂直,与垃圾箱体平行,且其与垃圾箱体的投影距离大于20厘米以上。有效的避免了车辆前进作业过程中出现障碍物或与突然出现的物体与垃圾箱体壁体产生摩擦,避免了摩擦火花的产生。

[0018] 本发明其特征还在于所述的底盘上设置有静电接地装置,且静电接地装置的表面电阻率在 $10\ \Omega$ 以下。使车体与大地之间构成电气上的泄漏电路,使物体处于接地状态,这样车体上产生的静电泄漏到大地不会积聚,静电电位就不会上升,避免了静电火花放电现象,同时又可防止带电物体附近的物体受到静电感应而带电。

[0019] 本发明其特征还在于所述的轮胎为抗静电橡胶轮胎,所述的轮胎可以为实心轮胎。将金属粉、导电碳黑或抗静电添加剂掺入橡胶等非导体物质中,用金属丝、导电性纤维、抗静电纤维编织进纤维物中或用金属网、导电碳黑复合到橡胶制品的表面可大大增加该物体的电导即可降低电阻率,增加车体静电的导电性能。

[0020] 本发明其特征还在于所述的扫刷盘的后部设置有水喷雾装置,所述的水喷雾装置的水雾喷嘴对准扫刷盘的后部位置,保持扫刷盘环境相对湿度在70%以上。扫刷盘在工作时,非常容易产生静电,将水喷雾装置的水雾喷嘴直接对准扫刷盘的后部位置,在不影响扫刷盘的正常工作下,增加了工作环境中的相对湿度使带电体表面形成薄的水膜,利用水膜中的杂质与溶解物使带电体表面电阻降低,加速静电的逸散和泄漏;环境相对湿度宜保持在70%以上,以到达静电荷逸散的最佳效果。水喷雾装置的使用减少了煤尘飞扬,也就减少了这些带电的小颗粒,同时增加了环境相对湿度,可以加速静电荷的逸散和泄漏。

[0021] 本发明其特征还在于所述的驾驶室所在车头位的两边设置有红外传感报警器,红外线的布设方向与地面垂直,与垃圾箱体平行,且其与垃圾箱体的投影距离大于20厘米以上。有效的避免了车辆前进作业过程中出现障碍物或与突然出现的物体与垃圾箱体壁体产生摩擦,避免了摩擦火花的产生。

[0022] 本发明其特征还在于所述的底盘上设置有静电接地装置,且静电接地装置的表面电阻率在 $10\ \Omega$ 以下。使车体与大地之间构成电气上的泄漏电路,使物体处于接地状态,这样车体上产生的静电泄漏到大地不会积聚,静电电位就不会上升,避免了静电火花放电现象,同时又可防止带电物体附近的物体受到静电感应而带电。

[0023] 本发明其特征还在于所述的风机设置有闭锁装置,车载电器设备设置有电器保护

装置。

[0024] 本发明其特征还在于所述的轮胎为抗静电橡胶轮胎,所述的轮胎可以为实心轮胎。将金属粉、导电碳黑或抗静电添加剂掺入橡胶等非导体物质中,用金属丝、导电性纤维、抗静电纤维编织进化纤维物中或用金属网、导电碳黑复合到橡胶制品的表面可大大增加该物体的电导即可降低电阻率,增加车体静电的导电性能。

[0025] 本发明其特征还在于所述的扫刷盘的后部设置有水喷雾装置,所述的水喷雾装置的水雾喷嘴对准扫刷盘的后部位置,保持扫刷盘环境相对湿度在70%以上。扫刷盘在工作时,非常容易产生静电,将水喷雾装置的水雾喷嘴直接对准扫刷盘的后部位置,在不影响扫刷盘的正常工作下,增加了工作环境中的相对湿度使带电体表面形成薄的水膜,利用水膜中的杂质与溶解物使带电体表面电阻降低,加速静电的逸散和泄漏;环境相对湿度宜保持在70%以上,以到达静电荷逸散的最佳效果。水喷雾装置的使用减少了煤尘飞扬,也就减少了这些带电的小颗粒,同时增加了环境相对湿度,可以加速静电荷的逸散和泄漏。

[0026] 本发明其特征还在于所述动力系统的风机采用液压系统进行控制。

[0027] 本发明其特征还在于所述的高压水系统还包括高压水管路、高压喷头、冲洗装置;高压水泵由液压马达进行控制,通过高压水管路为高压喷头、冲洗装置提供高压水源;高压水分体可以有效地对各高压喷头、冲洗装置进行有目的地转换;高压喷头分别布置在吸口后部、侧部、垃圾箱体内部,可以对路面进行清洗、对垃圾箱内的垃圾进行冲刷,方便卸掉垃圾箱内的垃圾。

[0028] 本发明其特征还在于所述液压系统还包括执行元件(如液压油缸、液压马达)、液压阀组、液压管路等,液压油箱提供液压油存贮,液压油泵提供压力油,通过液压阀组、液压管路,对各执行元件进行有目的地进、回油;液压阀组均为防爆液压阀。

[0029] 本发明其特征还在于所述清扫系统还包括扫刷提升机构、提升机构通过液压油缸进行提升、下降扫刷盘,扫刷盘通过液压马达驱动运转;所述的抽吸系统包括吸口体、左、右外摆支架;左、右外摆支架配置有喷水杆;所述的电控系统包括灯具、传感器、连接线路、控制器、操作屏;其所有的电控元件、连接线路、均具有防爆资质或防爆认证;所述的气控系统包括空气压缩机、贮气筒、干燥器、电磁控制阀、执行元件(如气缸、气动马达),电磁控制阀均为防爆控制阀。

[0030] 本发明其特征还在于所述的液压泵、空气压缩机均由同一台发动机驱动,并且发动机经过防爆处理,包括但不限于如起动机、发电动、喷油泵、排气系统;所述的洗扫车在工作过程中,发动机转速为一个恒定状态,其恒定转速根据其发动机特性驱线进行确定,在满足功率扭矩输出的情况下,取经济性最佳的转速;

[0031] 本发明其特征还在于所述的洗扫车的发动机排气系统采用冷却水进行降温,冷却水来源于清水箱;

[0032] 本发明其特征还在于所述的洗扫车的清水箱与垃圾箱要满足工作要求,清水箱与垃圾箱的容积根据车型、喷水嘴不同而变化,垃圾箱、水箱、喷水嘴流量的比例最好在30:55:1。

[0033] 本发明其特征还在于所述的洗扫车的扫刷安装在左、右底盘车架的内部,并且具备可以实现自动避障或自复位功能。其扫刷为马达控制,可以实现三档变速;吸口安装在车辆后轮胎后部。

- [0034] 本发明其特征还在于所述的底盘车架为一体式结构,包含:
- [0035] A1、配置有连接垃圾箱体、举升箱体、支撑箱体的支架,从而实现垃圾箱体直接安装在车架上;
- [0036] A2、配置有前伸固定座,可以加装冲洗装置、滚刷装置;
- [0037] A3、配置有箱体限位座;
- [0038] A4、配置有箱体减震垫座。
- [0039] 本发明其特征还在于所述的垃圾箱体直接安装在底盘车架上,底盘前、后桥中心的距离(轴距)为2800mm-3500mm之间,最佳为3100mm。
- [0040] 本发明其特征还在于所述的整车的控制系统集中到操作盒上,操作盒安装在驾驶室内仪表台上。
- [0041] 本发明其特征还在于所述的底盘驾驶室为单驾驶空间。
- [0042] 本发明的优点有:
- [0043] ①将前、后桥中心距(轴距)变短,缩短了转弯半径,提高了通过性;
- [0044] ②、驾驶室采用单驾驶空间,视野更加开阔,也使整车布局更加紧凑;
- [0045] ③、整车采用单发动机驱动液压油泵,其行走、风机、高压水泵均为静液压驱动,噪音低、运行稳定、维护保养成本较双发动机低,并且更绿色环保;
- [0046] ④、整车只有一个液压油箱、液压散热系统,大大降低了零部件的制作、安装难度,使整车更加紧凑;
- [0047] ⑤、垃圾箱体直接安装在底盘车架上,从而节省了目前产品中的副车架系统,不但节省成本,使整车高度更低,增加其通过性;
- [0048] ⑥、所有的电控元器件、灯具、各电磁阀、电控连接线均具备防爆能力,可以确保矿山井下的安全作业;
- [0049] ⑦、吸口体安装在车辆后轮胎后部,在保证其转弯半径的情况下,满足工作需求;
- [0050] ⑧、整车控制系统集中到操作盒中,尽可能地减少控制点,方便安装、控制,不仅可以制造降低成本,更能进一步确保工作安全;
- [0051] ⑨、底盘配置有前伸固定座,并在前伸固定座处预留高压液压油路接口,可以加装冲洗装置、滚刷装置,使加装更方便;
- [0052] ⑩、前、后桥均特殊设计,配有实心轮胎,其具有高负荷、高压强、高耐磨性能;车辆行走为液压控制,可以更有效地在运行过程中实现较大范围的无极变速,其调速的性能不受发动机变速限制,可以在更加复杂地型中行车。

(四)附图说明

- [0053] 图1为本发明的矿山井下用防爆全液压洗扫车整车结构示意图;
- [0054] 图2为本发明的矿山井下用防爆全液压洗扫车底盘示意图一;
- [0055] 图3为本发明的矿山井下用防爆全液压洗扫车底盘示意图二;
- [0056] 图4为本发明的矿山井下用防爆全液压洗扫车底盘示意图三;
- [0057] 图5为本发明的矿山井下用防爆全液压洗扫车风机示意图;
- [0058] 图6为矿山井下用防爆全液压洗扫车水路系统示意图;
- [0059] 图7为矿山井下用防爆全液压洗扫车清扫系统示意图;

[0060] 图8为矿山井下用防爆全液压洗扫车箱体系统示意图；

[0061] 图9为矿山井下用防爆全液压洗扫车电控气路系统示意图。

(五) 具体实施方式

[0062] 以下将结合附图和具体实施对本发明的技术方案作进一步详细说明,下列实施例仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例,基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。本发明中的术语“动力系统”、“喷水系统”、“液压系统”等各系统划分,仅是为了便于描述,而不是特定的划分方式;而本发明阐述的各系统所包含的结构件,仅为有利于本发明阐述的内容,系统中其它未阐述的附件,比如液压系统中的管路连接、水路的管路连接、各水路喷头的设置、螺栓连接等必要的装置,不能理解为本发明的限制。

[0063] 在本发明中以下各附图中,编号相同的,其说明相同。其中图中所示:1为底盘、2为动力系统、3为高压水系统、4为液压系统、5为清扫系统、6为抽吸系统、7为垃圾箱体、8为电控系统、9为气控系统、10为后支撑系统;

[0064] 11为车架、111为箱体旋转座、112为举升油缸支撑座、113为前配置支架、114为箱体减震垫座、115为箱体限位座、116为抽吸管座支架;12为驾驶室、13为发动机、14为排气管、15为排气消音器、16为前车桥、17为后车桥、18为前减震钢板弹簧、19为后减震钢板弹簧、20为实心轮胎;

[0065] 21为风机;22为进风口、23为出风口、24为轴承座;

[0066] 31为清水箱、32为高压水泵、33为分水体、34为高压水后喷杆、35为左、右侧喷杆、36为垃圾箱内喷水杆、37为洗车卷管器、38为水过滤器、39为高压球阀、39A为高压喷水嘴;

[0067] 41为第一液压油泵、42为第二液压油泵、43为第三液压油泵、44为第四液压油泵、45为行车马达、46为风机马达、47为高压水泵马达、48为扫刷液压马达、49为主液压阀组、49A为液压油箱、49B为箱体举升油缸、49C为液压油散热器、49D为扫刷提升油缸;

[0068] 51为清扫固定座、52为清扫盘、53为轴承座、54为扫刷回位弹簧;

[0069] 60为吸口体、61为吸口抽吸管、63为抽吸接座、64为抽吸接座胶圈、65为左、右喷水杆固定座、66为后喷水杆固定座、67为吸口固定座、68为抽吸口、69为风机进风密封垫;

[0070] 71为垃圾箱体、72为垃圾箱抽吸口、73为垃圾箱出风口、74为垃圾箱后转座、75为垃圾箱举升座、76为后转座轴、77为举升座轴、78为举升油缸轴;

[0071] 80为仪表台、81为集成操控面板、82为线路集中盒、83为瓦斯测定仪;

[0072] 91为气缸、92为气控阀、93为贮气筒、94为空气压缩机。

[0073] 如图1-6所示,本发明的矿山井下用防爆全液压洗扫车,包括底盘1、动力系统2、高压水系统3、液压系统4、清扫系统5、抽吸系统6、垃圾箱体7、电控系统8、气控系统9;

[0074] 如图2所示,所述底盘1包括车架11,驾驶室12安装在车架11的前部,采用单驾驶室空间,使驾驶员的视野更宽阔;发动机13安装在车架11上,位于驾驶室12的右侧,排气消音器15安装在驾驶室12的右侧,空气过滤器19D安装在排气消音器15上,柴油箱19C、液压油箱50、液压油散热器49C统一安装在驾驶室的后部,垃圾箱体71的前部,全部裸露在外部,可以更好的散热,解决了矿井气温高、通风不畅而造成的液压油高温问题;风机21和高压水泵32直接安装在车架11上,紧靠底盘液压油箱50、柴油箱19C,在保证水箱、垃圾箱容积满足清洗

要求的情况下,使整车的安装空间变小,从而使前车桥16和后车桥17,两者之间的中心的距离(轴距)变短,整车的转弯半径更小;前车桥16和后车桥17的距离一般在2800mm-3500mm之间,最佳为3100mm;

[0075] 所述的车架11包括箱体旋转座111、举升油缸支撑座112、前配置支架113、箱体减震垫座114、箱体限位座115、抽吸管座支架116;垃圾箱体71后端设置有垃圾箱后转座74,通过后转座轴76安装在箱体旋转座111中,使箱体成够绕着后转座轴76旋转;垃圾箱体71的中前部设置有垃圾箱举升座75,通过举升座轴77与箱体举升油缸49B的一端支环连接在一起,箱体举升油缸49B的另一端支环,通过举升油缸轴78与举升油缸支撑座112连接在一起;箱体举升油缸49B的数量可以是1根或者多根;车架11设置有箱体减震垫座114,可以对箱体71起到减震作用;车架11设置有箱体限位座115,当箱体71下降后,可以对箱体71起到限位作用,防止在行车过程中,由于矿山井下的地面状况复杂,引起的箱体左右摆动;车架11设置有抽吸管座支架116,安装有抽吸接座63;车架11把箱体旋转座111、举升油缸支撑座112、减震垫座114、限位座115、抽吸管座支架116集成在一起,不仅使车辆的结构更加紧凑,而且可以降低整车的高度,大大提高整车的通过性更好。

[0076] 车架11长出驾驶室,并且具有前配置支架113,前配置支架113直接和车架11相连,可以装冲洗装置、滚刷装置;前桥、弹簧钢板、实心轮胎经过了加强,可以满足前部装置的承载需求;在前配置支架113上,预留了前配置所需求的液压管路,这种结构,打破了根据底盘设计机构的缺陷,解决了常规产品安装不方便、各机构不能完美对接、前桥承载能力不足的现象。

[0077] 发动机13连接有第一液压油泵41、第二液压油泵42、第三液压油泵43、第四液压油泵44;发动机13具备定速功能,当所述的洗扫车工作时,发动机13即能稳定在一个的转速,无须人工干预,该转速并非是一个定值,是根据发动机13的特性驱线进行确定,在满足整车功率、扭矩输出的情况下,取经济性最佳的转速为准;前车桥16为驱动转向桥,安装有前减震钢板弹簧18,后车桥17安装有后减震钢板弹簧19,其型式也可为空气悬挂;前车桥16、后车桥17均安装有实心轮胎20,前车桥16安装有行车马达45,行车马达45通过液压管及行车液压阀组48,连接到液压油泵41上;液压油泵41在运转时,可以驱动行车马达45旋转,从而驱动底盘行走;集成操控面板81安装在仪表台21上。

[0078] 前、后车桥均安装有实心胎,可以起到高负荷、高压强、高耐磨、高扭矩、调速的性能不受发动机变速限制的特点,使整车能够在矿山、井下复杂的路况下作业。

[0079] 如图3所示,风机21安装在车架11上,风机21上安装有轴承座24,轴承座24一端安装于风机叶轮,另一端安装风机马达46,液压油泵马达46通过液压管路与液压油泵42相连接;进风口22与垃圾箱出风口73相连,中间安装有风机进风密封垫69,风机21出风处安装有出风口23,出风口23可以安装有消音装置,也可以为单独的排风装置。

[0080] 如图4所示,清水箱31为整车提供清洗水源,通过水过滤器38及水管连接到高压水泵32上,高压水泵32通过水管与分水体33相连接,分水体33通过水管分别与高压水后喷杆34、左、右侧喷杆35、垃圾箱内喷水杆36、洗车卷管器37相连;分水体上有若干出水口39,每个出水口均安装有高压球阀40,并气缸91控制高压球阀40的开关;高压水泵安装有高压水泵马达47,高压水泵马达47通过油管 and 液压油泵43相连;空气压缩机94由发动机13驱动,并通过气路连接管连接到干燥器95中,干燥器通过气路连接管连接到贮气筒93上,贮气筒93

通过气路连接管连接到气控阀92上,然后连接到气缸等执行元件中。

[0081] 如图5所示,在清扫系统5中,清扫固定座51安装在车架11上,左、右各1个,清扫盘52安装在轴承座53上,轴承座53安装有扫刷液压马达44,扫刷液压马达44由通过液压连接管连接到主液压阀组49上,可以实现液压马达44的三级调速,也包含三级以上调速;由于其扫刷系统的具体实施,在另外发明中进行详细阐述,本发明不再累述。

[0082] 在抽吸系统6中,吸口固定座67安装到车架11的后部,吸口体61通过连杆与吸口固定座67连接在一起,使吸口体61能够上下自由浮动,吸口体61通过油缸或者气缸进行提升。吸口61设置有左、右喷水杆固定座65、后喷水杆固定座66,左、右喷水杆固定座65安装有左、右侧喷杆35,通过油缸进行外摆或者回收,后喷水杆固定座66安装有高压水后喷杆34;吸口体61上设置有左、右两个抽吸口68,中间安装有抽吸接座胶圈64,保证其密封性,在抽吸接座63和抽吸口68中,连接有吸口抽吸管61,抽吸接座63和垃圾箱抽吸口72相连接,当吸口抽吸管61堵塞时,可以将垃圾箱体举起,通过抽吸接座63进行维修,而抽吸接座63直接安装到抽吸管座支架116上,在降低整车高度的同时,达到了方便维修的目的。

[0083] 如图6所示,垃圾箱体71后端设置有垃圾箱后转座74,通过后转座轴76安装在箱体旋转座111中,使箱体成够绕着后转座轴76旋转;垃圾箱体71的中前部设置有垃圾箱举升座75,通过举升座轴77与箱体举升油缸49B的一端支环连接在一起,箱体举升油缸49B的另一端支环,通过举升油缸轴78与举升油缸支撑座112连接在一起;箱体举升油缸49B的数量可以是1根或者多根。

[0084] 如图7所示,集成操控面板81安装在仪表台21上,通过防爆线束连接到各液压阀、各气控阀上,所有的接线头均安装在线路集中盒82中,线路集中盒为钢板式结构,内部必须经过防爆试验或防爆认证;集成操控系统,可以将原始的底盘操控、上装操控,统一在一个操控系统中,不仅使线路更规整,而且还减少控制点以及电子元件,能进一步确保电器元件的防爆安全。

[0085] 在实施中,其车辆具备以下功能:

[0086] 1、车辆正常行驶功能:在车辆正常行驶下,发动机13恒定在一定的转速,带动所有的液压油泵及空气压缩机进行运转,除液压油泵41外,其它油泵均处于卸荷状态。此时,液压油泵41驱动行车马达45旋转,使实心轮胎20旋转,整车处于前进状态;当车辆需要进行加减速时,踩下或抬起踏板,通过液压阀控制液压油泵41的开度,增大或减小液压油泵41的排量,使液压马达45的转速相应的增加或减小,达到增速或降速的目的。液压驱动的使用,可以更有效地在运行过程中实现较大范围的无极变速,得其调速的性能不受发动机变速限制,扭矩大、驱动力强,而实心轮胎20的选用,又具备了高负荷、高压强、高耐磨性能,使整车能够在矿山、井下复杂的路况下作业;车辆所有的仪器、仪表均在集成操控面板81进行显示,尽可能地减少控制点,方便安装、控制,不仅可以制造降低成本,更能进一步确保工作安全;

[0087] 2、车辆工作:发动机13的转速恒定在一定的转速下,此时带动所有的液压油泵进行运转,具体如下:

[0088] A、发动机13带动液压油泵42运转,液压油泵42驱动风机马达46进行旋转,风机马达46带动风机叶轮运动,使风机21工作;由于,垃圾箱体71与进风口22相连,并且有风机进风密封垫69进行密封,使垃圾箱体71内变成了负压,在大气压的作用下,垃圾污水通过吸口

体61进入吸口抽吸管62,然后通过抽吸接座63进行垃圾箱抽吸口72,然后进入垃圾箱体71内,完成了抽吸功能;当垃圾量较大或较小时,通过调节集成操控面板81上的相应的控制旋钮,控制液压油泵42的开度,增大或减小液压油泵42的排量,使风机马达46的转速相应的增加或减小,达到风机增速或降速的目的。

[0089] B、高压水工作:发动机13带动液压油泵43运转,液压油泵43带动高压水泵马达47运转,高压水泵处于旋转状态。该车提供了高规的“左洗扫”、“右洗扫”、“全洗扫”模式,可以通过集成操控面板81进行调整。

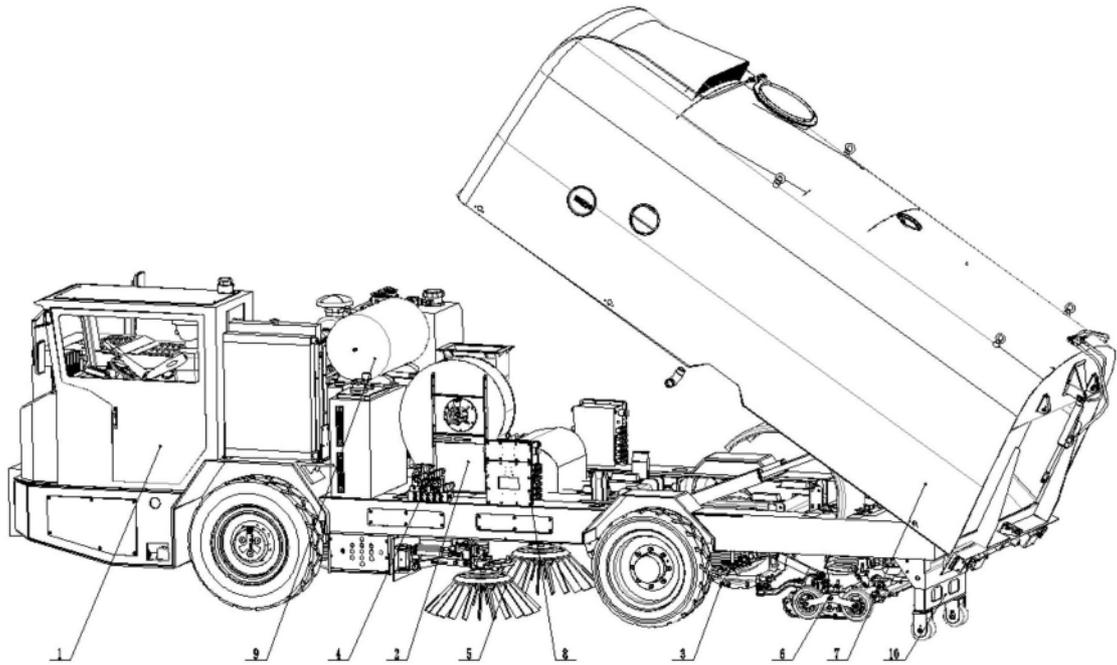


图1

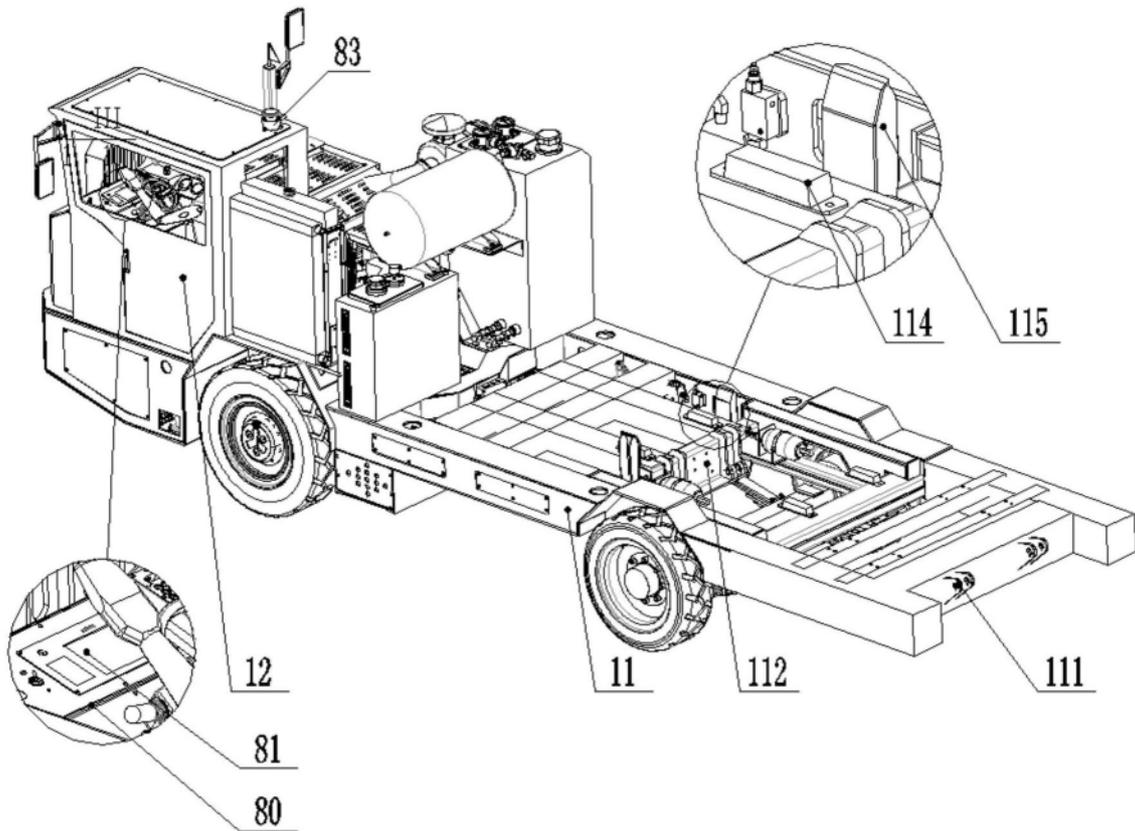


图2

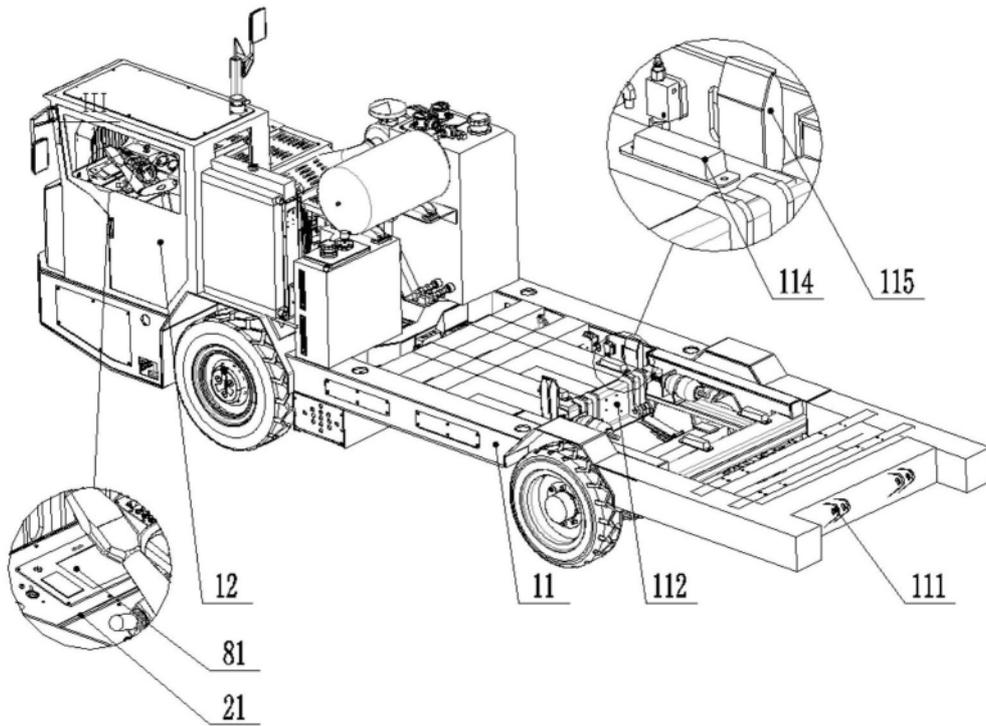


图3

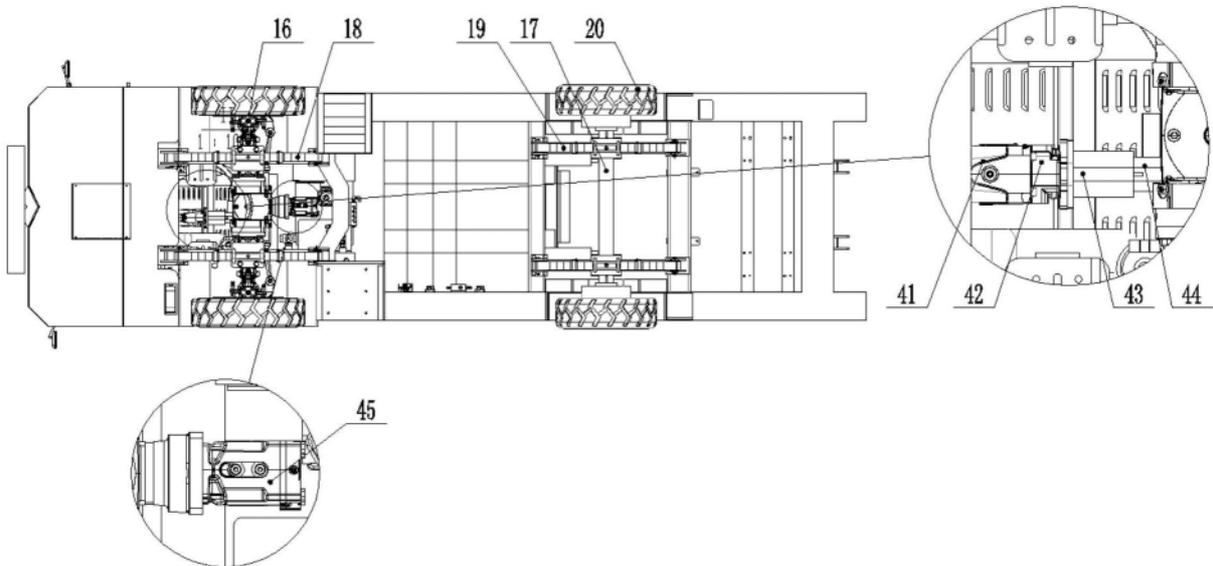


图4

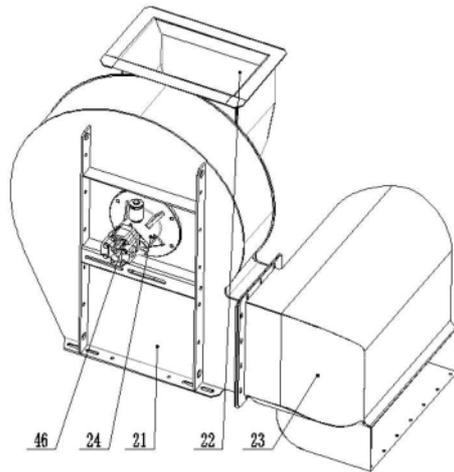


图5

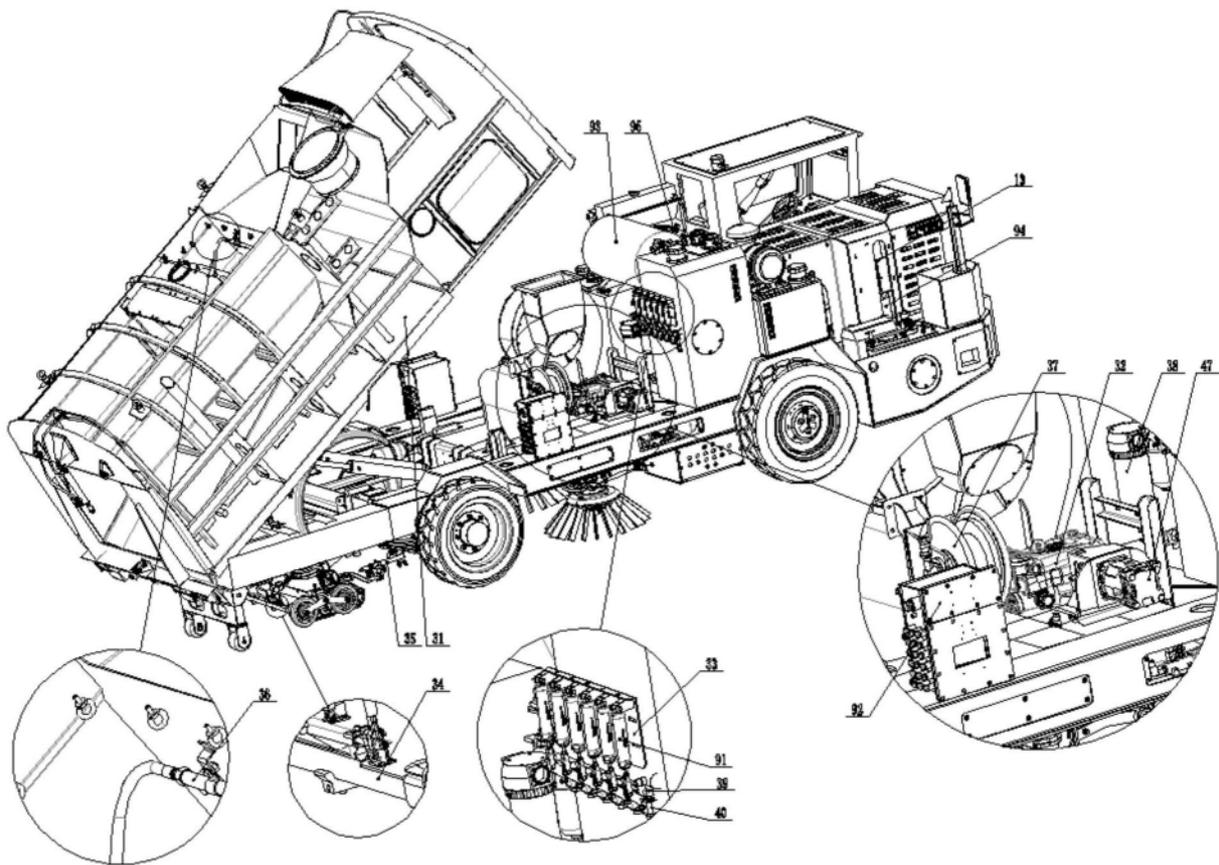


图6

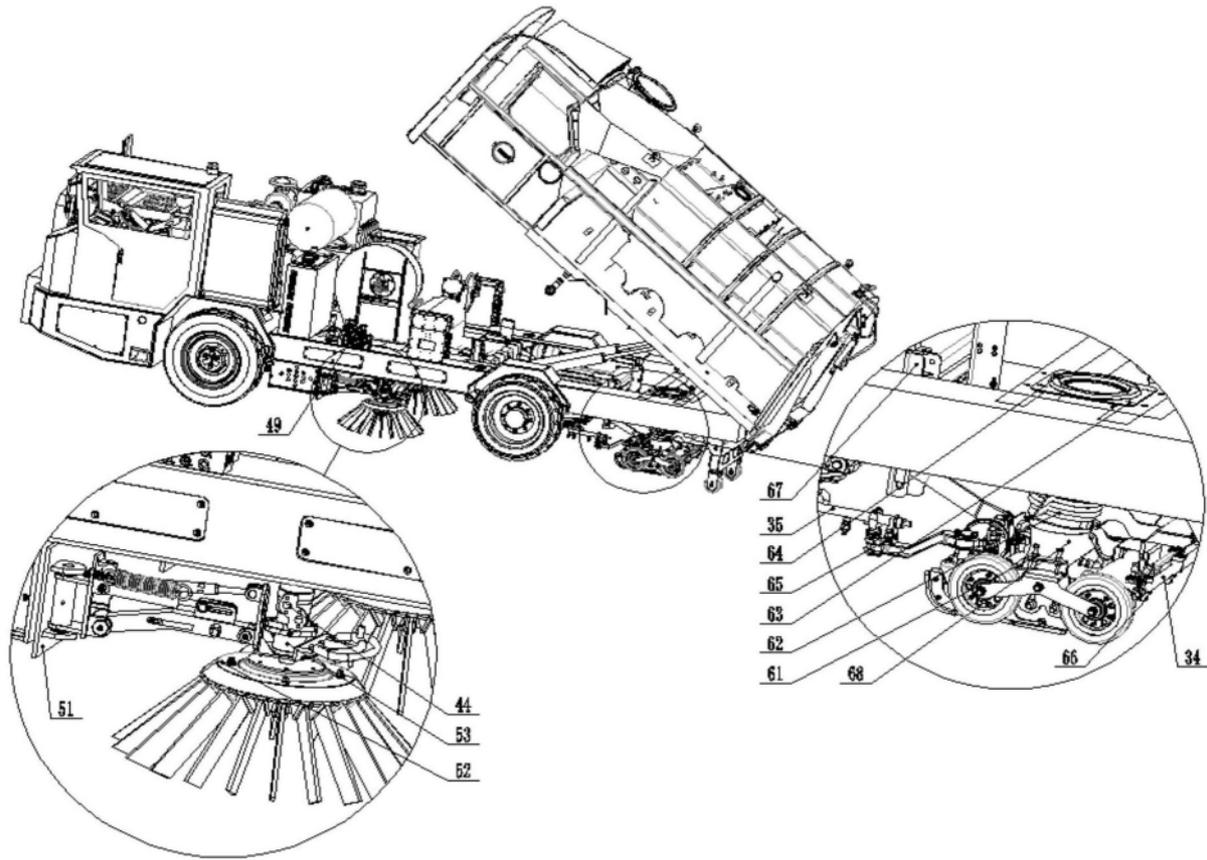


图7

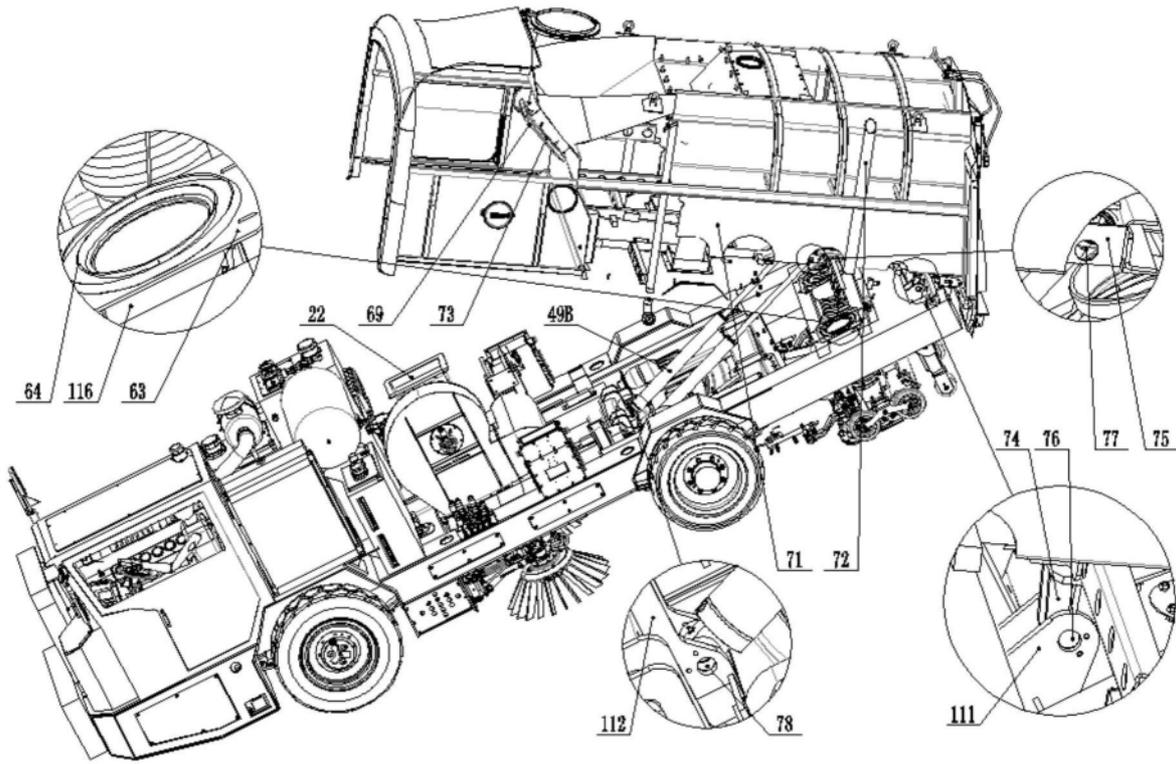


图8

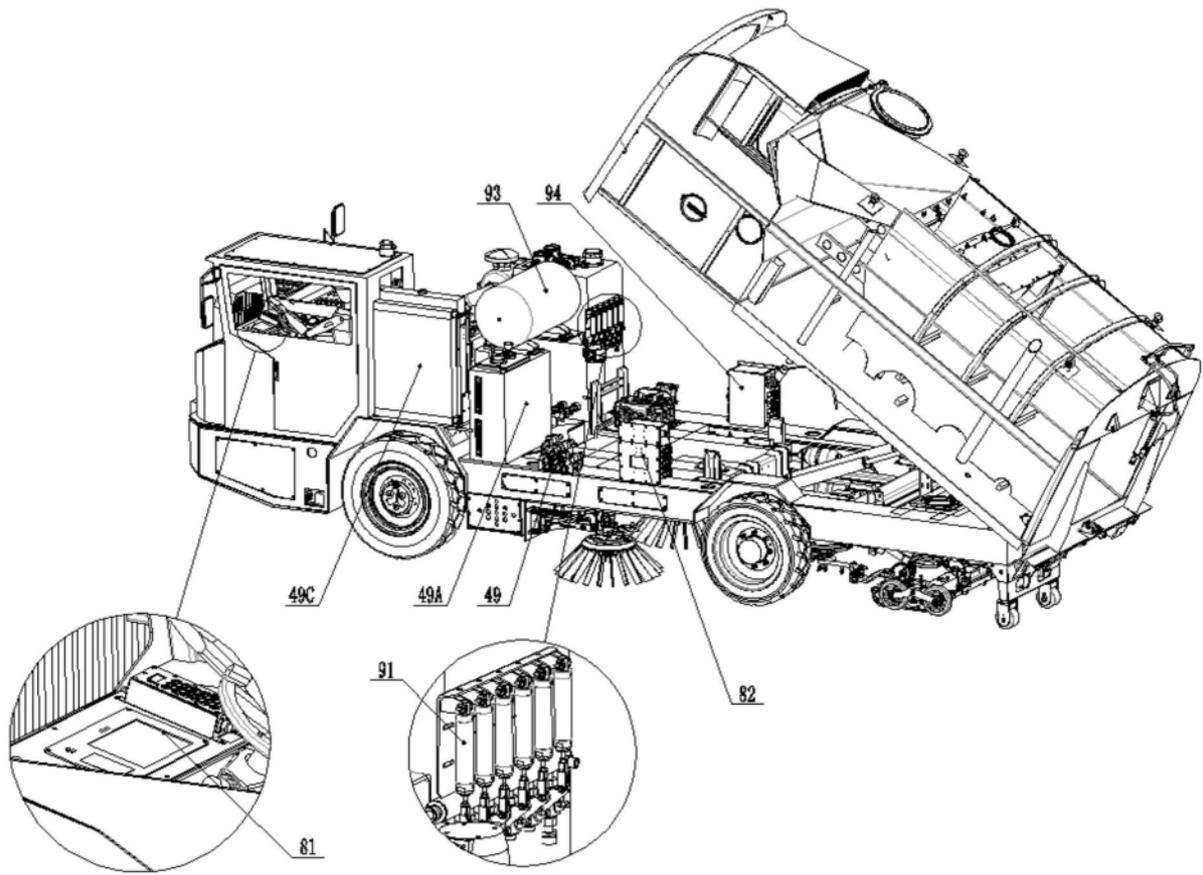


图9