



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103758536 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 30

(21) 申请号 201410034981. 1

(22) 申请日 2014. 01. 24

(71) 申请人 湖南五新重型装备有限公司

地址 410100 湖南省长沙市经济技术开发区
盼盼路 18-1 号

(72) 发明人 王祥军 龚俊 宋祖源 管付如

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限
公司 11002

代理人 孟宪功

(51) Int. Cl.

E21D 11/10(2006. 01)

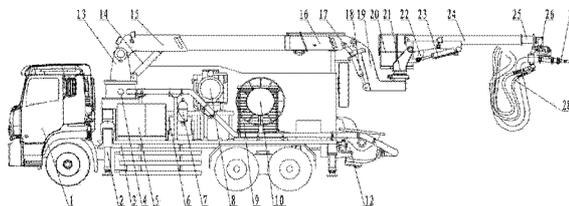
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种混凝土喷浆车

(57) 摘要

本发明公开了一种混凝土喷浆车,包括车身本体、喷射装置、臂架、动力系统、控制系统、混凝土泵送系统、空压机系统和外添加剂系统,所述车身本体包括底盘和副车架,所述动力系统、控制系统、混凝土泵送系统、空压机系统和外添加剂系统均安装在副车架上;动力系统包括电源模块和液压油箱;所述混凝土泵送系统、空压机系统以及外添加剂系统均通过管道与喷射装置连接,将混合了添加剂的混凝土通过喷射装置喷射到被喷面上。本发明通过在大臂伸缩臂端部设置L形回转臂,并通过小臂回转台将小臂连接在回转臂上的设计,实现了在截面较小或截面不规则的隧道内正常喷施作业的目的;外接电源动力装置设置了两套电机泵组,保证喷浆车能够正常工作。



1. 一种混凝土喷浆车,其特征在于,包括车身本体、喷射装置(27)、臂架、动力系统、控制系统、混凝土泵送系统(12)、空压机系统(8)和外添加剂系统(9),所述车身本体包括底盘(1)和副车架(3),所述动力系统、控制系统、混凝土泵送系统(12)、空压机系统(8)和外添加剂系统(9)均安装在副车架(3)上;所述混凝土泵送系统(12)、空压机系统(8)以及外添加剂系统(9)均通过管道与喷射装置(27)连接,通过压缩空气将混合了添加剂的混凝土通过喷射装置(27)喷射到被喷面上;臂架一端连接在车身本体上,另一端与喷射装置(27)连接,所述臂架的中部设有一回转臂(19),所述回转臂(19)上设有小臂回转台(21);所述臂架分为多段,相邻分段之间通过铰接或连接液压缸的方式进行连接,以实现调整和控制喷射装置(27)的高度和喷射方向的目的。

2. 如权利要求1所述的一种混凝土喷浆车,其特征在于,所述副车架(3)上设有固定转台(4),臂架的一端固定连接在所述固定转台(4)上;臂架包括转塔(13)、大臂(15)、小臂(24)、回转臂(19)、小臂回转台(21)和小臂(24),转塔(13)固定连接在固定转台(4)上,大臂(15)的一端与转塔(13)的顶部铰接,转塔(13)与大臂(15)之间还铰接有第一液压缸(14);大臂(15)内部通过液压缸连接有大臂伸缩臂(16),所述大臂伸缩臂(16)从大臂(15)的另一端伸出,大臂伸缩臂(16)的伸出端与回转臂(19)铰接,大臂伸缩臂(16)与回转臂(19)之间连接有第二液压缸(18);回转臂(19)上还设有小臂回转台(21),小臂回转台(21)与回转臂(19)之间转动连接,小臂回转台(21)与小臂(24)的一端铰接连接,小臂回转台(21)与小臂(24)之间还连接有第三液压缸(23);小臂(24)内部通过液压缸连接有小臂伸缩臂(25),小臂伸缩臂(25)从所述小臂(24)的另一端的伸出,所述小臂伸缩臂(25)的伸出端连接喷射装置(27)。

3. 如权利要求2所述的一种混凝土喷浆车,其特征在于,所述回转臂(19)为L型,包括竖臂和横臂,所述竖臂的一端与大臂伸缩臂(16)铰接,另一端与横臂连接,所述横臂上设有工作平台(20);所述第二液压缸(18)的一端铰接在横臂与竖臂的连接处,另一端同时铰接有两根连杆一(17),所述两根连杆一(17)分别与大臂伸缩臂(16)和竖臂铰接,组成液压支撑结构,连接杆一用于分解液压缸受到的作用力;所述第三液压缸(23)的一端与小臂(24)铰接,另一端同时铰接有两根连杆二(22),两根所述连杆二(22)分别与小臂(24)和小臂回转台(21)铰接。

4. 如权利要求3所述的一种混凝土喷浆车,其特征在于,所述横臂朝向车身本体的一侧设有一延伸平面,所述小臂回转台(21)通过蜗轮蜗杆装置连接在所述延伸平面上,所述小臂回转台(21)带动小臂(24)、小臂伸缩臂(25)以及喷射装置(27)绕小臂回转台(21)水平旋转。

5. 如权利要求1所述的一种混凝土喷浆车,其特征在于,所述混凝土泵送系统(12)通过混凝土输送管(32)与喷射装置(27)连接,所述外添加剂系统(9)通过添加剂输送管与喷射装置(27)连接,所述添加剂输送管上还设有计量系统(11);所述空压机系统(8)通过高压风输送管(28)与喷射装置(27)连接。

6. 如权利要求5所述的一种混凝土喷浆车,其特征在于,所述高压风输送管(28)的管路上还设有压力表和LUGB涡街流量计,可实时显示管路内压缩气体的压力和流量。

7. 如权利要求1所述的一种混凝土喷浆车,其特征在于,所述喷射装置(27)连接有旋转马达(26),所述旋转马达(26)与小臂伸缩臂(25)连接;所述喷射装置(27)的两侧均设

有高压风孔,所述高压风孔与高压风输送管(28)连接。

8. 如权利要求1所述的一种混凝土喷浆车,其特征在于,所述动力系统包括汽车动力装置(30)和外接电源动力装置两套动力装置,所述外接电源动力装置包括设置在副车架(3)上的主电机泵组(33)、臂架电机泵组(34)以及外接电源线,所述副车架(3)上还设有电缆线卷筒总成(10),所述外接电源线盘绕在所述电缆线卷筒总成(10)上,所述电缆线卷筒总成(10)连接有液压马达,用于驱动电缆线卷筒总成(10)的旋转。

9. 如权利要求1所述的一种混凝土喷浆车,其特征在于,所述控制系统包括液压控制模块和电控柜,液压控制模块用于控制各液压缸的运行状态,所述电控柜用于启动以及切换汽车动力装置(30)和外接电源动力装置。

10. 如权利要求1所述的一种混凝土喷浆车,其特征在于,所述底盘(1)为汽车底盘(1)。

一种混凝土喷浆车

技术领域

[0001] 本发明涉及工程机械技术领域,特别涉及一种混凝土喷浆车。

背景技术

[0002] 混凝土喷浆车的工作原理是利用压缩空气,将预拌好的混凝土混合料通过管道输送至喷射机的喷嘴处,经掺加速凝剂后形成料束,高速喷射到受喷面上,并迅速凝结硬化,从而形成混凝土支护层。湿喷混凝土技术以其简便的工艺、经济的造价,在各种施工领域有着广泛的应用。

[0003] 目前使用的喷射机多为小型机,配套部件分散设置。这种喷射机不能很好地控制混凝土的质量,混凝土容易回弹和塌落,施工质量差、施工效率低;喷射头由人工操作,工人劳动强度大、喷射时产生的粉尘多,施工环境恶劣,影响施工人员的身体健康;需要拖车才能转移,机动性差,设备的利用率低。

[0004] 申请号为 201020518449.4 的专利,公开了一种喷射机,其面对截面较小或截面形状相对复杂的隧道进行湿喷作业时,具有明显不足,包括臂架过长、喷头转向半径过大、不够灵活、容易出现死角等,无法保证施工质量。

发明内容

[0005] (一)要解决的技术问题

[0006] 本发明要解决的技术问题是:现有混凝土喷浆车的臂架不够灵活,部分较狭窄的区域根本喷不到,无法保证工况较复杂区域的施工质量。

[0007] (二)技术方案

[0008] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种混凝土喷浆车,包括车身本体、喷射装置、臂架、动力系统、控制系统、混凝土泵送系统、空压机系统和外添加剂系统,所述车身本体包括底盘和副车架,所述动力系统、控制系统、混凝土泵送系统、空压机系统和外添加剂系统均安装在副车架上;动力系统包括电源模块和液压油箱;所述混凝土泵送系统、空压机系统以及外添加剂系统均通过管道与喷射装置连接,通过压缩空气将混合了添加剂的混凝土通过喷射装置喷射到被喷面上;臂架一端连接在车身本体上,另一端与喷射装置连接,所述臂架的中部设有一回转臂,所述回转臂上设有小臂回转台;所述臂架分为多段,相邻分段之间通过铰接或连接液压缸的方式进行连接,以实现调整和控制喷射装置的高度和喷射方向的目的。

[0009] 所述副车架上设有固定转台,臂架的一端固定连接在所述固定转台上;臂架包括转塔、大臂、小臂、回转臂、小臂回转台和小臂,转塔固定连接在固定转台上,大臂的一端与转塔的顶部铰接,转塔与大臂之间还铰接有第一液压缸;大臂内部通过液压缸连接有大臂伸缩臂,所述大臂伸缩臂从大臂的另一端伸出,大臂伸缩臂的伸出端与回转臂铰接,大臂伸缩臂与回转臂之间连接有第二液压缸;回转臂上还设有小臂回转台,小臂回转台与回转臂之间转动连接,小臂回转台与小臂的一端铰接连接,小臂回转台与小臂之间还连接有第三

液压缸；小臂内部通过液压缸连接有小臂伸缩臂，小臂伸缩臂从所述小臂的另一端的伸出，所述小臂伸缩臂的伸出端连接有喷射装置。

[0010] 所述回转臂为 L 型，包括竖臂和横臂，所述竖臂的一端与大臂伸缩臂铰接，另一端与横臂连接，所述横臂上设有工作平台；所述第二液压缸的一端铰接在横臂与竖臂的连接处，另一端同时铰接有两根连杆一，所述两根连杆一分别与大臂伸缩臂和竖臂铰接，组成液压支撑结构，连接杆一用于分解液压缸受到的作用力；所述第三液压缸的一端与小臂铰接，另一端同时铰接有两根连杆二，两根所述连杆二分别与小臂和小臂回转台铰接。

[0011] 所述横臂朝向车身本体的一侧设有一延伸平面，所述小臂回转台通过蜗轮蜗杆装置连接在所述延伸平面上，所述小臂回转台带动小臂、小臂伸缩臂以及喷射装置绕小臂回转台水平旋转。

[0012] 所述混凝土泵送系统通过混凝土输送管与喷射装置连接，所述外添加剂系统通过添加剂输送管与喷射装置连接，所述添加剂输送管上还设有计量系统；所述空压机系统通过高压风输送管与喷射装置连接。

[0013] 所述高压风输送管的管路上还设有压力表和 LUGB 涡街流量计，可实时显示管路内压缩气体的压力和流量。

[0014] 所述喷射装置连接有旋转马达，所述旋转马达与小臂伸缩臂连接；所述喷射装置的两侧均设有高压风孔，所述高压风孔与高压风输送管连接。

[0015] 所述电源模块包括汽车动力装置和外接电源动力装置两套动力装置，所述外接电源动力装置包括设置在副车架上的主电机泵组、臂架电机泵组以及外接电源线，所述副车架上还设有电缆线卷筒总成，所述外接电源线盘绕在所述电缆线卷筒总成上，所述电缆线卷筒总成连接有液压马达，用于驱动电缆线卷筒总成的旋转。

[0016] 所述控制系统包括液压控制模块和电控柜，液压控制模块用于控制各液压缸的运行状态，所述电控柜用于启动以及切换汽车动力装置和外接电源动力装置。

[0017] 所述底盘为汽车底盘。

[0018] (三) 有益效果

[0019] 上述技术方案具有如下优点：通过在大臂伸缩臂端部设置回转臂，并通过小臂回转台将小臂连接在回转臂上的设计，实现了在隧道截面较小或隧道截面不规则的隧道内正常喷施作业的目的，作业范围大、工人劳动强度小、混凝土的回弹和塌落量少、施工质量好、效率高；通过在回转臂上设置工作平台，可在必要时通过手动操作辅助施工，以保证施工质量；必要时可代替开挖台车，在工作平台上为高出的炮眼填装炸药；外接电源动力装置设置了两套电机泵组，保证喷浆车能够正常工作；底盘采用大功率的普通汽车底盘，行走速度快，可就近维修，无需等待厂家派人，保证施工进度。

附图说明

[0020] 图 1 是本发明实施例所述一种混凝土喷浆车的侧视图；

[0021] 图 2 是本发明实施例所述副车架的俯视图；

[0022] 图 3 是本发明实施例所述大臂、小臂以及喷射系统的结构示意图；

[0023] 图 4 是图 3 的俯视图。

[0024] 其中，1、底盘；2、液压支腿；3、副车架；4、固定转台；5、电控系统；6、散热器总成；

7、储能器总成；8、空压机系统；9、外添加剂系统；10、电缆线卷筒总成；11、计量系统；12、混凝土泵送系统；13、转塔；14、第一液压缸；15、大臂；16、大臂伸缩臂；17、连杆一；18、第二液压缸；19、回转臂；20、工作平台；21、小臂回转台；22、连杆二；23、第三液压缸；24、小臂；25、小臂伸缩臂；26、旋转马达；27、喷射装置；28、高压风输送管；29、水平伸缩油缸；30、汽车动力装置；31、液压油箱；32、混凝土输送管；33、主电机泵组；34、臂架电机泵组。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和实施例，对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施用于说明本发明，但不用来限制本发明的范围。

[0026] 图 1-4 所示的是本发明实施例所述一种混凝土喷浆车的结构以及臂架整体的结构。底盘 1 连接有副车架 3，副车架 3 的四个角均设有水平向两侧伸出的水平伸缩油缸 29，水平伸缩油缸 29 的端部连接有竖直设置的液压支腿 2；副车架 3 上还设有臂架、电控系统 5、液压油箱 31、混凝土泵送系统 12、空压机系统 8、外添加剂系统 9、计量系统 11、电缆线卷筒总成 10、主电机泵组 33 以及臂架电机泵组 34。

[0027] 臂架包括固定转台 4，固定转台 4 的底部固定在副车架 3 上，固定转台 4 的顶部连接有转塔 13，转塔 13 顶部铰接在大臂 15 的一端，大臂 15 与转塔 13 之间铰接有第一液压缸 14，用于实现对大臂 15 俯仰角度的控制。大臂 15 内设有大臂伸缩臂 16，大臂伸缩臂 16 的一端与大臂 15 内部通过液压装置实现伸出和收回的动作，另一端与回转臂 19 的竖臂上端铰接；回转臂 19 的竖臂与横臂连接处与第二液压缸 18 的一端铰接在一起，第二液压缸 18 的另一端同时铰接有两根连杆一 17，两根连杆一 17 分别与大臂伸缩臂 16 和竖臂铰接；第二液压缸 18 的设置用于保持回转臂 19 横臂部分的水平状态。回转臂 19 的横臂向车身的一侧水平延伸出一延伸平面，工作平台 20 和小臂回转台 21 均设置在该延伸平面上；小臂回转台 21 通过蜗轮蜗杆装置连接在延伸平面上，小臂 24 铰接在小臂回转台 21 上，小臂回转台 21 用于实现小臂 24 的转动；工作平台 20 的设置是为了在工况太过复杂，设备无法自行喷射的情况下，仍能通过人工操作进行喷涂，以保证喷涂质量。小臂回转台 21 铰接在小臂 24 的一端，所述第三液压缸 23 的一端铰接在小臂 24 上，第三液压缸 23 的另一端同时铰接有两根连杆二 22，两根所述连杆二 22 分别铰接在小臂 24 和小臂回转台 21 上；小臂 24 内连接有小臂伸缩臂 25，小臂伸缩臂 25 的一端通过液压装置与小臂 24 的内部连接，另一端连接有旋转马达 26，旋转马达 26 的输出轴上连接有连接块，连接块连接有喷射装置 27，喷射装置 27 的喷嘴可以在旋转马达 26 的作用下作往复摆动动作。

[0028] 液压油箱 31 为各液压装置提供驱动力，液压油箱 31 设有散热器总成 6，以及储能器总成 7，储能器总成 7 内存储有氮气，用于存储和释放能量，辅助液压油箱 31 的工作。

[0029] 混凝土泵送系统 12 通过混凝土输送管 32 与喷射装置 27 连通，用于将预先搅拌好的混凝土输送到喷射装置 27 内，以实现喷射的目的。

[0030] 空压机系统 8 通过高压风输送管 28 为喷射装置 27 提供压缩气体，喷射装置 27 的两侧均设有高压风孔，高压风输送管 28 与高压风孔连通，高压风从喷射装置 27 的两侧进入喷嘴中，快速旋转后喷射出来，喷射出来的物料冲击力大、物料较散、分布均匀，防止混凝土回弹和塌落，保证施工和质量。高压风输送管 28 上设置有带显示功能的压力表和 LUGB 涡街流量计，用于实时显示压缩气体的供应状态。

[0031] 外添加剂系统 9 通过计量系统 11 与喷射装置 27 连通,用于将速凝剂输送到喷射装置 27,使其与混凝土混合后被压缩空气吹出去。计量系统 11 用于控制速凝剂的输送量,保证混凝土与速凝剂的混合比例符合施工要求。

[0032] 主电机泵组 33 与臂架电机泵组 34 一起组成外接电源动力装置,该外接电源动力装置的线缆缠绕在电缆线卷筒总成 10 上,电缆线卷筒总成 10 连接有液压马达,液压马达为电缆线卷筒总成 10 的转动提供动力,液压马达与汽车动力装置 30 连接。作为优选,主电机泵组 33 和臂架电机泵组 34 分别选用功率分别为 45KW 和 22KW 的电机泵组。为保证整个混凝土喷浆车能够正常工作,电源需要提供的功率比较大,但是一套较大功率的电机泵组的质量要比两套较小功率电机泵组的质量大很多,为减轻车身的负载,所以选用两套小功率的电机泵组组合使用。

[0033] 本发明实施例所述外接电源动力装置包括主电机泵组 33 和臂架电机泵组 34,在只打开主电机泵组 33 的情况下,本发明实施例所述的混凝土喷浆车,可作为车载泵进行隧道衬砌作业,替代隧道施工中的混凝土拖泵,节约施工成本。同样,在只打开主电机泵组 33 的情况下,也可作为灌浆台车使用;一般隧道衬砌时,如果衬砌厚度太大,就会出现衬砌空洞,此时就需要用灌浆台车来进行二次灌浆,本发明实施例所述的混凝土喷浆车也可完成此类施工,进而节省了调用灌浆台车的成本。

[0034] 臂架上间隔设有若干扣环和拉绳,与喷射装置 27 连接的外添加剂输送管、混凝土输送管 32、高压风输送管 28 以及与旋转马达 26 连接的液压软管均通过扣环和拉绳连接在臂架上。

[0035] 整个臂架包括固定转台 4、转塔 13、大臂 15、大臂伸缩臂 16、回转臂 19、小臂回转台 21、小臂 24、小臂伸缩臂 25 等,转塔 13 与大臂 15 之间通过第一液压缸 14 实现第一的曲折,大臂伸缩臂 16 与回转臂 19 支架通过第二液压缸 18 实现第二次曲折,小臂回转台 21 与小臂 24 之间通过第三液压缸 23 实现第三次曲折;回转臂 19 与小臂回转台 21 之间实现小臂 24 的 270 度回转;大臂 15 与大臂伸缩臂 16、小臂 24 与小臂伸缩臂 25 实现两次伸缩;多段组合后的臂架整体长度较长,混凝土喷浆车的作业范围较大;因为臂架分为多段,所以每一段的长度都不会太长,收缩后臂架整体的长度较短,从而保证本发明所述的一种混凝土喷浆车能够在截面较小或者截面不太规则的在隧道内正常作业,保证施工的质量。上述的多个曲折、270 度回转、两次伸缩再加上旋转马达 26 与喷射装置 27 之间的旋转,保证本发明所述的一种混凝土喷浆车能够顺利实现多个方位的控制,消除工作死角。第二和第三次曲折都采用两根连杆加液压缸的结构,连杆起到分解铰接处作用力的目的,使机构更加安全、可靠。

[0036] 电控系统 5 通过控制第三液压缸 23 的伸缩状态,保证小臂 24 以及小臂伸缩臂 25 保持水平状态,保证喷射装置 27 在喷射过程中也处于水平状态,因此可以使喷射装置 27 的喷嘴与受喷面随时保持相对垂直,能够有效减少混凝土的回弹和塌落现象。在特殊情况下,还可以通过操作平台辅助操作进行人工的缺陷修补,进一步提高了施工质量。由于操作人员在操作平台 20 上操作,工人劳动强度小,避免通过人工直接喷射来修补缺陷的操作,保证工人的健康。

[0037] 为了适应不同的施工环境,本发明采用双动力系统,即汽车动力装置 30 和外接电源动力装置。在没有外接电源的情况下,首先发动汽车,打开底盘 1 内方向盘旁边面板上的

分动箱切换开关,然后打开面板上的远程油门开关,最后打开电控系统 5 的电源开关,在操控面板上选择底盘 1 动力,汽车动力装置 30 开始正常运行,为喷射装置 27 提供驱动力。

[0038] 当有可接入的外接电源时,启动电缆线卷筒总成 10 的液压马达,将电缆线卷筒总成 10 上的外接电源动力装置的电源接通到外接电源上;关闭液压马达和汽车动力装置 30,打开电控系统 5 的电源开关,在操控面板上选择外接电源动力,即主电机泵组 33 和臂架电机泵组 34,电机泵组立即运行,外接电源动力装置正常为混凝土喷浆车提供驱动力。

[0039] 一般高速公路、高速铁路长隧道开挖时,隧道进口和出口的距离一般都在 30km 以上。而喷浆车内混凝土的存放时间为 1 小时,如果 1 小时内不使用,就需要将混凝土从喷浆车内部清洗出来,喷浆车清洗的时间为 2 小时左右。本发明选用功率较大的普通汽车底盘 1,功率一般可以达到 260 马力-315 马力;功率大,可以使喷浆车保持较快的行走速度,能够在短时间内,从隧道进口走到隧道出口(或要施工处),避免因混凝土存放时间过长而需要清洗喷浆车的工序,省去 2 小时的清洗时间,保证了施工进度。特别是在遇到长隧道两断面同时开挖时,行走速度快的优点显得尤为明显。

[0040] 使用喷浆车厂家专用的底盘 1,如果出现故障,一般只有喷浆车制造厂家维修。在云南、贵州、四川、西藏、西北地区等较偏远多山地区施工时,从厂家派出维修人员到维修地点需要三天以上,而在隧道开挖时如喷浆车出现故障,需要停工三天以上,施工项目部是不能接受的,本发明选用普通汽车底盘 1,隧道开挖项目部一般都有汽车维修点,底盘 1 出现故障时可迅速得到维修,避免因等待维修而耽误施工进度。

[0041] 在隧道开挖时,遇到离地面高度较高的炮眼,不好装填炸药时,需要开挖台车才能完成装填,而开挖台车的成本一般在 30-40 万元左右。本发明所述臂架的回转臂 19 上设有工作平台 20,可以控制大臂 15 和大臂伸缩臂 16 将工作平台 20 举高,然后在工作平台 20 上即可完成炸药的填装。无需使用开挖台车就可以完成炸药填装工作,省去了使用开挖台车的费用。

[0042] 现有的喷浆车不管是大型还是小型,都会出现喷射面凹凸不平的现象,而这也是大型喷浆车不好推广的重要因素之一。本发明实施例所述的喷浆车在大臂伸缩臂 16 和小臂 24 之间设置有工作平台 20,如果出现喷射面不平时,操作人员可以在工作平台 20 上手动操作,将凹凸不平的混凝土铲掉,保证施工质量。

[0043] 本发明实施例所述的动力系统包括汽车动力装置和外接电源动力装置两套动力装置,两套装置都可以独立为喷浆车提供动力。在隧道开挖初期,由于电力配备不全,无法使用其他厂家的大型喷浆车。本发明实施例所述的喷浆车则可以整车使用,即使没有电力接入时,依然可以使用车身自带的汽车动力装置进行施工。

[0044] 双动力系统可以节省隧道开挖时的成本。现在隧道内部布置的电缆线只能承受 75kw 左右的功率,如果喷浆车和隧道内部衬砌时使用的拖式混凝土泵同时使用,总功率超出了电缆线能够承受的最大功率。若喷浆车不衬砌则又势必影响隧道开挖的效率;如果加大电缆线负荷功率,则会大量增加成本,一般 4km 长隧道如加大电缆线功率,成本增加会在 50 万元左右,而本发明实施例所述的喷浆车,可以在没有外接电源的情况下,通过车身自带的汽车动力装置 30 完成施工,节省了外加电缆线的成本。

[0045] 本发明实施例所述的喷浆车可以根据客户需要,方面快捷的定制不同长度臂架。例如:有客户需要将臂架长度从 13 米增加到 15 米,其他厂家的喷浆车需要重新设计整套

臂架,而本发明实施例所述的喷浆车则只需要将小臂伸缩臂 25 的长度增加 2 米即可。其他价格较贵的液压件、电气元件则不需要更换就可以直接使用,这样在客户定制适合自己的臂架长度的产品时,相对以其他同类产品,制作成本相对来说要低很多。

[0046] 启动系统前,先将液压支腿 2 以及水平液压缸打开并调整好车身整体的水平状态,然后接通汽车电源系统或者外接电源系统。混凝土泵送系统 12 将混凝土通过混凝土输送管 32 送入喷射装置 27 内,外添加剂系统 9 经过计量系统 11 调整速凝剂的用量后将速凝剂送入喷射装置 27 与混凝土混合,压缩机系统通过高压风输送管 28 道将高压风送至喷射装置 27 的两侧,经高压风孔进入喷射装置 27,将混合了速凝剂的混凝土快速喷射到被喷面上。电控系统 5 通过控制各液压缸的状态,调整臂架的长度和扬起角度,同时实时调整第二液压缸 18 的伸缩状态,使小臂 24 以及小臂伸缩臂 25 处于水平状态,保持喷射装置 27 的喷嘴正对被喷面。

[0047] 施工完毕后,将大臂伸缩臂 16 和小臂伸缩臂 25 分别收回到大臂 15 和小臂 24 内,然后调整小臂回转台 21 的旋转角度,至小臂 24 连接喷射装置 27 的一端朝向车头方向,此时大臂 15 与小臂 24 相互紧贴且平行,整个臂架收缩至最小尺寸状态。

[0048] 由以上实施例可以看出,本发明通过在大臂伸缩臂 16 端部设置 L 形回转臂 19,并通过小臂回转台 21 将小臂 24 连接在回转臂 19 上的设计,实现了在隧道截面较小或隧道截面不规则的隧道内正常喷施作业的目的,作业范围大、工人劳动强度小、混凝土的回弹和塌落量少、施工质量好、效率高;通过在回转臂 19 上设置工作平台 20,可在必要时通过手动操作辅助施工,以保证施工质量;外接电源动力装置设置了两套电机泵组,保证喷浆车能够正常工作。

[0049] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和替换,这些改进和替换也应视为本发明的保护范围。

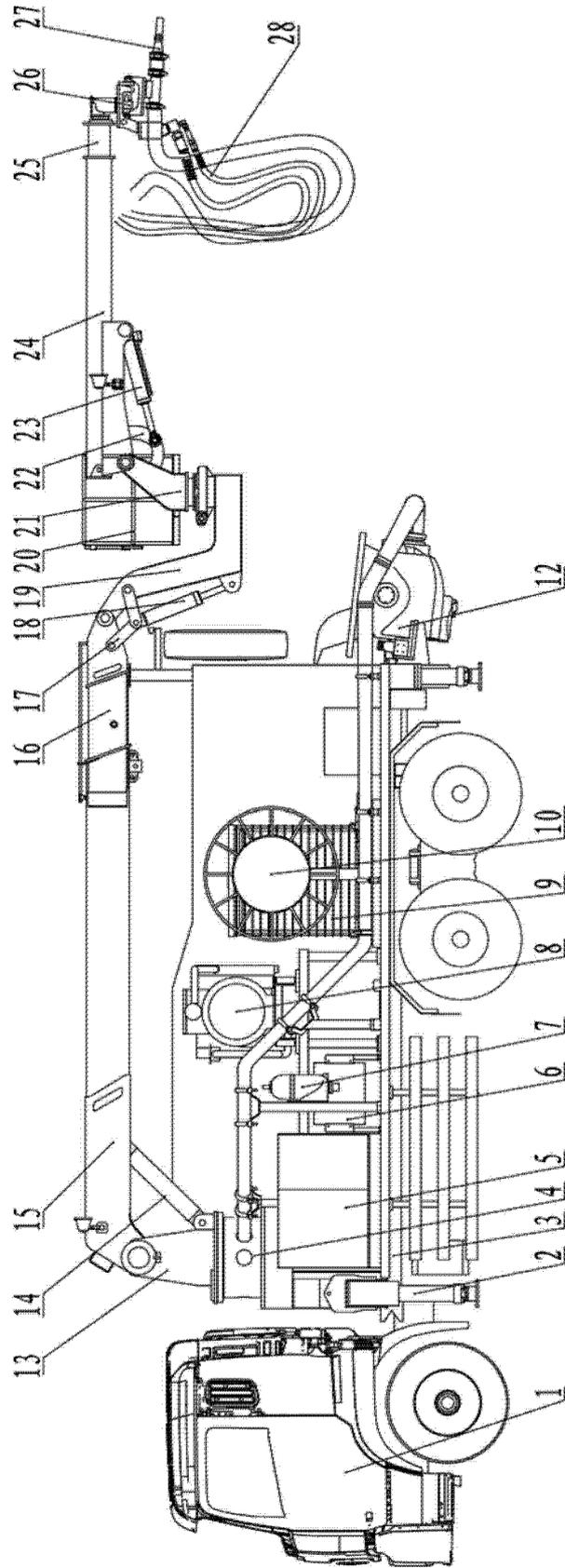


图 1

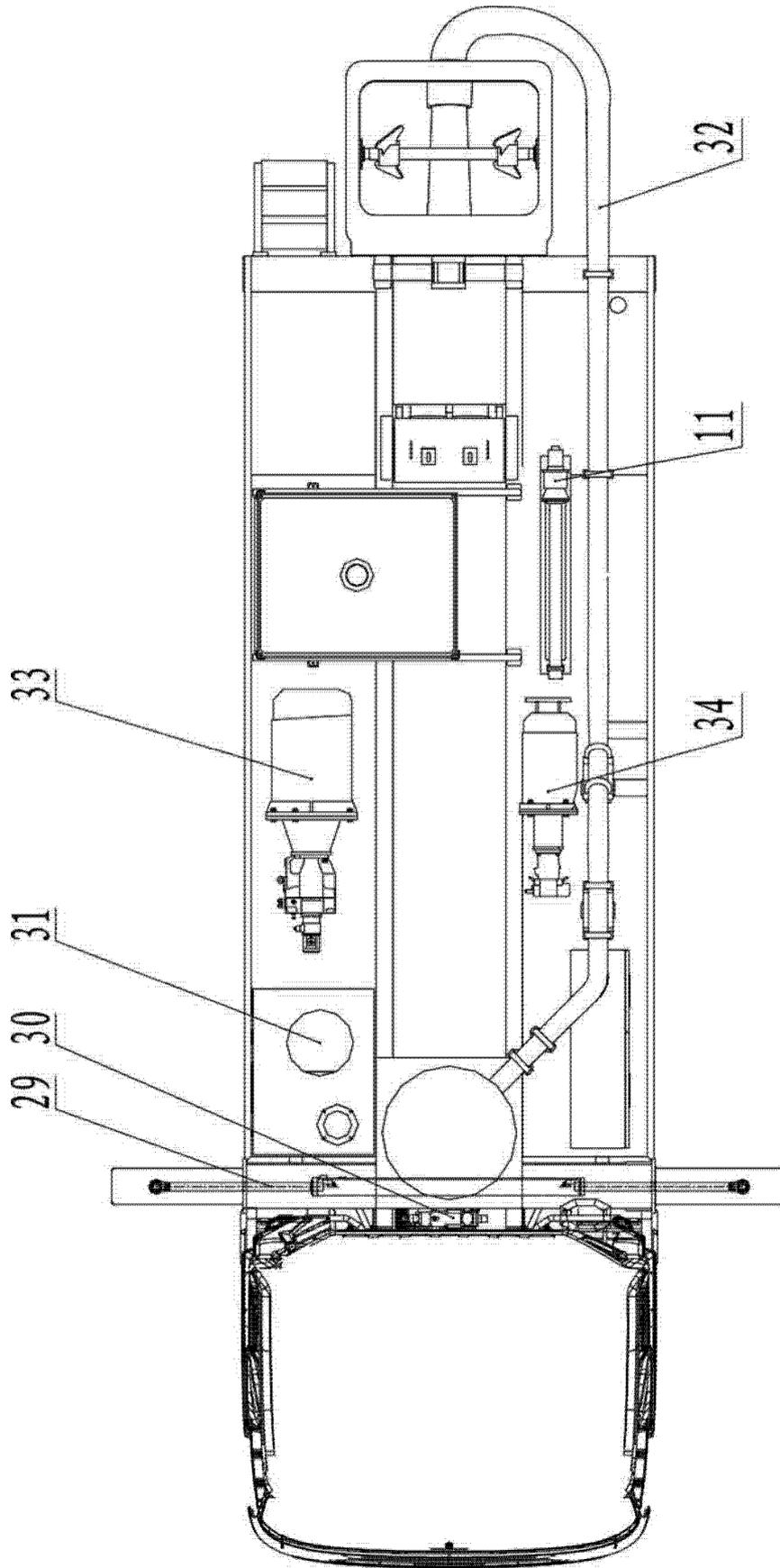


图 2

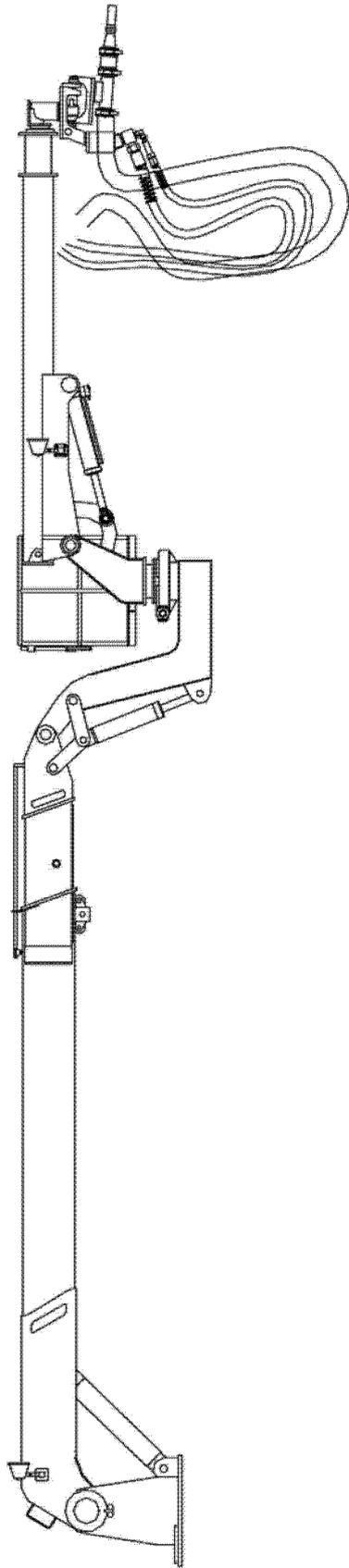


图 3

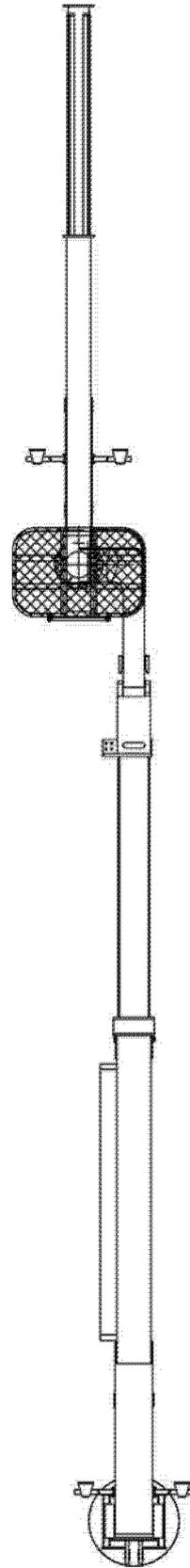


图 4