



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204199353 U

(45) 授权公告日 2015. 03. 11

(21) 申请号 201420632511. 0

A47L 11/38(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 10. 29

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(73) 专利权人 胜利油田高原石油装备有限责任
公司

地址 257091 山东省东营市东城南一路 232
号

(72) 发明人 朱新忠 林传宏 谭帅 韩涛

(74) 专利代理机构 东营双桥专利代理有限责任
公司 37107

代理人 侯玉山

(51) Int. Cl.

E02F 5/02(2006. 01)

E02F 5/30(2006. 01)

B08B 3/02(2006. 01)

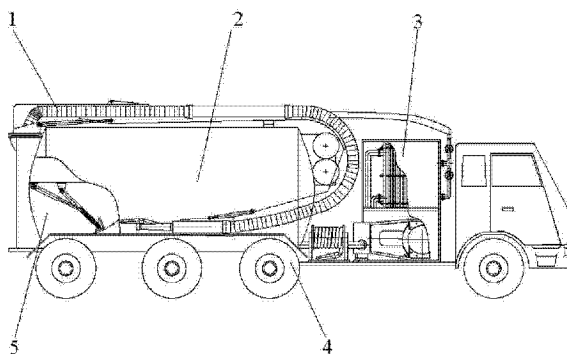
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种多功能高压水射流作业车

(57) 摘要

一种多功能高压水射流作业车,包括底盘车以及安装在底盘车上的作业装置、净化系统和加压加热装置;作业装置包括用于移动和定位的操作臂以及分别安装在其上的喷射管和回收管,喷射管的前端连接高压喷嘴、后端连接加压加热装置,回收管的前端连接吸嘴、后端连接真空吸收泵;净化系统包括依次连接的主储水箱、旋流分离装置以及净化后储水箱,主储水箱与真空吸收泵连接,净化后储水箱与加压加热装置连接,加压加热装置包括用于与净化系统连接的高压柱塞泵、加压器以及加热器,加压加热装置的出口端连接喷射管。本实用新型能够进行管沟挖掘、建筑物墙面清洗和混凝土破除等作业;并且,在施工过程中能够将作业产生的污水回收,进行过滤分离和循环使用。



1. 一种多功能高压水射流作业车,其特征在于:包括底盘车以及安装在底盘车上的作业装置、净化系统和加压加热装置;所述作业装置包括用于移动和定位的操作臂以及分别安装在其上的喷射管和回收管,所述喷射管的前端连接高压喷嘴、后端连接加压加热装置,所述回收管的前端连接吸嘴、后端连接真空吸收泵;所述净化系统包括依次连接的主储水箱、旋流分离装置以及净化后储水箱,所述主储水箱与所述真空吸收泵连接,所述净化后储水箱与所述加压加热装置连接,所述加压加热装置包括用于与净化系统连接的高压柱塞泵、加压器以及加热器,所述加压加热装置的出口端连接所述喷射管。

2. 根据权利要求1所述的多功能高压水射流作业车,其特征在于:所述净化系统包括依次连接的主储水罐、一级螺杆泵、一级旋流分离器、一级储水罐、二级螺杆泵、多级旋流器分离器以及二级储水罐,所述多级旋流器分离器由多个旋流器分离器依次串联而成;所述底盘车上还设有排污箱,所述一级旋流分离器和多级旋流器分离器的尾管均通过斜管与排污箱连接。

3. 根据权利要求2所述的多功能高压水射流作业车,其特征在于:所述排污箱的箱体一侧设有箱门、内部设有推斗机构,所述推斗机构包括分别铰接在箱体上顶面的液压油缸和推杆,所述液压油缸的活塞杆和推杆的中部铰接,所述推杆的前端连接弹簧管,所述弹簧管的前端铰链连接推斗。

4. 根据权利要求2所述的多功能高压水射流作业车,其特征在于:所述主储水罐内设有滤网,所述多级旋流器分离器的级数为2~4级。

5. 根据权利要求1所述的多功能高压水射流作业车,其特征在于:所述加压加热装置包括高压柱塞泵、加压器I、加压器II和加热器;所述加压器I、加压器II和加热器分别通过开关阀并联在高压柱塞泵的出口管线上,所述高压柱塞泵出口管线的末端连接喷射管。

6. 根据权利要求5所述的多功能高压水射流作业车,其特征在于:所述加热器为浮头式换热器、固定管板式换热器、U形管板换热器或者板式换热器。

7. 根据权利要求1所述的多功能高压水射流作业车,其特征在于:所述喷射管为高压胶管,所述高压喷嘴由喷嘴座、喷嘴体和锁紧螺母组成;所述吸嘴安装在高压喷嘴的周围。

8. 根据权利要求1-7任一所述的多功能高压水射流作业车,其特征在于:所述底盘车上各装置所需的动力由底盘车的发动机或另装的副发动机提供;所述加热器所需的热量通过燃油加热完成。

一种多功能高压水射流作业车

技术领域

[0001] 本发明涉及用于管沟的挖掘、混凝土破除以及建筑物和机械装备表面清洗等作业的装备,具体是一种多功能高压水射流作业车。

背景技术

[0002] 随着工业的进步,越来越多的管道作业需要完成。截至 2012 年底,我国天然气主干管道总里程约 5.5 万千米。随着管道使用年限的增长,我国输水管

[0003] 道存在漏失、老化等问题。管道的建设、维修等施工作业一般采用挖掘机施工。在天然气管网、化工厂采用挖掘机开挖管沟时,经常出现埋地管道被挖断的情况发生,出现泄漏、爆炸等危险。

[0004] 同时,使用多年的混凝土路面出现了断裂、沉陷等问题,需要进行加固、翻新等作业。传统的混凝土破碎技术如风镐、振动锤、爆破等,存在着效率低、破坏范围大等弊端,施工质量难以控制,容易造成原有混凝土钢筋的切断和松动。

[0005] 楼房、桥梁等建筑物以及机械设备表面需要定期进行清理作业,通常采用手持高压水枪进行清洗作业,然后人工使用钢刷等工具将难以清除的污渍刷除。工作效率低下,作业用水量大。

[0006] 国内的专利也提及到了水清洗工程车辆,如实用新型专利《城市道路路缘及路缘石清洗车》(ZL200620051333.8)仅进行道路路缘的清洗作业,功能较为单一,不能用于管沟挖掘、混凝土破除等施工作业。

发明内容

[0007] 本发明的目的就是针对现有技术的不足,提供一种结构合理、操作方便、效率高且功能齐全的多功能高压水射流作业车。

[0008] 本发明的技术方案是:包括底盘车以及安装在底盘车上的作业装置、净化系统和加压加热装置;所述作业装置包括用于移动和定位的操作臂以及分别安装在其上的喷射管和回收管,所述喷射管的前端连接高压喷嘴、后端连接加压加热装置,所述回收管的前端连接吸嘴、后端连接真空吸收泵;所述净化系统包括依次连接的主储水箱、旋流分离装置以及净化后储水箱,所述主储水箱与所述真空吸收泵连接,所述净化后储水箱与所述加压加热装置连接,所述加压加热装置包括用于与净化系统连接的高压柱塞泵、加压器以及加热器,所述加压加热装置的出口端连接所述喷射管。

[0009] 上述方案可进一步优选为:

[0010] 所述净化系统包括依次连接的主储水罐、一级螺杆泵、一级旋流分离器、一级储水罐、二级螺杆泵、多级旋流器分离器以及二级储水罐,所述多级旋流器分离器由多个旋流器分离器依次串联而成;所述底盘车上还设有排污箱,所述一级旋流分离器和多级旋流器分离器的尾管均通过斜管与排污箱连接。旋流分离器为通用设备。旋流分离器是用于分离去除污水中较重的粗颗粒泥砂等物质,有时也用于泥浆脱水,其工作原理:水靠压力或重力由

构筑物上部沿切线进入,在离心力作用下,粗重颗粒物质被抛向器壁并旋转向下和形成的浓液一起排出。较小的颗粒物质旋转到一定程度后随上旋涡流排出。

[0011] 所述排污箱的箱体一侧设有箱门、内部设有推斗机构,所述推斗机构包括分别铰接在箱体上顶面的液压油缸和推杆,所述液压油缸的活塞杆和推杆的中部铰接,所述推杆的前端连接弹簧管,所述弹簧管的前端铰链连接推斗。

[0012] 所述主储水罐内设有滤网,所述多级旋流器分离器的级数为 2 ~ 4 级。级数也可以根据水质要求调整。

[0013] 所述加压加热装置包括高压柱塞泵、加压器 I、加压器 II 和加热器;所述加压器 I、加压器 II 和加热器分别通过开关阀并联在高压柱塞泵的出口管线上,可以通过管汇上的开关阀控制水的流向。所述高压柱塞泵出口管线的末端连接喷射管。

[0014] 本发明所采用的加热器为现有的通用设备。用来使热量从热流体传递到冷流体,以满足规定的工艺要求的装置。可以采用浮头式换热器、固定管板式换热器、U 形管板换热器、板式换热器等不同的型式。

[0015] 本发明所采用的加压器为现有的通用设备。工作原理:根据压力 = 压强乘以受压面积的原理,用较小的力作用于大活塞推动小活塞运动,通过小力来产生大力,能够产生超高压水,压力可以达到 50 ~ 150MPa。通过加压器 I、加压器 II,系统可以得到不同压力等级的高压水,主要取决于加压器的缸径比值。

[0016] 所述喷射管为高压胶管,所述高压喷嘴由喷嘴座、喷嘴体和锁紧螺母组成,可以通过更换不同的喷嘴体得到不同的喷射型式,得到多种流速的高压水流;也可以更换整套高压喷嘴为旋转喷头,得到多种喷射型式。

[0017] 其中,吸嘴和高压喷嘴安装在操作臂的前端,吸嘴安装在高压喷嘴的周围,便于作业产生污水的回收。操作臂可以通过驾驶室的操作部分进行控制,来引导吸嘴和高压喷嘴移动到相关位置。

[0018] 所述底盘车上各装置所需的动力由底盘车的发动机或另装的副发动机提供;所述加热器所需的热量通过燃油加热完成。

[0019] 本发明的多功能高压水射流作业车能够进行管沟挖掘、建筑物墙面清洗和混凝土破除等作业;并且,在施工过程中能够将作业产生的污水回收,进行过滤分离和循环使用。

附图说明

[0020] 图 1 多功能高压水射流作业车总体结构示意图

[0021] 图 2 作业装置结构示意图

[0022] 图 3 高压喷嘴结构示意图

[0023] 图 4 净化系统结构示意图

[0024] 图 5 加压加热装置结构流程图

[0025] 图 6 排污箱结构示意图

[0026] 图 7 多功能高压水射流作业车施工作业状态示意图

[0027] 图中:作业装置 1,吸嘴 11,高压喷嘴 12,喷嘴座 122,锁紧螺母 123,喷嘴体 124,真空回收泵 13,高压胶管 14,操作臂 15,回收管 16;净化系统 2,主储水箱 21,一级螺杆泵 22,一级旋流分离器 23,一级储水箱 24,二级螺杆泵 25,多级旋流分离器 26,二级储水箱 27,出

水管 28,斜管 29 ;加压加热装置 3,高压柱塞泵 31,开关阀 I 32,加压器 I 33,加热器 34,开关阀 II 35,开关阀 III 36,开关阀 IV 37,加压器 II 38,开关阀 V 39 ;底盘车 4 ;排污箱 5 ;箱体 51,箱门 52,油缸 53,推杆 54,推斗 55,弹簧管 56。

具体实施方式

[0028] 现结合附图对本发明作进一步的说明。

[0029] 结合图 1,为本发明提供的多功能高压水射流作业车。它包括作业装置 1、净化系统 2、加压加热装置 3、底盘车 4 和排污箱 5 等,上述装置安装在底盘车 4 上,并且能够在底盘车的驾驶室内进行整套装置的运行控制。所述的作业装置 1、净化系统 2、加压加热装置 3 等的运行均采用液压装置驱动,所需动力用取力器取自底盘车的发动机或者另装的副发动机。

[0030] 结合图 2,为本发明多功能高压水射流作业车的作业装置 1,由吸嘴 11、高压喷嘴 12、真空吸收泵 13、高压胶管 14、操作臂 15 和回收管 16 等组成。兼具高压喷射作业和污水回收两种功能。

[0031] 其中,污水回收功能部分由吸嘴 11、真空吸收泵 13 和回收管 16 组成。由真空吸收泵 13 提供负压,将吸嘴 11 附近的污水吸取,并通过安装在操作臂 15 上的回收管 16 将污水回收到主储水箱 21 内。真空吸收泵 13 的排出口安装有滤网,可以将回收污水中的杂质物进行初步的过滤。如图所示,吸嘴 11 采用扇形结构,分布在高压喷嘴 12 的周围。

[0032] 其中,高压喷射作业功能部分由高压喷嘴 12 和高压胶管 14 组成。加压加热装置将高压水由高压胶管 51 输送到高压喷嘴 12,在操作臂 15 的控制下,高压喷嘴移动到施工位置。

[0033] 结合图 3,为高压喷嘴结构示意图,由喷嘴座 122、高压喷嘴 124 和锁紧螺母 123 组成。高压喷嘴的结构方便更换不同类型的喷嘴,以适应不同的施工要求。

[0034] 吸嘴 11 和高压喷嘴 12 安装在操作臂 15 上,通过操作臂 15 移动和定位。为了及时回收作业产生的污水,吸嘴 11 可以制作成扇形或者三角形结构,安装在高压喷嘴 12 的周围。

[0035] 结合图 4,为本发明的多功能高压水射流作业车的净化系统 2。净化系统 2 由主储水箱 21、一级螺杆泵 22、一级旋流分离器 23、一级储水箱 24、二级螺杆泵 25、多级旋流分离器 26、二级储水箱 27、出水管 28、斜管 29 等组成。作业装置 1 中的污水回收部分将污水回收,经滤网过滤后储存在主储水箱 21 内。安装在主储水箱的一级螺杆泵 22 将污水输送到一级旋流分离器 23。在一级旋流分离器 23 内,高速流动的污水由于受到离心力的作用,固体杂质向四周分离,顺着尾管排入斜管 29 中,除去杂质的污水沿中心管流入一级储水箱 24 储存。安装在一级储水箱中的二级螺杆泵 25 将水箱内的水输送到多级旋流分离器 26,多级旋流分离器的工作原理与一级旋流分离器的工作原理一样。可以改变多级旋流分离器的级数,以得到符合要求的水质。经过多级旋流分离器分离出的水储存到二级储水箱 27 内。一级旋流分离器 23 和多级旋流分离器 26 分离产生的固体杂质落入斜管 29,汇集到排污箱 5 内。

[0036] 结合图 5,为本发明多功能高压水射流作业车的加压加热装置 3。加压加热装置 3 主要由高压柱塞泵 31、开关阀 I 32、加压器 I 33、加热器 34、开关阀 II 35、开关阀 III 36 和

开关阀Ⅳ 37、加压器Ⅱ 38 和开关阀Ⅴ 39 等组成。污水经旋流分离后,输入高压柱塞泵 31。根据工程需要,通过开关阀控制,高压水可以经过以下几种流程,以满足施工现场的需要:(一)常温高压水(30MPa 以内),当开关阀Ⅳ 37 和开关阀Ⅱ 35 开启,其它阀关闭时,高压水可以直接输送到作业装置的高压喷嘴;(二)常温超高压水(30 ~ 50MPa),当开关阀Ⅰ 32 和开关阀Ⅱ 35 开启,其它阀关闭时,高压水经过加压器Ⅰ 加压后变为超高压水,输送到作业装置的高压喷嘴;(三)常温超高压水(50 ~ 150MPa),当开关阀Ⅱ 35 和开关阀Ⅴ 39 开启,其它阀关闭时,高压水经过加压器Ⅱ 加压后变为超高压水,输送到作业装置的高压喷嘴;(四)加热高压水(10MPa 以内,80℃),当开关阀Ⅳ 37 和开关阀Ⅲ 36 开启,其它阀关闭时,高压水经过加热器 34 加热后,输送到作业装置的高压喷嘴。

[0037] 另外,本发明专利一种多功能高压水射流车所提供的压力范围可以通过更换加压器等设备进行调整,不限于上述的几个压力值。所述的加热温度也可已进行调整。

[0038] 结合图 6,所述的排污箱 5。箱门 52 可以通过液压缸打开和关闭。箱体 51 内安装有排污用的推斗机构。推斗机构由油缸 53、推杆 54、弹簧管 56、推斗 55 等部分组成。其中推杆 54 与弹簧管 56 连接在一起,弹簧管 56 的前端铰链联接推斗 55,由于弹簧管 56 的推力作用,推斗 55 始终靠近在箱壁上。油缸 53 尾座与箱体 51 顶的耳座铰链连接,油缸 53 的活塞杆与推杆 54 的中间孔铰链连接。工作一段时间后,通过油缸 53 推动推斗 55 向前移动,将箱内杂质排出。

[0039] 实施例一:(高压加热水,10MPa,80℃)

[0040] 设备的油污清洗作业,对于设备零部件上的油污、油垢的清洗及工程机械的油污清洗,可采用本发明多功能高压水射流作业车完成。因为 85℃ 的热水可将油污、油垢软化,降低其与基体表面的粘结力,然后考高压水射流即可将油污、油垢自基体表面剥离,不用添加清洗剂即可获得较好的清洗效果。能够通过加热器将高压水加热。冻土层受到加热后的高压水冲击后容易破除。

[0041] 采用本发明多功能高压水射流作业车进行设备零部件的油污清洗作业时,前面所述的作业装置、净化系统都按正常模式运行。在加压加热装置的运行过程中,打开阀Ⅲ 36 和阀Ⅳ 37,关闭其它阀,使得柱塞泵加压后的高压水经过加热器 34 进行加热,输送到作业装置的高压喷嘴。

[0042] 由于油污容易粘附到净化系统的设备和管汇上,造成设备不能正常使用。因此在油污的清洗过程中,不对作业产生的污水回收。可以通过关闭真空泵和高压喷嘴的方式实现。

[0043] 实施例二:(超高压水,35MPa,20℃)

[0044] 楼房、桥梁、涵洞等建筑物的表面清洗作业。在日常的市政作业中,建筑物的表面清洗占很大的比例,由于桥梁涵洞等建筑物表面包括圆弧面、坑洼等不规则形状,表面的清洗作业比较困难。本发明的多功能高压水射流作业车能够有效的完成相应的作业任务。

[0045] 高压水射流清洗,主要是利用高压水射流的动能来冲击物体表面结垢、涂覆物和氧化物,达到剥离和去除的效果,它以水为介质,通过高压柱塞泵,将水加压至 30 ~ 50MPa,再通过呈圆周排列喷嘴,将高压水喷射到物体表面,完成清洗。

[0046] 在加压加热装置的运行过程中,打开阀Ⅱ 35 和阀Ⅳ 37,关闭其它阀,不运行加压器和加热器 34。在作业过程中,操作臂能够将喷头升高到所需高度并且根据要求进行动作。

由于高压喷嘴的周围安装有扇形吸嘴,能够将作业产生的污水收回。与其它现有的高压水清洗设备相比,本发明的多功能高压水射流作业车具有节省水源和减少二次清除的作业量等特点。

[0047] 实施例三:(超高压水,100MPa,20℃)

[0048] 混凝土破除作业中,以纯水为工作介质,动力装置的压力为100~150MPa,利用小孔喷射原理,将超高压水的压能转换为300~800m/s的高速动能,用于混凝土等坚硬结构物的破除。采用本发明的多功能高压水射流作业车进行相关作业时,需要配置高压加压器进行增压,同时需要更换相应的喷嘴体。

[0049] 采用本发明的多功能高压水射流作业车进行作业时,前面所述的作业装置、净化系统按照正常模式进行。在加压加热装置的运行过程中,打开阀I 32和阀II 35,关闭其它阀。加压器II 33能够将现有的水压增高,根据加压器的工作原理,水压增加后,水流量相应减小。高压破除作业中,需要更换相应的喷嘴体,以适应高压小流量的水源。

[0050] 以上仅为本发明的多功能高压水射流作业车用于管沟挖掘、混凝土破除、建筑物表面清洗的几个实施例,本发明并不局限于上述实施例所完成的工作以及采用的装置组合。

[0051] 本发明的优点:

[0052] (1) 本发明多功能高压水射流作业车的作业装置的吸嘴和净化系统能够将作业产生的污水回收、过滤分离、重复利用。具有节约用水的优势,在同样体积的水箱下,本发明的有效工作时间更长。

[0053] (2) 本发明多功能高压水射流作业车的加压加热装置配置了加压器和加热器,可以根据施工要求进行高压水射流作业用水的增压和加热。

[0054] (3) 本发明多功能高压水射流作业车的高压旋流分离器分离出的固体杂质沿着尾管进入斜管,并汇集到排污箱内。当需要排除箱内的固体杂质时,排污箱内的推斗自动将固体杂质推出。

[0055] (4) 本发明多功能高压水射流作业车的作业装置的吸嘴和高压喷嘴共用一操作臂,吸嘴安装在高压喷嘴的周围,便于高压水喷嘴作业过程中产生的污水回收。

[0056] 对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,有可能对局部结构做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

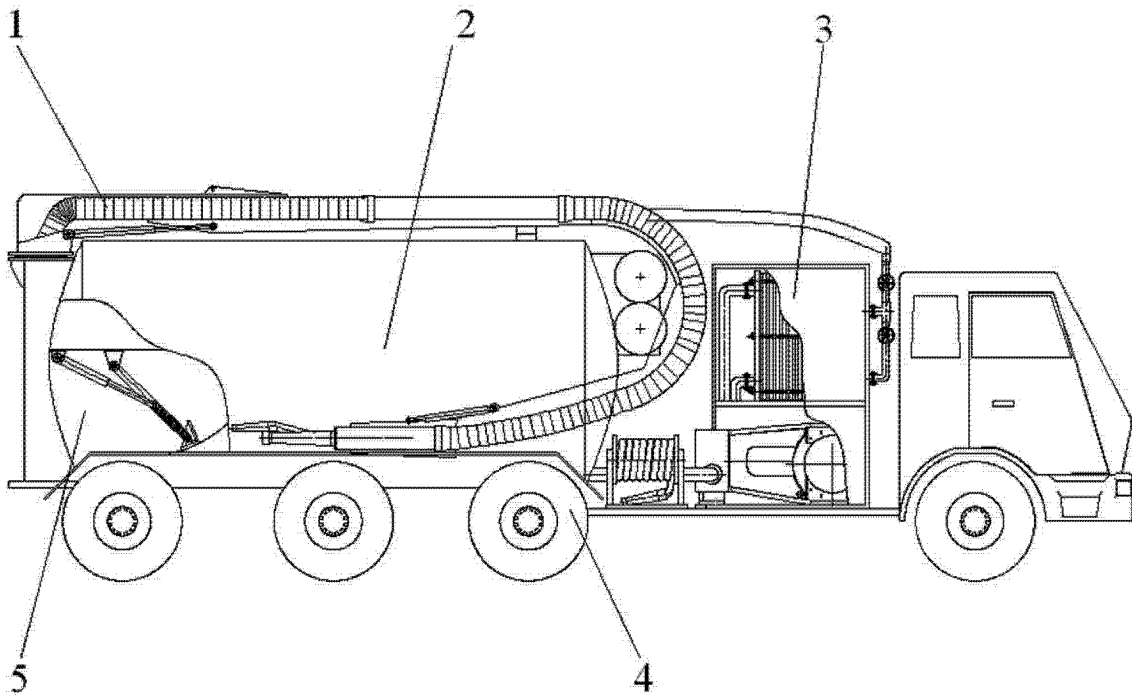


图 1

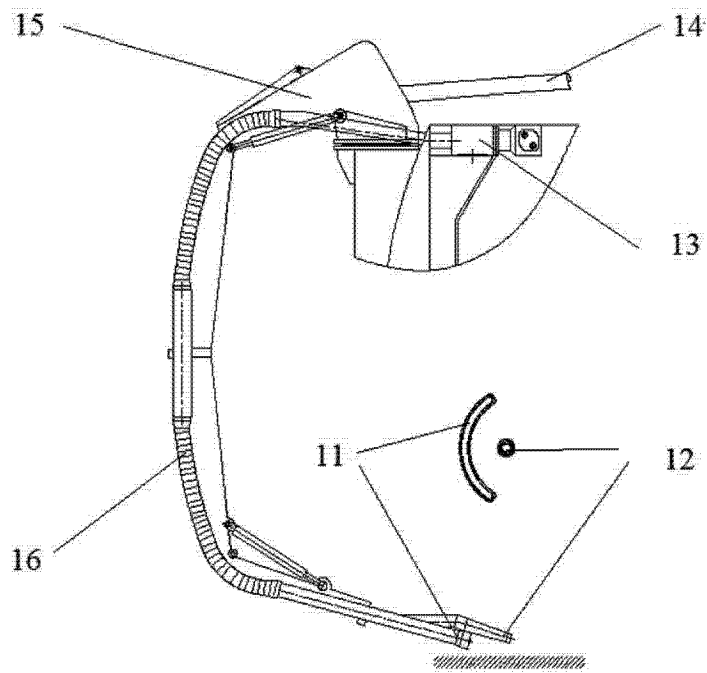


图 2

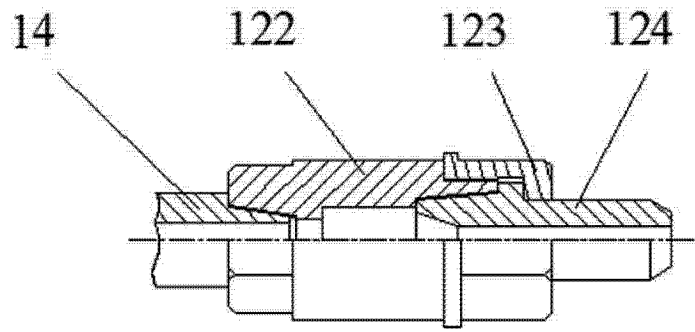


图 3

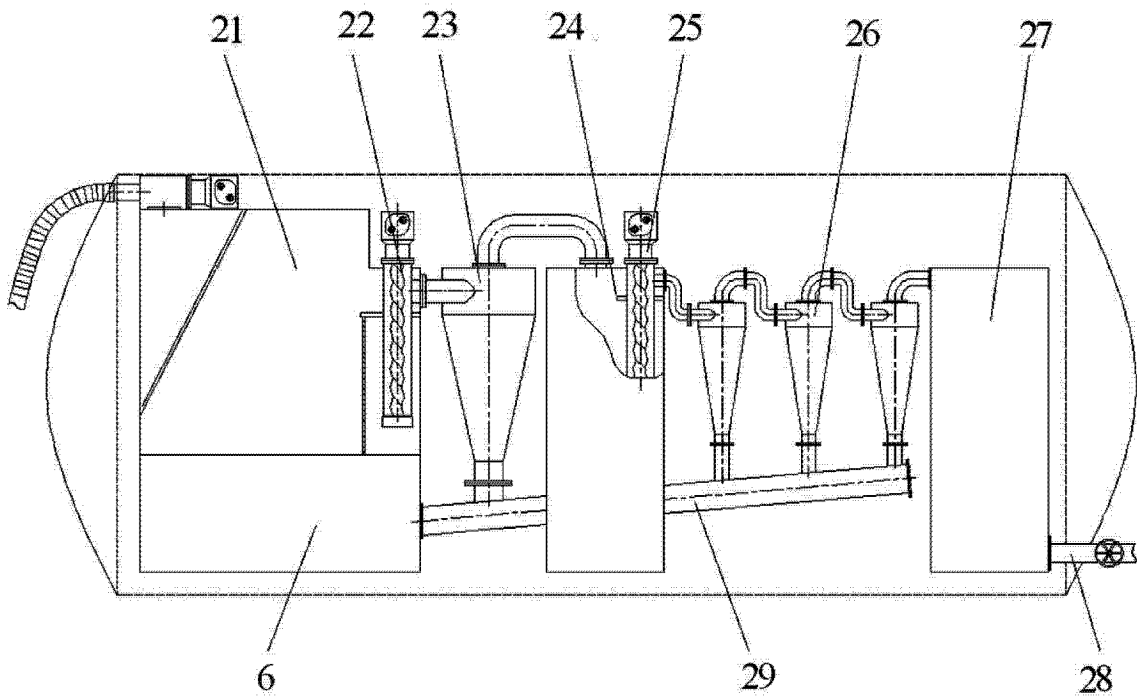


图 4

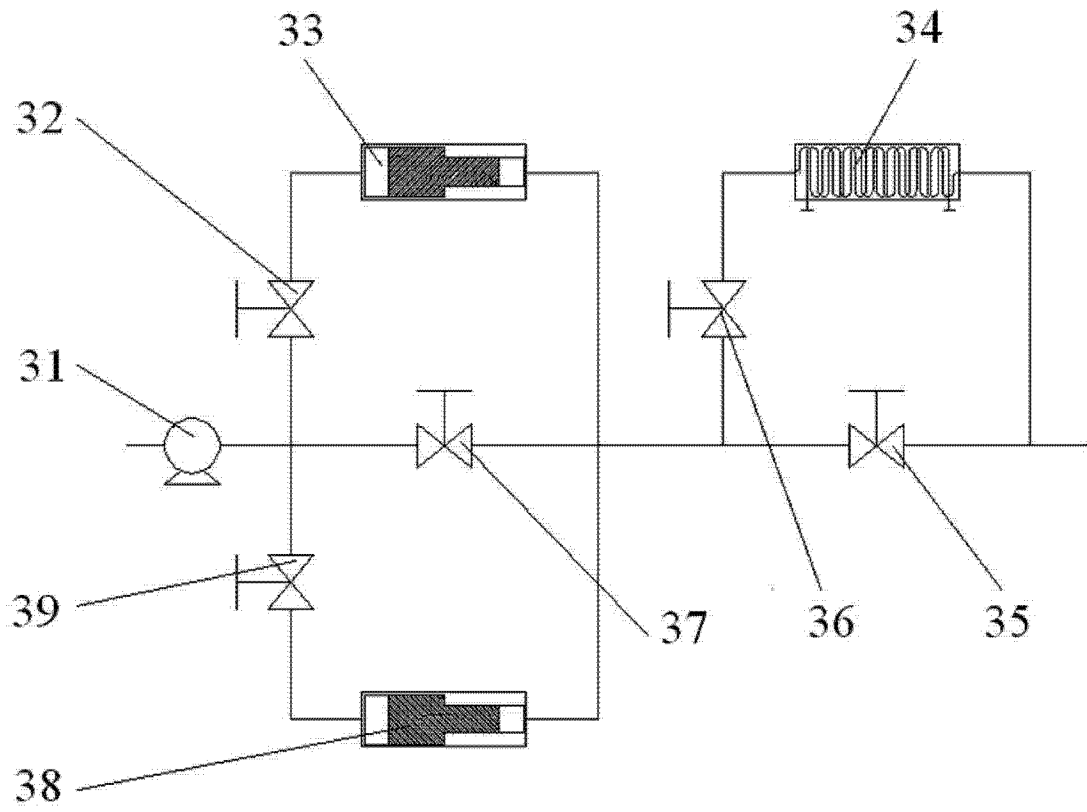


图 5

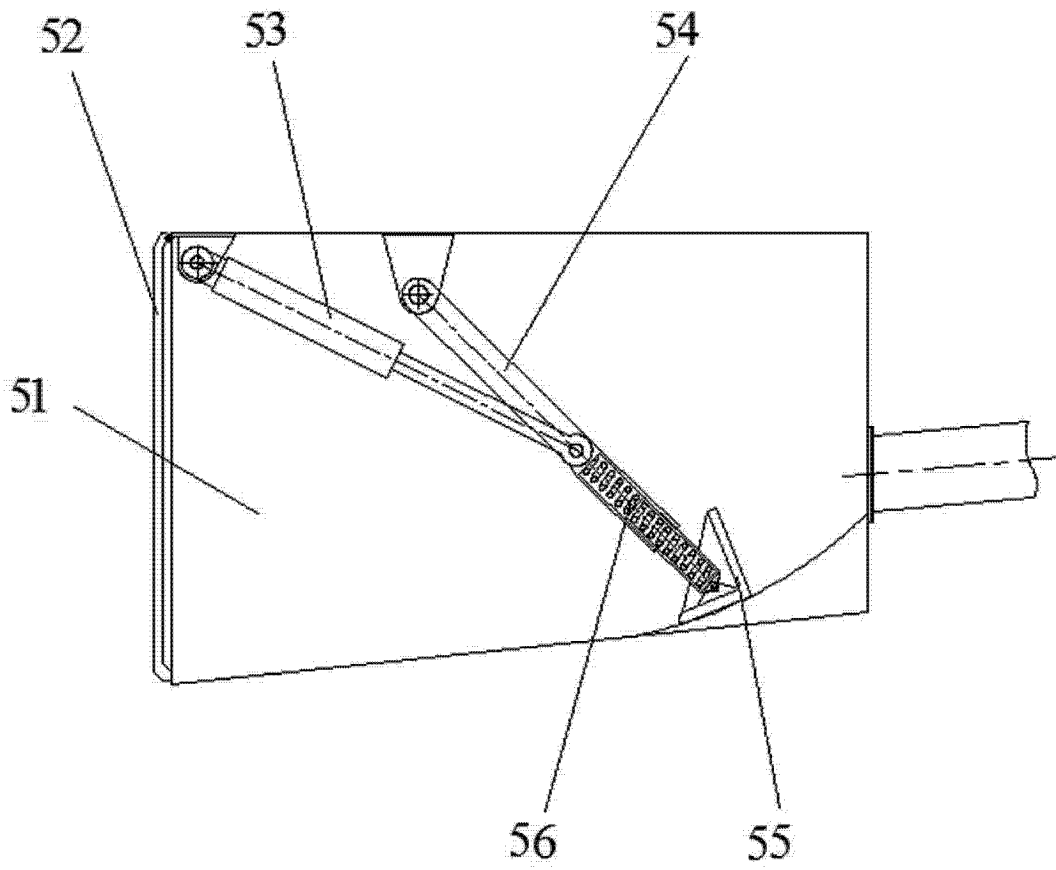


图 6

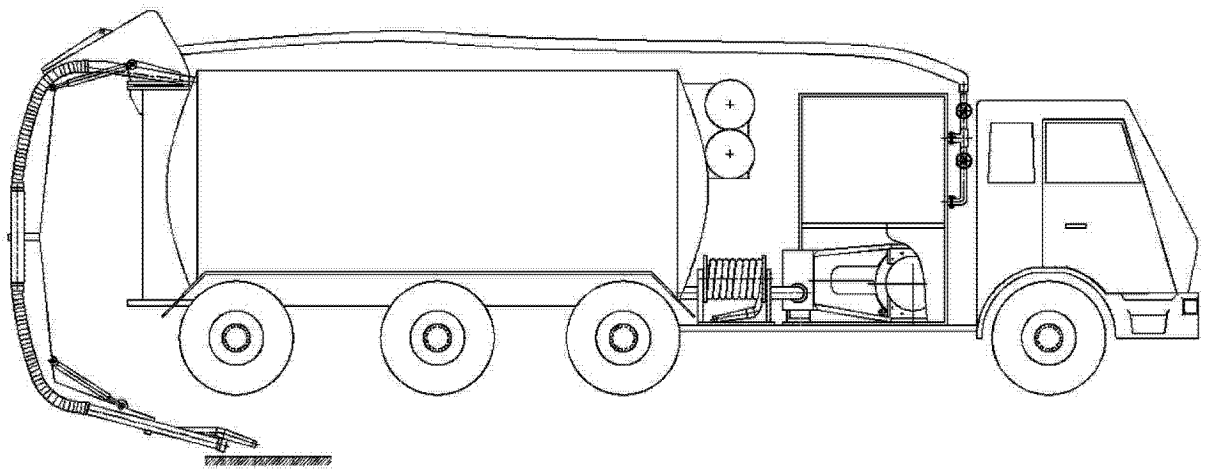


图 7