



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104114826 B

(45) 授权公告日 2015. 10. 21

(21) 申请号 201480000247. 1

(22) 申请日 2014. 02. 26

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2014. 05. 23

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2014/054764 2014. 02. 26

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02014/185118 JA 2014. 11. 20

(73) 专利权人 株式会社小松制作所  
地址 日本东京都

(72) 发明人 森贞志 森元一禎 山下博史

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任  
公司 11021

代理人 雒运朴

(51) Int. Cl.  
F01N 3/28(2006. 01)  
F01N 5/02(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102892985 A, 2013. 01. 23,  
EP 1669567 A1, 2006. 06. 14,  
JP 2014005738 A, 2014. 01. 16,  
WO 2013128689 A1, 2013. 09. 06,

审查员 韩宇

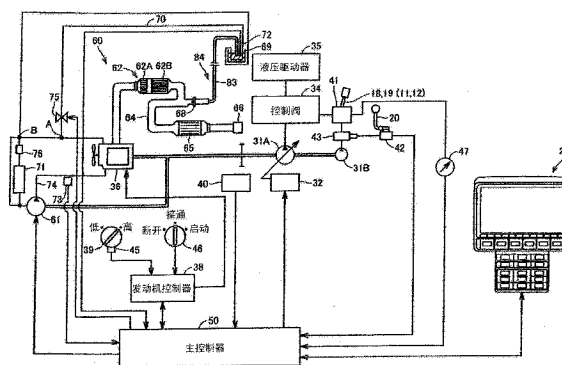
权利要求书1页 说明书11页 附图8页

(54) 发明名称

作业车辆

(57) 摘要

本发明提供一种作业车辆,该作业车辆具备发动机、废气净化装置、还原剂箱、发动机冷却水回路、分支路径、阀、接收部以及阀控制部。废气净化装置对从发动机排出的废气中的氮氧化物进行净化。还原剂箱储存向废气净化装置供给的还原剂。发动机冷却水回路包含水泵,该水泵利用发动机的驱动而使用于冷却发动机的冷却水在循环路径中循环。分支路径为了利用发动机冷却水在与还原剂箱内的还原剂之间进行热交换而设置。阀控制发动机冷却水相对于分支路径的供给。接收部用于接收操作者的操作指示。阀控制部根据操作者的操作指示而指示相对于阀的开动作。



1. 一种作业车辆,其具备:

发动机;

废气净化装置,其对从所述发动机排出的废气中的氮氧化物进行净化;

还原剂箱,其储存向所述废气净化装置供给的还原剂;

发动机冷却水回路,其包括水泵,该水泵利用所述发动机的驱动而使用于冷却所述发动机的发动机冷却水在循环路径中循环;

分支路径,其为了利用所述发动机冷却水在与所述还原剂箱内的所述还原剂之间进行热交换而设置;

阀,其控制所述发动机冷却水相对于所述分支路径的供给;

接收部,其接收操作者的、相对于所述分支路径执行排气的排气模式的操作指示;以及

阀控制部,其按照所述操作者的所述操作指示而相对于所述阀指示开动作。

2. 根据权利要求 1 所述的作业车辆,其中,

所述接收部是监视器装置,

所述监视器装置将所述操作指示向所述阀控制部输出。

3. 根据权利要求 1 所述的作业车辆,其中,

所述阀控制部构成为,在相对于所述阀指示所述开动作之后,在经过规定期间之后相对于所述阀指示闭动作。

4. 根据权利要求 2 所述的作业车辆,其中,

所述阀控制部构成为,在相对于所述阀指示所述开动作之后,在经过规定期间之后相对于所述阀指示闭动作。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的作业车辆,其中,

所述还原剂箱设于车身框架的长边方向的一方端侧,所述发动机设于所述车身框架的另一方端侧,

所述分支路径在所述车身框架上从所述另一方端侧的发动机配置到所述一方端侧的还原剂箱。

6. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的作业车辆,其中,

所述作业车辆还具备有效设定部,该有效设定部设定为能根据所述发动机的转速接收基于所述接收部的所述排气模式的操作指示。

7. 根据权利要求 5 所述的作业车辆,其中,

所述作业车辆还具备有效设定部,该有效设定部设定为能根据所述发动机的转速接收基于所述接收部的所述排气模式的操作指示。

8. 一种作业车辆的控制方法,其具备:

输出使发动机的转速上升的指令信号的步骤;

接收操作者的、相对于将发动机冷却水向还原剂箱引导的路径执行排气的排气模式的操作指示的步骤;

在使所述发动机的转速上升之后,随着接收所述操作者作出的所述操作指示而相对于设置在所述路径中的阀输出指示开动作的指示信号的步骤。

## 作业车辆

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种作业车辆。

### 背景技术

[0002] 在液压挖掘机、推土机、轮式装载机等作业车辆中搭载有排气处理装置。作为排气处理装置,例如存在有柴油机微粒子捕集过滤装置(DPF)、柴油机氧化催化装置(DOC)以及选择性还原催化装置(SCR)等。

[0003] 排气处理装置利用NO<sub>x</sub>还原反应将从发动机排出的气体(废气)中含有的氮氧化物(NO<sub>x</sub>)还原为无害的气体。在作业车辆中具备还原剂箱,该还原剂箱储存用于进行该NO<sub>x</sub>还原反应的还原剂,储存于该还原剂箱内的还原剂被向废气中喷射。

[0004] 在外部气温较低的情况下,若储存于还原剂箱的还原剂冻结,则有可能无法将还原剂向排气处理装置供给。

[0005] 因此,在专利文献1中,提出有如下方式:为了防止储存于还原剂箱的还原剂的冻结,将发动机冷却水还原剂箱内引导,从而在发动机冷却水与还原剂之间进行热交换,来防止还原剂的冻结。

[0006] 在先技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本特开2011-241735号公报

### 发明内容

[0009] 发明要解决的课题

[0010] 具体来说,在专利文献1中提出有如下方式:通过使发动机冷却水的循环路径的一部分分支,并将分支的路径插入还原剂箱,从而利用在该路径中流动的冷却水与还原剂之间的热交换来防止还原剂的冻结。

[0011] 在像专利文献1那样将发动机冷却水向还原剂箱引导的情况下,在发动机冷却水的循环路径上追加新的路径,但在利用追加的路径之前需要充分地进行排气。若排气不充分,则无法将冷却水充分地供给到该路径,热交换的效率降低。

[0012] 本发明是为了解决上述的课题而做成的,其目的在于提供一种能够充分地执行向还原剂箱内供给发动机冷却水的路径的排气的作业车辆。

[0013] 其它的课题与新的特征由本说明书的记述以及附图清楚可知。

[0014] 用于解决课题的手段

[0015] 本发明的一方案的作业车辆具备发动机、废气净化装置、还原剂箱、发动机冷却水回路、分支路径、阀、接收部以及阀控制部。废气净化装置对从发动机排出的废气中的氮氧化物进行净化。还原剂箱储存向废气净化装置供给的还原剂。发动机冷却水回路包括水泵,该水泵利用发动机的驱动而使用于冷却发动机的冷却水在循环路径中循环。分支路径为了利用发动机冷却水在与还原剂箱内的还原剂之间进行热交换而设置。阀控制发动机冷却水

相对于分支路径的供给。接收部接收操作者的操作指示。阀控制部按照操作者的操作指示而相对于阀指示开动作。

[0016] 根据本发明的作业车辆,阀控制部按照操作者的操作指示而相对于阀指示开动作。由此,按照操作者的操作指示而从循环路径相对于分支路径供给冷却水,因此,能将分支路径的路径中的气体(空气)向循环路径中挤出而充分地执行排气。

[0017] 优选的是,接收部是监视器装置。监视器装置将操作指示向阀控制部输出。

[0018] 根据上述,接收部是监视器装置,从监视器装置向阀控制部输出操作指示。由此,操作者能够容易地指示排气所用的处理的执行。

[0019] 优选的是,阀控制部构成为,在相对于阀指示开动作之后,在经过规定期间之后相对于阀指示闭动作。

[0020] 根据上述,由于在经过规定期间之后相对于阀指示闭动作,因此不需要要求操作者的操作而能够提高便利性。

[0021] 优选的是,还原剂箱设于车身框架的长边方向的一方端侧,发动机设于车身框架的另一方端侧。

[0022] 根据上述,由于将还原剂箱与发动机分别设于车身框架的长边方向的一方端以及另一方端侧,因此能够抑制作为热源的发动机对还原剂箱的影响。

[0023] 优选的是,分支路径具有设于流动有发动机冷却水流动的路径中途的低区域以及设于比低区域靠下游侧的、比低区域高的高区域。

[0024] 根据上述,即使相对于分支路径在路径中途具有设有从低处朝向高处的高低差的区域的情况下的难以执行排气的结构也能够充分地执行排气。

[0025] 本发明的一方案的作业车辆的控制方法具备:输出使发动机的转速上升的指令信号的步骤;接收操作者相对于设置在将发动机冷却水向还原剂箱引导的路径中的阀作出的开动作的指示的步骤;在使发动机的转速上升之后、随着接收操作者作出的开动作的指示而相对于阀输出指示开动作的指示信号的步骤。

[0026] 根据本发明的作业车辆的控制方法,具有在使发动机的转速上升之后、随着接收操作者作出的开动作的指示而相对于阀输出指示开动作的指示信号的步骤。由此,在发动机的转速上升的状态下使阀进行开动作,因此,能将冷却水向朝还原剂箱内供给冷却水的路径中供给,而充分地执行排气。

[0027] 发明效果

[0028] 能够充分地执行向还原剂箱内供给发动机冷却水的路径的排气。

## 附图说明

[0029] 图1是说明基于实施方式的作业车辆101的外观的图。

[0030] 图2是表示基于实施方式的驾驶室8的内部结构的立体图。

[0031] 图3是表示基于实施方式的作业车辆101的控制系统的结构的简略图。

[0032] 图4是说明基于本实施方式的与还原剂箱69连接的路径的图。

[0033] 图5是说明基于本实施方式的还原剂箱69的内部状态的图。

[0034] 图6是说明基于实施方式的监视器装置21的结构的图。

[0035] 图7是说明基于实施方式的排气模式选择画面的一个例子的图。

[0036] 图 8 是说明基于本实施方式的发动机转速、发动机冷却水温度以及排气模式的开始时机的图。

[0037] 图 9 是说明基于实施方式的作业车辆 101 的主控制器 50 中的排气模式处理的流程图。

## 具体实施方式

[0038] 以下,基于附图对本发明的实施方式进行说明。

[0039] < 整体结构 >

[0040] 图 1 是说明基于实施方式的作业车辆 101 的外观的图。

[0041] 如图 1 所示,作为基于实施方式的作业车辆 101,在本例中,主要以液压挖掘机为例进行说明。

[0042] 作业车辆 101 主要具有下部行驶体 1、上部回旋体 3 以及作业机 4。作业车辆主体由下部行驶体 1 和上部回旋体 3 构成。下部行驶体 1 具备左右一对的履带。上部回旋体 3 以能够借助下部行驶体 1 的上部的回旋机构进行回旋的方式进行安装。

[0043] 作业机 4 以能够沿上下方向动作的方式轴支承于上部回旋体 3,进行沙土的挖掘等作业。作业机 4 包括动臂 5、斗杆 6 以及铲斗 7。动臂 5 的基部可动地连结于上部回旋体 3。斗杆 6 可动地连结于动臂 5 的前端。铲斗 7 可动地连结于斗杆 6 的前端。另外,上部回旋体 3 包括驾驶室 8 等。

[0044] < 驾驶室的结构 >

[0045] 图 2 是表示基于实施方式的驾驶室 8 的内部结构的立体图。

[0046] 如图 2 所示,驾驶室 8 具备驾驶座 9、行驶操作部 10、辅助用踏板 15、侧方窗 16、仪表盘 17、作业机杆 18、19、锁定杆 20、监视器装置 21、前方窗 22 以及纵框 23。

[0047] 驾驶座 9 设于驾驶室 8 的中央部。行驶操作部 10 设于驾驶座 9 的前方。

[0048] 行驶操作部 10 包括行驶杆 11、12 和行驶踏板 13、14。行驶踏板 13、14 能够与各行驶杆 11、12 一体地动作。下部行驶体 1 通过操作者向前方按压行驶杆 11、12 而前进。另外,下部行驶体 1 通过操作者向后方拉拽行驶杆 11、12 而后退。

[0049] 辅助用踏板 15 设于行驶操作部 10 的附近。另外,仪表盘 17 设于图 2 的右方的侧方窗 16 的附近。

[0050] 作业机杆 18、19 设于驾驶座 9 的左右侧部。作业机杆 18、19 用于进行动臂 5 的上下运动、斗杆 6 和铲斗 7 的转动以及上部回旋体 3 的回旋操作等。

[0051] 锁定杆 20 设于作业机杆 18 的附近。在此,锁定杆 20 用于使作业机 4 的操作、上部回旋体 3 的回旋以及下部行驶体 1 的行驶等功能停止。通过进行使锁定杆 20 位于垂直状态的操作(此处为锁定杆的拉下操作),能够锁定(限制)作业机 4 等的动作。

[0052] 监视器装置 21 设于将驾驶室 8 的前方窗 22 与一方的侧方窗 16 分隔的纵框 23 的下部,用于显示作业车辆 101 的发动机状态、引导信息以及警告信息等。另外,监视器装置 21 被设置为能够接收关于作业车辆 101 的各种动作的设定指示。

[0053] 在此,发动机状态是指例如发动机冷却水的温度、工作油温度、燃料余量等。所谓引导信息,作为一例,为催促进行作业车辆的发动机等的检查、维修等的显示等。各种动作是指例如规定的模式(排气模式)的设定等。警告信息是指唤起操作者注意所需的某些信

息。

[0054] < 控制系统的结构 >

[0055] 图 3 是表示基于实施方式的作业车辆 101 的控制系统的结构的简略图。

[0056] 如图 3 所示,作业车辆 101 的控制系统作为一例包括作业机杆 18、19、行驶杆 11、12、锁定杆 20、监视器装置 21、第一液压泵 31A、第二液压泵 31B、斜盘驱动装置 32、控制阀 34、液压驱动器 35、发动机 36、发动机控制器 38。另外,控制系统还包括燃料刻度盘 39、旋转传感器 40、作业机杆装置 41、压力开关 42、阀 43、电位计 45、启动开关 46、压力传感器 47、主控制器 50、散热器 71、恒温器 76、水泵 61、循环路径 74、分支路径 70、传感器 73、LLC(Long Life Coolant) 阀 75。

[0057] 另外,作业车辆 101 的控制系统还包括废气净化装置 60 和还原剂箱 69。

[0058] 废气净化装置 60 还包括排气净化单元 62、中继连接管(混合配管)64、选择性还原催化装置 65、排气筒 66 以及还原剂喷射装置 84。

[0059] 还原剂喷射装置 84 具有还原剂供给路径 83 与还原剂喷射阀 68。

[0060] 排气净化单元 62 包括柴油机氧化催化装置 62A 和柴油机微粒子捕集过滤装置 62B。

[0061] 第一液压泵 31A 喷出作业机 4 等的驱动所使用的工作油。

[0062] 第二液压泵 31B 喷出为了产生与作业机杆 18、19、行驶杆 11、12 的操作相对应的油压(先导压力)而使用的油。在第一液压泵 31A 连接有斜盘驱动装置 32。

[0063] 斜盘驱动装置 32 基于来自泵控制器 33 的指示进行驱动,从而改变第一液压泵 31A 的斜盘的倾斜角度。在第一液压泵 31A 经由控制阀 34 连接有液压驱动器 35。液压驱动器 35 为动臂用工作缸、斗杆用工作缸、铲斗用工作缸、回旋用液压马达以及行驶用液压马达等。

[0064] 控制阀 34 与作业机杆装置 41 相连接。作业机杆装置 41 将与作业机杆 18、19、行驶杆 11、12 的操作方向及/或操作量相对应的先导压力向控制阀 34 输出。控制阀 34 按照该先导压力来控制液压驱动器 35。

[0065] 在第二液压泵 31B 上连接有作业机杆 18、19、行驶杆 11、12 与锁定杆 20。

[0066] 在作业机杆装置 41 连接有压力传感器 47。压力传感器 47 将与作业机杆 18、19、行驶杆 11、12 的操作状态相对应的杆操作信号向主控制器 50 输出。

[0067] 泵控制器 33 如后所述地按照来自主控制器 50 的指示,与按照操作量设定的泵吸收转矩、由燃料刻度盘 39 等设定的发动机转速以及实际的发动机转速等相应地进行第一液压泵 31A 吸收发动机 36 的各输出点处的最佳匹配的转矩那样的控制。

[0068] 发动机 36 具有与第一液压泵 31A 和第二液压泵 31B 连接的驱动轴。

[0069] 发动机控制器 38 按照来自主控制器 50 的指示来控制发动机 36 的动作。作为发动机 36 的一例,列举有柴油发动机。发动机 36 的发动机转速通过燃料刻度盘 39 等来设定,实际的发动机转速由旋转传感器 40 来检测。旋转传感器 40 与主控制器 50 相连接。

[0070] 在燃料刻度盘 39 设有电位计 45,利用电位计 45 来检测燃料刻度盘 39 的操作量,并对发动机控制器 38 输出与发动机 36 的转速相关的刻度盘指令的值(也称作刻度盘指令值)。根据该燃料刻度盘 39 的刻度盘指令值来调整发动机 36 的目标转速。

[0071] 发动机控制器 38 按照来自主控制器 50 的指示,基于刻度盘指令值来进行燃料喷

射装置所喷射的燃料喷射量等的控制并调节发动机 36 的转速。另外,发动机控制器 38 按照来自主控制器 50 的相对于第一液压泵 31A 的控制指示来调节发动机 36 的发动机转速。

[0072] 启动开关 46 与发动机控制器 38 相连接。操作者通过操作启动开关 46 (设定为开始) 而将启动信号向发动机控制器 38 输出,从而使发动机 36 启动。

[0073] 主控制器 50 是用于控制作业车辆 101 整体的控制器,由 CPU (Central Processing Unit)、非易失性存储器以及计时器等构成。主控制器 50 用于控制发动机控制器 38 和监视器装置 21 等。需要说明的是,在本例中,说明了主控制器 50 和发动机控制器 38 分别为独立结构的情况,但是也可以为共用的一个控制器。

[0074] 在锁定杆 20 连接有压力开关 42。压力开关 42 用于在锁定杆 20 被向锁定侧操作时检测该操作并向阀 (螺线管阀) 43 发送信号。由此,阀 43 切断油的供给,因此能够使作业机 4 的操作、上部回旋体 3 的回旋以及下部行驶体 1 的行驶等功能停止。另外,压力开关 42 也向主控制器 50 发送相同的信号。

[0075] 水泵 61 通过发动机 36 的驱动而使循环路径 74 内的发动机冷却水循环。循环路径 74 与经由恒温器 76 对发动机冷却水进行冷却的散热器 71 相联结。恒温器 76 在发动机冷却水到达了规定温度的情况下打开,在发动机冷却水小于规定温度的情况下关闭。由此,在发动机冷却水到达了规定温度的情况下,向散热器 71 内流入发动机冷却水,在发动机冷却水小于规定温度的情况下,在散热器 71 内未流入发动机冷却水。

[0076] 另外,在循环路径 74 中设有分支路径 70。在本例中,分支路径 70 以分支点 A 为起点,插入还原剂箱 69 内,并且以分支点 B 为终点。

[0077] 分支路径 70 插入到还原剂箱 69 内。在还原剂箱 69 内,在分支路径内流动的发动机冷却水与储存于还原剂箱 69 的还原剂之间进行热交换。

[0078] 另外,在分支路径 70 中,在分支点 A 附近设有 LLC 阀 75。LLC 阀 75 按照来自主控制器 50 的指示执行开闭动作。按照来自主控制器 50 的开动作的指示,LLC 阀 75 打开。由此,从循环路径 74 的分支点 A 经由分支路径 70 而向还原剂箱 69 内供给发动机冷却水,发动机冷却水返回至循环路径 74 的分支点 B。

[0079] 另外,在循环路径 74 中设有传感器 73,检测路径内的发动机冷却水的状态。在本例中,作为发动机冷却水的状态而检测发动机冷却水的温度。传感器 73 将从循环路径 74 检测出的检测结果向主控制器 50 输出。

[0080] 在散热器 71 设有用于补给发动机冷却水的补给口。另外,该补给口也作为在循环有发动机冷却水的路径内积存的气体 (空气) 的排气口而发挥作用。

[0081] 柴油机氧化催化装置 62A 具有使发动机 36 的废气中的氮氧化物 (NOx) 中的一氧化氮 (NO) 减少并使二氧化氮 (NO<sub>2</sub>) 增加的功能。

[0082] 柴油机微粒子捕集过滤装置 62B 是对来自发动机 36 的排气进行处理的装置。柴油机微粒子捕集过滤装置 62B 构成为利用过滤器来捕集发动机 36 的排气中含有的颗粒状物质并对所捕集的颗粒状物质进行焚烧。过滤器例如由陶瓷构成。

[0083] 选择性还原催化装置 65 用于使用将作为还原剂的例如尿素水加水分解而得到的氨 (NH<sub>3</sub>) 来将氮氧化物 NOx 还原。选择性还原催化装置 65 在原理上应用通过氮氧化物 (NOx) 与氨 (NH<sub>3</sub>) 发生化学反应而还原为氮 (N<sub>2</sub>) 和水 (H<sub>2</sub>O) 的原理。在作业车辆 101 上搭载有例如放入了尿素水的还原剂箱 69。但是,还原剂并不局限于尿素水,只要是能够将氮氧化物

NO<sub>x</sub> 还原的物质即可。

[0084] 中继连接管（混合配管）64 将柴油机微粒子捕集过滤装置 62B 与选择性还原催化装置 65 之间连接。在该混合配管 64 中，对从柴油机微粒子捕集过滤装置朝向选择性还原催化装置 65 的废气喷射还原剂并进行混合。

[0085] 还原剂喷射装置 84 经由还原剂供给路径 83 以及还原剂喷射阀 68 将从还原剂箱 69 汲取的还原剂（尿素水）向废气喷射。

[0086] 传感器 72 设于还原剂箱 69，检测储存于还原剂箱 69 的还原剂的状态。在本例中，作为还原剂的状态而检测还原剂的温度。并且，传感器 72 将从还原剂箱 69 检测出的检测结果向主控制器 50 输出。

[0087] 排气筒 66 连接于选择性还原催化装置 65，用于将通过选择性还原催化装置 65 后的排气向大气中排出。

[0088] 需要说明的是，发动机 36、废气净化装置 60、还原剂箱 69、水泵 61 以及循环路径 74、分支路径 70、LLC 阀 75、主控制器 50 分别是本发明的“发动机”、“废气净化装置”、“还原剂箱”、“发动机冷却水回路”、“分支路径”、“阀”、“阀控制部”的一个例子。

[0089] < 分支路径的结构 >

[0090] 图 4 是说明基于本实施方式的与还原剂箱 69 连接的路径的图。

[0091] 参照图 4，首先对排气处理单元进行说明。发动机 36 与排气处理单元彼此独立而支承于车身框架 95。

[0092] 具体来说，作为用于将排气处理单元支承于框架的支承体的结构，具有两个平板 91、四个纵框架（柱构件）92、横框架 93 以及托架 94。

[0093] 两个平板 91 分别具有平板形状，并且安装于车身框架 95。四个纵框架 92 分别具有柱形状，并且安装于平板 91。四个纵框架 92 分别从向平板 91 安装的安装位置向上方延伸。

[0094] 横框架 93 安装于纵框架 92。横框架 93 是用于支承排气净化单元 62 以及选择性还原催化装置 65 的部分。

[0095] 托架 94 具有平板形状。安装于横框架 93。示出了中继连接管（混合配管）64 与还原剂箱 69 通过尿素水配管（还原剂供给路径）相连接的结构。

[0096] 选择性还原催化装置 65 是用于利用将例如尿素水加水分解而得到的氨，选择性地氮氧化物 NO<sub>x</sub> 还原的装置。因此，需要用于向选择性还原催化装置 65 供给尿素水的装置。

[0097] 该还原剂喷射装置 84 主要具有还原剂喷射阀 68 和还原剂供给路径 83。

[0098] 还原剂箱 69 构成为能够储存尿素水。该还原剂箱 69 例如配置在发动机室外，支承于车身框架 95。

[0099] 还原剂供给路径 83 将该还原剂箱 69 与混合配管 64 连接。能够利用该还原剂供给路径 83 将储存于还原剂箱 69 的尿素水向混合配管 64 引导。

[0100] 储存于还原剂箱 69 内的尿素水通过还原剂供给路径 83 而从还原剂喷射阀 68 向混合配管 64 的内部进行喷射供给。

[0101] 另外，在上述的还原剂喷射装置 84 中，还原剂供给路径 83 从混合配管 64 的长边方向（X 方向）上的与同排气净化单元 62 连接的连接部相同的一侧（图中跟前侧）进行连

接。还原剂供给路径 83 的与混合配管 64 连接的连接部为混合配管 64 内的排气路径的上游侧。由此,向混合配管 64 喷射供给的尿素水在混合配管 64 内的从上游侧到下游侧之间与排气充分地混合。

[0102] 另外,与发动机 36 相邻地设有水泵 61,水泵 61 与循环路径 74 连接。并且,循环路径 74 的分支点 A 以及分支点 B 与分支路径 70 连接。相对于循环路径 74 的分支点 A 以及 B 的分支路径 70 以能够装卸的状态设置。

[0103] 在此,在车身框架 95 上设有供作业机 4 安装的纵框框架 96A 以及 96B,还原剂供给路径 83 配置为沿着纵框框架 96A(X 方向)。

[0104] 另外,关于分支路径 70,也与还原剂供给路径 83 相同地配置为沿着纵框框架 96A(X 方向)。

[0105] 另外,相对于还原剂箱 69,还原剂供给路径 83 以及分支路径 70 均在还原剂箱 69 附近沿着从还原剂箱 69 的下表面部到上表面部的方向(Z 方向)配置。

[0106] 另外,在本例中,还原剂箱 69 配置在车身框架 95 的长边方向(X 方向)的前方端部(图中跟前侧),另一方面,发动机 36 配置在车身框架 95 的长边方向(X 方向)的后方端部(图中里侧)。这样,通过将还原剂箱 69 配置为远离发动机 36,能够抑制在发动机 36 等热源的影响下使还原剂箱 69 内的还原剂的品质变差。需要说明的是,由于使还原剂箱 69 与发动机 36 分离,分支路径 70 的路径长度变长。

[0107] 图 5 是说明基于本实施方式的还原剂箱 69 的内部状态的图。

[0108] 参照图 5,分支路径 70 被导入还原剂箱 69 内。分支路径 70 在还原剂箱 69 附近沿着从还原剂箱 69 的下表面部到上表面部的方向配置,从还原剂箱 69 的上表面侧插入,到达还原剂箱 69 内的底部之后折返而再次从还原剂箱 69 的上表面侧抽出。

[0109] 因而,该分支路径 70 在其路径中途具有设有从低处向高处的高低差的区域。分支路径 70 具有设于流动有发动机冷却水的路径中途的低区域和设于比低区域靠下游侧的高区域。

[0110] 例如,分支路径 70 具有还原剂箱 69 附近的下表面部的低区域、还原剂箱 69 的上表面侧的高区域、还原剂箱 69 内的底部的低区域连续而成的结构。分支路径 70 的高区域设于还原剂箱 69 跟前的低区域与还原剂箱 69 内的低区域之间。

[0111] 因此,在分支路径 70 的路径中途至少设有与还原剂箱 69 的高度相应的从低处向高处的高低差。

[0112] <监视器装置>

[0113] 接下来,说明监视器装置 21 的结构。

[0114] 图 6 是说明基于实施方式的监视器装置 21 的结构的图。

[0115] 如图 6 所示,监视器装置 21 包括输入部 211、显示部 212 以及显示控制部 213。

[0116] 输入部 211 用于接收各种信息的输入。监视器装置 21 与主控制器 50 相连接,被输入部 211 所接收的输入向主控制器 50 输出。

[0117] 显示部 212 使用液晶画面等来实现。

[0118] 显示控制部 213 用于控制显示部 212 的显示内容。具体来说,显示控制部 213 按照来自主控制器 50 的指示来显示与作业车辆 101 的动作相关的信息。该信息包括发动机状态的信息或引导信息、警告信息等。

[0119] 具体地说明输入部 211。输入部 211 由多个开关构成。输入部 211 具有功能开关 F1 ~ F6。

[0120] 功能开关 F1 ~ F6 位于显示部 212 的下方,分别显示为“F1”~“F6”,功能开关 F1 ~ F6 是用于输入与显示部 212 在各开关的上方所显示的图标(作为一例为引导图标 I1 ~ I3)相对应的信号的开关。

[0121] 另外,输入部 211 具有设于功能开关 F1 ~ F6 下方的、减速开关 111、动作模式选择开关 112、行驶速度段选择开关 113、蜂鸣取消开关 114、刮水器开关 115、清洗器开关 116 以及空气调节开关 117。

[0122] 减速开关 111 是执行从作业机杆 18、19 返回中立位置起经过规定时间后使发动机 36 的发动机转速降低至规定的转速的减速控制的开关。“中立位置”是指作业机杆 18、19 未被操作的状态(无作业状态)。

[0123] 动作模式选择开关 112 是用于从多个动作模式中选择作业车辆 101 的动作模式的开关。行驶速度段选择开关 113 是用于从多个行驶速度段中选择作业车辆 101 的行驶速度段的开关。蜂鸣取消开关 114 是用于取消作业车辆 101 处于规定的警告状态时所产生的蜂鸣音的开关。刮水器开关 115 是使设于作业车辆 101 的驾驶室 8(参照图 2)的前风挡玻璃的刮水器(未图示)动作的开关。清洗器开关 116 是使向前风挡玻璃喷射清洗水的清洗器(未图示)动作的开关。空气调节开关 117 是操作驾驶室 8 内的空调的各种功能的开关。

[0124] 需要说明的是,作为输入部 211,也可以应用电阻膜方式等的触摸面板。在本例中,作为显示部 212 所显示的画面,示出了显示作业车辆 101 在通常动作中显示的标准画面 301 的情况。

[0125] 该标准画面 301 是由显示控制部 213 基于预先储存于未图示的存储器的画面数据生成的。其他画面也相同。

[0126] 在标准画面 301 中,一并显示发动机水温表 G1、工作油温表 G2 以及燃料等级表 G3,表针基于来自分别与各表对应的传感器的传感器信号发生变化。另外,在燃料等级表 G3 的右侧显示燃料消耗表 G4。

[0127] 在显示部 212 的上方的中央部显示时钟 W。在时钟 W 的右侧显示表示所设定的动作模式的动作模式图标 IU 和表示所设定的行驶速度段的行驶速度段图标 IS。

[0128] 在标准画面 301 中,作为动作模式图标 IU,显示文字“P”。该显示是在动作模式设定为通常的挖掘作业等时利用的动力模式的情况下的显示。

[0129] 与此相对地,在作业车辆 101 设定为节能模式的情况下,作为动作模式图标 IU,显示文字“E”。

[0130] 在标准画面 301 的下方的位置且功能开关 F4 ~ F6 的上方的位置处,显示分别与功能开关 F4 ~ F6 相对应的引导图标 I1 ~ I3。

[0131] 引导图标 I1 是指将显示部 212 所显示的画面向相机画面切换的图标。相机画面是输入有由设于作业车辆 101 的外装部、对作业车辆 101 的外界进行拍摄的 CCD 相机等(未图示)所获得的图像信号的画面。引导图标 I2 是指将时钟 W 的显示向服务仪表的显示切换的图标。引导图标 I3 是指将显示部 212 所显示的画面向用户模式画面切换的图标。由此,例如,当按压与引导图标 I1 相对应的功能开关 F4 时,显示部 212 所显示的画面被切换为相机画面。

[0132] 图 7 是说明基于实施方式的排气模式选择画面的一个例子的图。

[0133] 如图 7 所示,作为排气模式选择画面 302 的一个例子,通过选择规定的功能开关而显示为从标准画面 301 转变。该排气模式选择画面 301 在利用分支路径 70 之前操作。

[0134] 在本例中,在排气模式选择画面 302 中,显示能够接收将 LLC 阀设为开状态或者闭状态的输入的指示的画面。

[0135] 在本例中,关于 LLC 阀的开闭,示出了设有“开”项目 303、“闭”项目 304 的情况。

[0136] 操作者通过选择该“开”项目 303 而指示执行,从而将 LLC 阀 75 设定为开状态。需要说明的是,也能够使光标指向“闭”项目 304 的位置而指示执行,从而将 LLC 阀 75 设定为闭状态。这样,监视器装置 21 实现作为接收操作者的操作指示的接收部的作用。

[0137] 另外,也可以在将 LLC 阀 75 设为开状态之后,经过判断为排气结束所需的足够的规定期间之后自动地将 LLC 阀 75 设定为闭状态。通过该处理,能够提高操作者的便利性。

[0138] 在本实施方式中,为了在与还原剂箱 69 内的还原剂之间进行热交换而设置分支路径 70。

[0139] 在本实施方式中,通过在利用分支路径 70 之前在排气模式选择画面 302 中选择“开”项目 303,从而打开 LLC 阀 75,向分支路径 70 供给发动机冷却水。由此,将分支路径 70 的路径内的气体(空气)向循环路径 74 挤出。而且,在与循环路径 74 连结的散热器 71 中将该路径内的气体(空气)向外部空气中释放出。

[0140] 因而,在利用分支路径 70 之前能充分地执行向还原剂箱 69 内供给发动机冷却水的分支路径 70 的排气。由此,能够抑制热交换的效率的降低。

[0141] 需要说明的是,在本例中,对在监视器装置 21 接收 LLC 阀开闭的指示的情况进行了说明,但并不特别限定于监视器装置 21,也可以将接收 LLC 阀开闭的指示的按钮等构件与监视器装置 21 独立设置,使用该按钮等构件来接收 LLC 阀开闭的指示。

[0142] 接下来,对能够更有效地执行向还原剂箱内供给发动机冷却水的路径的排气的方式进行说明。

[0143] 图 8 是说明基于本实施方式的发动机转速与发动机冷却水温度以及排气模式的开始时机的图。

[0144] 如图 8 所示,在此,左纵轴为发动机转速,横轴为时刻  $t$ 。另外,右纵轴为发动机冷却水温度。在此,线 L1 指示发动机转速,线 L2 指示冷却水温度。

[0145] 在发动机 36 启动后,发动机 36 的发动机转速设定为低怠速状态的发动机转速 F1。发动机冷却水的温度随着发动机 36 的启动而上升。发动机冷却水温度利用传感器 73 来检测。并且,示出了发动机冷却水温度在时刻 T1 到达了  $X^{\circ}\text{C}$  的情况。

[0146] 在发动机冷却水温度在时刻 T1 到达了  $X^{\circ}\text{C}$  的情况下,将发动机转速设定为高怠速状态的发动机转速 F2。这是由于,若在发动机冷却水温度为低温的情况下使发动机转速上升,则对发动机 36 的负载变大。需要说明的是,在本例中,作为初始状态,说明了发动机冷却水温度小于  $X^{\circ}\text{C}$  的情况,但也可以是在初始状态为  $X^{\circ}\text{C}$  的情况下,从最初就将发动机转速设定为高怠速状态的发动机转速 F2。

[0147] 而且,示出了在将发动机转速设定为高怠速状态之后,将排气模式设定为打开(开)的情况。

[0148] 在本实施方式中,在发动机转速 F2 的高怠速状态下打开(开)排气模式而执行循

环路径 74 的排气。本实施方式的水泵 61 从发动机 36 获得驱动力而将发动机冷却水向循环路径 74 供给。因而,随着发动机 36 的转速的上升,水泵 61 向循环路径 74 的发动机冷却水的供给压力升高。与此相伴,在发动机转速 F2 的高怠速状态时打开循环路径 74 的 LLC 阀 75 时,在向分支路径 70 的供给压力较高的状态下供给发动机冷却水。因此,分支路径 70 内的排气由供给压力较高的发动机冷却水来执行,能够将分支路径 70 内的气体(空气)向循环路径 74 挤出而有效地执行排气。

[0149] < 流程处理 >

[0150] 图 9 是说明基于实施方式的作业车辆 101 的主控制器 50 中的排气模式处理的流程图。

[0151] 如图 9 所示,首先,判断发动机是否启动(步骤 S1)。主控制器 50 判断是否利用发动机控制器 38 使发动机 36 启动。

[0152] 接下来,检测发动机冷却水温度(步骤 S2)。主控制器 50 检测来自传感器 73 的发动机冷却水温度。

[0153] 然后,判断发动机冷却水温度是否小于  $Q^{\circ}\text{C}$ (步骤 S3)。主控制器 50 基于从传感器 73 获取的检测结果来判断发动机冷却水温度是否小于  $Q^{\circ}\text{C}$ 。

[0154] 在步骤 S3 中,判断为发动机冷却水温度小于  $Q^{\circ}\text{C}$  的情况下(在步骤 S3 中为是),维持该状态,在判断为发动机冷却水温度并非小于  $Q^{\circ}\text{C}$  的情况下(在步骤 S3 中为否),设定为高转速(步骤 S4)。主控制器 50 在判断为发动机冷却水温度并非小于  $Q^{\circ}\text{C}$  的情况下,对发动机控制器 38 作出使发动机转速成为高转速的指示。

[0155] 接下来,有效地设定排气模式(步骤 S5)。主控制器 50 设定为能够接收排气模式选择画面 302 中的 LLC 阀的开闭指示。例如,也可以有效地设定在图 6 中说明的规定的功能开关的选择。

[0156] 需要说明的是,在本例中,对在将发动机转速设定为高转速之后、有效地设定排气模式的情况进行了说明,但不限于该方式,也可以在将发动机转速设定为高转速之前接收排气模式的指示,在将发动机转速设定为高转速之后执行排气模式的指示。

[0157] 接下来,判断是否具有开指示(步骤 S6)。主控制器 50 判断在排气模式选择画面 302 中是否具有“开”项目 303 的选择。

[0158] 在步骤 S6 中,在待机至具有开指示、判断为具有开指示的情况下(在步骤 S6 中为是),将 LLC 阀 75 设定为开状态。主控制器 50 在具有“开”项目 303 的选择的情况下,相对于 LLC 阀 75 作出成为开状态的指示。

[0159] 接下来,判断是否经过了规定期间(步骤 S8)。主控制器 50 判断在将 LLC 阀 75 设定为开状态之后是否经过了规定期间。

[0160] 期望的是,将规定期间设定为从发动机 36 启动的时刻到发动机冷却水的温度上升而恒温器 76 打开为止的时间以上的期间。

[0161] 这样,通过以从发动机 36 的启动时刻到恒温器 76 打开为止的时间为基准来决定,能够排出发动机冷却水路径(循环路径 74+ 分支路径 70)整体的空气。

[0162] 作为规定期间,例如能够设定为 15 分钟左右。需要说明的是,该期间是一个例子,只要是能够进行排气处理的时间,也可以设定为任意长度。

[0163] 在步骤 S8 中,在判断为经过了规定期间的情况下(在步骤 S8 中为是),将 LLC 阀

75 设定为闭状态（步骤 S9）。主控制器 50 在将 LLC 阀 75 设为开状态之后经过了规定期间的情况下相对于 LLC 阀 75 作出成为闭状态的指示。

[0164] 然后,完成处理（结束）。

[0165] 通过该处理,在将发动机设定为高转速的状态下将 LLC 阀 75 设定为开状态,从而能够执行分支路径 70 的排气。

[0166] 例如,在分支路径 70 的路径长度较长的情况下或者在分支路径 70 的路径中途设有高低差（例如为还原剂箱 69 的高度等的高低差）的情况下,需要用于将分支路径 70 内的空气（气体）从分支路径 70 向循环路径 74 挤出的压力。在水泵 61 的泵压较低的情况下,有可能无法充分地执行排气,但利用本实施方式的方式,即便为该结构,也能够提高水泵 61 的泵压而将发动机冷却水向分支路径 70 供给,因此能够充分地执行排气。

[0167] 需要说明的是,在本例中,作为作业车辆,以液压挖掘机为例进行了说明,但是也可以用于推土机、轮式装载机等作业车辆,只要是设有发动机 36 的作业用的机械,均可使用。

[0168] 以上,说明了本发明的实施方式,但是本次公开的实施方式中的全部的点均为例示,应认为并不是限制性的内容。本发明的范围由权利要求书示出,包括与权利要求书等同意义以及范围内的全部变更。

[0169] 附图标记说明：

[0170] 1、下部行驶体；3、上部回旋体；4、作业机；5、动臂；6、斗杆；7、铲斗；8、驾驶室；9、驾驶座；10、行驶操作部；11、12、行驶杆；13、14、行驶踏板；15、辅助用踏板；16、侧方窗；17、仪表盘；18、19、作业机杆；20、锁定杆；21、监视器装置；22、前方窗；23、纵框；31A、第一液压泵；31B、第二液压泵；32、斜盘驱动装置；34、控制阀；35、液压驱动器；36、发动机；38、发动机控制器；39、燃料刻度盘；40、旋转传感器；41、作业机杆装置；42、压力开关；43、阀；45、电位计；46、启动开关；47、压力传感器；50、主控制器；60、废气净化装置；61、水泵；62、排气净化单元；62A、柴油机氧化催化装置；62B、柴油机微粒子捕集过滤装置；64、混合配管；65、选择性还原催化装置；66、排气筒；68、还原剂喷射阀；69、还原剂箱；70、分支路径；71、散热器；72、73、传感器；74、循环路径；75、LLC 阀；76、恒温器；83、还原剂供给路径；84、还原剂喷射装置；91、平板；92、纵框架；93、横框架；94、托架；95、车身框架；96A、96B、纵框架；101、作业车辆；111、减速开关；112、动作模式选择开关；113、行驶速度段选择开关；114、蜂鸣取消开关；115、刮水器开关；116、清洗器开关；117、空气调节开关；211、输入部；212、显示部；213、显示控制部；301、标准画面；302、排气模式选择画面。

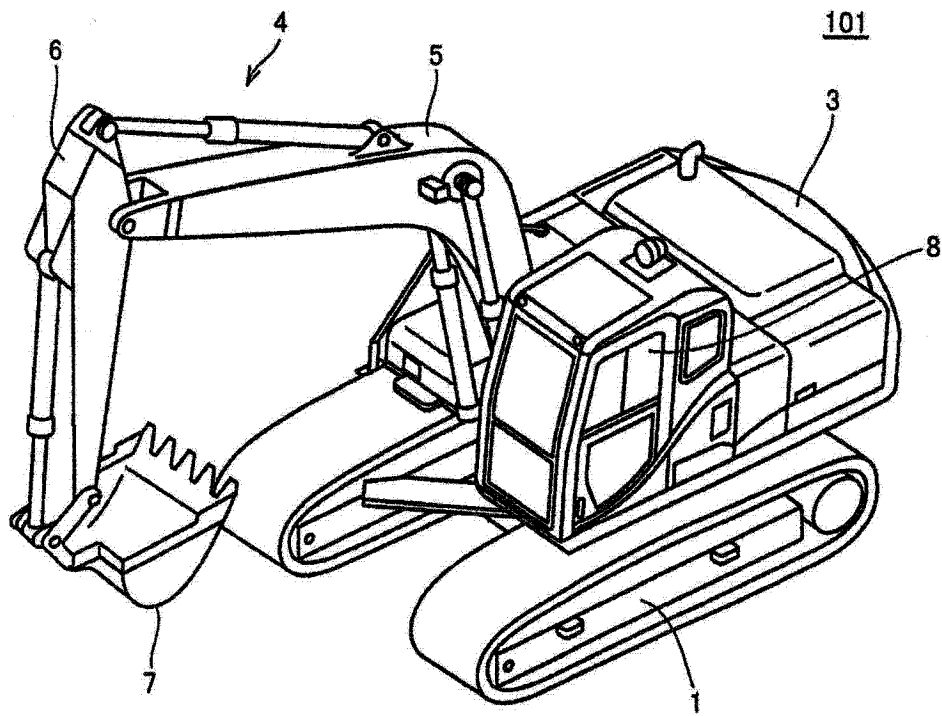


图 1

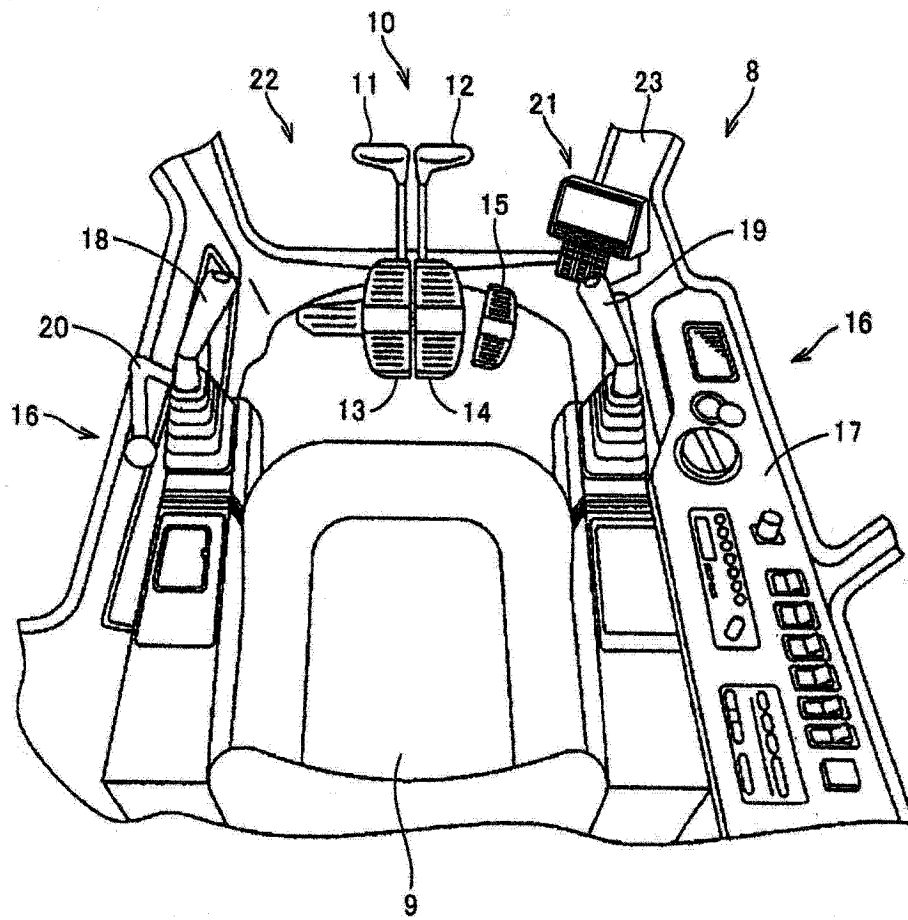


图 2

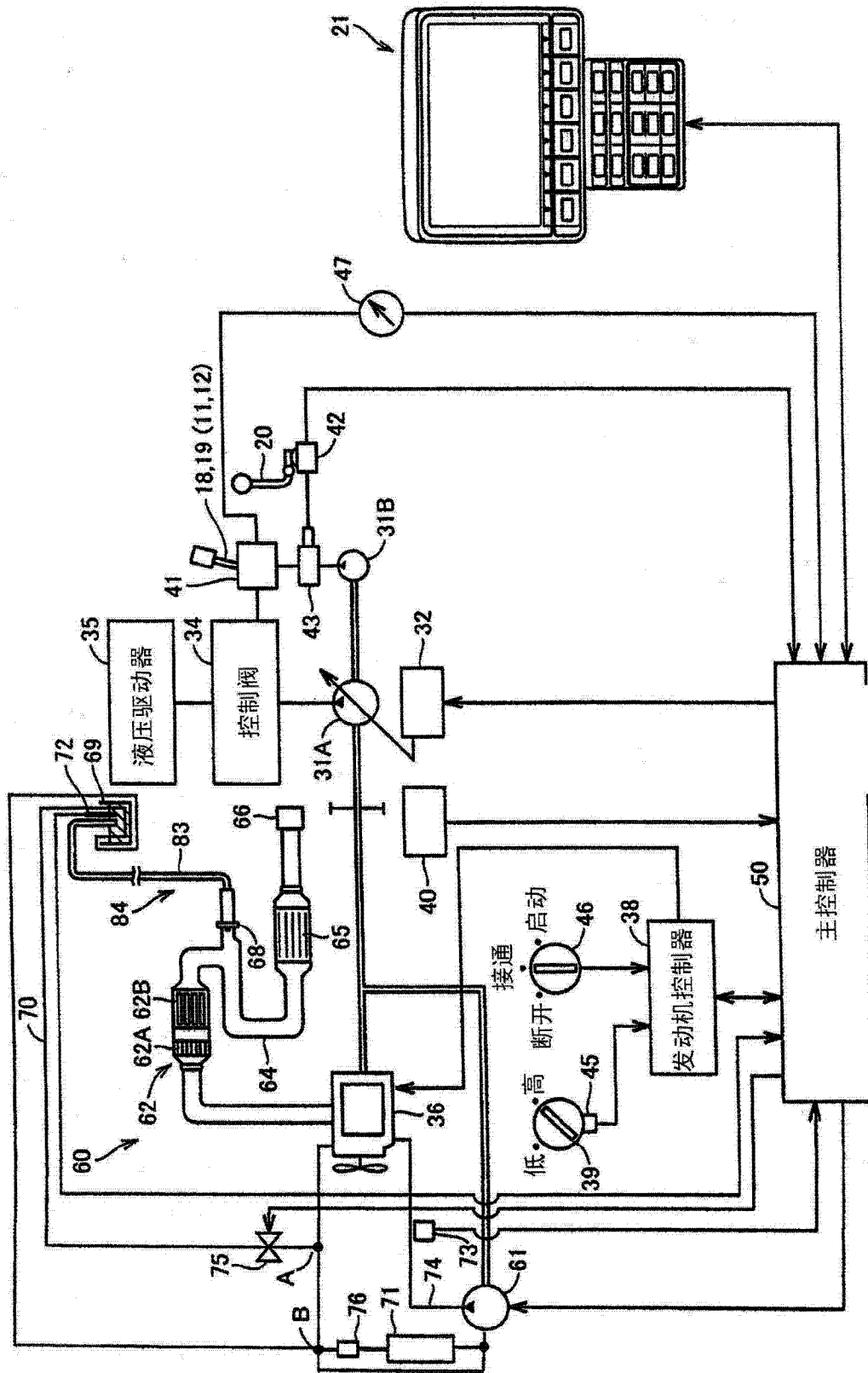


图 3

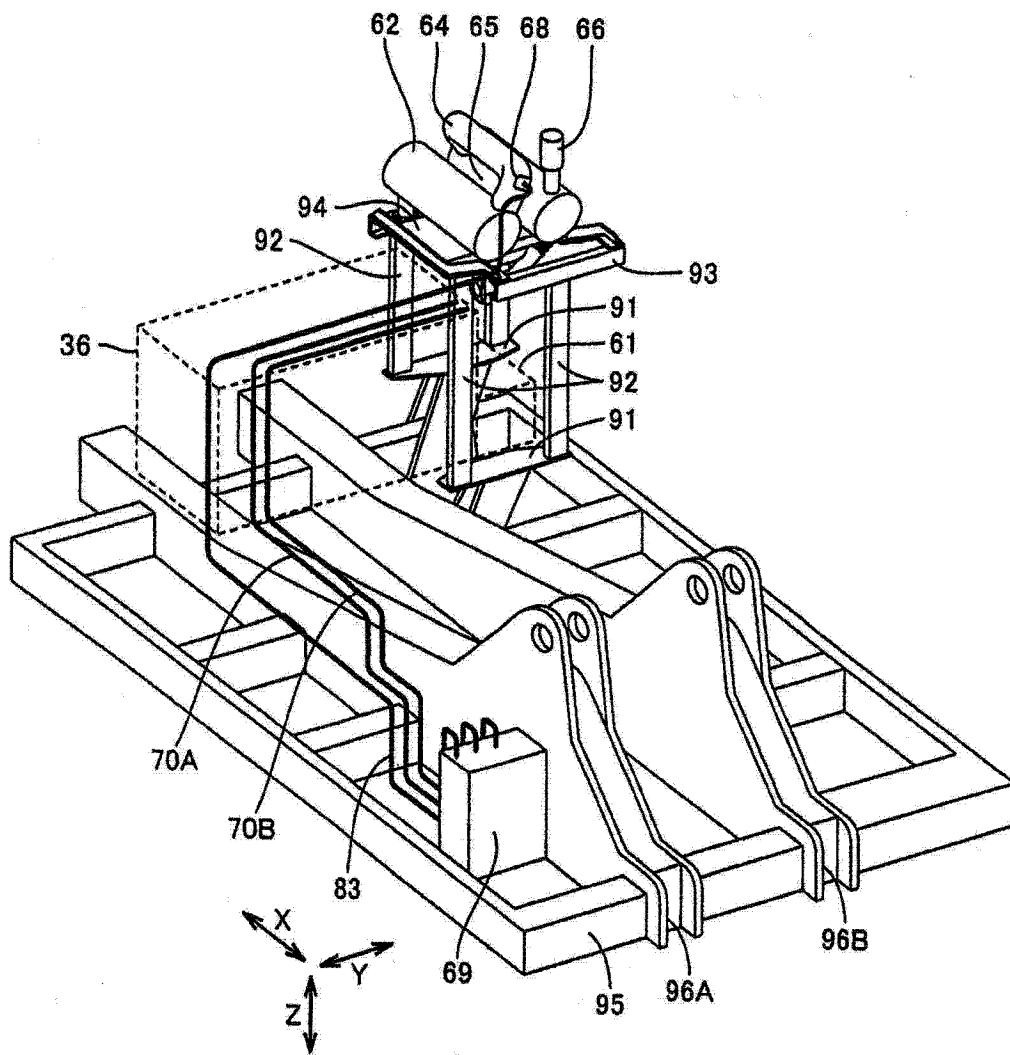


图 4

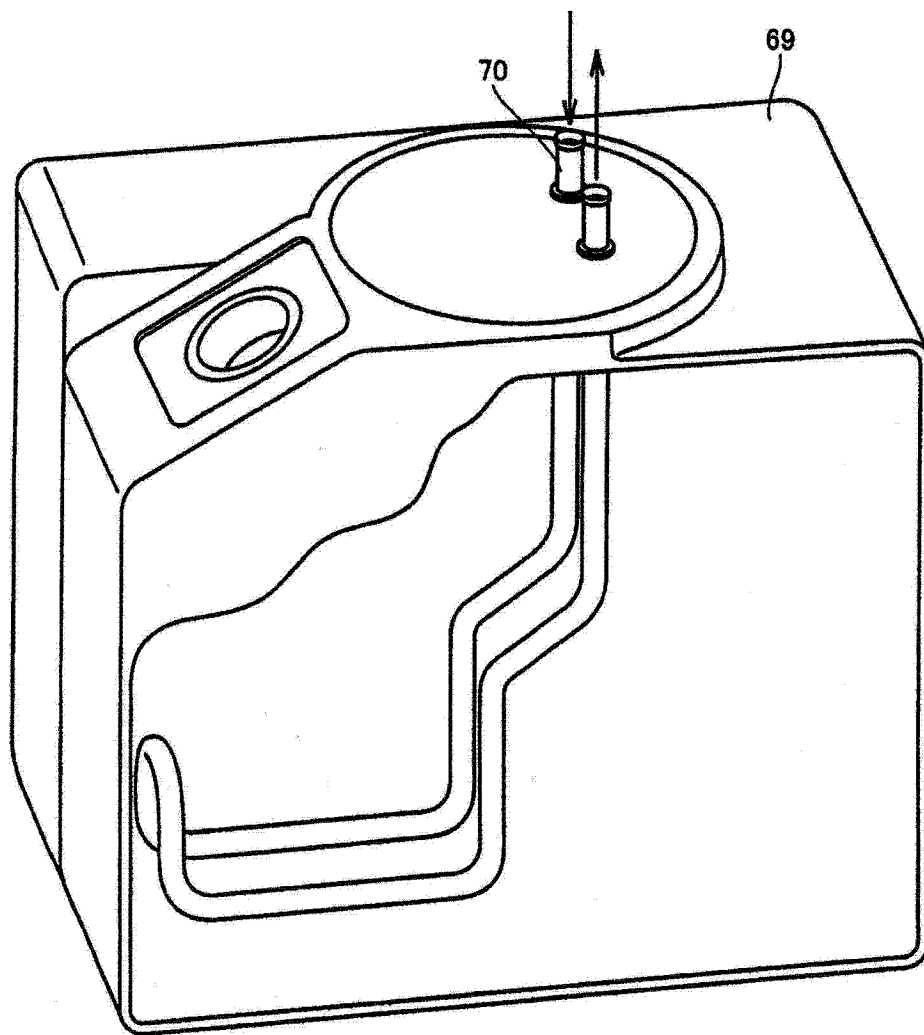


图 5

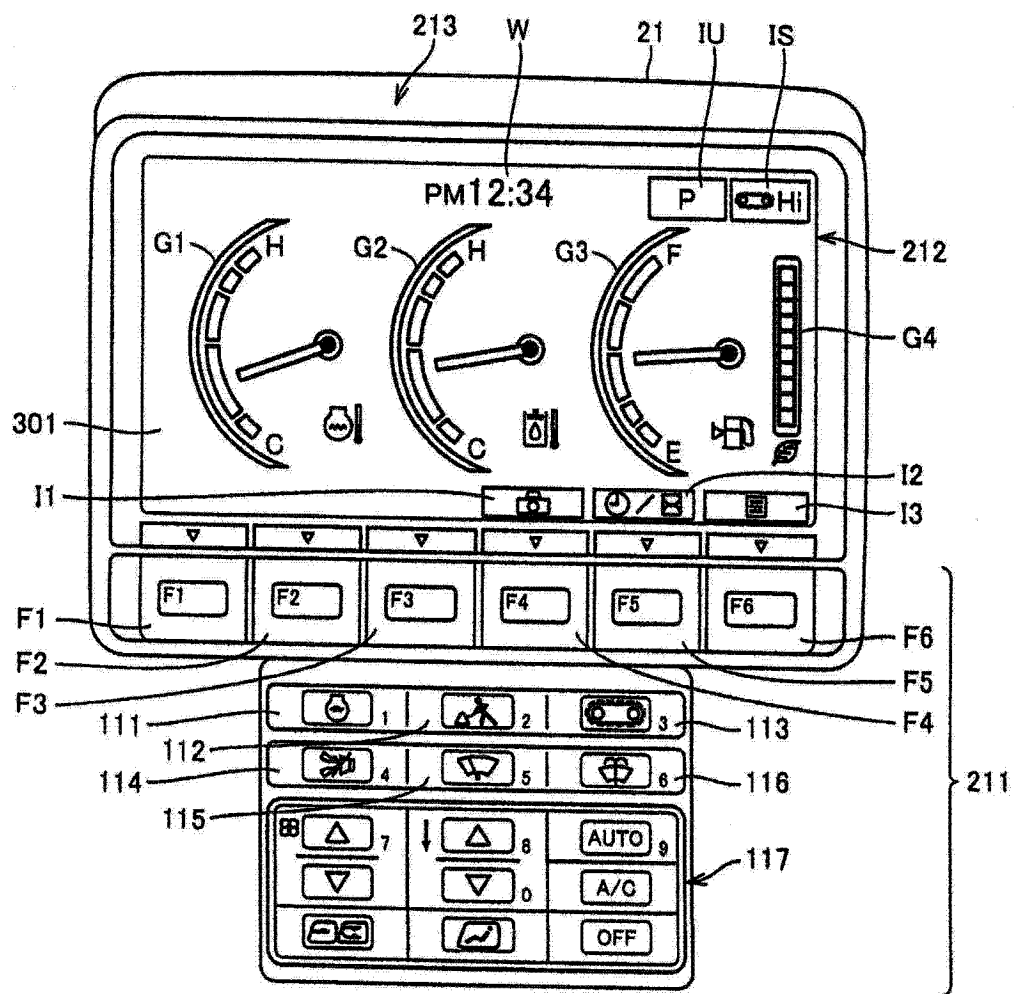


图 6

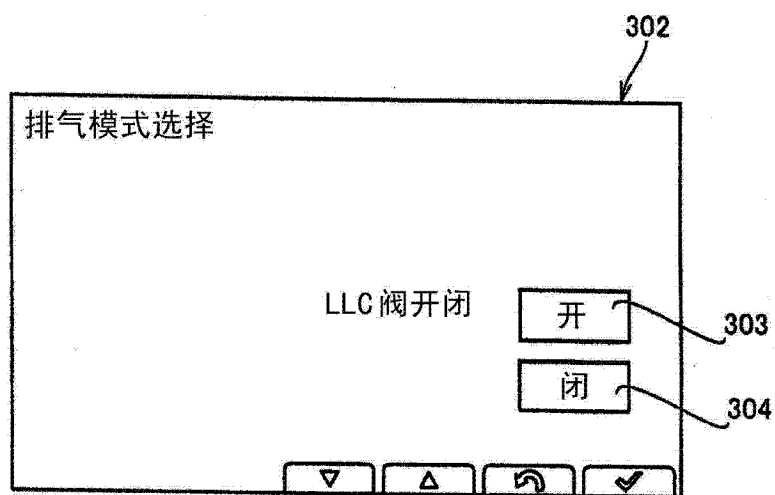


图 7

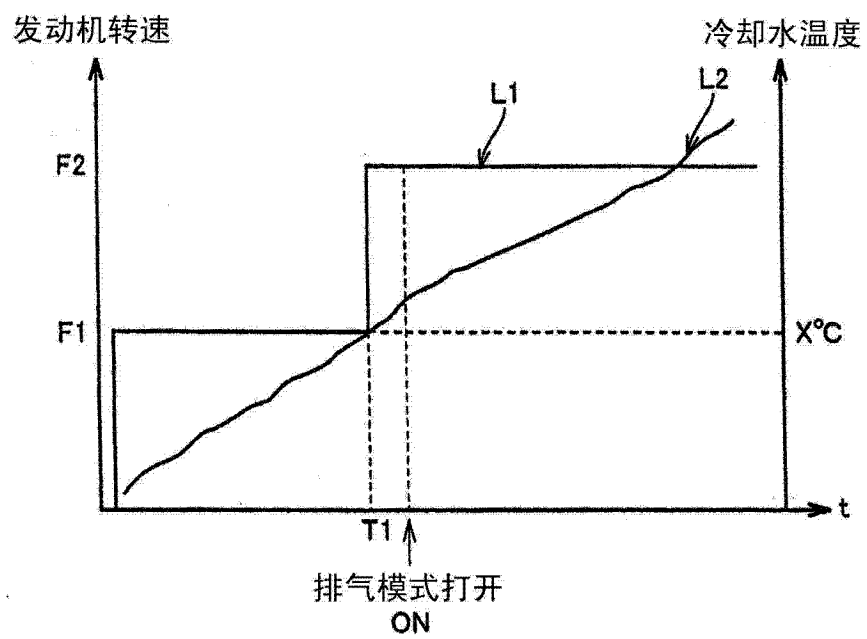


图 8

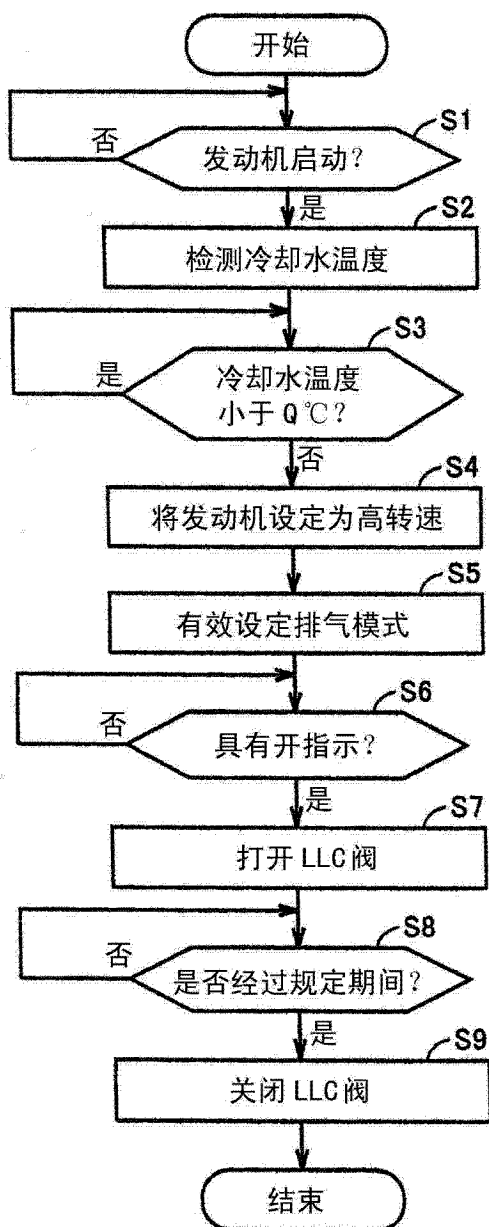


图 9