(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110657002 B
(45)授权公告日 2022.10.14

(21)申请号 201910467957.X

(22)申请日 2019.05.31

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110657002 A

(43)申请公布日 2020.01.07

(30)优先权数据
2018-125640 2018.06.30 JP
2018-246773 2018.12.28 JP

(73)专利权人 株式会社久保田
地址 日本大阪府

(72)发明人 下地秀夫 石井裕喜 上岛达也 村田宏树

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司 72003
专利代理师 向勇 宋晓宝

(51)Int.Cl.
F01N 3/023(2006.01)
F01N 3/025(2006.01)
F01N 9/00(2006.01)
F02D 41/02(2006.01)

审查员 王辉

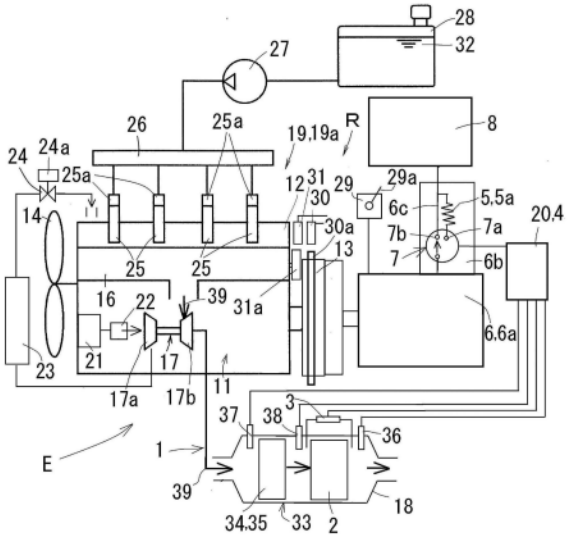
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

发动机作业机

(57)摘要

本发明提供一种能够抑制排气催化剂的功能不良和发动机性能的降低的发动机作业机。在向发动机加载虚拟负载中，在通过包括虚拟负载和作业负载的发动机的总负载的上升，燃料供给装置的燃料供给量达到规定的虚拟负载解除判定值的情况下，通过由电子控制装置使负载切换装置进行切换，来解除虚拟负载的加载，在不包括虚拟负载的向发动机加载作业负载中，在通过作业负载的下降，燃料供给装置的燃料供给量达到规定的虚拟负载再加载判定值的情况下，通过由电子控制装置使负载切换装置进行切换，来再加载虚拟负载，通过在发动机运转时使燃料供给量维持为超过规定的设定值的值，使排气催化剂的入口的排气温度维持为超过规定的设定值的值。



CN 110657002 B

1.一种发动机作业机,其特征在于,

具有:

发动机(E);

柴油氧化催化剂(35),配置于发动机(E)的排气路径(1);

燃料供给装置(19a),根据发动机负载的增减来对向燃烧室供给的燃料供给量进行增减调节,使利用后喷射供给到排气的未燃燃料在柴油氧化催化剂(35)中催化燃烧;

虚拟负载装置(5);

作业负载装置(6);

负载切换装置(7),对向发动机(E)的虚拟负载的加载和解除进行切换;

电子控制装置(20),控制负载切换装置(7)的切换;

柴油微粒过滤器(2);以及

颗粒状物质堆积量推定装置(4),推定堆积于柴油微粒过滤器(2)的颗粒状物质的堆积量,

在向发动机(E)加载虚拟负载中,在通过包括虚拟负载和作业负载的发动机的总负载的上升,燃料供给装置(19a)的燃料供给量达到规定的虚拟负载解除判定值的情况下,通过由电子控制装置(20)使负载切换装置(7)进行切换,来解除虚拟负载的加载,在不包括虚拟负载的向发动机加载作业负载中,在通过作业负载的下降,燃料供给装置(19a)的燃料供给量达到规定的虚拟负载再加载判定值的情况下,通过由电子控制装置(20)使负载切换装置(7)进行切换,来再加载虚拟负载,从而在发动机运转时使燃料供给量维持为超过规定的设定值的值,由此,即使在堆积于柴油微粒过滤器(2)的颗粒状物质的堆积推定值达到再生必要值为止的未伴随柴油微粒过滤器(2)的再生处理的发送机运转时,配置于柴油微粒过滤器(2)的排气上游侧的柴油氧化催化剂(35)的入口的排气温度也被维持为超过柴油氧化催化剂(35)的活性化温度的值,附着于柴油氧化催化剂(35)的入口、表面的烃通过催化燃烧、蒸发而消失,并且,在堆积于柴油微粒过滤器(2)的颗粒状物质的堆积推定值达到再生必要值的情况下,利用燃料供给装置(19a)的后喷射,进行柴油微粒过滤器(2)的再生。

2.如权利要求1所述的发动机作业机,其特征在于,

作业负载装置(6)是发电机(6a),

发电机(6a)的输出部(6b)具有:通往电气装置(8)的输出电路(6c);具有虚拟电阻器(5a)的所述虚拟负载装置(5);以及对向输出电路(6c)和虚拟电阻器(5a)的输出进行切换的所述负载切换装置(7),

该负载切换装置(7)具有:将发电机(6a)的输出向虚拟电阻器(5a)和电气装置(8)双方输出的总负载加载位置(7a);以及将发电机(6a)的输出不向虚拟电阻器(5a)输出而向电气装置(8)输出的作业负载加载位置(7b)。

发动机作业机

技术领域

[0001] 本发明涉及发动机作业机，详细地说，涉及能够抑制排气催化剂的功能不良和发动机输出的降低的发动机作业机。

背景技术

[0002] 以往，存在如下发动机作业机，该发动机作业机具有发动机、设置在发动机的排气路径上的排气催化剂、HC附着量推定装置、以及进气节流阀，在发动机运转时，通过HC附着量推定装置推定附着于排气催化剂的HC，如果附着于排气催化剂的HC的附着推定值大于规定值，则使进气节流阀节流，使排气温度上升(例如，参照专利文献1)。HC是烃的简称。

[0003] 专利文献1：日本特开2015-31178号公报(参照图1、图2)

[0004] 在专利文献1的发动机作业机中，在发动机运转时，在附着于排气催化剂的HC的附着推定值大于规定值后，提高排气温度，因此，有时固着在催化剂的入口、表面的HC不被焚烧而残留，从而排气催化剂会陷入功能不良。

[0005] 另外，若在发动机运转时使进气节流阀节流，则进气量不足，从而会引起发动机的输出降低、不完全燃烧，因此，发动机性能会降低。

发明内容

[0006] 本发明的课题在于，提供一种能够抑制排气催化剂的功能不良和发动机性能降低的发动机作业机。

[0007] 在本发明中，在向发动机加载虚拟负载中，在通过包括虚拟负载和作业负载的发动机的总负载的上升，燃料供给装置的燃料供给量达到规定的虚拟负载解除判定值的情况下，通过由电子控制装置使负载切换装置进行切换，来解除虚拟负载的加载，在不包括虚拟负载的向发动机加载作业负载中，在通过作业负载的下降，燃料供给装置的燃料供给量达到规定的虚拟负载再加载判定值的情况下，通过由电子控制装置使负载切换装置进行切换，来再加载虚拟负载，通过在发动机运转时使燃料供给量维持为超过规定的设定值的值，使排气催化剂的入口的排气温度维持为超过规定的设定值的值。

[0008] 该发动机作业机优选适用于发动机发电机。

[0009] 根据本发明，能够得到如下效果。

[0010] 即使在发动机运转时不包括虚拟负载的作业负载变低，也能够通过虚拟负载的加载，使排气催化剂的入口的排气温度维持为超过规定的设定值的值，HC在排气催化剂的入口、表面固着之前通过催化剂燃烧、蒸发而消失，从而能够抑制在排气催化剂的入口处的HC的残留所引起的排气催化剂的功能不良。

[0011] 另外，当使排气催化剂的入口的排气温度上升时，在发动机运转时能够不需要进气节流阀的节流或者降低节流量，从而能够抑制因进气量不足所引起的发动机的输出降低、不完全燃烧，由此，能够抑制发动机性能的降低。

附图说明

[0012] 图1是本发明的实施方式的发动机作业机的示意图。

[0013] 图2是表示图1的发动机作业机的负载与燃料供给量之间的关系的图表。

[0014] 图3是表示相对于作业负载和虚拟负载的变化的燃料供给量的变化的时序图。

[0015] 图4是由图1的发动机作业机的电子控制装置进行的虚拟负载的加载和解除的处理的流程图。

[0016] 图5是由图1的发动机作业机的电子控制装置进行的DPF再生处理的流程图。

[0017] 附图标记的说明：

[0018] E:发动机

[0019] 1:排气路径

[0020] 5:虚拟负载装置

[0021] 5a:虚拟电阻器

[0022] 6:作业负载装置

[0023] 6a:发电机

[0024] 6b:输出部

[0025] 6c:输出电路

[0026] 7:负载切换装置

[0027] 7a:总负载加载位置

[0028] 7b:作业负载加载位置

[0029] 8:电气装置

[0030] 19a:燃料供给装置

[0031] 20:电子控制装置

[0032] 34:排气催化剂

具体实施方式

[0033] 图1～图5是说明本发明的实施方式的发动机作业机的图，在该实施方式中，对具有排气处理装置的立式水冷的直列四缸柴油发动机的发动机发电机进行说明。

[0034] 该发动机作业机的概要如下所述。

[0035] 如图1所示，发动机E具有：气缸体11；组装在气缸体11的上部的气缸盖12；设置在气缸体11的后部的飞轮13；设置在气缸体11的前部的发动机冷却风扇14；配置在气缸盖12的横向一侧的进气歧管(未图示)；配置在气缸盖12的横向另一侧的排气歧管16；与排气歧管16连接的增压器17；设置在增压器17的排气下游侧的排气处理箱18；燃料供给装置19a；以及电子控制装置20。

[0036] 在飞轮13上连接有作业负载装置6。

[0037] 作业负载装置6能够使用发电机6a、油压装置、焊接机，但在本实施方式中使用发电机6a。

[0038] 进气装置的概要如下所述。

[0039] 如图1所示，进气装置具有：增压器17的压缩机17a；配置在压缩机17a的进气上游侧的空气净化器21；设置在空气净化器21与压缩机17a之间的气流传感器22；配置在压缩机

17a的进气下游侧的中间冷却器23;配置在中间冷却器23的进气下游侧的进气节流阀24;以及配置在进气节流阀24的进气下游侧的进气歧管(未图示)。

[0040] 气流传感器22和进气节流阀24的电动促动器24a与电子控制装置20电连接。

[0041] 电子控制装置20使用发动机ECU。ECU是电子控制单元的简称,且是微型计算机。

[0042] 燃料供给装置19a的概要如下。

[0043] 如图1所示,燃料供给装置19a是共轨式,具有:插入各气缸的多个燃料喷射器25;将蓄压的燃料分配到多个燃料喷射器25的共轨26;向共轨26压送燃料的燃料供给泵27;以及燃料箱28。

[0044] 燃料供给泵27和燃料喷射器25的电磁阀25a与电子控制装置20电连接。目标转速传感器29、曲轴传感器30以及气缸判别传感器31与电子控制装置20电连接。通过目标转速传感器29检测发动机的目标转速,通过曲轴传感器30检测发动机的实际转速和曲轴角度。通过气缸判别传感器31检测各气缸的燃烧行程。

[0045] 在拖拉机、联合收割机等使用油门来代替目标转速设定杆的情况下,使用油门传感器来代替目标转速传感器,基于油门传感器对油门位置的检测来设定目标转速。

[0046] 另外,当然也可以通过来自油门传感器或车辆ECU的经由CAN通信等的信号等,对发动机转速进行可变调节。

[0047] 在燃料供给装置19a中,电子控制装置20基于发动机的目标转速与实际转速的偏差来计算发动机负载,根据发动机的目标转速和发动机负载,燃料喷射器25的电磁阀25a在规定时刻进行规定时间开阀,并在规定时刻从燃料喷射器25向各气缸喷射规定量的燃料32。燃料32是轻油。

[0048] 如图1所示,目标转速传感器29用于检测目标转速设定杆29a的目标转速设定位置,在目标转速传感器29中使用电位计。通过目标转速设定杆29a将目标转速设定为1800rpm或3600rpm等规定转速。

[0049] 如图1所示,曲轴传感器30检测安装在飞轮13上的曲轴检测盘30a的突起的通过。曲轴检测盘30a在其周缘具有1个起点突起和等间距设置的多个相位突起,通过电子控制装置20基于这些突起的通过速度来运算发动机实际转速,并基于已经通过的相位突起与起点突起的相位差来运算曲柄角度。

[0050] 气缸判别传感器31检测安装在动阀凸轮轴(未图示)的气缸判别盘31a的突起的通过。气缸判别盘31a在其周缘具有一个突起,基于该突起的通过,由电子控制装置20判别四个周期的燃烧行程。

[0051] 曲轴传感器30和气缸判别传感器31使用电磁拾取传感器。

[0052] 排气装置的概要如下所述。

[0053] 如图1所示,排气装置具有:排气歧管16;设置于排气歧管16的排气下游侧的增压器17的排气涡轮17b;以及设置于排气涡轮17b的排气下游侧的排气处理装置33。从排气歧管16到排气处理装置33的一连串路径为排气路径1。

[0054] 排气处理装置33的概要如下所述。

[0055] 排气处理装置33具有:设置于增压器17的排气涡轮17b的排气下游侧的排气处理箱18;配置于排气处理箱18内的排气上游侧的DOC35;以及配置于排气处理箱18内的排气下游侧的DPF2。

[0056] DPF是柴油微粒过滤器的简称，用于捕获发动机排气中的PM。PM是颗粒状物质的简称。如图1所示，在DPF2中使用在内部并排设有沿着轴长方向的多个单元(未图示)且相邻的单元的入口和出口交替地被封闭而成的壁流式的陶瓷蜂窝。

[0057] DOC是柴油氧化催化剂的简称，对发动机排气中的CO(一氧化碳)和NO(一氧化氮)进行氧化。在DOC35中，使用在内部贯通状地并排设有沿着轴长方向的多个单元(未图示)而成的穿流式的陶瓷蜂窝，在单元内装载有铂、钯、铑等氧化催化剂成分。

[0058] 排气处理装置33具有DPF2的再生装置R。

[0059] DPF2的再生装置R具有：推定堆积于DPF2的PM的堆积量的PM堆积量推定装置4；排气升温装置19；以及电子控制装置20，电子控制装置20基于DPF2的PM堆积量达到了规定的再生开始值的情况，进行DPF2的再生处理，在DPF2的再生处理中，利用排气升温装置19使排气39升温，从而焚烧堆积于DPF2的PM。

[0060] PM堆积量推定装置4由电子控制装置20构成，基于由检测DPF2的排气入口侧与排气出口侧的压差的压差传感器3检测出的压差，推定堆积于DPF2的PM的堆积量。也可以基于发动机运转时间的累计值、燃料供给量的累计值代替DPF2的压差，来推定堆积于DPF2的PM的堆积量。

[0061] 排气升温装置19具有：进气节流阀24；燃料供给装置19a；DOC35；检测DOC35的排气入口侧的排气温度的DOC入口侧的排气温度传感器37；检测DPF2的排气出口侧的排气温度的DPF出口侧的排气温度传感器36；以及检测DPF2的排气入口侧的排气温度的DPF入口侧的排气温度传感器38。

[0062] 上述各传感器36、37、38均与电子控制装置20电连接。

[0063] 如图1所示，在排气处理装置33中，通过DPF2捕获发动机的排气39中的PM，通过由DOC35使排气39中的NO(一氧化氮)氧化而获得的NO2(二氧化氮)，使堆积于DPF2的PM在较低的温度下连续地氧化燃烧，并且基于由压差传感器3检测出的压差达到了规定的再生必要值的情况，通过电子控制装置20的控制，使利用共轨式的燃料供给装置19a的后喷射供给到排气39的未燃燃料在DOC35中催化燃烧，使排气39升温，从而使堆积于DPF2的PM在较高的温度下燃烧，使DPF2再生。

[0064] 在排气温度低且DOC35的入口侧排气温度未达到DOC35的活性化温度的情况下，通过电子控制装置20的控制，使进气节流阀24节流，以实现排气温度的上升。

[0065] DPF的再生处理的开始时刻如下所述。

[0066] 在由压差传感器3检测出的压差达到再生必要值的时刻，DOC35的入口侧排气温度达到DOC35的活性化温度，在该时刻开始后喷射的情况下，后喷射的开始时刻成为DPF的再生处理的开始时刻。

[0067] 在由压差传感器3检测出的压差达到了再生必要值的时刻，DOC35的入口侧排气温度未达到DOC35的活性化温度，在使进气节流阀24节流的情况下，进气节流阀24的节流开始时刻成为DPF的再生处理的开始时刻。在这种情况下，也可以将DOC35的入口侧排气温度达到DOC35的活性化温度而开始后喷射的时刻定义为DPF的再生处理的开始时刻。

[0068] 此外，也可以使用通过在增压器17的排气涡轮17b与DOC35之间配置的排气管燃料喷射器(未图示)将未燃燃料向排气39喷射的排气管喷射，来代替共轨式的燃料供给装置19a的后喷射。另外，也可以通过电加热器的发热、排气节流阀的排气节流来进行排气升温，

来代替共轨式的燃料供给装置19a的后喷射。

[0069] 如图1所示，该发动机作业机具有：发动机E；配置于发动机E的排气路径1的排气催化剂34；根据发动机负载的增减对向燃烧室的燃料供给量进行增减调节的燃料供给装置19a；虚拟负载装置5；作业负载装置6；对虚拟负载向发动机E的加载和解除进行切换的负载切换装置7；以及对负载切换装置7的切换进行控制的电子控制装置20。

[0070] 如图2所示，该发动机作业机构成为，在向发动机E加载虚拟负载时，在通过包括虚拟负载和作业负载的发动机的总负载的上升，燃料供给装置19a的燃料供给量达到了规定的虚拟负载解除判定值的情况下，通过电子控制装置20进行负载切换装置7的切换来解除虚拟负载的加载，在不包括虚拟负载的向发动机加载作业负载时，在通过作业负载的下降，燃料供给装置19a的燃料供给量达到了规定的虚拟负载再加载判定值的情况下，通过电子控制装置20进行负载切换装置7的切换来再加载虚拟负载，通过在发动机运转时使燃料供给量维持为超过规定的设定值的值，排气催化剂34的入口的排气温度被维持为超过规定的设定值的值。

[0071] 因此，如图2所示，即使在发动机运转时不包括虚拟负载的作业负载变低，也能够通过虚拟负载的加载，使排气催化剂34的入口的排气温度维持为超过规定的设定值的值，使HC在排气催化剂34的入口、表面固着之前因催化剂燃烧、蒸发而消失，从而能够抑制因在排气催化剂34的入口处的HC的残留所引起的排气催化剂34的功能不良。

[0072] 另外，当使排气催化剂34的入口的排气温度上升时，在发动机运转时能够无需进气节流阀24的节流或降低节流量，从而能够抑制因进气量不足所引起的发动机的输出降低、不完全燃烧，由此，能够抑制发动机性能的降低。

[0073] HC是烃的简称，是指PM、SOF成分。PM是颗粒状物质的简称，SOF成分是可溶性有机成分的简称，由未燃烧燃料、润滑油构成。

[0074] 排气催化剂34是DOC35，但也能够使用SCR催化剂等其他的排气催化剂。SCR催化剂是选择催化剂还原(Scontive Cataltic Reduction)型的催化剂的简称，使用在内部贯通状地并排设有沿着轴长方向的多个单元而成的穿流蜂窝式的构件。

[0075] 如图1所示，在该发动机发电机中，作业负载装置6是发电机6a，发电机6a的输出部6b具有：通往电气装置8的输出电路6c；具有虚拟电阻器5a的上述虚拟负载装置5；以及在向输出电路6c输出和向虚拟电阻器5a输出之间进行切换的上述负载切换装置7，该负载切换装置7具有使发电机6a的输出向虚拟电阻器5a和电气装置8双方输出的总负载加载位置7a、以及使发电机6a的输出不向虚拟电阻器5a输出而向电气装置8输出的作业负载加载位置7b。

[0076] 在电气装置8中具有照明设备、空调设备等。

[0077] 因此，即使在发动机运转时没有向电气装置8的输出的情况下或者在经常出现低的运转状态长时间持续的发动机发电机的情况下，也能够通过向虚拟电阻器5a的输出，使排气催化剂34的入口的排气温度维持为超过规定的设定温度的值，从而使HC在排气催化剂34的入口、表面固着之前通过催化剂燃烧、蒸发而消失，由此，能够抑制因在排气催化剂34的入口处的HC的残留所引起的排气催化剂34的功能不良。

[0078] 根据图2的图表和图3的时序图来说明由电子控制装置20进行的负载加载的控制。

[0079] 在发动机E刚起动后，发动机冷却水的水温(也可以是发动机油的油温达到规定值

后，如图2或图3所示，通过虚拟负载的初始加载，燃料供给装置19a的燃料供给量被设定为初始加载值，在包括虚拟负载和作业负载的发动机的总负载加载中，由于作业负载的上升，在燃料供给装置19a的燃料供给量达到规定的虚拟负载解除判定值的情况下，通过电子控制装置20进行负载切换装置7的切换，从而解除虚拟负载的加载，由此燃料供给量降低至规定的下降值。

[0080] 接着，在不包括虚拟负载的向发动机加载作业负载中，通过作业负载的下降，在燃料供给装置19a的燃料供给量达到规定的虚拟负载再加载判定值的情况下，通过由电子控制装置20进行的负载切换装置7的切换，再加载虚拟负载，从而燃料供给量上升至规定的上升值。

[0081] 通过在发动机运转时使燃料供给量维持为超过规定的下限设定值的值，排气催化剂34的入口的排气温度被维持为超过规定的设定值的值。

[0082] 虚拟负载的解除判定值被设定为高于虚拟负载再加载时的燃料供给量的上升值，虚拟负载的再加载判定值被设定为低于虚拟负载解除时的燃料供给量的下降值，通过滞后(hysteresis)，使得不会发生虚拟负载的解除和加载的波动。

[0083] 虚拟负载的初始加载值和再加载判定值被设定为超过下限设定值的值，在发动机运转时，使燃料供给量维持为超过规定的下限设定值的值。

[0084] 燃料供给量的下限设定值被设定为DOC的入口排气温度超过DOC的活性化温度(例如，200～250℃)，附着于DOC的入口、表面的HC通过催化剂燃烧、蒸发而消失的值。

[0085] 利用图4的流程图说明由电子控制装置20进行的虚拟负载的加载和解除的处理的步骤。

[0086] 如图4所示，当在步骤S1中起动发动机时，在步骤S2中，在发动机冷却水的水温(也可以是发动机油的油温)达到规定的虚拟负载加载判定值的情况下，在步骤S3中加载虚拟负载，在步骤S4中，判定总负载是否达到虚拟负载解除判定值。重复步骤S4的判定直到为肯定为止，在判定为肯定的情况下，在步骤S5中解除虚拟负载，在步骤S6中，判定作业负载是否达到虚拟负载再加载判定值。重复步骤S6的判定直到为肯定为止，在判定为肯定的情况下，在步骤S3中再加载虚拟负载。

[0087] 利用图5的流程图说明由电子控制装置20进行的DPF的再生处理的步骤。

[0088] 如图5所示，在步骤S11中判定堆积于DPF2的PM的堆积推定值是否达到再生必要值。重复步骤S11中的判定直到为肯定为止，当判定为肯定时，在步骤S12中判定DOC35是否达到活性化温度，在判定为肯定的情况下，在步骤S13中开始DPF2的再生，在步骤S14中，判定是否满足了DPF2的再生结束条件，在判定为肯定的情况下，处理结束，在判定为否定的情况下，返回步骤S12。

[0089] 再生结束条件是通过后喷射使DPF入口排气温度维持规定的再生要求温度(例如500℃左右)的累计时间达到规定的结束设定时间。

[0090] 此外，在DPF2的再生过程中，在DPF出口侧排气温度达到异常高温(例如700℃左右)的情况下，为了避免DPF2的热损伤，中止后喷射。

[0091] 在步骤S12中，在DOC35的入口侧排气温度未达到DOC35的活性化温度的情况下，在步骤S15中，通过进气节流阀24的进气节流，使排气39升温，并返回步骤S12。

[0092] 通过虚拟负载的加载，通常在发动机运转时，DOC35的入口侧排气温度超过DOC35

的活性化温度，但在外部空气温度极低的寒冷时或启动初期等不管是否进行虚拟负载的加载，DOC35的入口侧排气温度未达到DOC35的活性化温度的情况下，在步骤S15中进行进气节流阀24的进气节流。但是，由于通过虚拟负载的加载而使DOC35的入口侧排气温度设定得比没有虚拟负载的情况高，因此，进气节流阀24的节流量减少。

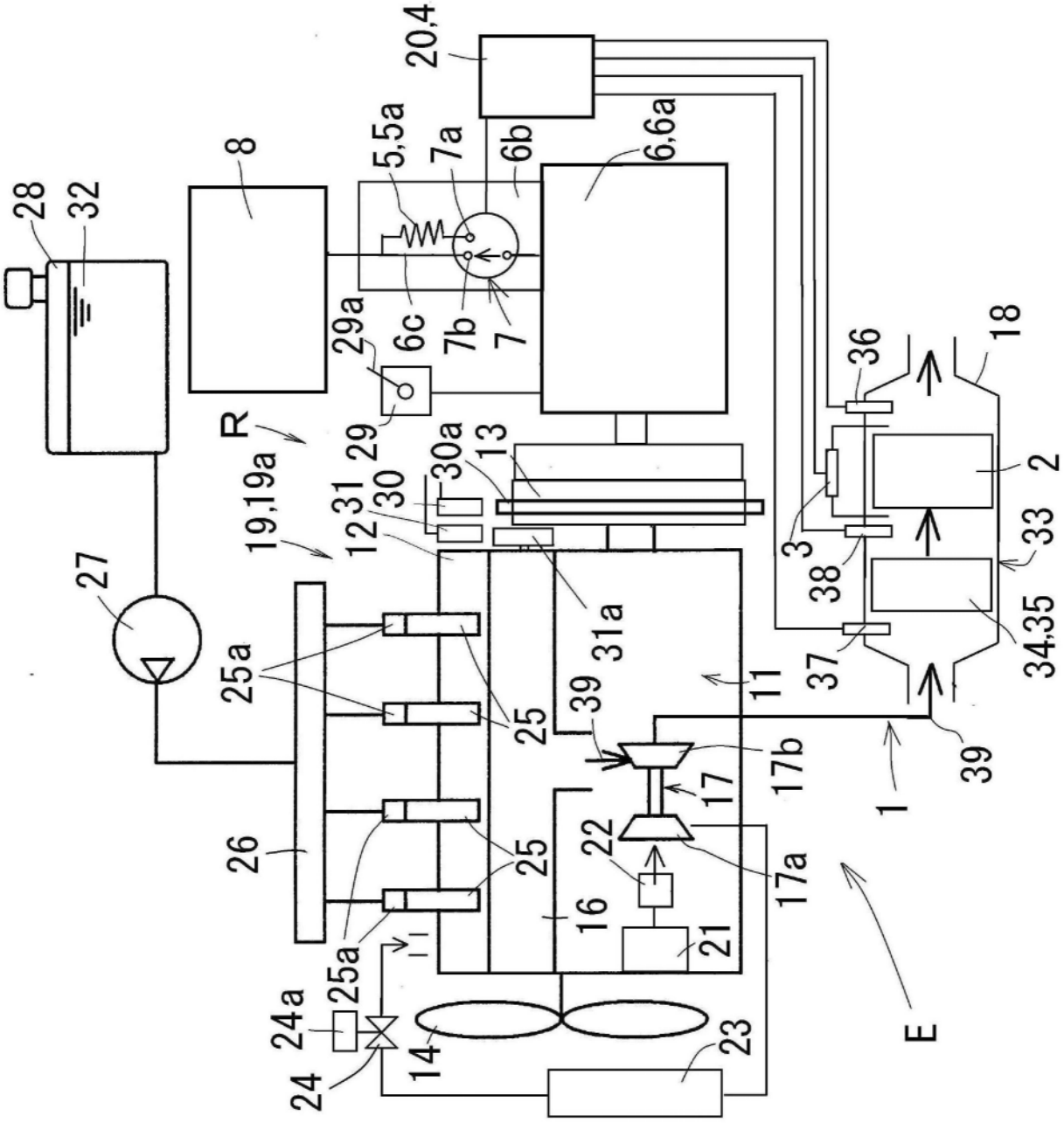

20,4
8
5,5a
7a
6b
6,6a
28
32
29a
6c
7b
7
36
18
R
29
30a
13
19,19a
31
30
12
2
3
33
38
27
31a
34,35
37
25a
25
39
11
17b
17
1
22
17a
26
16
21
24a
25a
24
14
23
E

图1

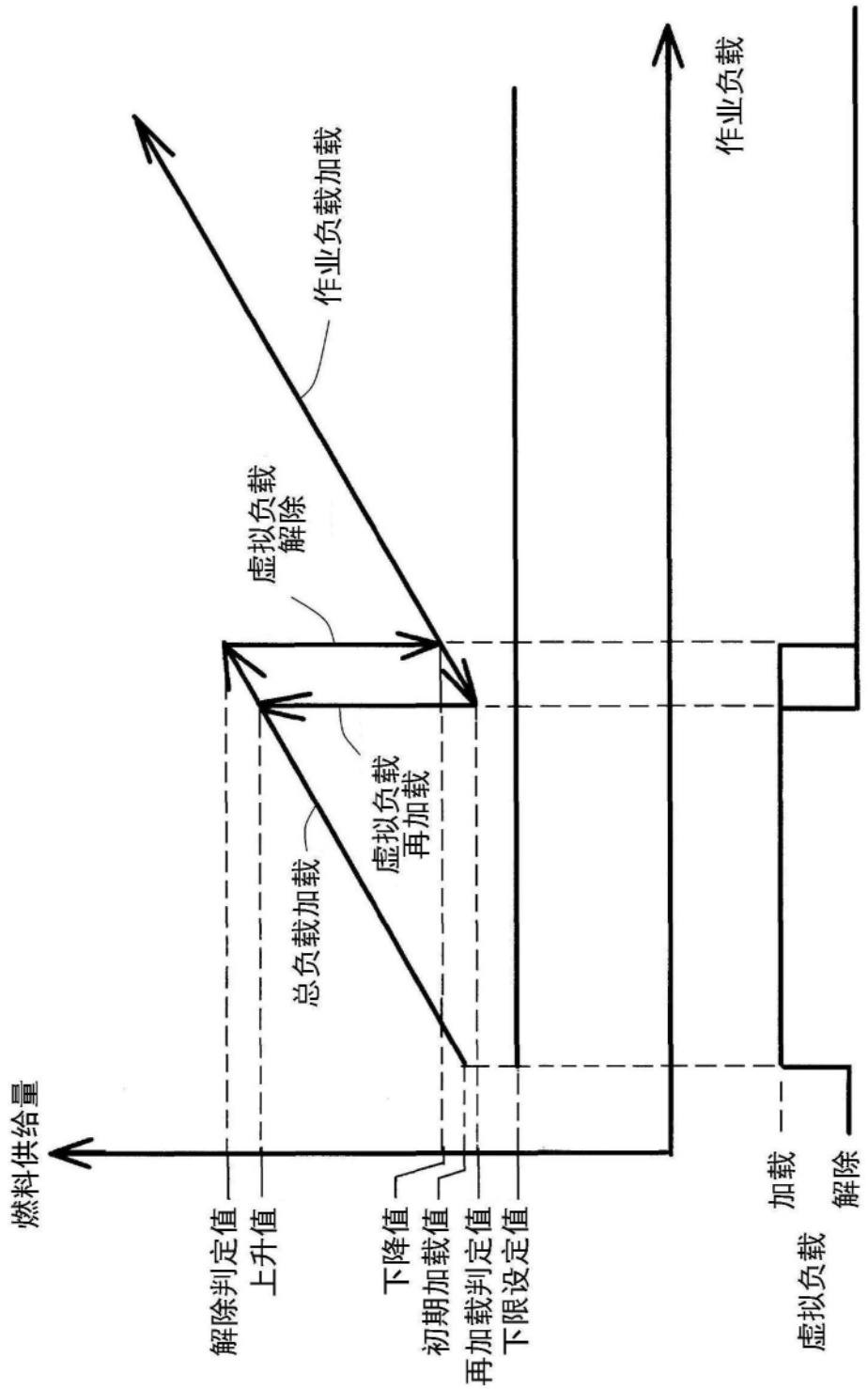

燃料供给量
作业负载
作业负载加载
虚拟负载
解除
虚拟负载
再加载
总负载加载
解除判定值
上升值
下降值
初期加载值
再加载判定值
下限设定值
加载
解除
虚拟负载

图2

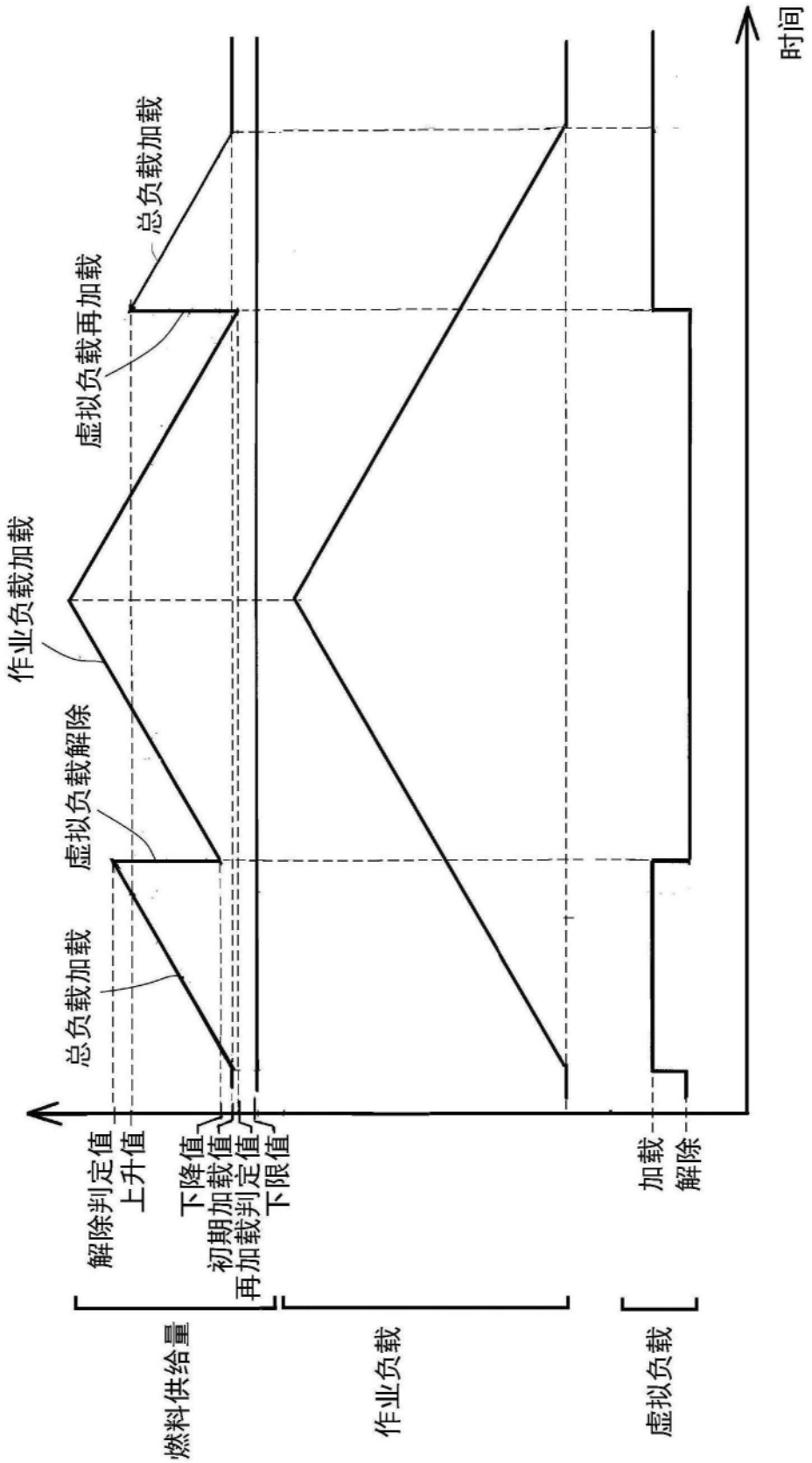

时间
总负载加载
虚拟负载再加载
作业负载加载
虚拟负载解除
总负载加载
解除判定值
上升值
下降值
初期加载值
再加载判定值
下限值
加载
解除
燃料供给量
作业负载
虚拟负载

图3

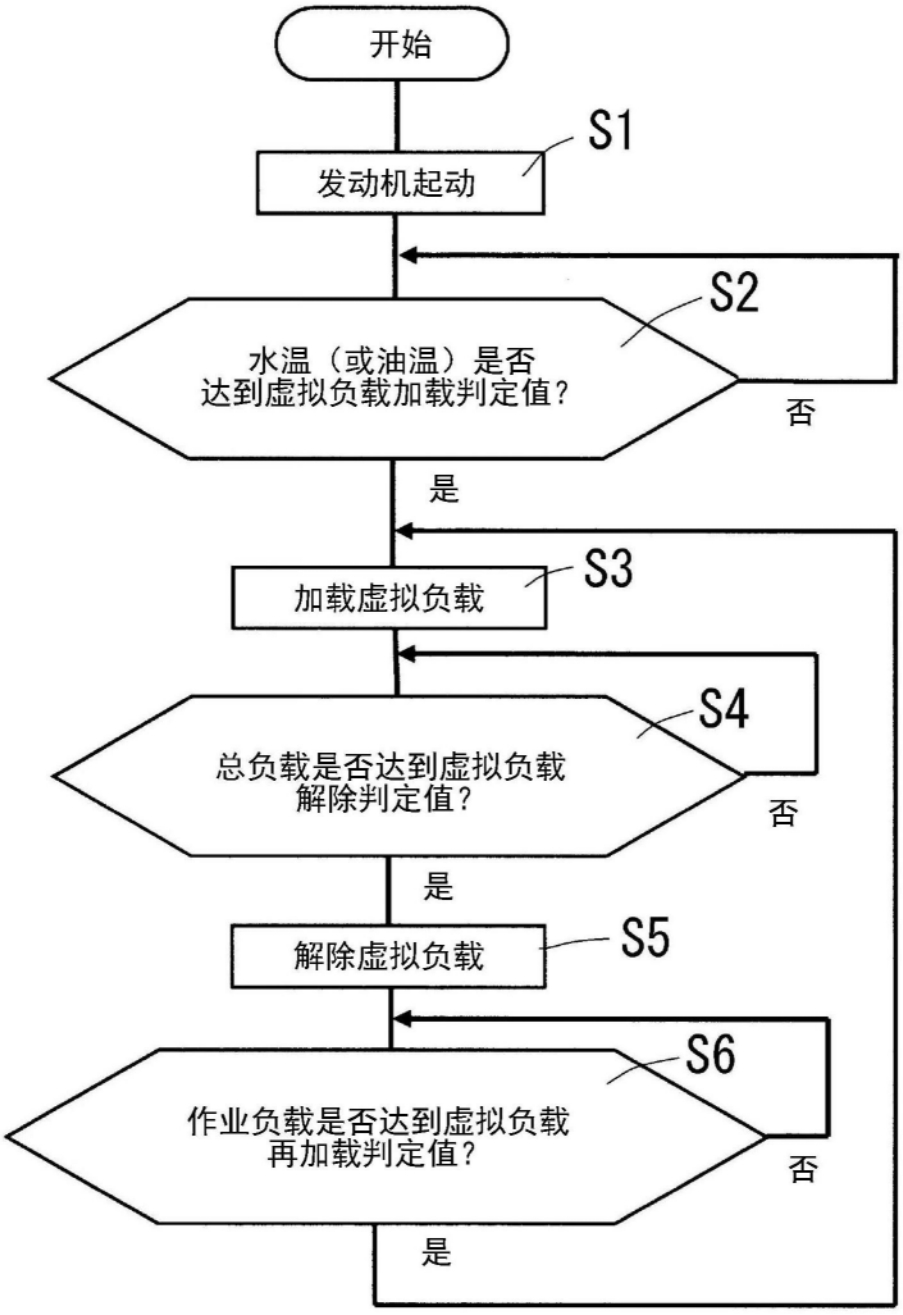

开始
S1
发动机起动
S2
水温（或油温）是否
达到虚拟负载加载判定值？
否
是
S3
加载虚拟负载
S4
总负载是否达到虚拟负载
解除判定值？
否
是
S5
解除虚拟负载
S6
作业负载是否达到虚拟负载
再加载判定值？
否
是

图4

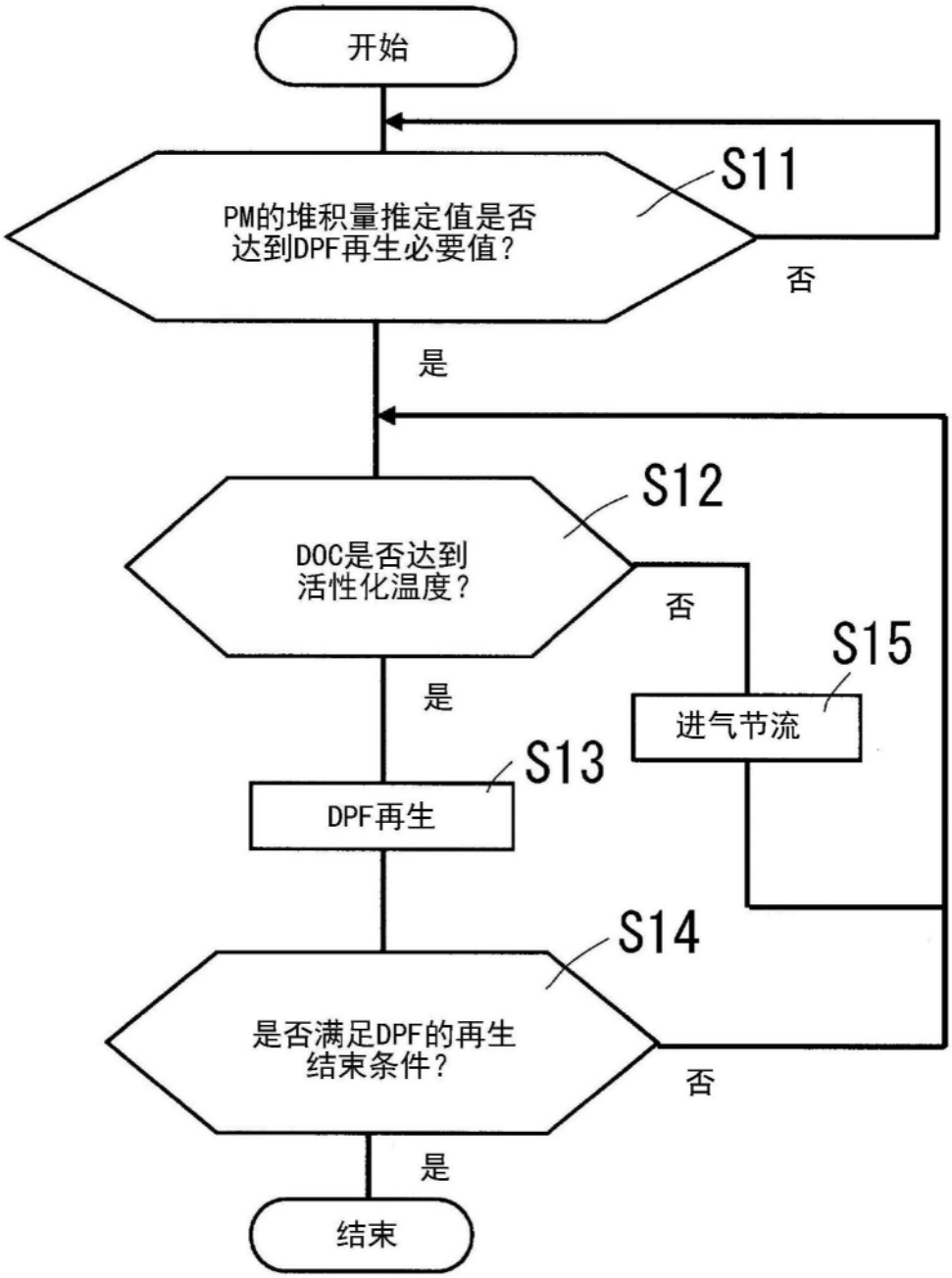

开始
S11
PM的堆积量推定值是否
达到DPF再生必要值？
否
是
S12
DOC是否达到
活性化温度？
否
S15
进气节流
是
S13
DPF再生
S14
是否满足DPF的再生
结束条件？
否
是
结束

图5