

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2022 年 1 月 27 日 (27.01.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/017060 A1

(51) 国际专利分类号:

F02M 26/33 (2016.01) **F01N 3/023** (2006.01)
F02M 26/15 (2016.01) **F02D 43/00** (2006.01)
F02M 26/28 (2016.01) **F02M 26/34** (2016.01)
F01N 3/021 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/099899

(22) 国际申请日: 2021 年 6 月 12 日 (12.06.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

202010705618.3 2020 年 7 月 21 日 (21.07.2020) CN

(71) 申请人: 广州汽车集团股份有限公司 (GUANGZHOU AUTOMOBILE GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省广州市越秀区东风中路 448-458 号成悦大厦 23 楼, Guangdong 510030 (CN)。

(72) 发明人: 黄兴来 (HUANG, Xinglai); 中国广东省广州市番禺区化龙镇金山大道东路 668 号,

Guangdong 511434 (CN)。张凯 (ZHANG, Kai); 中国广东省广州市番禺区化龙镇金山大道东路 668 号, Guangdong 511434 (CN)。曾志新 (ZENG, Zhixin); 中国广东省广州市番禺区化龙镇金山大道东路 668 号, Guangdong 511434 (CN)。钟广桦 (ZHONG, Guanghua); 中国广东省广州市番禺区化龙镇金山大道东路 668 号, Guangdong 511434 (CN)。张宁 (ZHANG, Ning); 中国广东省广州市番禺区化龙镇金山大道东路 668 号, Guangdong 511434 (CN)。钟灵贵 (ZHONG, Linggui); 中国广东省广州市番禺区化龙镇金山大道东路 668 号, Guangdong 511434 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

(54) Title: CONTROL METHOD AND APPARATUS FOR EXHAUST GAS RECIRCULATION OF VEHICLE, AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 车辆废气再循环的控制方法、装置和电子设备

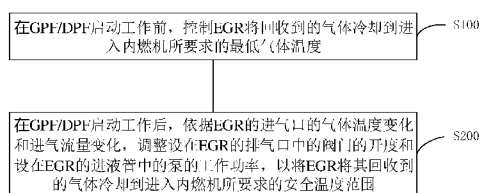


图 1

S100 Before a GPF/DPF starts up to work, control EGR to cool recovered gas to a minimum gas temperature required to enter an internal combustion engine.
S200 After the GPF/DPF starts up to work, adjust, according to the gas temperature change and the intake flow rate change of an intake port for EGR, the opening degree of a valve provided in an exhaust port for EGR and the working power of a pump provided in a liquid inlet pipe for EGR, such that EGR cools the recovered gas to a safe temperature range required to enter the internal combustion engine

(57) Abstract: Provided are a control method and apparatus for exhaust gas recirculation (EGR) of a vehicle, and an electronic device, relating to the field of vehicles. The control method comprises: before a GPF/DPF (6) starts up to work, controlling EGR to cool recovered gas to a minimum gas temperature required to enter an internal combustion engine (S100); and after the GPF/DPF (6) starts up to work, adjusting, according to the gas temperature change and the intake flow rate change of an intake port for EGR, the opening degree of a valve (8) provided in an exhaust port for EGR and the working power of a pump (10) provided in a liquid inlet pipe for EGR, such that EGR cools the recovered gas to a safe temperature range required to enter the internal combustion engine (S200). According to the control method, the GPF/DPF and a cooling system for EGR can be associated and controlled, and the temperature of the recovered exhaust gas and the EGR rate are ensured to be within proper ranges.

(57) 摘要: 提供了一种车辆废气再循环的控制方法、装置和电子设备, 涉及车辆领域。在 GPF/DPF (6) 启动工作前, 控制 EGR 将回收到的气体冷却到进入内燃机所要求的最低气体温度 (S100); 以及在 GPF/DPF (6) 启动工作后, 依据 EGR 的进气口的气体温度变化和进气流量变化, 调整设在 EGR 的排气口中的阀门 (8) 的开度和设在 EGR 的进液管中的泵 (10) 的工作功率, 以使 EGR 将其回收到的气体冷却到进入内燃机所要求的安全温度范围 (S200)。控制方法可以将 GPF/DPF 与 EGR 的冷却系统相关联控制, 保证回收的废气温度以及 EGR 率在合适的范围内。

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

车辆废气再循环的控制方法、装置和电子设备

技术领域

本申请涉及车辆的技术领域，尤其涉及车辆废气再循环的控制方法、装置和电子设备。

背景技术

GPF (Gasoline Particulate Filter, 汽油机颗粒捕集器) 是一种安装在汽油发动机排放系统的陶瓷过滤器，它可以在微粒排放物质进入大气之前将其捕捉。DPF (Diesel Particulate Filter, 柴油机颗粒捕捉器) 一种安装在柴油发动机排放系统中的陶瓷过滤器，它可以在微粒排放物质进入大气之前将其捕捉。

为了保护环境，车辆的排放标准越来越高。逐步加深对大排量的汽车的限制，并加大对小排量汽车的推广。但是，小排量的汽车的输出功率高，导致发动机内的燃烧温度高，会产生大量的 NO_x ，污染环境。因此，车辆的排气系统一般装有 GPF 或 DPF 来解决内燃机排放的燃烧颗粒物，减少排出气体中包含的污染物 NO_x ，保护环境。

为了降低内燃机产生的 NO_x ，市面上的车辆大多数也采用了 EGR (Exhaust Gas Re-circulation, 废气再循环)。EGR 把发动机排出的部分废气回送到进气歧管，并与新鲜混合气一起再次进入气缸。由于废气中含有大量的 CO_2 等多原子气体，而 CO_2 等气体不能燃烧却由于其比热容高而吸收大量的热，使气缸中混合气的最高燃烧温度降低，从而减少了 NO_x 的生成量。

但是，GPF 或 DPF 也是应用在车辆的排气系统中，其会导致发动机在燃烧废气的过程温度的提高，废气的气流量的增大。GPF 或 DPF 与 EGR 是相互独立工作，GPF 或 DPF 处理后的气体会回收到 EGR 中，这样 EGR 也会面临气体温度升高和气流量增大的问题，进而难以减少 NO_x 的生成量，降低 EGR 的工作效率。

发明内容

本申请提供一种车辆废气再循环的控制方法、装置和电子设备，以解决或缓解现有技术中的一项或更多项技术问题。

根据本申请的一方面，提供了一种车辆废气再循环的控制方法。其中，车辆的 GPF/DPF 对内燃机排出的气体进行处理后排出到排气通道，且所述 GPF/DPF 排出的气体可回收到 EGR 中，所述 EGR 利用冷却液对回收到的气体进行降温并排入所述内燃机的进气通道中，所述方法包括：

在所述 GPF/DPF 启动工作前，控制所述 EGR 将回收到的气体冷却到进入所述内燃机所要求的最低气体温度；以及

在所述 GPF/DPF 启动工作后，依据所述 EGR 的进气口的气体温度变化和进气流量变化，调整设在所述 EGR 的排气口中的阀门的开度和设在所述 EGR 的进液管中的泵的工作功率，以使所述 EGR 将其回收到的气体冷却到进入所述内燃机所要求的安全温度范围。

根据本申请的一方面，提供了一种车辆废气再循环的控制装置。其中，车辆的 GPF/DPF 对内燃机排出的气体进行处理后排出到排气通道，且所述 GPF/DPF 排出的气体可回收到 EGR 中，所述 EGR 利用冷却液对回收到的气体进行降温并排入所述内燃机的进气通道中，所述装置包括：

第一控制模块，用于在所述 GPF/DPF 启动工作前，控制所述 EGR 将回收到的气体冷却到进入所述内燃机所要求的最低气体温度；以及

第二控制模块，用于在所述 GPF/DPF 启动工作后，依据所述 EGR 的进气口的气体温度变化和进气流量变化，调整设在所述 EGR 的排气口中的阀门的开度和设在所述 EGR 的进液管中的泵的工作功率，以使所述 EGR 将其回收到的气体冷却到进入所述内燃机所要求的安全温度范围。

根据本申请的一方面，提供了一种电子设备，包括：

至少一个处理器；以及

与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行本申请任意实施例提

供的方法。

根据本申请的一方面，提供了一种存储有计算机指令的非瞬时计算机可读存储介质，所述计算机指令用于使所述计算机执行本申请实施例提供的方法。

根据本申请实施例，将 GPF/DPF 与 EGR 的冷却系统相关联控制，保证回收的废气温度以及 EGR 率在合适的范围内。

应当理解，本部分所描述的内容并非旨在标识本申请的实施例的关键或重要特征，也不用于限制本申请的范围。本申请的其它特征将通过以下的说明书而变得容易理解。

附图说明

在附图中，除非另外规定，否则贯穿多个附图相同的附图标记表示相同或相似的部件或元素。这些附图不一定是按照比例绘制的。应该理解，这些附图仅描绘了根据本申请公开的一些实施方式，而不应将其视为是对本申请范围的限制。

图 1 是根据本申请第一实施例的示意图；

图 2 是根据本申请第二实施例的示意图；

图 3 是根据本申请第三实施例的示意图；

图 4 是根据本申请第四实施例的示意图；

图 5 是根据本申请实施例的应用示意图；

图 6 是根据本申请第五实施例的示意图；

图 7 是根据本申请第六实施例的示意图

图 8 是用于实现本申请实施例的车车废气再循环的控制方法的电子设备的框图。

附图标记：

进气歧管-1、发动机-2、排气歧管-3、涡轮-4、增压器-5、GPF/DPF-6、EGR 的进气管-7、EGR 在排气口中的阀门-8、换热器-9、水泵-10、温度传感器-11、进气系统-12、进气通道-13、EGR 的排气管-14、高压进气管-15、低温冷却水管-16、高温冷却水管-17、散热器-18。

具体实施方式

在下文中，仅简单地描述了某些示例性实施例。正如本领域技术人员可认识到的那样，在不脱离本申请的精神或范围的情况下，可通过各种不同方式修改所描述的实施例。因此，附图和描述被认为本质上是示例性的而非限制性的。

图 1 示出了本申请实施例的车辆废气再循环的控制方法的示意图，如图 1 所示，该方法包括：

步骤 S100、在 GPF/DPF 启动工作前，控制 EGR 将回收到的气体冷却到进入内燃机所要求的最低气体温度。

步骤 S200、在 GPF/DPF 启动工作后，依据 EGR 的进气口的气体温度变化和进气流量变化，调整设在 EGR 的排气口中的阀门的开度和设在 EGR 的进液管中的泵的工作功率，以将 EGR 将其回收到的气体冷却到进入内燃机所要求的安全温度范围。

本申请实施例中，在 GPF/DPF 准备工作之前，提前降低 EGR 回收到的气体的温度，避免 GPF/DPF 进入工作的瞬间而导致的 EGR 回收到的气体温度相对升高。由于 GPF/DPF 对内燃机排出的气体有二次加热的效果，其处理后的气体温度相对来说升高，且流量也增大，因而，在 GPF/DPF 启动工作之后，EGR 进行相应的降温控制，即控制 EGR 的排气口的阀门的开度以及进液管所设的泵的工作功率，可以有效地将 EGR 回收的气体的温度控制在安全温度范围内，从而优化 NO_x 的排放。

图 2 示出了本申请实施例的 GPF/DPF 与 EGR 在车辆中的位置关系的示意图。如图 2 所示，GPF/DPF 位于车辆的排气通道内，其对内燃机排出的气体进行处理后再排到排气通道中。GPF/DPF 排出到排气通道内的气体可以回收至 EGR。冷却液从 EGR 的进液口流入，EGR 的换热器利用冷却液对回收到的气体进行降温，并将降温后的气体通过排气口排入内燃机的进气通道中以再次进入内燃机中燃烧，以及从出液口排出冷却液。冷却液可以是自来水、海水等可吸热的液体。

在一种示例性的实施方式中，在步骤 S100 中，通过控制流进 EGR 的冷却

液量可以控制 EGR 中回收到的气体的温度。参见图 3，该步骤 S100 可以包括：

步骤 S110、从 EGR 中获取进气口的气体温度和进气流量、进液口的液体温度和出液口的液体温度。

步骤 S120、根据进气口的气体温度和进气流量、进液口的液体温度和出液口的液体温度，确定 EGR 将回收到的气体冷却到最低气体温度所需要的冷却液量。

步骤 S130、根据 EGR 将回收到的气体冷却到最低气体温度所需要的冷却液量，调整设在 EGR 的进液管中的泵的工作功率。

利用能量守恒定律可知，在 EGR 换热器中，将 EGR 中的气体从温度 T_1 降到温度 T_2 所需要的能量等于 EGR 中的冷却液从温度 T_3 降到温度 T_4 所释放的能量。依据此，获取进气口的气体温度和进气流量、进液口的液体温度和出液口的液体温度，并且结合气体的比热容和冷却液的比热容，可以换算出将气体温度降到进入内燃机所要求的最低气体温度所需要的冷却液量。

其中，EGR 的进气口、出气口、进液口和出液口可以设置温度传感器，将检测到的温度传给处理器。

示例性地，利用下面的公式可以计算出 EGR 将回收到的气体冷却到设定的温度所需要的冷却液量：

$$Q_l = \frac{C_g * Q_g * (T_i - T_b)}{C_l * (T_{l2} - T_{l1})}$$

其中， Q_l 是 EGR 将回收到的气体冷却到设定的温度所需要的冷却液量， C_g 是 EGR 的进气口的气体的比热容， Q_g 是 EGR 的进气口的进气流量， T_i 是 EGR 的进气口的气体温度， T_b 是 EGR 将回收到的气体冷却到进入内燃机的最低气体温度， C_l 是 EGR 的冷却液的比热容， T_{l2} 是 EGR 的出液口的液体温度， T_{l1} 是 EGR 的进液口的液体温度。

在一个示例性的实施方式中，在步骤 S200 中，如图 4 所示，根据 EGR 的进气口的气体温度变化和进气流量变化，控制设在 EGR 的排气口中的阀门的开度和设在 EGR 的进液管中的泵的工作功率，以控制 EGR 将其回收到的气体冷却到进入内燃机所要求的安全温度范围，可以包括：

步骤 S210、确定 EGR 的进气口的气体温度变化和进气流量变化。

步骤 S220、根据 EGR 的进气口的气体温度变化和进气流量变化，确定 EGR 的 EGR 率、将 EGR 回收到的气体的温度冷却到安全温度范围内所需的冷却液量。

步骤 S230、利用 EGR 率，设置设在 EGR 的排气口中的阀门的开度。

步骤 S240、利用将 EGR 回收到的气体的温度冷却到安全温度范围内所需的冷却液量，设置设在 EGR 的进液管中的泵的工作功率。

由于 GPF/DPF 处于正在工作的状态，则 EGR 进气的气体温度变化、进气流量变化，反应着 GPF/DPF 处理后的气体温度变化及进入到 EGR 的进气流量变化。因此，对于 EGR 率的获取，可以如下：在前期标记 GPF/DPF 时获取并记录不同转速、功率、气体温度下的 EGR 率流量；在需要获取 EGR 率时，根据当前 EGR 的转速、功率以及进气口的气体温度，确定废气率。标定流量是系统在设定的 EGR 率下的理想废气回收量。此标定流量用于计算 EGR 回收到的气体的温度冷却到安全温度范围内所需的冷却液量。

示例性，对于 EGR 回收到的气体的温度冷却到安全温度范围内所需的冷却液量，可以依据下面的公式计算出来：

$$Q_l = \frac{C_g * Q * (T_i - T_b)}{C_l * (T_{l2} - T_{l1})}$$

其中， Q_l 是将 EGR 回收到的气体的温度冷却到安全温度内所需的冷却液量， C_g 是 EGR 的进气口的气体的比热容， Q 是 EGR 的进气口的标定流量， T_i 是 EGR 的进气口的气体温度， T_b 是 EGR 将回收到的气体冷却到进入内燃机所要求的最低气体温度， C_l 是 EGR 的冷却液的比热容， T_{l2} 是 EGR 的出液口的液体温度， T_{l1} 是 EGR 的进液口的液体温度。

在依据上述步骤 S210 至步骤 S240 初步确定 EGR 的排气口的阀门的开度以及 EGR 的进液管的泵的工作功率。

然后，继续根据根据 EGR 的进气口的气体温度变化和进气流量变化，调整 EGR 的排气口的阀门的开度和 EGR 的进液管的泵的工作功率。

在一个示例性的实施方式中，在 EGR 的进气口的气体温度升高或进气流量

增大的情况下，处理器执行以下操作：

确定 EGR 率；

确定将 EGR 回收到的气体的温度冷却到安全温度内所需的冷却液量；

利用确定的 EGR 率，设置设在 EGR 排气口中的阀门的开度；

利用确定的将 EGR 回收到的气体的温度冷却到安全温度内所需的冷却液量，设置设在 EGR 的进液管中的泵的工作功率。

示例性地，可以每隔一段时间检测 EGR 的进气口的气体温度变化和进气流量变化的情况。如果 EGR 的进气口的气体温度升高或进气流量增大，则可以继续执行以上操作。例如，每隔 10 秒钟、每隔一分钟，或者不规则的间隔时间段等。

在一个示例性的实施方式中，在 EGR 的进气口的气体温度下降或进气流量减少，且 GPF/DPF 未停止工作的情况下，或者在 EGR 的进气口的气体温度下降或进气流量减少，且 GPF/DPF 已停止工作但 EGR 的进气口的气体温度未恢复到进气口的正常温度范围内的情况下，处理器执行以下操作：

确定 EGR 率；

确定将 EGR 回收到的气体的温度冷却到安全温度内所需的冷却液量；

利用确定的 EGR 率，设置设在 EGR 排气口中的阀门的开度；以及

利用确定的将 EGR 回收到的气体的温度冷却到安全温度内所需的冷却液量，设置设在 EGR 的进液管中的泵的工作功率。

示例性地，可以每隔一段时间检测 EGR 的进气口的气体温度变化和进气流量变化的情况。例如，每隔 10 秒钟、每隔一分钟，或者不规则的间隔时间段等。在一些实施例，在设置完阀门的开度以及泵的工作功率之后，可以马上或隔一段时间后再检测 EGR 的进气口的气体温度变化和进气流量变化的情况，以根据检测到的情况再次决定是否要设置完阀门的开度以及泵的工作功率。

如果 EGR 的进气口的气体温度下降或进气流量减少、GPF/DPF 已停止工作且 EGR 的进气口的气体温度已恢复到进气口的正常温度范围内的情况下，处理器则可以停止调整 EGR 的排气口的阀门的开度以及进液管中的泵的工作功率。

在一个示例性的实施方式中，在利用将 EGR 回收到的气体的温度冷却到安

全温度范围内所需的冷却液量，设置设在 EGR 的进液管中的泵的工作功率之后，还可以包括：判断 EGR 回收到的气体在经过换热器后的温度是否在安全温度范围内，如果 EGR 回收到的气体在经过换热器后的温度不在安全温度范围内，则继续增大泵的工作功率，直至 EGR 回收到的气体在经过换热器后的温度在安全温度范围内。

图 5 示出本申请实施例的车辆废气再循环的应用示例的流程图。

步骤 S11、车辆的发动机开始工作。

步骤 S12、处理器判断 GPF/DPF 是否需要工作。如果 GPF/DPF 需要工作，则继续执行步骤 S13；如果 GPF/DPF 不需要工作，则执行步骤 S25。

步骤 S13、处理器计算冷却液量。示例性，可以依据上述步骤 S110 和步骤 S120 计算得到。

步骤 S14、处理器依据计算出来的冷却液量，增大水泵的工作功率。

步骤 S15、处理器判断 EGR 回收到的气体在经过换热器后的温度是否降低至 T_b 。 T_b 是气体进入内燃机（发动机）所要求的最低温度。如果气体的温度低于 T_b ，则会导致内燃机燃烧不充分，效率变低。如果 EGR 回收到的气体在经过换热器后的温度未降低至 T_b ，则返回步骤 S14，继续增大水泵的功率。如果 EGR 回收到的气体在经过换热器后的温度已降低至 T_b ，则继续执行步骤 S16。

步骤 S16、处理器启动 GPF/DPF 开始工作。

步骤 S17、处理器获取 EGR 的进气口的气体的温度 T 和流量 Q_g 。

步骤 S18、处理器根据获取的 EGR 的进气口的气体的温度 T 和流量 Q_g ，获取 EGR 率，并依据 EGR 率调整 EGR 阀。

步骤 S19、处理器根据获取的 EGR 的进气口的气体的温度 T 和 EGR 率，计算将 EGR 回收的气体的温度降低至 T_b 和 T_p 之间所需要的冷却液量。

步骤 S20、处理器根据计算出来的冷却液量，增大水泵的工作功率。

步骤 S21、处理器判断 EGR 回收到的气体在经过换热器后的温度 T 是否在 T_b 和 T_p 之间。如果在 T_b 和 T_p 之间，则执行步骤 S22。如果不在 T_b 和 T_p 之间，则返回继续执行步骤 S20，以继续增大水泵的工作功率。

步骤 S22、处理器再次获取 EGR 的进气口的气体的温度 T 和流量 Q_g ，并判

断进气口的气体温度变化和流量变化的情况。如果进气口的气体的温度升高或者进气流量增大，则返回执行步骤 S18。如果进气口的气体的温度降低或者进气流量降低，则继续执行步骤 S23。

步骤 S23、处理器判断 GPF/DPF 是否停止工作。如果 GPF/DPF 停止工作，则执行步骤 S24。如果 GPF/DPF 不停止工作，则返回执行步骤 S18。

步骤 S24、处理器判断 EGR 的进气口的气体的温度是否恢复到正常温度范围。如果 EGR 的进气口的气体的温度已恢复到正常温度范围，则执行步骤 S25。如果 EGR 的进气口的气体的温度未恢复到正常温度范围，则返回执行步骤 S26。

步骤 S25、处理器退出工作。

图 6 示出了本申请实施例的车辆废气再循环的控制装置的结构图。在车辆中，车辆的 GPF/DPF 对内燃机排出的气体进行处理后排出到排气通道，且 GPF/DPF 排出的气体可回收到 EGR 中，EGR 利用冷却液对回收到的气体进行降温并排入内燃机的进气通道中。如图 6 所示，该装置 100 可以包括：

第一控制模块 110，用于在 GPF/DPF 启动工作前，控制 EGR 将回收到的气体冷却到进入内燃机所要求的最低气体温度。

第二控制模块 120，用于在 GPF/DPF 启动工作后，依据 EGR 的进气口的气体温度变化和进气流量变化，调整设在 EGR 的排气口中的阀门的开度和设在 EGR 的进液管中的泵的工作功率，以使 EGR 将其回收到的气体冷却到进入内燃机所要求的安全温度范围。

示例性地，参见图 7，第一控制模块 110 包括：

第一获取单元 111，用于从 EGR 中获取进气口的气体温度和进气流量、进液口的液体温度和出液口的液体温度；

第一计算单元 112，用于根据进气口的气体温度和进气流量、进液口的液体温度和出液口的液体温度，确定 EGR 将回收到的气体冷却到最低气体温度所需要的冷却液量；以及

第一设置单元 113，用于根据 EGR 将回收到的气体冷却到最低气体温度所需要的冷却液量，调整设在 EGR 的进液管中的泵的工作功率。

示例性地，第一计算单元 120 所利用的计算公式如下：

$$Q_l = \frac{C_g * Q_g * (T_i - T_b)}{C_l * (T_{l2} - T_{l1})}$$

其中, Q_l 是 EGR 将回收到的气体冷却到设定的温度所需要的冷却液量, C_g 是 EGR 的进气口的气体的比热容, Q_g 是 EGR 的进气口的进气流量, T_i 是 EGR 的进气口的气体温度, T_b 是 EGR 将回收到的气体冷却到进入内燃机的最低气体温度, C_l 是 EGR 的冷却液的比热容, T_{l2} 是 EGR 的出液口的液体温度, T_{l1} 是 EGR 的进液口的液体温度

示例性地, 参见图 7, 第二控制模块 120 包括:

第二获取单元 121, 用于确定 EGR 的进气口的气体温度变化和进气流量变化;

第二计算单元 122, 用于利用 EGR 的进气口的气体温度变化和进气流量变化, 确定 EGR 的 EGR 率、将 EGR 回收到的气体的温度冷却到安全温度范围内所需的冷却液量;

第三设置单元 123, 用于利用 EGR 率, 设置设在 EGR 的排气口中的阀门的开度;

第四设置单元 124, 用于利用将 EGR 回收到的气体的温度冷却到安全温度范围内所需的冷却液量, 设置设在 EGR 的进液管中的泵的工作功率。

示例性地, 第二计算单元 122 还用于: 在 EGR 的进气口的气体温度升高或进气流量增大的情况下, 则重新确定 EGR 率, 以及重新确定将 EGR 回收到的气体的温度冷却到安全温度内所需的冷却液量。第三设置单元 123 用于利用重新确定的 EGR 率, 设置设在 EGR 排气口中的阀门的开度。第四设置单元 124 用于利用重新确定的将 EGR 回收到的气体的温度冷却到安全温度范围内所需的冷却液量, 设置设在 EGR 的进液管中的泵的工作功率。

示例性地, 第二计算单元 122 还用于在 EGR 的进气口的气体温度下降或进气流量减少, 且 GPF/DPF 未停止工作情况下, 或者在 EGR 的进气口的气体温度下降或进气流量减少, 且 GPF/DPF 已停止工作但 EGR 的进气口的气体温度未恢复到进气口的正常温度范围内的情况下, 重新确定 EGR 率, 以及重新确定将 EGR 回收到的气体的温度冷却到安全温度范围内所需的冷却液量。第三设置

单元 123 用于利用重新确定的 EGR 率, 设置设在 EGR 排气口中的阀门的开度。第四设置单元 124 用于利用重新确定的将 EGR 回收到的气体的温度冷却到安全温度内所需的冷却液量, 设置设在 EGR 的进液管中的泵的工作功率。

示例性地, 第二控制模块 120 还包括:

判断单元 125, 用于在利用将 EGR 回收到的气体的温度冷却到安全温度范围内所需的冷却液量, 设置设在 EGR 的进液管中的泵的工作功率之后, 判断 EGR 回收到的气体在经过换热器后的温度是否在安全温度范围内;

功率增大单元 126, 用于如果 EGR 回收到的气体在经过换热器后的温度不在安全温度范围内, 则继续增大泵的工作功率直至 EGR 回收到的气体在经过换热器后的温度在安全温度范围。

示例性地, 第二计算单元所利用的计算公式包括:

$$Q_l = \frac{C_g * Q * (T_i - T_b)}{C_l * (T_{l2} - T_{l1})}$$

其中, Q_l 是将 EGR 回收到的气体的温度冷却到安全温度范围内所需的冷却液量, C_g 是 EGR 的进气口的气体的比热容, Q 是 EGR 的进气口的标定流量, T_i 是 EGR 的进气口的气体温度, T_b 是 EGR 将回收到的气体冷却到进入内燃机所要求的最低气体温度, C_l 是 EGR 的冷却液的比热容, T_{l2} 是 EGR 的出液口的液体温度, T_{l1} 是 EGR 的进液口的液体温度。

如图 8 所示, 其是根据本申请实施例的车辆废气再循环的控制方法的电子设备的框图。电子设备旨在表示各种形式的数字计算机, 诸如, 膝上型计算机、台式计算机、工作台、个人数字助理、服务器、刀片式服务器、大型计算机、和其它适合的计算机。电子设备还可以表示各种形式的移动装置, 诸如, 个人数字处理、蜂窝电话、智能电话、可穿戴设备和其它类似的计算装置。本文所示的部件、它们的连接和关系、以及它们的功能仅仅作为示例, 并且不意在限制本文中描述的和/或者要求的本申请的实现。

如图 8 所示, 该电子设备包括: 一个或多个处理器 601、存储器 602, 以及用于连接各部件的接口, 包括高速接口和低速接口。各个部件利用不同的总线互相连接, 并且可以被安装在公共主板上或者根据需要以其它方式安装。处理

器可以对在电子设备内执行的指令进行处理，包括存储在存储器中或者存储器上以在外部输入/输出装置（诸如，耦合至接口的显示设备）上显示 GUI 的图形信息的指令。在其它实施方式中，若需要，可以将多个处理器和/或多条总线与多个存储器和多个存储器一起使用。同样，可以连接多个电子设备，各个设备提供部分必要的操作（例如，作为服务器阵列、一组刀片式服务器、或者多处理器系统）。图 6 中以一个处理器 601 为例。

存储器 602 即为本申请所提供的非瞬时计算机可读存储介质。其中，存储器存储有可由至少一个处理器执行的指令，以使至少一个处理器执行本申请所提供的车辆废气再循环的控制方法。本申请的非瞬时计算机可读存储介质存储计算机指令，该计算机指令用于使计算机执行本申请所提供的车辆废气再循环的控制方法。

存储器 602 作为一种非瞬时计算机可读存储介质，可用于存储非瞬时软件程序、非瞬时计算机可执行程序以及模块，如本申请实施例中的车辆废气再循环的控制方法对应的程序指令/模块（例如，附图 4 所示的获取模块 410、第一确定模块 420 和第二确定模块 430）。处理器 601 通过运行存储在存储器 602 中的非瞬时软件程序、指令以及模块，从而执行服务器的各种功能应用以及数据处理，即实现上述方法实施例中的车辆废气再循环的控制方法。

存储器 602 可以包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需要的应用程序；存储数据区可存储根据车辆废气再循环的控制方法的电子设备的使用所创建的数据等。此外，存储器 602 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非瞬时存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非瞬时固态存储器件。在一些实施例中，存储器 602 可选包括相对于处理器 601 远程设置的存储器，这些远程存储器可以通过网络连接至车辆废气再循环的控制方法的电子设备。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

车辆废气再循环的控制方法的电子设备还可以包括：输入装置 603 和输出装置 604。处理器 601、存储器 602、输入装置 603 和输出装置 604 可以通过总线或者其他方式连接，图 6 中以通过总线连接为例。

输入装置 603 可接收输入的数字或字符信息，以及产生与车辆废气再循环的控制方法的电子设备的用户设置以及功能控制有关的键信号输入，例如触摸屏、小键盘、鼠标、轨迹板、触摸板、指示杆、一个或者多个鼠标按钮、轨迹球、操纵杆等输入装置。输出装置 604 可以包括显示设备、辅助照明装置（例如，LED）和触觉反馈装置（例如，振动电机）等。该显示设备可以包括但不限于，液晶显示器（LCD）、发光二极管（LED）显示器和等离子体显示器。在一些实施方式中，显示设备可以是触摸屏。

此处描述的系统和技术各种实施方式可以在数字电子电路系统、集成电路系统、专用 ASIC（专用集成电路）、计算机硬件、固件、软件、和/或它们的组合中实现。这些各种实施方式可以包括：实施在一个或者多个计算机程序中，该一个或者多个计算机程序可在包括至少一个可编程处理器的可编程系统上执行和/或解释，该可编程处理器可以是专用或者通用可编程处理器，可以从存储系统、至少一个输入装置、和至少一个输出装置接收数据和指令，并且将数据和指令传输至该存储系统、该至少一个输入装置、和该至少一个输出装置。

这些计算程序（也称作程序、软件、软件应用、或者代码）包括可编程处理器的机器指令，并且可以利用高级过程和/或面向对象的编程语言、和/或汇编/机器语言来实施这些计算程序。如本文使用的，术语“机器可读介质”和“计算机可读介质”指的是用于将机器指令和/或数据提供给可编程处理器的任何计算机程序产品、设备、和/或装置（例如，磁盘、光盘、存储器、可编程逻辑装置（PLD）），包括，接收作为机器可读信号的机器指令的机器可读介质。术语“机器可读信号”指的是用于将机器指令和/或数据提供给可编程处理器的任何信号。

为了提供与用户的交互，可以在计算机上实施此处描述的系统和技术，该计算机具有：用于向用户显示信息的显示装置（例如，CRT（阴极射线管）或者 LCD（液晶显示器）监视器）；以及键盘和指向装置（例如，鼠标或者轨迹球），用户可以通过该键盘和该指向装置来将输入提供给计算机。其它种类的装置还可以用于提供与用户的交互；例如，提供给用户的反馈可以是任何形式的传感反馈（例如，视觉反馈、听觉反馈、或者触觉反馈）；并且可以用任何

形式（包括声输入、语音输入或者、触觉输入）来接收来自用户的输入。

可以将此处描述的系统和技术实施在包括后台部件的计算系统（例如，作为数据服务器）、或者包括中间件部件的计算系统（例如，应用服务器）、或者包括前端部件的计算系统（例如，具有图形用户界面或者网络浏览器的用户计算机，用户可以通过该图形用户界面或者该网络浏览器来与此处描述的系统和技术实施方式交互）、或者包括这种后台部件、中间件部件、或者前端部件的任何组合的计算系统中。可以通过任何形式或者介质的数字数据通信（例如，通信网络）来将系统的部件相互连接。通信网络的示例包括：局域网（LAN）、广域网（WAN）和互联网。

计算机系统可以包括客户端和服务端。客户端和服务端一般远离彼此并且通常通过通信网络进行交互。通过在相应的计算机上运行并且彼此具有客户端-服务器关系的计算机程序来产生客户端和服务端的关系。

根据本申请的技术方案，利用网络访问记录，可以确定出网络中各地址的跳转关系集合，从而能够针对待查找地址，利用跳转关系集合确定待查找地址的最终地址。因此，可以追踪被翻墙 VPN 掩盖的网络地址，有利于网络安全监管。

应该理解，可以使用上面所示的各种形式的流程，重新排序、增加或删除步骤。例如，本发申请中记载的各步骤可以并行地执行也可以顺序地执行也可以不同的次序执行，只要能够实现本申请公开的技术方案所期望的结果，本文在此不进行限制。

上述具体实施方式，并不构成对本申请保护范围的限制。本领域技术人员应该明白的是，根据设计要求和因素，可以进行各种修改、组合、子组合和替代。任何在本申请的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等，均应包含在本申请保护范围之内。

权利要求书

1、一种车辆废气再循环的控制方法，其特征在于，车辆的 GPF/DPF 对内燃机排出的气体进行处理后排出到排气通道，且所述 GPF/DPF 排出的气体可回收到 EGR 中，所述 EGR 利用冷却液对回收到的气体进行降温并排入所述内燃机的进气通道中，所述方法包括：

在所述 GPF/DPF 启动工作前，控制所述 EGR 将回收到的气体冷却到进入所述内燃机所要求的最低气体温度；以及

在所述 GPF/DPF 启动工作后，依据所述 EGR 的进气口的气体温度变化和进气流量变化，调整设在所述 EGR 的排气口中的阀门的开度和设在所述 EGR 的进液管中的泵的工作功率，以使所述 EGR 将其回收到的气体冷却到进入所述内燃机所要求的安全温度范围。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，控制所述 EGR 将回收到的气体冷却到进入所述内燃机所要求的最低气体温度，包括：

从所述 EGR 中获取进气口的气体温度和进气流量、进液口的液体温度和出液口的液体温度；

根据所述进气口的气体温度和进气流量、所述进液口的液体温度和所述出液口的液体温度，确定所述 EGR 将回收到的气体冷却到所述最低气体温度所需要的冷却液量；以及

根据所述 EGR 将回收到的气体冷却到所述最低气体温度所需要的冷却液量，调整设在所述 EGR 的进液管中的泵的工作功率。

3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，根据所述进气口的气体温度和进气流量、以及所述进液口的液体温度和所述出液口的液体温度，确定所述 EGR 将回收到的气体冷却到设定的温度所需要的冷却液量，包括：

$$Q_l = \frac{C_g * Q_g * (T_i - T_b)}{C_l * (T_{l2} - T_{l1})}$$

其中， Q_l 是所述 EGR 将回收到的气体冷却到设定的温度所需要的冷却液量， C_g 是所述 EGR 的进气口的气体的比热容， Q_g 是所述 EGR 的进气口的进气流量， T_i 是所述 EGR 的进气口的气体温度， T_b 是所述 EGR 将回收到的气体冷却到进入所述内燃机的最低气体温度， C_l 是所述 EGR 的

冷却液的比热容, T_{i2} 是所述 EGR 的出液口的液体温度, T_{i1} 是所述 EGR 的进液口的液体温度。

4、如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 依据所述 EGR 的进气口的气体温度变化和进气流量变化, 调整设在所述 EGR 的排气口中的阀门的开度和设在所述 EGR 的进液管中的泵的工作功率, 以使所述 EGR 将其回收到的气体冷却到进入所述内燃机所要求的安全温度范围, 包括:

确定所述 EGR 的进气口的气体温度变化和进气流量变化;

利用所述 EGR 的进气口的气体温度变化和进气流量变化, 确定所述 EGR 的 EGR 率、将所述 EGR 回收到的气体的温度冷却到所述安全温度范围内所需的冷却液量;

利用所述 EGR 率, 设置设在所述 EGR 的排气口中的阀门的开度;

利用将所述 EGR 回收到的气体的温度冷却到所述安全温度范围内所需的冷却液量, 设置设在所述 EGR 的进液管中的泵的工作功率。

5、如权利要求 4 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

在所述 EGR 的进气口的气体温度升高或进气流量增大的情况下, 则重新确定所述 EGR 率, 以及重新确定将所述 EGR 回收到的气体的温度冷却到所述安全温度内所需的冷却液量, 并利用重新确定的所述 EGR 率, 设置设在所述 EGR 排气口中的阀门的开度, 以及利用重新确定的将所述 EGR 回收到的气体的温度冷却到所述安全温度内所需的冷却液量, 设置设在所述 EGR 的进液管中的泵的工作功率。

6、如权利要求 4 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

在所述 EGR 的进气口的气体温度下降或进气流量减少, 且所述 GPF/DPF 未停止工作情况下, 或者在所述 EGR 的进气口的气体温度下降或进气流量减少, 且所述 GPF/DPF 已停止工作但所述 EGR 的进气口的气体温度未恢复到所述进气口的正常温度范围内的情况下, 重新确定所述 EGR 率, 以及重新确定将所述 EGR 回收到的气体的温度冷却到所述安全温度内所需的冷却液量, 并利用重新确定的所述 EGR 率, 设置设在所述 EGR 排气口中的阀门的开度, 以及利用重新确定的将所述 EGR 回收到的气体的温度冷却到所述安全温度内所需的

冷却液量，设置设在所述 EGR 的进液管中的泵的工作功率。

7、如权利要求 4 述的方法，其特征在于，在利用将所述 EGR 回收到的气体的温度冷却到所述安全温度范围内所需的冷却液量，设置设在所述 EGR 的进液管中的泵的工作功率之后，所述方法还包括：

判断所述 EGR 回收到的气体在经过换热器后的温度是否在所述安全温度范围内；

如果所述 EGR 回收到的气体在经过换热器后的温度不在所述安全温度范围内，则继续增大所述泵的工作功率直至所述 EGR 回收到的气体在经过换热器后的温度在所述安全温度范围。

8、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，确定将所述 EGR 回收到的气体的温度冷却到所述安全温度内所需的冷却液量，包括：

$$Q_l = \frac{C_g * Q * (T_i - T_b)}{C_l * (T_{l2} - T_{l1})}$$

其中， Q_l 是将所述 EGR 回收到的气体的温度冷却到所述安全温度内所需的冷却液量， C_g 是所述 EGR 的进气口的气体的比热容， Q 是所述 EGR 的进气口的标定流量， T_i 是所述 EGR 的进气口的气体温度， T_b 是所述 EGR 将回收到的气体冷却到进入所述内燃机所要求的最低气体温度， C_l 是所述 EGR 的冷却液的比热容， T_{l2} 是所述 EGR 的出液口的液体温度， T_{l1} 是所述 EGR 的进液口的液体温度。

9、一种车辆废气再循环的控制装置，其特征在于，车辆的 GPF/DPF 对内燃机排出的气体进行处理后排出到排气通道，且所述 GPF/DPF 排出的气体可回收至 EGR 中，所述 EGR 利用冷却液对回收到的气体进行降温并排入所述内燃机的进气通道中，所述装置包括：

第一控制模块，用于在所述 GPF/DPF 启动工作前，控制所述 EGR 将回收到的气体冷却到进入所述内燃机所要求的最低气体温度；以及

第二控制模块，用于在所述 GPF/DPF 启动工作后，依据所述 EGR 的进气口的气体温度变化和进气流量变化，调整设在所述 EGR 的排气口中的阀门的开度和设在所述 EGR 的进液管中的泵的工作功率，以使所述 EGR 将其回收到的

气体冷却到进入所述内燃机所要求的安全温度范围。

10、一种电子设备，其特征在于，包括：

至少一个处理器；以及

与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行权利要求 1 所述的方法。

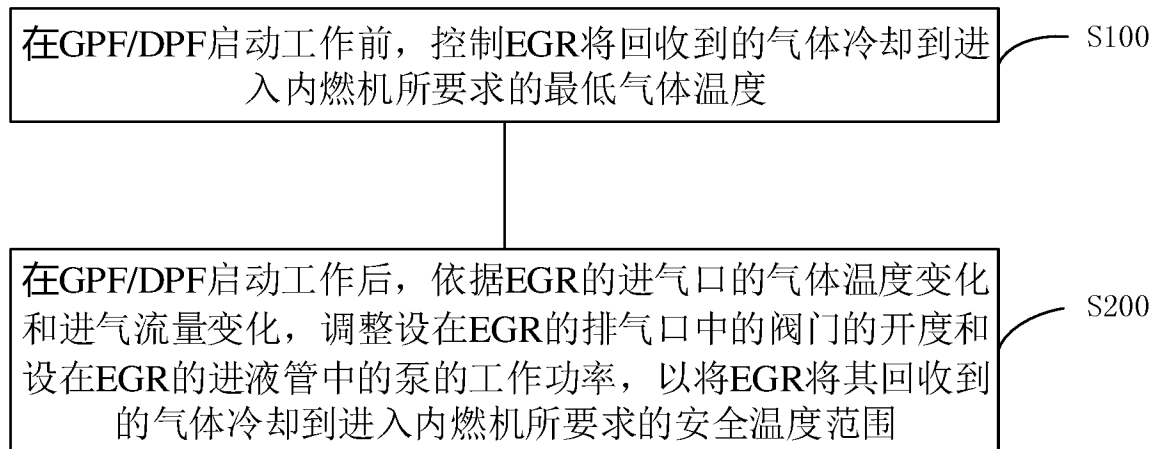


图 1

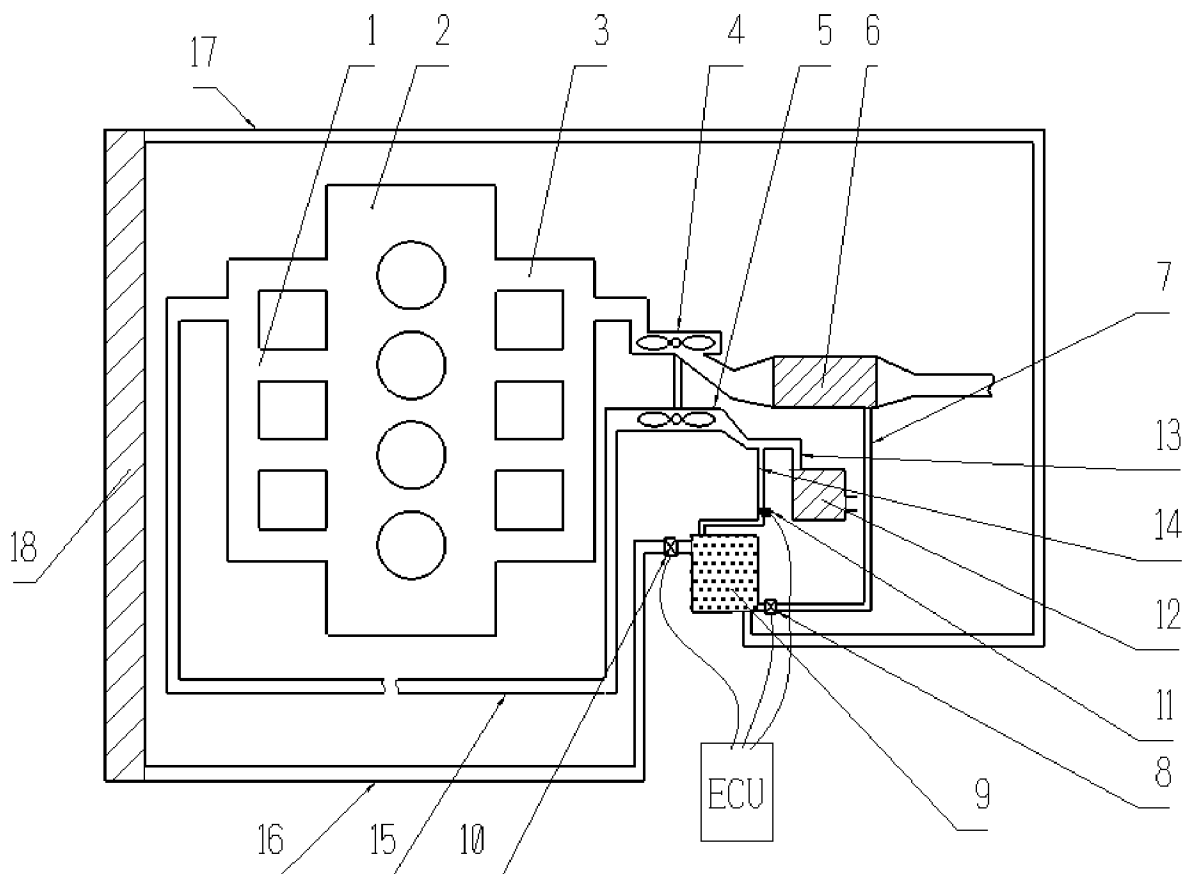


图 2

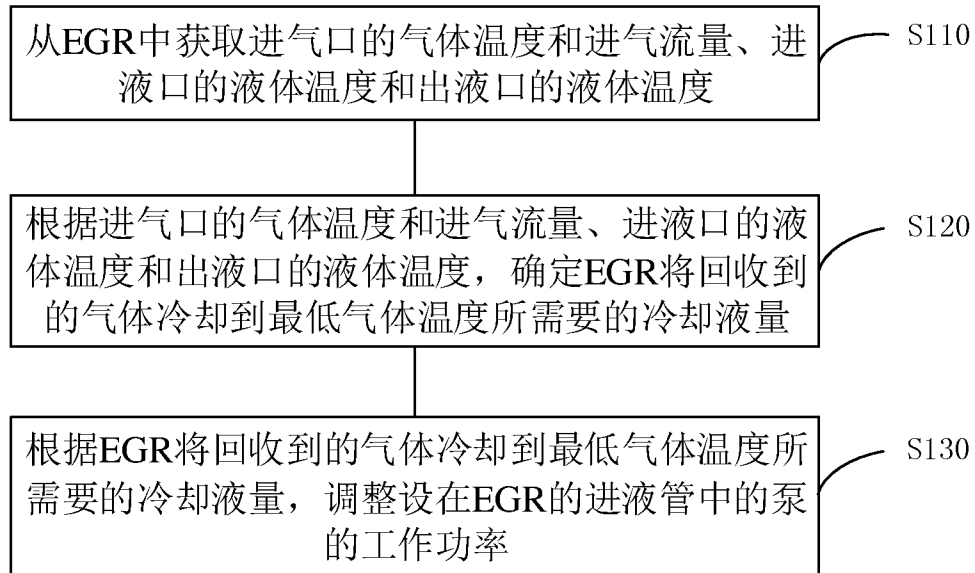


图 3

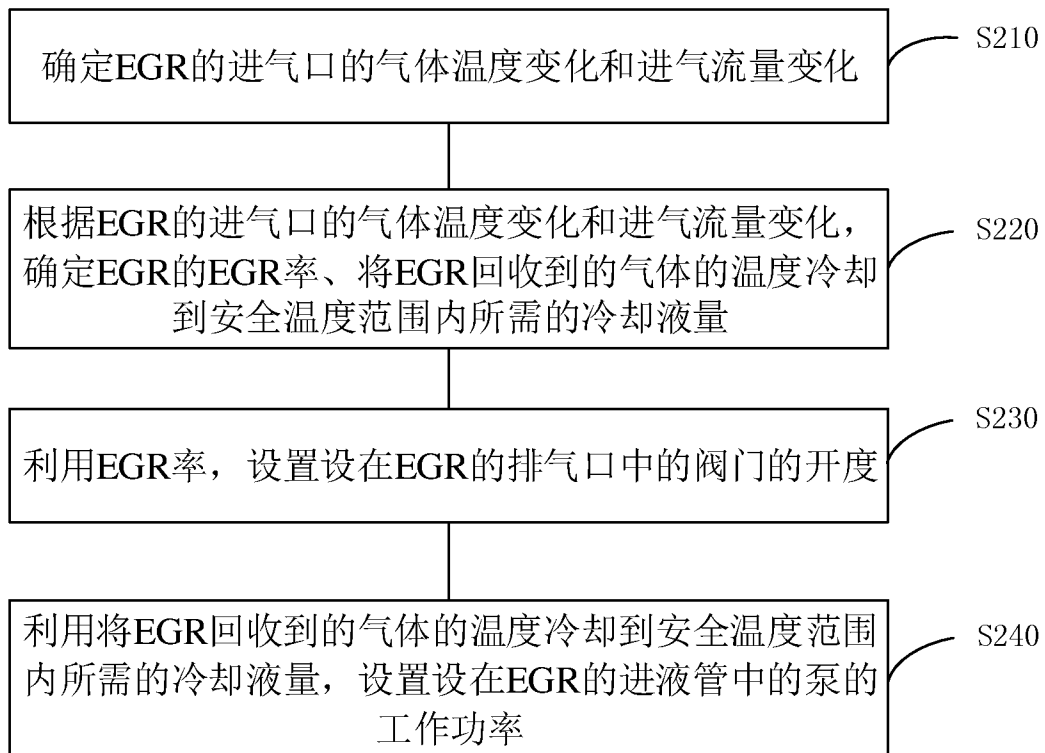


图 4

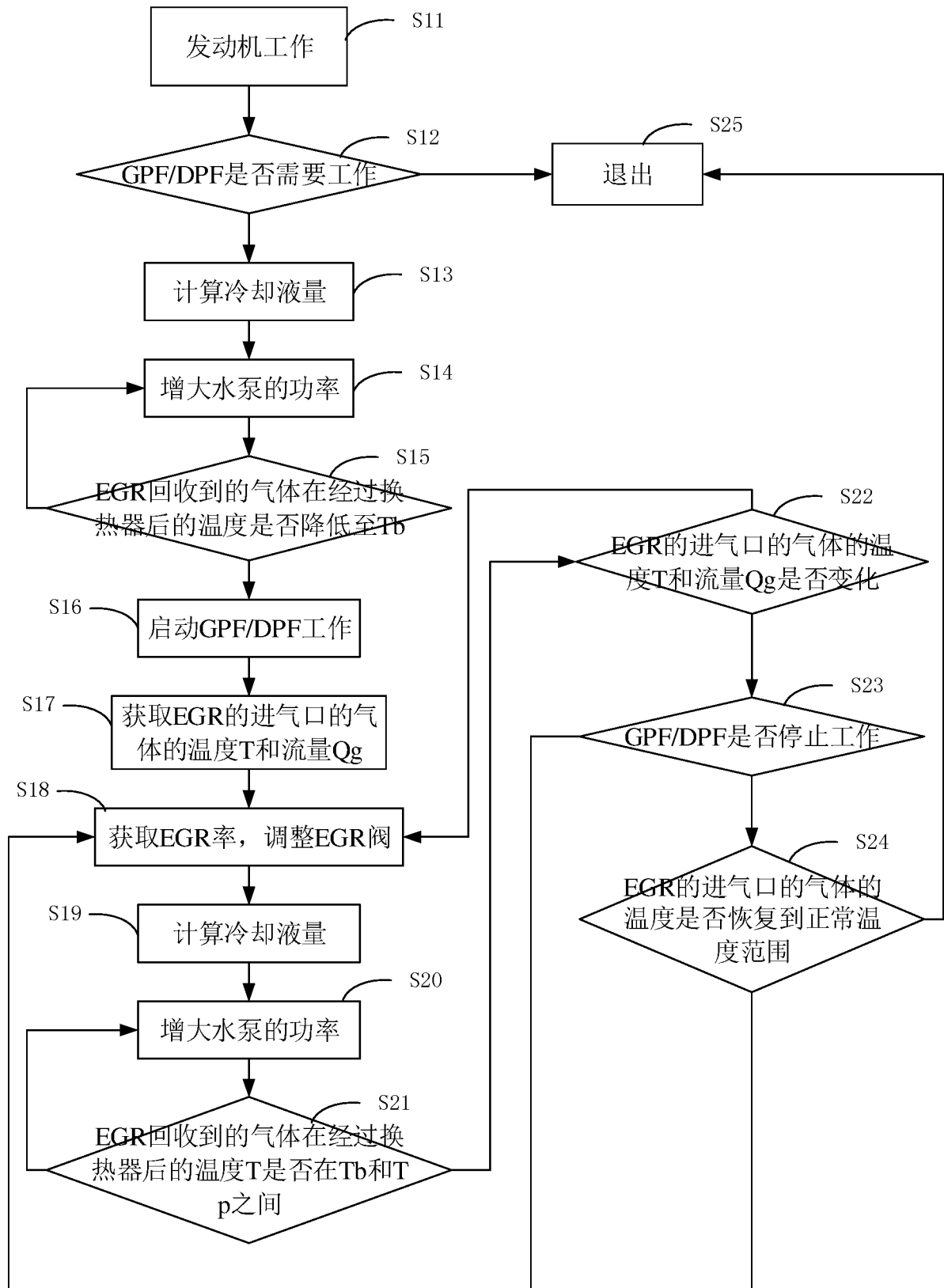


图 5

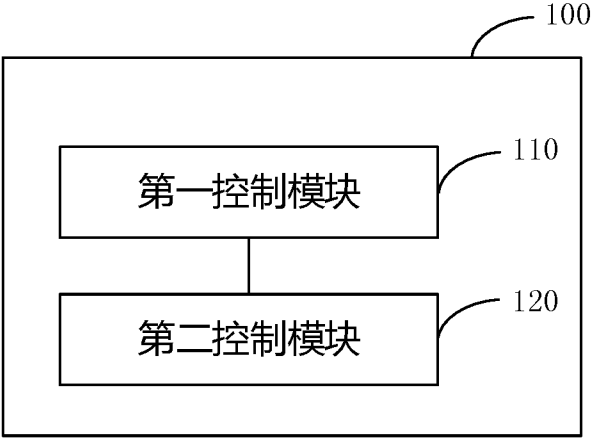


图 6

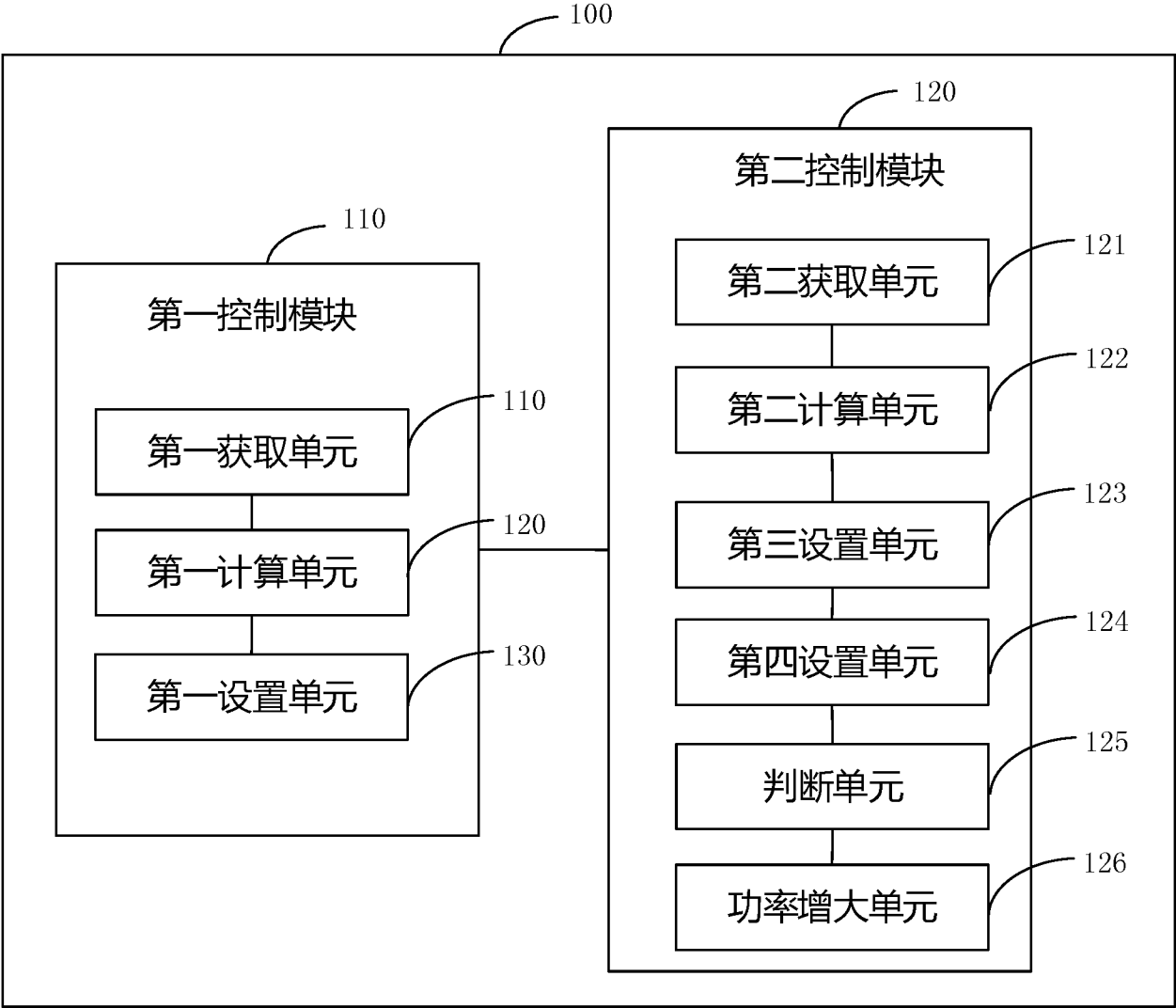


图 7

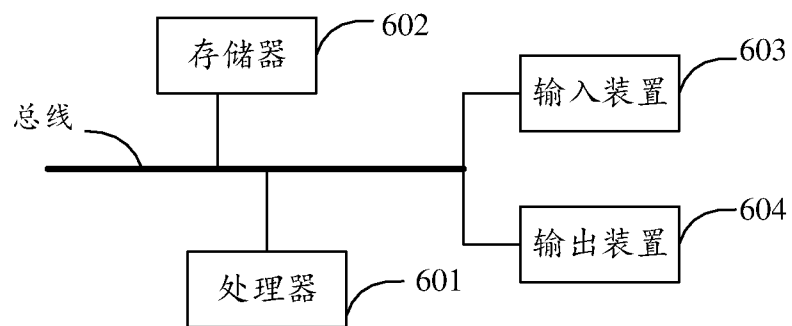


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/099899

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02M 26/33(2016.01)i; F02M 26/15(2016.01)i; F02M 26/28(2016.01)i; F01N 3/021(2006.01)i; F01N 3/023(2006.01)i;
F02D 43/00(2006.01)i; F02M 26/34(2016.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F02M; F01N; F02D; B01D; F02B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; SIPOABS; DWPI; VEN: 废气再循环, 排气再循环, 温度, 过滤器, 颗粒, 烟尘, 烟灰, 重生, 再生, 启动, 启动, EGR, exhaust, recirculat+, temperature, overheat+, DPF, GPF, particle, filter+, gasoline, diesel, regenerat+, start+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6338245 B1 (HINO MOTORS LTD.) 15 January 2002 (2002-01-15) description, column 3 line 43 - column 8 line 51, figure 1	1-10
Y	JP 2000291462 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 17 October 2000 (2000-10-17) claims 20-21	1-10
Y	CN 106321296 A (WEICHAI POWER CO., LTD.) 11 January 2017 (2017-01-11) claims 1-5	1-10
A	CN 108361128 A (FORD GLOBAL TECHNOLOGIES, L.L.C.) 03 August 2018 (2018-08-03) entire document	1-10
A	CN 103080493 A (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) 01 May 2013 (2013-05-01) entire document	1-10
A	DE 102017211514 B3 (FORD GLOBAL TECHNOLOGIES, L.L.C.) 23 August 2018 (2018-08-23) entire document	1-10
A	US 2009165758 A1 (TOYOTA MOTOR CO., LTD.) 02 July 2009 (2009-07-02) entire document	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 August 2021

Date of mailing of the international search report

15 September 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

**China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China**

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/099899**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 0988569 A (MITSUBISHI MOTORS CORP.) 31 March 1997 (1997-03-31) entire document	1-10
A	JP 2012229679 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 22 November 2012 (2012-11-22) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/099899

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)	
US	6338245	B1	15 January 2002	JP	3549779	B2	04 August 2004
				DE	60024020	D1	22 December 2005
				JP	2001082233	A	27 March 2001
				EP	1085176	B1	16 November 2005
				DE	60024020	T2	20 July 2006
				EP	1085176	A2	21 March 2001
				EP	1085176	A3	10 April 2002
JP	2000291462	A	17 October 2000	US	6276130	B1	21 August 2001
				EP	1026385	A3	17 January 2001
				DE	60011157	T2	23 June 2005
				EP	1026385	B1	02 June 2004
				JP	3225957	B2	05 November 2001
				EP	1026385	A2	09 August 2000
				DE	60011157	D1	08 July 2004
CN	106321296	A	11 January 2017	CN	106321296	B	15 January 2019
CN	108361128	A	03 August 2018	RU	2697785	C2	19 August 2019
				US	2018216581	A1	02 August 2018
				DE	102018101618	A1	02 August 2018
				RU	2018102747	A	25 July 2019
				US	10119499	B2	06 November 2018
				RU	2018102747	A3	25 July 2019
CN	103080493	A	01 May 2013	JP	5299572	B2	25 September 2013
				WO	2012004831	A1	12 January 2012
				JP	WO2012004831	A1	02 September 2013
				EP	2592247	A1	15 May 2013
				US	2013186074	A1	25 July 2013
DE	102017211514	B3	23 August 2018	None			
US	2009165758	A1	02 July 2009	US	7937207	B2	03 May 2011
				CN	101326349	A	17 December 2008
				EP	3051105	B1	30 January 2019
				EP	1965050	B1	22 February 2017
				WO	2007066835	A1	14 June 2007
				EP	1965050	A4	16 September 2015
				JP	4337809	B2	30 September 2009
				EP	3051105	A1	03 August 2016
				JP	2007162501	A	28 June 2007
				EP	1965050	A1	03 September 2008
				CN	101326349	B	05 January 2011
JP	0988569	A	31 March 1997	None			
JP	2012229679	A	22 November 2012	JP	5716519	B2	13 May 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/099899

A. 主题的分类 F02M 26/33(2016.01)i; F02M 26/15(2016.01)i; F02M 26/28(2016.01)i; F01N 3/021(2006.01)i; F01N 3/023(2006.01)i; F02D 43/00(2006.01)i; F02M 26/34(2016.01)n 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类																										
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) F02M; F01N; F02D; B01D; F02B 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNABS; CNTXT; SIPOABS; DWPI; VEN: 废气再循环, 排气再循环, 温度, 过滤器, 颗粒, 烟尘, 烟灰, 重生, 再生, 启动, 起动机, EGR, exhaust, recirculat+, temperature, overheat+, DPF, GPF, particle, filter+, gasoline, diesel, regenerat+, start+																										
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>US 6338245 B1 (HINO MOTORS LTD) 2002年 1月 15日 (2002 - 01 - 15) 说明书第3栏第43行-第8栏第51行、附图1</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2000291462 A (TOYOTA MOTOR CORP) 2000年 10月 17日 (2000 - 10 - 17) 权利要求20-21</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106321296 A (潍柴动力股份有限公司) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 权利要求1-5</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108361128 A (福特环球技术公司) 2018年 8月 3日 (2018 - 08 - 03) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103080493 A (丰田自动车株式会社) 2013年 5月 1日 (2013 - 05 - 01) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>DE 102017211514 B3 (FORD GLOBAL TECH LLC) 2018年 8月 23日 (2018 - 08 - 23) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2009165758 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD) 2009年 7月 2日 (2009 - 07 - 02) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	US 6338245 B1 (HINO MOTORS LTD) 2002年 1月 15日 (2002 - 01 - 15) 说明书第3栏第43行-第8栏第51行、附图1	1-10	Y	JP 2000291462 A (TOYOTA MOTOR CORP) 2000年 10月 17日 (2000 - 10 - 17) 权利要求20-21	1-10	Y	CN 106321296 A (潍柴动力股份有限公司) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 权利要求1-5	1-10	A	CN 108361128 A (福特环球技术公司) 2018年 8月 3日 (2018 - 08 - 03) 全文	1-10	A	CN 103080493 A (丰田自动车株式会社) 2013年 5月 1日 (2013 - 05 - 01) 全文	1-10	A	DE 102017211514 B3 (FORD GLOBAL TECH LLC) 2018年 8月 23日 (2018 - 08 - 23) 全文	1-10	A	US 2009165758 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD) 2009年 7月 2日 (2009 - 07 - 02) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
Y	US 6338245 B1 (HINO MOTORS LTD) 2002年 1月 15日 (2002 - 01 - 15) 说明书第3栏第43行-第8栏第51行、附图1	1-10																								
Y	JP 2000291462 A (TOYOTA MOTOR CORP) 2000年 10月 17日 (2000 - 10 - 17) 权利要求20-21	1-10																								
Y	CN 106321296 A (潍柴动力股份有限公司) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 权利要求1-5	1-10																								
A	CN 108361128 A (福特环球技术公司) 2018年 8月 3日 (2018 - 08 - 03) 全文	1-10																								
A	CN 103080493 A (丰田自动车株式会社) 2013年 5月 1日 (2013 - 05 - 01) 全文	1-10																								
A	DE 102017211514 B3 (FORD GLOBAL TECH LLC) 2018年 8月 23日 (2018 - 08 - 23) 全文	1-10																								
A	US 2009165758 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD) 2009年 7月 2日 (2009 - 07 - 02) 全文	1-10																								
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																										
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																										
国际检索实际完成的日期 2021年 8月 17日		国际检索报告邮寄日期 2021年 9月 15日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 许志庆 电话号码 (86-27)59182001																								

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	JP 0988569 A (MITSUBISHI MOTORS CORP) 1997年 3月 31日 (1997 - 03 - 31) 全文	1-10
A	JP 2012229679 A (TOYOTA MOTOR CORP) 2012年 11月 22日 (2012 - 11 - 22) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/099899

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利		公布日 (年/月/日)	
US	6338245	B1	2002年 1月 15日	JP	3549779	B2	2004年 8月 4日
				DE	60024020	D1	2005年 12月 22日
				JP	2001082233	A	2001年 3月 27日
				EP	1085176	B1	2005年 11月 16日
				DE	60024020	T2	2006年 7月 20日
				EP	1085176	A2	2001年 3月 21日
				EP	1085176	A3	2002年 4月 10日
JP	2000291462	A	2000年 10月 17日	US	6276130	B1	2001年 8月 21日
				EP	1026385	A3	2001年 1月 17日
				DE	60011157	T2	2005年 6月 23日
				EP	1026385	B1	2004年 6月 2日
				JP	3225957	B2	2001年 11月 5日
				EP	1026385	A2	2000年 8月 9日
				DE	60011157	D1	2004年 7月 8日
CN	106321296	A	2017年 1月 11日	CN	106321296	B	2019年 1月 15日
CN	108361128	A	2018年 8月 3日	RU	2697785	C2	2019年 8月 19日
				US	2018216581	A1	2018年 8月 2日
				DE	102018101618	A1	2018年 8月 2日
				RU	2018102747	A	2019年 7月 25日
				US	10119499	B2	2018年 11月 6日
				RU	2018102747	A3	2019年 7月 25日
CN	103080493	A	2013年 5月 1日	JP	5299572	B2	2013年 9月 25日
				WO	2012004831	A1	2012年 1月 12日
				JP	W02012004831	A1	2013年 9月 2日
				EP	2592247	A1	2013年 5月 15日
				US	2013186074	A1	2013年 7月 25日
DE	102017211514	B3	2018年 8月 23日	无			
US	2009165758	A1	2009年 7月 2日	US	7937207	B2	2011年 5月 3日
				CN	101326349	A	2008年 12月 17日
				EP	3051105	B1	2019年 1月 30日
				EP	1965050	B1	2017年 2月 22日
				WO	2007066835	A1	2007年 6月 14日
				EP	1965050	A4	2015年 9月 16日
				JP	4337809	B2	2009年 9月 30日
				EP	3051105	A1	2016年 8月 3日
				JP	2007162501	A	2007年 6月 28日
				EP	1965050	A1	2008年 9月 3日
				CN	101326349	B	2011年 1月 5日
				JP	0988569	A	1997年 3月 31日
JP	2012229679	A	2012年 11月 22日	JP	5716519	B2	2015年 5月 13日