

(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
2019 年 10 月 17 日 (17.10.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/196841 A1

(51) 国际专利分类号:
F02D 41/08 (2006.01) **F02D 41/24** (2006.01)
F02D 43/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/081943

(22) 国际申请日: 2019 年 4 月 9 日 (09.04.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810309189.0 2018年4月9日 (09.04.2018) CN

(71) 申请人: 三国 (上海) 企业管理有限公司
(MIKUNI MANAGEMENT (SHANGHAI) CO., LTD.)
[CN/CN]; 中国上海市浦东新区上丰路 977
号 1 幢 B 座 718 室, Shanghai 201201 (CN)。 株
式会社三国 (MIKUNI CORPORATION) [JP/JP];

日本东京都千代田区外神田 6 丁目 13 番
11 号, Tokyo 〒1010021 (JP)。

(72) 发明人: 江海 (JIANG, Hai); 中国上海市浦东
新区王桥路 393 号, Shanghai 201200 (CN)。 陈
云 (CHEN, Yun); 中国上海市浦东新区王桥
路 393 号, Shanghai 201200 (CN)。 涉谷良夫
(SHIBUYA, Yoshio); 中国上海市浦东新区王
桥路 393 号, Shanghai 201200 (CN)。 陈奋楠
(CHEN, Fennan); 中国上海市浦东新区王桥
路 393 号, Shanghai 201200 (CN)。

(74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司
(LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中
国北京市海淀区西直门北大街 32 号枫蓝国
际 A 座 8F-6, Beijing 100082 (CN)。

(54) Title: ROTATIONAL SPEED CONTROL DEVICE FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE IDLING

(54) 发明名称: 内燃机怠速转速控制装置

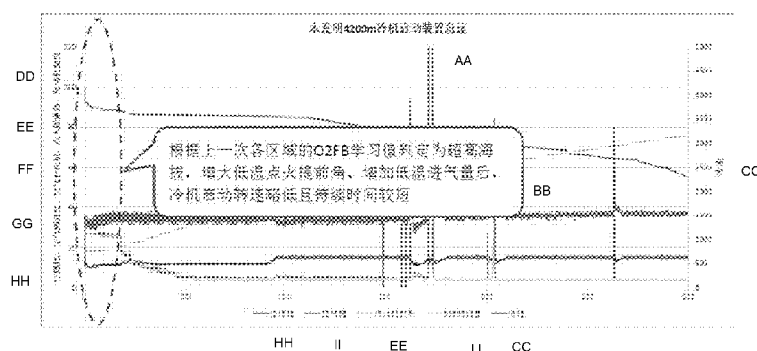


图 3

AA 4200m cold engine starting device idling of the present invention
BB After determining an ultra high altitude according to previous O2FB learning values of various regions, increasing low temperature ignition advance angle, and increasing low temperature air intake, the starting rotational speed of a cold engine is slightly lower and duration is shorter
CC Rotational speed
DD Engine temperature rotational speed
EE Ignition advance angle
FF Air valve correction amount
GG Air valve aperture
HH Air-fuel ratio
II Air valve
JJ Engine temperature

(57) Abstract: A rotational speed control device for internal combustion engine idling, comprising: an ultra high altitude measurement portion, which is used for determining ultra high altitude idling of a vehicle; a switching portion, which is used for switching to ultra high altitude mode when the vehicle is at an ultra high altitude, wherein an internal combustion engine is controlled by an ultra high altitude control portion under ultra high altitude mode; the ultra-high altitude control portion, which is used to increase the air intake and an ignition advance angle of a cold engine during low temperature idling so as to reach a target rotational speed. Even in the absence

(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, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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))。

of an atmospheric pressure sensor, the target idling rotational speed of an engine may be guaranteed during cold engine idling above an altitude of 3,000 meters, thus the same starting performance and operating performance may be guaranteed as on ground level, and engine flameout and poor driving performance may be improved at an ultra high altitude.

(57) 摘要: 一种内燃机怠速转速控制装置, 包括: 超高海拔测定部分, 用于进行车辆超高海拔怠速判断; 切换部分, 用于在车辆处于超高海拔时切换至超高海拔模式, 超高海拔模式下由超高海拔控制部分进行内燃机控制; 超高海拔控制部分, 用于在低温怠速时增加冷机的进气量和点火提前角以达到目标转速。即使在没有大气压力传感器的情况下, 在海拔3000米以上的冷机怠速时, 也可以保证发动机目标怠速转速, 在超高海拔地区, 可以确保与平地相同的起动性和运作性能, 并改善发动机熄火和驾驶性能不良。

内燃机怠速转速控制装置

技术领域

本发明涉及内燃机的发动机控制装置，尤其涉及一种内燃机怠速转速控制装置。

背景技术

如图1与图2所示，随着高度的增加，吸入内燃机的空气密度减小，从而导致怠速转速降低。在无法检测到大气压的燃料喷射系统中，由于高海拔时的怠速转速变得比高海拔处的目标怠速低，因此通过反馈控制使吸入空气量增加并使发动机转速升高至目标怠速。此时的增量作为学习值存储在临时存储装置中。通常情况下，冷机时也供给热机状态下相同空气量补正值。但是，3000米以上的这种超高海拔中，冷机时发动机要求吸入空气量有飞跃性增大的倾向，所以热机时取得的值是上述方案的不足。有大气压力检测的超高海拔怠速修正，具体是根据大气压力和发动机温度修正进气量。而无大气压力检测时的超高海拔怠速修正，热机时通过转速反馈控制增加进气量，增加的量作为学习值存储在ECU中。由于在冷机的条件下吸入空气量比热机时的学习值更多，导致进气量不足，怠速低于目标速度，有可能会引起发动机熄火。

现有的内燃机领域，不具有大气压力传感器的燃料喷射系统利用热机时的学习结果，冷热机使用相同学习值。具体构成为： $ISCV\text{驱动值} = \text{基本驱动值} + ISCV\text{补正值} + ISCV\text{学习值}$ ；

ISCV：怠速控制阀（电磁阀或步进电机）；基本驱动值：根据预设机器温度的ISCV驱动值；ISC补正值：在预设目标怠速下执行反馈控制，即ISC，并增加/减少ISC补正值；ISC学习值：ISC增加或减少的修正值作为学习值。

高海拔对应取决于学习值，如果热机转速低于目标转速，则通过ISC增加ISC动作值，并将该增量作为学习值存储在ECU临时存储区域中，；保存的学习值在下次启动时被使用，以增加进气量。在超高海拔时，热机时存储的ISC学习值在冷机时变得不足，导致怠速转速变低。

发明内容

鉴于目前存在的上述不足，本发明提供一种内燃机怠速转速控制装置，在超高海拔地区，可以确保与平地相同的起动性和运作性能，并改善发动机熄火和驾驶性能不良。

- 5 为达到上述目的，本发明的实施例采用如下技术方案：一种内燃机怠速转速控制装置，是搭载于车辆的内燃机的怠速转速控制装置，包括：超高海拔测定部分，用于进行车辆超高海拔怠速判断；切换部分，用于在车辆处于超高海拔时切换至超高海拔模式，超高海拔模式下由超高海拔控制部分进行内燃机控制；超高海拔控制部分，用于在低温怠速时增加冷机的进气量和点
10 火提前角以达到目标转速。

依照本发明的一个方面，还包括：阈值设定部，用于前期进行高原试验确认冷机怠速转速持续偏低的海拔分界点。

依照本发明的一个方面，确认在该海拔分界点下各学习区域的O2FB学习值，并将其中最小值设定为超高海拔判定阈值。

- 15 依照本发明的一个方面，所述进行车辆超高海拔怠速判断包括：随着海拔的升高，空气密度下降，A/F变浓；为了补偿这个过浓的空燃比，O2FB进行补正，减少供给发动机的燃油量，并将其设置为正确的A/F，此时的燃料供给量减少量作为O2FB学习值存储在ECU中；O2FB学习值由节气门开度和发动机转速划分为不同区域的学习值；进行高原试验获得超高海拔分界点的
20 O2FB学习值；如果各区域的O2FB学习值都超过超高海拔分界点的O2FB学习值，则判定为超高海拔。依照本发明的一个方面，所述超高海拔分界点为海拔3000m。

依照本发明的一个方面，所述超高海拔控制部分对内燃机的控制包括：对内燃机点火时期的控制和ISCV驱动值的修正。

- 25 依照本发明的一个方面，所述点火时期的控制为：点火时期=基本点火时期+超高海拔点火补正值；所述ISCV驱动值的修正为：ISCV驱动值=基本驱动值+ISC补正值+ISC学习值+超高海拔ISCV补正值。

- 依照本发明的一个方面，所述点火时期的控制包括：为机器每个温度预设点火修正值；所述ISCV驱动值的修正包括：为机器每个温度预设ISCV修正
30 值。

本发明实施例的优点：本发明所述的内燃机怠速转速控制装置，通过在前期进行高原试验确认冷机怠速转速持续偏低的海拔分界点，确认在该海拔下各学习区域的 O2FB 学习值，并将其中最小值设定为超高海拔判定阈值，并设置超高海拔模式为对内燃机的控制，具体为在该海拔下设定怠速，增加冷机低温段的点火提前角和进气量，以达到目标转速；后期车辆根据设定值自行切换超高海拔模式，切换至超高海拔模式，低温怠速点火正时提前，进气量增加，以达到目标转速；从而即使在没有大气压力传感器的情况下，在海拔 3000 米以上的冷机怠速时，也可以保证发动机目标转速；在超高海拔地区，可以确保与平地相同的起动性和运作性能，并改善发动机熄火和驾驶性能不良。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图1为本发明背景技术所述的发动机平地与高原温度示意图；

图2为本发明背景技术中内燃机启动时怠速示意图；

图3为本发明所述的内燃机怠速转速控制装置控制后内燃机启动时怠速示意图；

图 4 为可实现本发明的优选实施例的内燃机的简化整体示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

参照图3与图4，其中，图4示出根据本发明的优选实施例装备为内燃机的简化整体示意图。如图4所示，内燃机优选为具有操作节气门3和多个燃油喷射阀4(一个气缸有一个)的节气门电动机2的汽油发动机。

如一般发动机那样，进气通过节气门3进入发动机1，并且燃油从相应的燃油喷射阀4喷入各气缸的燃烧室。空气和燃油在各气缸的燃烧室中混合以形成空气燃油混合物。由火花塞(未示出)对空气燃油混合物进行点火，并且得到的空气燃油混合物的燃烧或爆炸使活塞4(一个气缸有一个)往复运动，由此以常规的方式提供车辆用的驱动力。

内燃机还具有控制节气门3(进气量)和燃油喷射阀4(燃油喷射量)的发动机控制单元(ECU)或装置11。

发动机控制单元11优选包括具有如下所述控制节气门3的进气量控制历程和控制燃油喷射阀4的燃油喷射量控制历程的内置的微型计算机。控制单元11还可以包括诸如输入接口电路、输出接口电路、ROM(只读存储器)装置和RAM(随机存取存储器)装置等的存储装置的其它常规部件。存储电路存储处理结果和诸如用于操作节气门3和燃油喷射阀4的控制历程。发动机控制单元11的内部RAM存储各种操作标记(flag)的状态和各种控制数据。发动机控制单元11的内部ROM存储用于控制节气门3和燃油喷射阀4的各种操作的操作参数。本领域技术人员从本公开可以容易地理解，用于发动机控制单元11的精确结构和算法可以是可实现本发明的各种功能的硬件和软件的任意组合。换句话说，在说明书和权利要求中使用的“装置加功能”语句应包括可以使用以实现“装置加功能”语句的功能的任意结构或硬件和/或算法或软件。控制单元11以常规方式与各种传感器耦合，以接收来自各种传感器的检测信号。基于这些检测信号，将发动机控制单元11配置或编程为控制节气门3和燃油喷射阀4。具体而言，基于这些检测信号，发动机控制单元11计算用于节气门电动机2和燃油喷射阀4的控制信号，然后发送这些控制信号以操作节气门电动机2和燃油喷射阀4。

更具体地，将发动机控制单元11配置为接收来自以下装置或传感器的各种输入信号：空气流量计12、节气门传感器13、转速传感器14、冷却液传感器15、空档开关(neutral switch)16、怠速开关17和车速传感器18。传感器12-18是本领域中公知的常规部件。由于传感器12-18在本领域中是公知的，因此下面将不讨论或不详述这些结构。并且，本领域技术人员从本公开可以容易地理解，传感器12-18可以是可用于实现本发明的任意类型的传感器、结构和/或编程(programming)。

将空气流量计12配置和安排为在节气门3的位置上游检测发动机1的进气量。由此，由空气流量计12检测进气量，该空气流量计将指示被传输到发动机1的燃烧室的进气量的检测信号输出到发动机控制单元11。将节气门传感器13配置和安排为检测节气门3的开度。由此，由节气门传感器13检测节气门3的节气门位置或开度，该节气门传感器将指示节气门3的节气门位置或开度的检测信号输出到发动机控制单元11。将转速传感器14配置和安排为例如通过发动机1的曲轴的曲柄转角检测发动机1的转速。由此，由转速传感器14检测发动机转速，该转速传感器将指示发动机转速的检测信号输出到发动机控制单元11。将冷却液传感器15配置和安排为检测发动机1中的冷却液的温度。由此，由冷却液传感器15检测发动机1中的冷却液的温度，该冷却液传感器将指示发动机1中的冷却液的温度的检测信号输出到发动机控制单元11。将空档开关16配置和安排为检测与发动机1组合使用的变速器(图中未示出)是否处于空档位(neutral shift position)。由此，由空档开关16检测变速器的空档位置或状态，该空档开关将指示变速器的空档位置或状态的检测信号输出到发动机控制单元11。将怠速开关17配置和安排为检测发动机1是否处于怠速状态(即，完全释放油门(accelerator))。由此，由怠速开关17检测发动机1的怠速状态，该怠速开关将指示发动机1的怠速状态的检测信号输出到发动机控制单元11。将车速传感器18配置和安排为检测安装发动机1的车辆(车速)。由此，由车速传感器18检测车辆的行驶速度(车速)，该车速传感器18将指示车辆的行驶速度(车速)的检测信号发送到发动机控制单元11。

除了其它部件以外，发动机1的排气系统优选还包括排气歧管19和在从排气歧管19延伸的排气通道21中设置的催化转化器20。在排气歧管19中或在催化转化器20的位置上游位置的排气通道21中设置氧传感器22。将氧传感器22配置和安排为基于催化转化器20上游的排气的氧气浓度与理论或化学计量空燃比相比较检测实际空燃比是浓还是稀。

作为用于检测空燃比的传感器或装置，也可以使用可检测宽范围的空燃比的空燃比传感器32，以代替指示稀浓状态的氧传感器22。当设置空燃比传感器32时，可以直接测量空燃比偏离目标空燃比的量。

结果，可以基于空燃比的偏离量以适当的量校正(增加)进气量。

如上在具体实施时内燃机的具体结构及控制过程，本发明的实施例包括：

在发动机控制单元11设置怠速转速控制装置。将发动机控制单元11的怠速转速控制装置配置或编程为：通过在前期进行高原试验确认冷机怠速转速持续偏低的海拔分界点，确认在该海拔下各学习区域的O2FB学习值，并将其中最

5 最小值设定为超高海拔判定阈值，并设置超高海拔模式为对内燃机的控制，具体为在该海拔下设定怠速，增加冷机低温段的点火提前角和进气量，以达到目标转速；后期车辆根据设定值自行切换超高海拔模式，切换至超高海拔模式，低温怠速点火正时提前，进气量增加，以达到目标转速；从而即使在没有大气压力传感器的情况下，在海拔3000米以上的冷机怠速时，也可以保证发动机目标转速；在超高海拔地区，可以确保与平地相同的起动性和运

10 作性能，并改善发动机熄火和驾驶性能不良。

所述怠速转速控制装置包括：超高海拔测定部分，用于进行车辆超高海拔怠速判断；切换部分，用于在车辆处于超高海拔时切换至超高海拔模式，超高海拔模式下由超高海拔控制部分进行内燃机控制；超高海拔控制部分，用于在低温怠速时增加冷机的进气量和点火提前角以达到目标转速。

15 在具体实施时，包括以下过程：

- 1.前期进行高原试验确认冷机怠速转速持续偏低的海拔分界点；
- 2.确认在该海拔下各学习区域的O2FB学习值，并将其中最
- 20 小值设定为超高海拔判定阈值；
- 3.在该海拔下设定怠速，增加冷机低温段的点火提前角和进气量，以达到目标转速；
- 4.后期车辆根据设定值自行切换超高海拔模式。

还包括实际车辆判定及切换方法：

①.进行超高海拔怠速判断。

*超高海拔测定手段：

25 随着海拔的升高，空气密度下降，A/F变浓；

为了补偿这个过浓的空燃比，O2FB进行补正；

减少供给发动机的燃油量，并将其设置为正确的A/F（化学计量比）；

此时的燃料供给量减少量作为O2FB学习值存储在ECU中；O2FB学习值由节气门开度和发动机转速划分为不同区域的学习值；如果前述各区域的

30 O2FB学习值都超过在海拔高度3000m以上的O2FB学习值；

则判定为超高海拔。

②.超高海拔控制：

切换至超高海拔模式，低温怠速点火正时提前，进气量增加，以达到目标转速。

5 超高海拔控制具体是通过如下方式实现：

根据在超高海拔学习的O2FB学习值，进行超高海拔测定，加上点火正时提前角和ISCV高度修正，将怠速转速设定为目标转速。

点火时期=基本点火时期+超高海拔点火补正；

10 ISCV驱动值=基本驱动值+ISC补正值+ ISC学习值+超高海拔ISCV补正值；

超高海拔点火修正：可为机器每个温度预设点火修正值；

超高海拔ISCV修正值：可以为机器每个温度预设ISCV修正值。

15 本发明实施例的优点：本发明所述的内燃机怠速转速控制装置，通过在前期进行高原试验确认冷机怠速转速持续偏低的海拔分界点，确认在该海拔下各学习区域的O2FB学习值，并将其中最小值设定为超高海拔判定阈值，并设置超高海拔模式为对内燃机的控制，具体为在该海拔下设定怠速，增加冷机低温段的点火提前角和进气量，以达到目标转速；后期车辆根据设定值自行切换超高海拔模式，切换至超高海拔模式，低温怠速点火正时提前，进气量增加，以达到目标转速；从而即使在没有大气压力传感器的情况下，在海拔3000米以上的冷机怠速时，也可以保证发动机目标转速；在超高海拔地区，可以确保与平地相同的起动性和运作性能，并改善发动机熄火和驾驶性能不良。

25 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本领域技术的技术人员在本发明公开的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1、一种内燃机怠速转速控制装置，是搭载于车辆的内燃机的怠速转速控制装置，其特征在于，包括：

超高海拔测定部分，用于进行车辆超高海拔怠速判断；

5 切换部分，用于在车辆处于超高海拔时切换至超高海拔模式，超高海拔模式下由超高海拔控制部分进行内燃机控制；

超高海拔控制部分，用于在低温怠速时增加冷机的进气量和点火提前角以达到目标转速。

2、根据权利要求1所述的内燃机怠速转速控制装置，其特征在于，还包括：阈值设定部，用于前期进行高原试验确认冷机怠速转速持续偏低的海拔分界点。

3、根据权利要求2所述的内燃机怠速转速控制装置，其特征在于，确认在所述海拔分界点下各学习区域的O2FB学习值，并将其中最小值设定为超高海拔判定阈值。

15 4、根据权利要求1所述的内燃机怠速转速控制装置，其特征在于，所述进行车辆超高海拔怠速判断包括：随着海拔的升高，空气密度下降，A/F变浓；为了补偿这个过浓的空燃比，O2FB进行补正，减少供给发动机的燃油量，并将其设置为正确的A/F，此时的燃料供给量减少量作为O2FB学习值存储在ECU中；O2FB学习值由节气门开度和发动机转速划分为不同区域的学习值；
20 进行高原试验获得超高海拔分界点的O2FB学习值；如果各区域的O2FB学习值都超过超高海拔分界点的O2FB学习值，则判定为超高海拔。

5、根据权利要求4所述的内燃机怠速转速控制装置，其特征在于，所述超高海拔分界点为海拔3000m。

6、根据权利要求1至5任一所述的内燃机怠速转速控制装置，其特征在于，
25 所述超高海拔控制部分对内燃机的控制包括：对内燃机点火时期的控制和ISCV驱动值的修正。

7、根据权利要求6所述的内燃机怠速转速控制装置，其特征在于，所述点火时期的控制为：点火时期=基本点火时期+超高海拔点火补正值；所述ISCV驱动值的修正为：ISCV驱动值=基本驱动值+ISC补正值+ISC学习值+超
30 高海拔ISCV补正值。

8、根据权利要求7 所述的内燃机怠速转速控制装置，其特征在于，所述点火时期的控制包括：为机器每个温度预设点火修正值；所述ISCV驱动值的修正包括：为机器每个温度预设ISCV修正值。

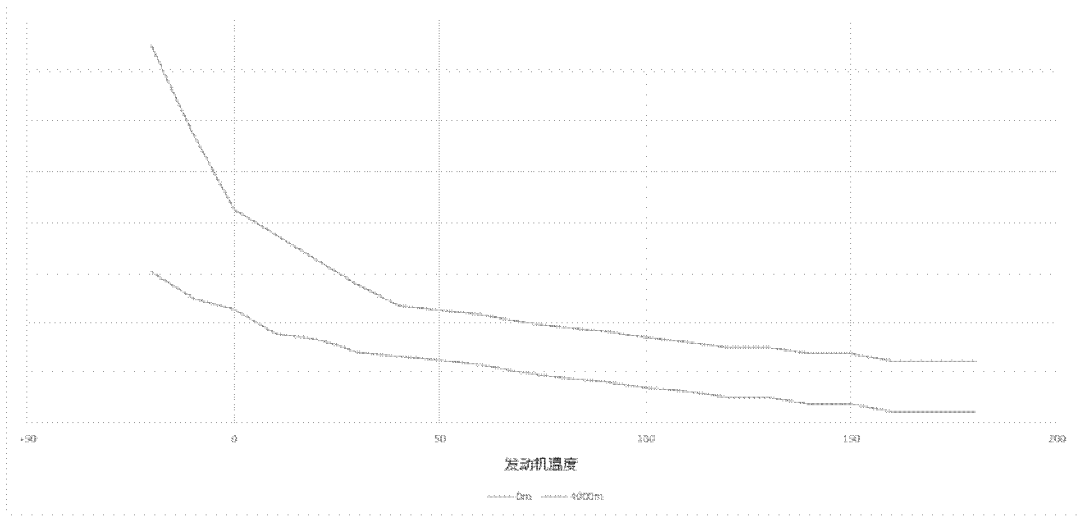


图 1

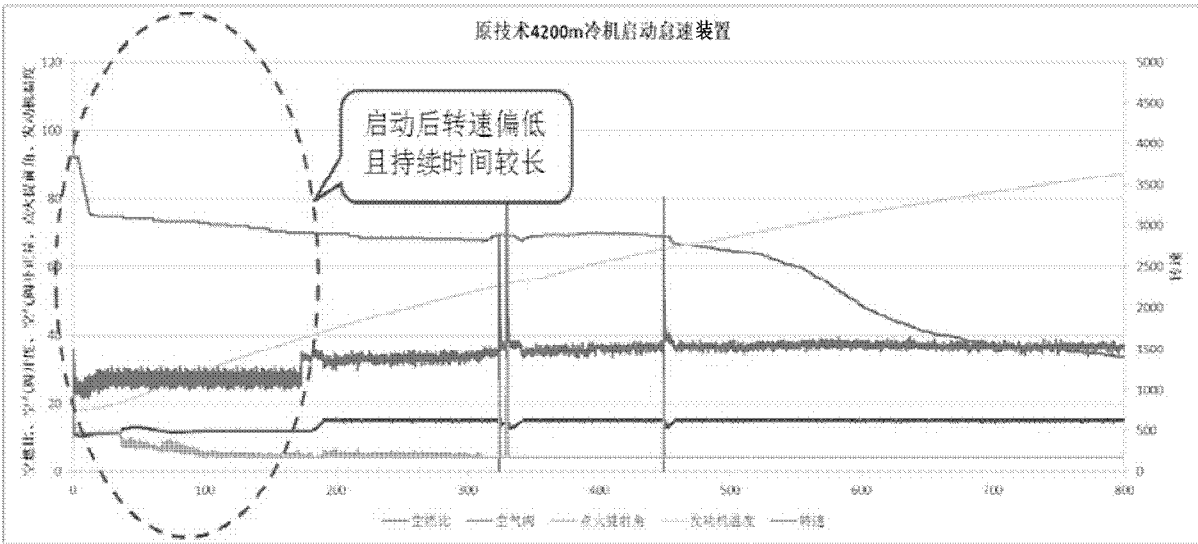


图 2

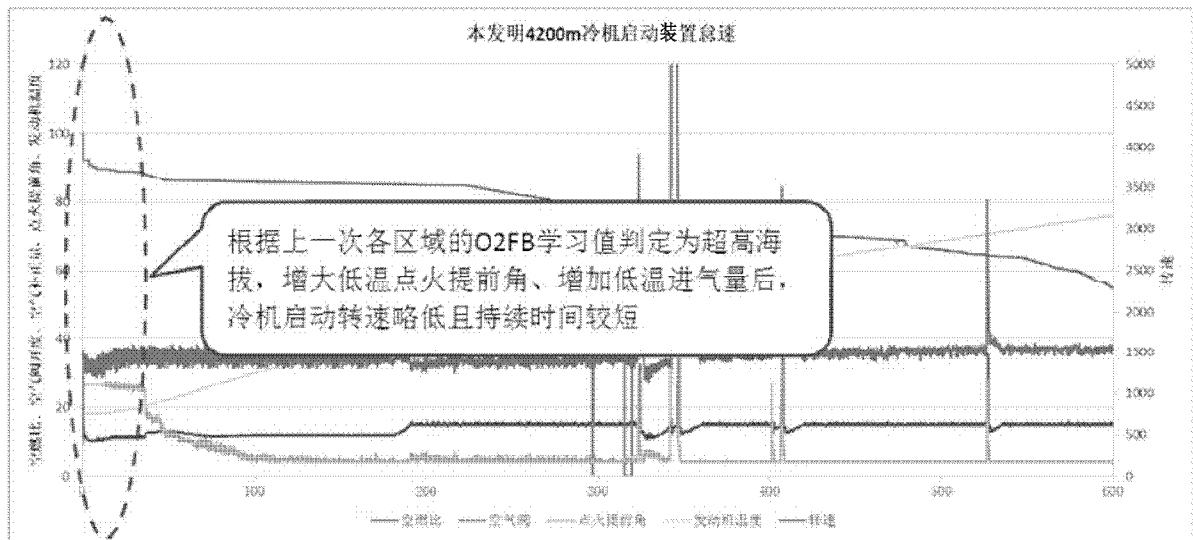


图 3

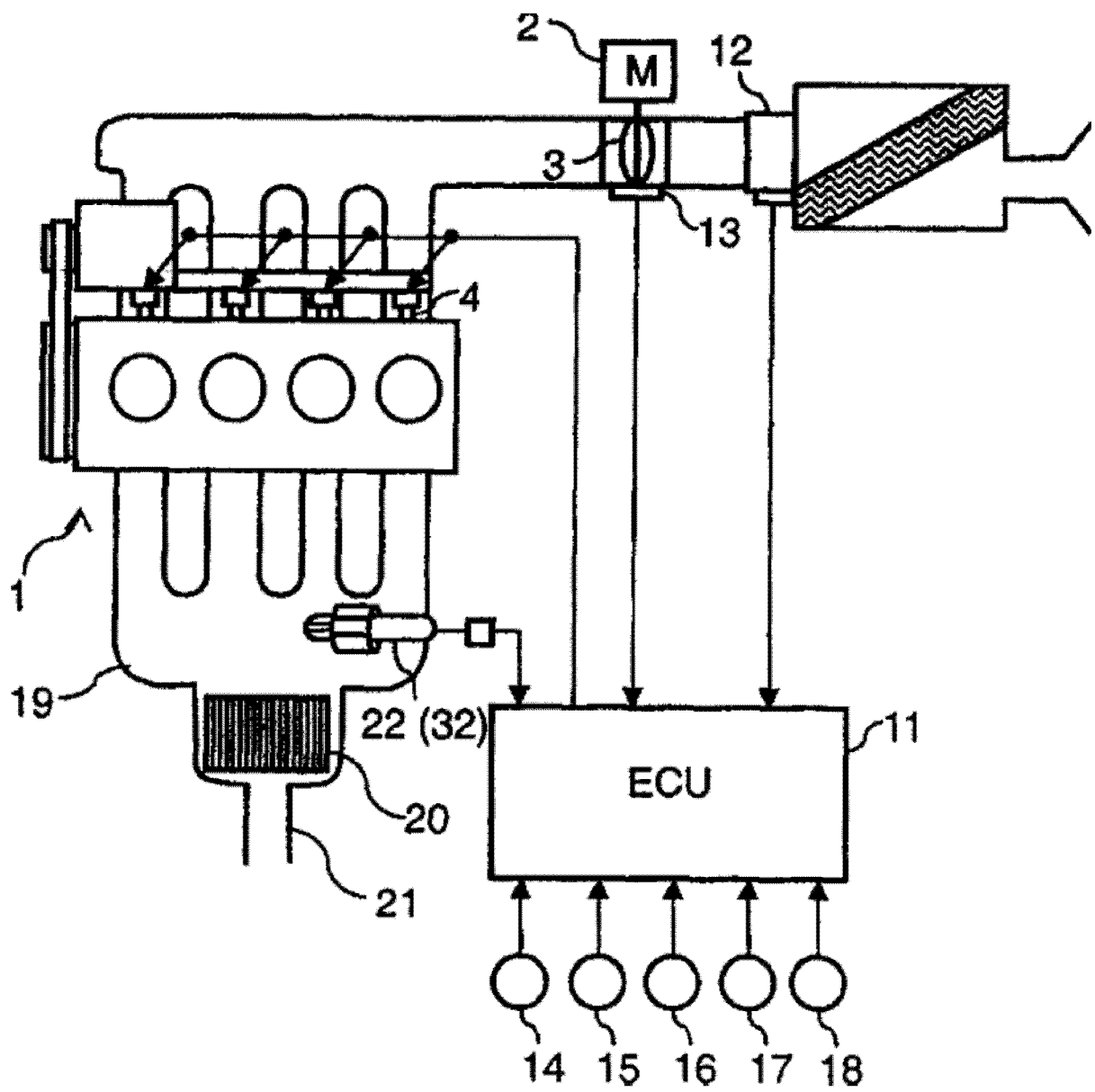


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/081943

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02D 41/08(2006.01)i; F02D 43/00(2006.01)i; F02D 41/24(2006.01)i

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)

F02D

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, VEN, CNKI: 急速, 空转, 海拔, 空气, 大气, 进气, 密度, 压力, 冷机, 温度, 低温, 进气量, 点火, idle, idling, altitude, air, atmosphere, intake, density, pressure, cold, temperature, volume, quantity, ignition

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 108612594 A (MIKUNI SHANGHAI ENTERPRISE MANAGEMENT CO., LTD. ET AL.) 02 October 2018 (2018-10-02) claims 1-8	1-8
Y	CN 106593666 A (SAIC GM WULING AUTOMOBILE CO., LTD.) 26 April 2017 (2017-04-26) description, paragraphs [0002]-[0010]	1, 2, 6-8
Y	CN 106321325 A (ZHEJIANG FENGLONG ELECTRIC CO., LTD.) 11 January 2017 (2017-01-11) description, paragraph [0021]	1, 2, 6-8
A	CN 103161588 A (SHANGHAI GENERAL MOTORS CO., LTD. ET AL.) 19 June 2013 (2013-06-19) entire document	1-8
A	US 5035217 A (MITSUBISHI DENKI K. K.) 30 July 1991 (1991-07-30) entire document	1-8

☐ 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

18 June 2019

Date of mailing of the international search report

11 July 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/081943

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108612594	A	02 October 2018	None			
CN	106593666	A	26 April 2017	None			
CN	106321325	A	11 January 2017	None			
CN	103161588	A	19 June 2013	CN	103161588	B	17 February 2016
US	5035217	A	30 July 1991	JP	H02294537	A	05 December 1990
				DE	4014390	A1	15 November 1990
				KR	930007611	B1	13 August 1993
				DE	4014390	C2	03 September 1992

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/081943

A. 主题的分类 F02D 41/08(2006.01)i; F02D 43/00(2006.01)i; F02D 41/24(2006.01)i 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) F02D 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, VEN, CNKI: 怠速, 空转, 海拔, 空气, 大气, 进气, 密度, 压力, 冷机, 温度, 低温, 进气量, 点火, idle, idling, altitude, air, atmosphere, intake, density, pressure, cold, temperature, volume, quantity, ignition																				
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>PX</td> <td>CN 108612594 A (三国上海企业管理有限公司 等) 2018年 10月 2日 (2018 - 10 - 02) 权利要求1-8</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106593666 A (上汽通用五菱汽车股份有限公司) 2017年 4月 26日 (2017 - 04 - 26) 说明书第[0002]-[0010]段</td> <td>1-2, 6-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106321325 A (浙江锋龙电气股份有限公司) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 说明书第[0021]段</td> <td>1-2, 6-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103161588 A (上海通用汽车有限公司 等) 2013年 6月 19日 (2013 - 06 - 19) 全文</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 5035217 A (MITSUBISHI DENKI K.K.) 1991年 7月 30日 (1991 - 07 - 30) 全文</td> <td>1-8</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	PX	CN 108612594 A (三国上海企业管理有限公司 等) 2018年 10月 2日 (2018 - 10 - 02) 权利要求1-8	1-8	Y	CN 106593666 A (上汽通用五菱汽车股份有限公司) 2017年 4月 26日 (2017 - 04 - 26) 说明书第[0002]-[0010]段	1-2, 6-8	Y	CN 106321325 A (浙江锋龙电气股份有限公司) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 说明书第[0021]段	1-2, 6-8	A	CN 103161588 A (上海通用汽车有限公司 等) 2013年 6月 19日 (2013 - 06 - 19) 全文	1-8	A	US 5035217 A (MITSUBISHI DENKI K.K.) 1991年 7月 30日 (1991 - 07 - 30) 全文	1-8
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 108612594 A (三国上海企业管理有限公司 等) 2018年 10月 2日 (2018 - 10 - 02) 权利要求1-8	1-8																		
Y	CN 106593666 A (上汽通用五菱汽车股份有限公司) 2017年 4月 26日 (2017 - 04 - 26) 说明书第[0002]-[0010]段	1-2, 6-8																		
Y	CN 106321325 A (浙江锋龙电气股份有限公司) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 说明书第[0021]段	1-2, 6-8																		
A	CN 103161588 A (上海通用汽车有限公司 等) 2013年 6月 19日 (2013 - 06 - 19) 全文	1-8																		
A	US 5035217 A (MITSUBISHI DENKI K.K.) 1991年 7月 30日 (1991 - 07 - 30) 全文	1-8																		
☐ 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 2019年 6月 18日		国际检索报告邮寄日期 2019年 7月 11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		受权官员 闫周 电话号码 62085299																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/081943

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)
CN	108612594	A	2018年 10月 2日	无			
CN	106593666	A	2017年 4月 26日	无			
CN	106321325	A	2017年 1月 11日	无			
CN	103161588	A	2013年 6月 19日	CN	103161588	B	2016年 2月 17日
US	5035217	A	1991年 7月 30日	JP	H02294537	A	1990年 12月 5日
				DE	4014390	A1	1990年 11月 15日
				KR	930007611	B1	1993年 8月 13日
				DE	4014390	C2	1992年 9月 3日