

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))。

in the cylinder, achieving the activity and density layering of the mixed gas. As no catalyst is additionally required, the engine can operate in a more efficient and energy-saving manner.

(57) 摘要: 一种基于发动机联合外置重整器的新型低温燃料重整装置, 包括发动机气缸(1)和外置低温燃料重整器(6)。外置低温燃料重整器(6)缠绕有电加热丝(7), 并设有第一温控表(8); 外置低温燃料重整器(6)的进口连接有空气进气管(11)和燃料进样管(15), 空气进气管(11)上设有气体流量计(12); 燃料进样管(15)连接有燃料注射泵(14)和燃料汽化罐(9), 燃料汽化罐(9)设有第二温控表(10); 外置低温燃料重整器(6)的出口设有一热电偶(5)并通过重整气气管(4)与发动机进气管(3)相连; 重整后的低温产物经过重整气气管(4)进入到发动机进气管中, 再次与新鲜空气混合形成均匀混合气导入到发动机气缸(1)中, 并与缸内直喷的燃料混合燃烧实现混合气活性及浓度分层。由于不需要添加催化剂, 从而使发动机更加高效节能的运行。

基于发动机联合外置重整器的新型低温燃料重整装置

技术领域

本发明涉及一种发动机燃料低温重整新型燃烧模式与装置，具体设计一种利用一个
5 外置燃料重整器低温($T < 1000\text{K}$)重整燃料，通过控制该外置重整器的边界条件(温度、
压力、当量比等)将燃料重整成不同活性的低温氧化产物(醛类、酮类、过氧化物等)，
而后根据实际工况条件将重整后不同活性的混合气导入到发动机中参与燃烧的装置系
统。

10 背景技术

目前内燃机依旧在交通运输中占有绝对主导地位，然而随着近些年能源的逐渐枯竭、环境的日趋恶化，传统内燃机的燃烧模式显然已经满足不了能源以及环境的要求。
因此就内燃机而言，国内外专家学者针对燃烧技术进行了广泛的研究并提出了一些新型
燃烧模式，如均质压燃(HCCI)、低温燃烧(LTC)和部分预混合燃烧(PPC)等[1-9]。

- 15 美国 Wisconsin 大学 Reitz 等人[10]提出的基于活性控制的压燃燃烧技术(RCCI)，则是采用两种活性燃料如汽油、柴油双燃料方式，通过调控两种燃料比例实现混合气活性控制，从而可以大大拓宽发动机高效清洁运行工况范围，但该燃烧技术的缺点是需要采用两种燃料，安装两个油箱和两套燃油系统。伯明翰大学的 Tsolakis 等人[11]利用一台自制的外置重整装置催化重整燃料成 CO 和 H₂，再将重整后的混合气与新鲜燃料混合
20 导入到发动机工作缸内参与燃烧，结果发现发动机的排放及油耗得到改善。天津大学的王洋等人[12]提出 FCE(Flexible Cylinder Engine)发动机新型燃烧策略，该策略是将燃料不加催化剂低温重整成不同活性的低温重整产物来改善发动机的燃烧状态，该策略已经得到理论验证。实际上，燃料重整这种新型燃烧方式是可以仅利用一种燃料来实现双燃料燃烧策略的效果，也就是说将燃料重整成不同活性的物质再与新鲜燃料混合燃
25 烧，可以实现混合气活性及浓度分层，从而改善发动机燃烧状态。

[参考文献]

[1] Yao Ming Fa, Zheng Zun Qing, Liu Hai Feng, *Progress and recent trends in homogeneous charge compression ignition (HCCI) engines*. Progr Energy Combust Sci, 2009. 35: 398-437.

5 [2] Jung Dongwon, Norimasa Iida, *Closed-loop control of HCCI combustion for DME using external EGR and rebreathed EGR to reduce pressure-rise rate with combustion-phasing retard*. Applied Energy, 2015. 138:315-330.

[3] Laura Manofsky Olesky, George A Lavoie, Dennis N Assanis, et al, *The effects of diluent composition on the rates of HCCI and spark assisted compression ignition combustion*.
10 Applied Energy, 2014. 124:186-198.

[4] Molina S, Garcia A., Pastor JM, et al, *Operating range extension of RCCI combustion concept from low to full load in a heavy-duty engine*. Applied Energy, 2015. 143:211-227.

[5] Zhou DZ, Yang WM, An H, et al, *Application of CFD-chemical kinetics approach in detecting RCCI engine knocking fuelled with biodiesel/methanol*. Applied Energy, 2015.
15 145:255-264.

[6] Chao Yu, Wang Zhi, Wang Jian Xin, *Sequenced combustion characteristics, emission and thermal efficiency in gasoline homogeneous charge induced ignition*. Applied Energy, 2014. 124:343-353.

[7] Donkerbroek AJ, Van Vliet AP, Somers LMT, et al, *Relation between hydroxyl and formaldehyde in a direct-injection heavy-duty diesel engine*. Combustion and Flame, 2011.
20 158(3):564-572.

[8] Al-Qurashi Khalid, Angela D Lueking, André L Boehman, *The deconvolution of the thermal, dilution, and chemical effects of exhaust gas recirculation (EGR) on the reactivity of engine and flame soot*. Combustion and Flame, 2011. 158(9):1696-1704.

25 [9] Yang Bin Bin, Yao Ming Fa, Cheng Wai K, et al, *Experimental and numerical study on different dual-fuel combustion modes fuelled with gasoline and diesel*. Applied Energy,

2014. 113:722-733.

[10]Reitz Rolf D, Ganesh Duraisamy, *Review of high efficiency and clean reactivity controlled compression ignition (RCCI) combustion in internal combustion engines*. Progr Energy Combust Sci, 2015. 46:12-71.

5 [11]Bogarrra M, Herreros JM, Tsolakis A, et al. Study of particulate matter and gaseous emissions in gasoline direct injection engine using on-board exhaust gas fuel reforming. Appl Energy 2016; 180: 245-255.

[12]Wang Y, Wei LX, Yao MF. A theoretical investigation of the effects of the low-temperature reforming products on the combustion of n-heptane in an HCCI engine and a
10 constant volume vessel. Appl Energy 2016; 181: 132-139.

发明内容

本发明公开了一种外置重整器低温重整装置。主体部分将一款自制的外置燃料低温重整装置连接发动机，重整装置中的低温重整气与新鲜空气混合导入到发动机中参与燃
15 烧。发动机运行在不同工况条件下，通过控制外置重整器相应的重整反应边界条件，可以排出不同氧化阶段不同活性的混合气，再结合发动机气缸内喷油器直喷的燃料，可以实现缸内混合气活性与浓度分层，改变燃油燃烧反应的反应路径，可以有效拓宽高效清洁燃烧范围。本发明只需要采用简单的氧化反应后处理器即可以满足欧 VI 排放法规的要求。

20 为了解决上述技术问题，本发明提出的一种基于发动机联合外置重整器的新型低温燃料重整装置，包括发动机气缸、一台外置低温燃料重整器、空气进气管和燃料进样管，所述发动机气缸连接有发动机进气管和发动机排气管，所述外置低温燃料重整器缠绕有电加热丝，并设有第一温控表；所述空气进气管的一端和所述燃料进样管的一端均连接至所述外置低温燃料重整器的进口；所述空气进气管的另一端连接至一空气瓶，所述空
25 气进气管上设有气体流量计；所述燃料进样管的另一端连接至一燃料注射泵，所述燃料进样管上设有燃料汽化罐，所述燃料汽化罐设有第二温控表；所述外置低温燃料重整器

的出口通过重整气气管与所述发动机进气管相连；所述重整气气管上、并位于临近外置低温燃料重整器的出口处设有一热电偶；初始燃料由所述燃料注射泵以匀速经燃料进样管进入到燃料汽化罐中进行汽化，汽化后的燃料导入所述外置低温燃料重整器中，与此同时，由所述空气瓶提供的新鲜空气在气体流量计调控流量下经空气进气管进入到所述外置低温燃料重整器中；在所述外置低温燃料重整器中，汽化后的燃料与新鲜空气混合进行低温重整形成低温产物；重整后的低温产物经过重整气气管进入到发动机进气管中，再次与新鲜空气混合形成均匀混合气导入到所述发动机气缸中，并与缸内直喷的燃料混合燃烧实现混合气活性及浓度分层。

与现有技术相比，本发明的有益效果是：

本发明提出一套不加催化剂燃料重整的外置低温燃料重整系统，根据发动机实际工况特点，对外置重整器中的燃料进行低温重整，通过控制燃油与空气反应的边界条件，该重整装置排出不同氧化阶段的部分中间产物或完全氧化产物，使其与空气（或者 EGR 与空气的混合气）混合，导入到发动机气缸中，再结合缸内直喷的燃料，可以实现混合气活性及浓度分层协同控制的高效清洁燃烧。本发明将燃料经外置重整器低温重整，重整后的低温重整产物与新鲜空气均匀混合导入到发动机气缸内，而后与工作缸喷入的新鲜燃料混合燃烧，实现了燃油燃烧氧化反应反应路径可调控，从而实现高效清洁燃烧的目标。发动机运行在不同转速、负荷等工况条件下，通过控制外置重整器相应的重整反应边界条件，可以改变燃油燃烧反应反应路径，获得不同活性的重整混合气，可以有效拓宽高效清洁燃烧范围。本发明只需要采用简单的氧化反应后处理器即可以满足欧 VI 排放法规的要求。

附图说明

图 1 是本发明基于发动机联合外置重整器的新型低温燃料重整装置结构示意简图。

图中：

1-发动机气缸

2-发动机排气管

3-发动机进气管

4-重整气气管	5-热电偶	6-外置低温燃料重整器
7-电加热丝	8-第一温控表	9-燃料汽化罐
10-第二温控表	11-空气进气管	12-流量计
13-空气瓶	14-燃料注射泵	15-燃料进样管

5

具体实施方式

下面结合附图和具体实施例对本发明技术方案作进一步详细描述，所描述的具体实施例仅对本发明进行解释说明，并不用以限制本发明。

如图 1 所示，本发明提出的一种基于发动机联合外置重整器的新型低温燃料重整装置，由发动机主体和外置低温燃料重整器两部分组成，即包括发动机气缸 1、一台外置低温燃料重整器 6、空气进气管 11 和燃料进样管 15。

所述发动机气缸 1 连接有发动机进气管 3 和发动机排气管 2。

所述空气进气管 11 的一端和所述燃料进样管 15 的一端均连接至所述外置低温燃料重整器 6 的进口；所述空气进气管 11 的另一端连接至一空气瓶 13，所述空气进气管 11 上设有气体流量计 12，所述气体流量计 12 调控进入外置低温燃料重整器 6 的空气量。

所述燃料进样管 15 的另一端连接至一燃料注射泵 14，所述燃料注射泵 14 按照规定重整当量比匀速进样燃料，所述燃料进样管 15 上设有燃料汽化罐 9，所述燃料汽化罐 9 用以汽化来自燃料进样管 15 的待重整的液体燃料，使其在一定温度下变成汽态，所述燃料汽化罐 9 设有第二温控表 10，所述燃料汽化罐 9 上的电加热丝由第二温控表 10 控制其加热温度，并与位于燃料汽化罐 9 上的热电偶进行闭环温度控制。

所述外置低温燃料重整器 6 缠绕有电加热丝 7，并设有第一温控表 8；所述外置低温燃料重整器 6 的出口通过重整气气管 4 与所述发动机进气管 3 相连；所述重整气气管 4 上、并位于临近外置低温燃料重整器 6 的出口处设有一热电偶 5，用以检测重整后混

合气的温度。所述第一温控表 8 控制所述电加热丝 7 的加热功率进而控制外置低温燃料重整器 6 的重整温度，所述电加热丝 7、第一温控表 8 与位于外置低温燃料重整器 6 出口端的热电偶 5 形成闭环回路控制调控燃料的重整温度，用以燃料低温重整。

初始燃料由所述燃料注射泵 14 以匀速经燃料进样管 15 进入到燃料汽化罐 9 中进行汽化，汽化后的燃料导入所述外置低温燃料重整器 6 中，其中的流量控制是由所述燃料注射泵 14 实现的；与此同时，由所述空气瓶 13 提供的新鲜空气在气体流量计 12 调控流量下经空气进气管 11 进入到所述外置低温燃料重整器 6 中；在所述外置低温燃料重整器 6 中，汽化后的燃料与新鲜空气混合进行低温重整形成低温产物；所述发动机气缸 1 内的喷油器控制气缸内燃油的喷入时刻及喷油量，重整后的低温产物经过重整气气管 4 进入到发动机进气管 3 中，再次与新鲜空气混合形成均匀混合气导入到所述发动机气缸 1 中，并与缸内直喷的燃料混合燃烧实现混合气活性及浓度分层。

利用本发明低温燃料重整燃烧装置，通过调控重整器的边界条件（温度，压力，当量比等）可以得到不同活性的低温氧化产物，例如：重整 PRF90（异辛烷与正庚烷体积比为 9）燃料，可以得到高活性物质（过氧甲烷 $\text{CH}_3\text{O}_2\text{H}$ ，羰基的过氧化物 KETs 等等），也可以得到低活性物质或者称为抑制燃烧的物质（甲醛 CH_2O ，丙酮 CH_3COCH_3 等等）。因此可以根据发动机实际工况条件需求，通过调控重整器中的边界条件（温度，压力，当量比等）将其中的混合气重整成所需活性的氧化阶段产物，再与新鲜空气混合导入到发动机气缸内参与燃烧工作。实质上低温重整产物的导入改变了发动机气缸内燃料消耗的化学反应路径，进而影响了发动机气缸内的燃烧工作过程。

本发明基于发动机联合外置重整器的新型低温燃料重整装置实现了燃料的低温重整，也可以实现发动机气缸内混合气浓度分层和活性分层燃烧，并且不需要添加催化剂，从而使发动机更加高效节能的运行。

利用本发明低温燃料重整燃烧装置在下述几种工况下的情形是：

针对低活性燃料或者发动机处于低速小负荷工况条件，控制外置低温燃料重整系统的边界条件（温度，压力，当量比等）使外置低温燃料重整器 6 内的燃料转化成高活性的低温重整产物，导入到发动机气缸 1 内，再结合发动机缸内直喷的新鲜燃料，实现混

合气浓度和活性分层燃烧。因为高活性自由基物质点火滞燃期短，更容易点火，与工作缸缸内直喷燃料相互作用，促进点火，保证了在低速小负荷条件下燃烧的稳定性和扩展了小负荷运行区域。

对于高活性燃料或者发动机处于大负荷 / 满负荷工况条件下，同样调控外置低温燃料重整系统的边界条件，将外置低温燃料重整器 6 中的燃料低温重整成低活性的重整产物（醛类，丙酮等等），再导入到发动机气缸内参与燃烧。因为低温重整后的混合气活性降低，着火滞燃期长，通过与工作缸直喷高活性燃料混合实现混合气活性与浓度耦合控制的高效清洁燃烧。

综上，本发明是利用一套外置低温重整系统根据发动机实际工况条件产生不同氧化阶段的低温重整产物，并且该重整系统不外加催化剂。本发明与其他相应燃料重整技术方案最大的不同点在于是根据不同工况需求，通过对重整氧化反应边界条件控制，获得不同重整氧化阶段的中间产物，如产生过氧化物、醛、酮、CO、H₂ 等中间产物。燃料经重整后中间产物活性降低，不同氧化阶段的中间产物重新与新鲜空气混合后形成化学活性不同的混合气，并与工作缸喷入的燃料再进行燃烧反应，从而仅采用单一燃料实现活性与浓度分层控制的高效清洁燃烧模式，从而实现了燃烧反应路径可调控。

尽管上面结合附图对本发明进行了描述，但是本发明并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本发明的启示下，在不脱离本发明宗旨的情况下，还可以做出很多变形，这些均属于本发明的保护之内。

权 利 要 求

1. 一种基于发动机联合外置重整器的新型低温燃料重整装置, 包括发动机气缸(1), 所述发动机气缸(1) 连接有发动机进气管(3) 和发动机排气管(2), 其特征在于,
5 还包括一台外置低温燃料重整器(6)、空气进气管(11) 和燃料进样管(15), 所述外置低温燃料重整器(6) 缠绕有电加热丝(7), 并设有第一温控表(8); 所述空气进气管(11) 的一端和所述燃料进样管(15) 的一端均连接至所述外置低温燃料重整器(6) 的进口; 所述空气进气管(11) 的另一端连接至一空气瓶(13), 所述空气进气管(11) 上设有气体流量计(12);
10 所述燃料进样管(15) 的另一端连接至一燃料注射泵(14), 所述燃料进样管(15) 上设有燃料汽化罐(9), 所述燃料汽化罐(9) 设有第二温控表(10);
所述外置低温燃料重整器(6) 的出口通过重整气气管(4) 与所述发动机进气管(3) 相连;
15 所述重整气气管(4) 上、并位于临近外置低温燃料重整器(6) 的出口处设有一热电偶(5);
初始燃料由所述燃料注射泵(14) 以匀速经燃料进样管(15) 进入到燃料汽化罐(9) 中进行汽化, 汽化后的燃料导入所述外置低温燃料重整器(6) 中, 与此同时, 由所述空气瓶(13) 提供的新鲜空气在气体流量计(12) 调控流量下经空气进气管(11) 进入到所述外置低温燃料重整器(6) 中; 在所述外置低温燃料重整器(6) 中, 汽化后的燃料与新鲜空气混合进行低温重整形成低温产物; 重整后的低温产物经过重整气气管(4)
20 进入到发动机进气管(3) 中, 再次与新鲜空气混合形成均匀混合气导入到所述发动机气缸(1) 中, 并与缸内直喷的燃料混合燃烧实现混合气活性及浓度分层。

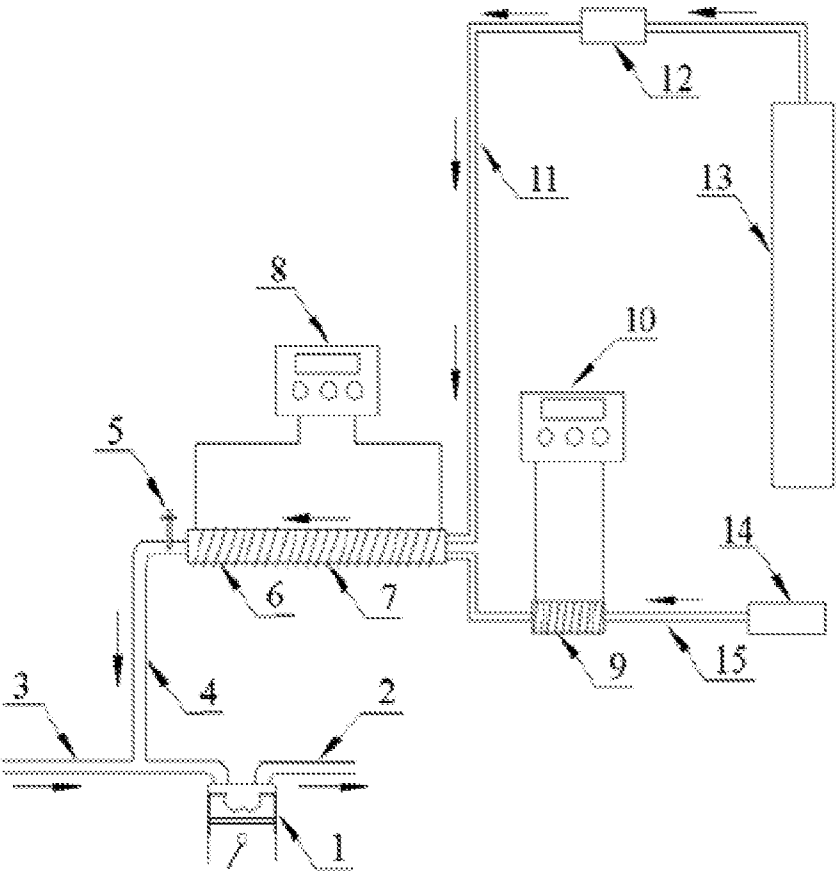


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/078283

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02M 27/00 (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)

F02M

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)

DWPI, SIPOABS, CNABS, CNKI: 发动机, 重整, 改质, 外置, 燃料, 空气, 加热, engine, reform, external, fuel, air, heat

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 106837619 A (TIANJIN UNIVERSITY) 13 June 2017 (13.06.2017), claim 1	1
Y	CN 101133237 A (TOYOTA MOTOR CORPORATION) 27 February 2008 (27.02.2008), description, page 7, line 11 to page 10, line 1, and figure 1	1
Y	US 2008230018 A1 (NISSAN MOTOR) 25 September 2008 (25.09.2008), description, paragraphs [0038]-[0040], and figure 3A	1
Y	US 2008282998 A1 (HONDA MOTOR CO., LTD.) 20 November 2008 (20.11.2008), description, paragraphs [0038]-[0040], and figure 3A	1
Y	CN 102259596 A (BEIJING UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 30 November 2011 (30.11.2011), description, paragraphs [0012]-[0015], and figure	1
A	JP 2012237217 A (DENSO CORP.) 06 December 2012 (06.12.2012), entire document	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 14 August 2017	Date of mailing of the international search report 13 September 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer LIU, Yani Telephone No. (86-10) 62085290

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/078283

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106837619 A	13 June 2017	None	
CN 101133237 A	27 February 2008	US 2008110419 A1	15 May 2008
		WO 2007015522 A1	08 February 2007
		JP 2007040203 A	15 February 2007
		EP 1845246 A4	21 January 2015
		JP 4337786 B2	30 September 2009
		CN 100560959 C	18 November 2009
		EP 1845246 A1	17 October 2007
		US 7530335 B2	12 May 2009
US 2008230018 A1	25 September 2008	EP 1972776 A2	24 September 2008
		JP 2008261330 A	30 October 2008
US 2008282998 A1	20 November 2008	JP 4789116 B2	12 October 2011
		JP 2008286106 A	27 November 2008
		US 7856950 B2	28 December 2010
		BR PI0801515 A2	07 April 2009
CN 102259596 A	30 November 2011	CN 102259596 B	13 March 2013
JP 2012237217 A	06 December 2012	US 2012285400 A1	15 November 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/078283

A. 主题的分类

F02M 27/00(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)

F02M

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))

DWPI, SIPOABS, CNABS, CNKI:发动机, 重整, 改质, 外置, 燃料, 空气, 加热, engine, reform, external, fuel, air, heat

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
E	CN 106837619 A (天津大学) 2017年 6月 13日 (2017 - 06 - 13) 权利要求1	1
Y	CN 101133237 A (丰田自动车株式会社) 2008年 2月 27日 (2008 - 02 - 27) 说明书第7页第11行至第10页第1行, 图1	1
Y	US 2008230018 A1 (NISSAN MOTOR) 2008年 9月 25日 (2008 - 09 - 25) 说明书第0038-0040段, 图3A	1
Y	US 2008282998 A1 (HONDA MOTOR CO LTD) 2008年 11月 20日 (2008 - 11 - 20) 说明书第0038-0040段, 图3A	1
Y	CN 102259596 A (北京工业大学) 2011年 11月 30日 (2011 - 11 - 30) 说明书第0012-0015段, 附图	1
A	JP 2012237217 A (DENSO CORP) 2012年 12月 6日 (2012 - 12 - 06) 全文	1

☐ 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

2017年 8月 14日

国际检索报告邮寄日期

2017年 9月 13日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(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

刘亚妮

电话号码 (86-10)62085290

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/078283

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	106837619	A	2017年 6月 13日	无			
CN	101133237	A	2008年 2月 27日	US	2008110419	A1	2008年 5月 15日
				WO	2007015522	A1	2007年 2月 8日
				JP	2007040203	A	2007年 2月 15日
				EP	1845246	A4	2015年 1月 21日
				JP	4337786	B2	2009年 9月 30日
				CN	100560959	C	2009年 11月 18日
				EP	1845246	A1	2007年 10月 17日
				US	7530335	B2	2009年 5月 12日
US	2008230018	A1	2008年 9月 25日	EP	1972776	A2	2008年 9月 24日
				JP	2008261330	A	2008年 10月 30日
US	2008282998	A1	2008年 11月 20日	JP	4789116	B2	2011年 10月 12日
				JP	2008286106	A	2008年 11月 27日
				US	7856950	B2	2010年 12月 28日
				BR	PI0801515	A2	2009年 4月 7日
CN	102259596	A	2011年 11月 30日	CN	102259596	B	2013年 3月 13日
JP	2012237217	A	2012年 12月 6日	US	2012285400	A1	2012年 11月 15日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)