



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103867245 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 18

(21) 申请号 201310265584. 0

(22) 申请日 2013. 06. 28

(30) 优先权数据

10-2012-0147778 2012. 12. 17 KR

(71) 申请人 现代自动车株式会社

地址 韩国首尔

申请人 起亚自动车株式会社

(72) 发明人 韩东熙 韩胜国 吴大润 金宇泰

秋东昊 朴钟一 金润柱 任焮

林贤俊

(74) 专利代理机构 北京戈程知识产权代理有限

公司 11314

代理人 程伟 王刚

(51) Int. Cl.

F01L 1/34 (2006. 01)

F02B 31/04 (2006. 01)

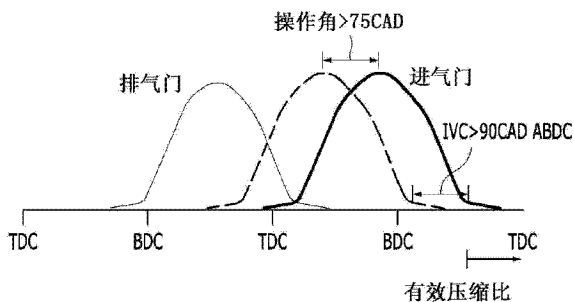
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

具有可变气门正时装置和可变紊流装置的发动机

(57) 摘要

本发明涉及一种具有可变气门正时装置和可变紊流装置的发动机,该发动机能够包括可变气门正时装置,该可变气门正时装置提前或者延迟进气凸轮轴或者排气凸轮轴的旋转;进气门或者排气门,该进气门或者排气门被配置成分别由进气凸轮轴或者排气凸轮轴操作从而打开或者关闭进气口或者排气口;以及可变紊流装置,该可变紊流装置能够被布置在进气口内的进气门的上游侧并且改变被吸入气体的流动从而在燃烧室中形成紊流。



1. 一种具有可变气门正时装置和可变紊流装置的发动机,所述发动机包括:

所述可变气门正时装置,所述可变气门正时装置提前或者延迟进气凸轮轴或者排气凸轮轴的旋转;

进气门或者排气门,所述进气门或者排气门被配置成分别由进气凸轮轴或者排气凸轮轴操作以打开或者关闭进气口或者排气口;以及

所述可变紊流装置,所述可变紊流装置布置在进气口的进气门的上游侧并且改变被吸入气体的流动以在燃烧室中形成紊流。

2. 根据权利要求 1 所述的具有可变气门正时装置和可变紊流装置的发动机,其中,所述可变紊流装置包括:

第一紊流臂,所述第一紊流臂的第一端能够旋转地联接到铰链上且该第一紊流臂沿被进气口吸入的气体流动方向延伸至进气口;

第二紊流臂,所述第二紊流臂与第一紊流臂的第二端结合成一体并且沿流过进气口的气体流动方向从第一紊流臂延伸;以及

驱动器,所述驱动器联接到第一紊流臂并且选择性地绕所述铰链旋转第一紊流臂。

3. 根据权利要求 1 所述的具有可变气门正时装置和可变紊流装置的发动机,其中所述可变气门正时装置布置成与进气凸轮轴对应从而延迟进气凸轮轴的旋转并且减少有效压缩比。

4. 根据权利要求 3 所述的具有可变气门正时装置和可变紊流装置的发动机,其中所述进气门的进气门关闭时间为曲柄轴在下止点后的角位移,该角位移不少于 90 度。

5. 根据权利要求 3 所述的具有可变气门正时装置和可变紊流装置的发动机,其中所述可变气门正时装置延迟不少于 75 度的进气凸轮轴的操作角度。

## 具有可变气门正时装置和可变紊流装置的发动机

[0001] 相关申请交叉引用

[0002] 本申请要求 2012 年 12 月 17 日提交的韩国专利申请

[0003] No. 10-2012-0147778 的优先权, 该申请的全部内容通过引用结合于此用于所有目的。

### 技术领域

[0004] 本发明涉及一种能够使用可变气门正时装置和可变紊流装置减少燃料消耗的发动机, 其中该可变气门正时装置用于提前或者延迟凸轮轴的旋转而该可变紊流装置用于在吸入的气体中可变地形成紊流。

### 背景技术

[0005] 内燃机应用于各种各样的领域并且这些多种的应用领域要求不同的载荷和速度条件。由于不同的载荷和速度条件而使得设计发动机变得较为困难。

[0006] 用于在特殊速度和载荷下运行的发动机可能在所需要的不同速度和载荷下是不适当的并且可能不能被驱动。因此, 引入了各种用于在所需速度和载荷下改善发动机驱动效率的技术。

[0007] 这些技术中的一种就是可变气门正时装置。也即, 这些技术中的一种是按照发动机的驱动条件可变地控制排气门或者进气门的气门操作正时。通过这样的做法, 选择出最佳的气门操作正时。

[0008] 与上述内容有关, 燃烧室里紊流形成的概念被引入以便于在低速和低载荷下能够获得非常有效的效果。

[0009] 公开于该发明背景技术部分的信息仅仅旨在加深对本发明的一般背景技术的理解, 而不应当被视为承认或以任何形式暗示该信息构成已为本领域技术人员所公知的现有技术。

### 发明内容

[0010] 本发明的各个方面致力于提供一种具有可变气门正时装置和可变紊流装置的发动机, 其中可变气门正时装置可变地应用气门操作正时并且燃烧室效率通过形成紊流而得以提高。

[0011] 在本发明的一个示例性实施例中, 一种具有可变气门正时装置和可变紊流装置的发动机可以包括: 可变气门正时装置, 所述可变气门正时装置提前或者延迟进气凸轮轴或者排气凸轮轴的旋转; 进气门或者排气门, 所述进气门或者排气门被配置成分别由进气凸轮轴或者排气凸轮轴操作从而打开或者关闭进气口或者排气口; 以及可变紊流装置, 所述可变紊流装置被布置在进气口内的进气门上游侧并且改变被吸入气体的流动从而在燃烧室中形成紊流。

[0012] 所述可变紊流装置可以包括: 第一紊流臂, 所述第一紊流臂的第一端旋转地联接

到铰链且该第一紊流臂沿被进气口吸入的气体流动方向延伸至进气口,第二紊流臂,所述第二紊流臂与第一紊流臂的第二端结合成一体并且沿流过进气口的气体流动方向从第一紊流臂延伸;以及驱动器,所述驱动器与第一紊流臂联接并且选择性地绕铰链旋转第一紊流臂。

[0013] 所述可变气门正时装置设置成与进气凸轮轴对应从而延迟进气凸轮轴的旋转并且减少有效压缩比。

[0014] 所述进气门的进气门关闭(IVC)时间为曲柄轴在下止点(BDC)后的角位移且该角位移不少于90度。

[0015] 所述可变气门正时装置延迟不少于75度的进气凸轮轴的操作角度。

[0016] 如上所述,在根据本发明的示例性实施例的具有可变气门正时装置和可变紊流装置的发动机中,所述可变气门正时装置可以可变地操作气门操作正时并且燃烧室效率可以通过形成紊流而得以提高。

[0017] 本发明的方法和装置具有其他的特征和优点,通过结合于此的说明书附图以及随后与说明书附图一起用于说明本发明某些原理的具体实施方式,这些特征和优势将会变得清楚或得以更为具体地阐明。

#### 附图说明

[0018] 图1为示出根据本发明示例性实施例的具有可变气门正时装置和可变紊流装置的发动机中的进气门的可变正时的曲线图。

[0019] 图2为根据本发明示例性实施例的具有可变气门正时装置和可变紊流装置的发动机的示意性结构图。

[0020] 图3为示出根据本发明示例性实施例的具有可变气门正时装置和可变紊流装置的发动机的主要驱动区域的曲线图。

[0021] 应当了解,所附附图并不一定按比例地显示本发明的具体结构,并且在说明书附图中用于说明本发明某些原理的图示性特征也会采取略微简化的画法。本文所公开的本发明的具体设计特征包括例如具体尺寸、方向、位置和外形将部分地由具体所要应用和使用的环境来确定。

[0022] 在说明书附图的多幅附图中,相同的附图标记表示本发明的相同或等同的部分。

#### 具体实施方式

[0023] 现在将详细参考本发明的各个实施例,其示例在附图中示出并在下文中描述。虽然本发明结合示例性实施例描述,但是应当理解,这些描述并非意图将本发明限制到这些示例性实施例。相反地,本发明旨在不仅覆盖这些示例性实施例,而且覆盖各种替代方案、修改、等同方案以及其他实施例,这些替代方案、修改、等同方案以及其他实施例能够被包括于由所附权利要求书限定的本发明的精神及范畴内。

[0024] 下面将参照附图描述本发明的一个示例性实施例。

[0025] 图1为示出根据本发明示例性实施例的具有可变气门正时装置和可变紊流装置的发动机中的进气门的可变正时的曲线图。

[0026] 参见图1,横轴代表曲柄轴的角度,TDC代表活塞在上止点时曲柄轴的角度,且BDC

代表活塞在下止点时曲柄轴的角度。

[0027] 纵轴代表排气门和进气门的升程。根据本发明的示例性实施例,进气门的操作范围可变地延迟或者提前。

[0028] 进气门的操作角度(操作范围)为曲柄轴的角度,该角度大约不少于 75 度。更进一步地,进气门关闭(IVC)时间在 90CAD ABDC 之后。

[0029] 在此,90CAD 表示 90 度的曲柄角而 ABDC 表示在 BDC 之后。也即,IVC 时间表示在 BDC 之后且在 90 度的曲柄角之后。

[0030] 根据本发明的示范性实施例,曲柄轴的旋转角,也即曲柄角由一个额外的曲柄角传感器感应,且进气门或排气门的操作正时根据曲柄角、旋转速率以及载荷来控制。

[0031] 图 2 为根据本发明示范性实施例的具有可变气门正时装置和可变紊流装置的发动机的示意性结构图。

[0032] 参见图 2,具有可变气门正时装置和可变紊流装置的发动机包括控制器 200、可变进气门正时装置 210、可变排气门正时装置 215、进气门 212、延伸至排气口 204 的排气门 214、可变紊流装置 240、活塞 216 以及曲柄轴 218。

[0033] 根据本发明的示范性实施例,该排气门 214 可以不包括可变排气门正时装置 215。

[0034] 进气凸轮轴 110 在预定的时间将进气门 212 升起到预定的高度。该可变进气门正时装置 210 通过控制器 200 的控制延迟或者提前进气门 212 的升程时间。

[0035] 排气凸轮轴 120 在预定的时间将排气门 214 升起到预定的高度。该可变排气门正时装置 215 通过控制部分 200 的控制延迟或者提前排气门 214 的升程时间。

[0036] 该可变紊流装置 240 包括驱动器 260、铰链 250、第一紊流臂 220 以及第二紊流臂 230。第一紊流臂 220 的一端可旋转地绕铰链 250 布置且第一紊流臂 220 的另一端朝向进气口 202 的中心延伸。

[0037] 第二紊流臂 230 与第一紊流臂 220 形成为一体,该第二紊流臂 230 沿着进气口 202 延伸以与第一紊流臂 220 形成一个预定的角度。

[0038] 驱动器 260 绕铰链 250 旋转第一紊流臂 220 以改变流过进气口 202 的吸入气体的流向并且在燃烧室 215 内形成的紊流。该紊流增加了燃烧室在燃烧过程中的燃烧效率。

[0039] 进一步地,该可变进气门正时装置 210 和可变排气门正时装置 215 根据驱动条件可变地控制进气门 212 和排气门 214 的升程时间以增加输出和扭矩。

[0040] 图 3 为示出根据本发明示例性实施例的具有可变气门正时装置和可变紊流装置的发动机的主要驱动区域的曲线图。

[0041] 参见图 3,横轴代表发动机的每分钟转速(RPM)而纵轴代表输出扭矩。

[0042] 如图 3 所示,在发动机转速为 1200 至 2200RPM 且输出扭矩为 50 至 100NMm 的主要实际区域中,减少了 1% 到 2% 的燃料消耗。上述效果通过同时使用可变气门正时装置和可变紊流装置而获得。

[0043] 为了便于所附权利要求书的解释方便以及准确定义,术语“上”,“下”,“内”和“外”用于参照示范性实施例的特征在附图中的位置来描述这些特征。

[0044] 前述对本发明的具体示例性实施方案的描述是为了说明和例证的目的。这些描述并非想穷尽本发明,或者将本发明限定为所公开的精确形式,并且很显然,根据上述教导,可以进行很多改变和变化。对示例性实施方式进行选择 and 描述的目的旨在解释本发明的特

定原理及其实际应用,从而使得本领域的其它技术人员能够实现并利用本发明的各种不同的示例性实施方案以及各种不同的选择和改变。本发明的范围意在由所附的权利要求书及其等同形式所限定。

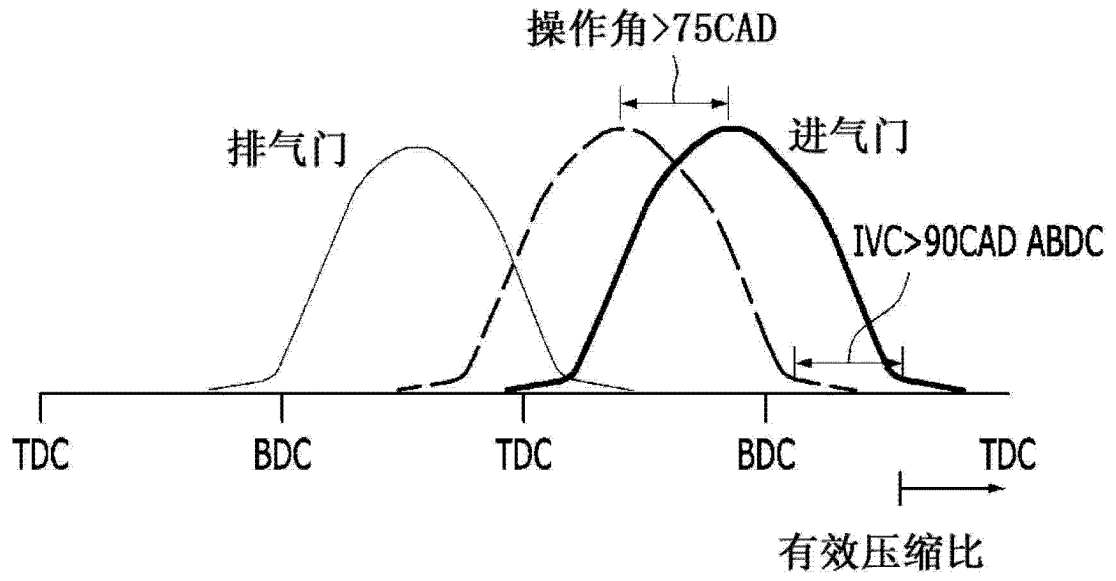


图 1

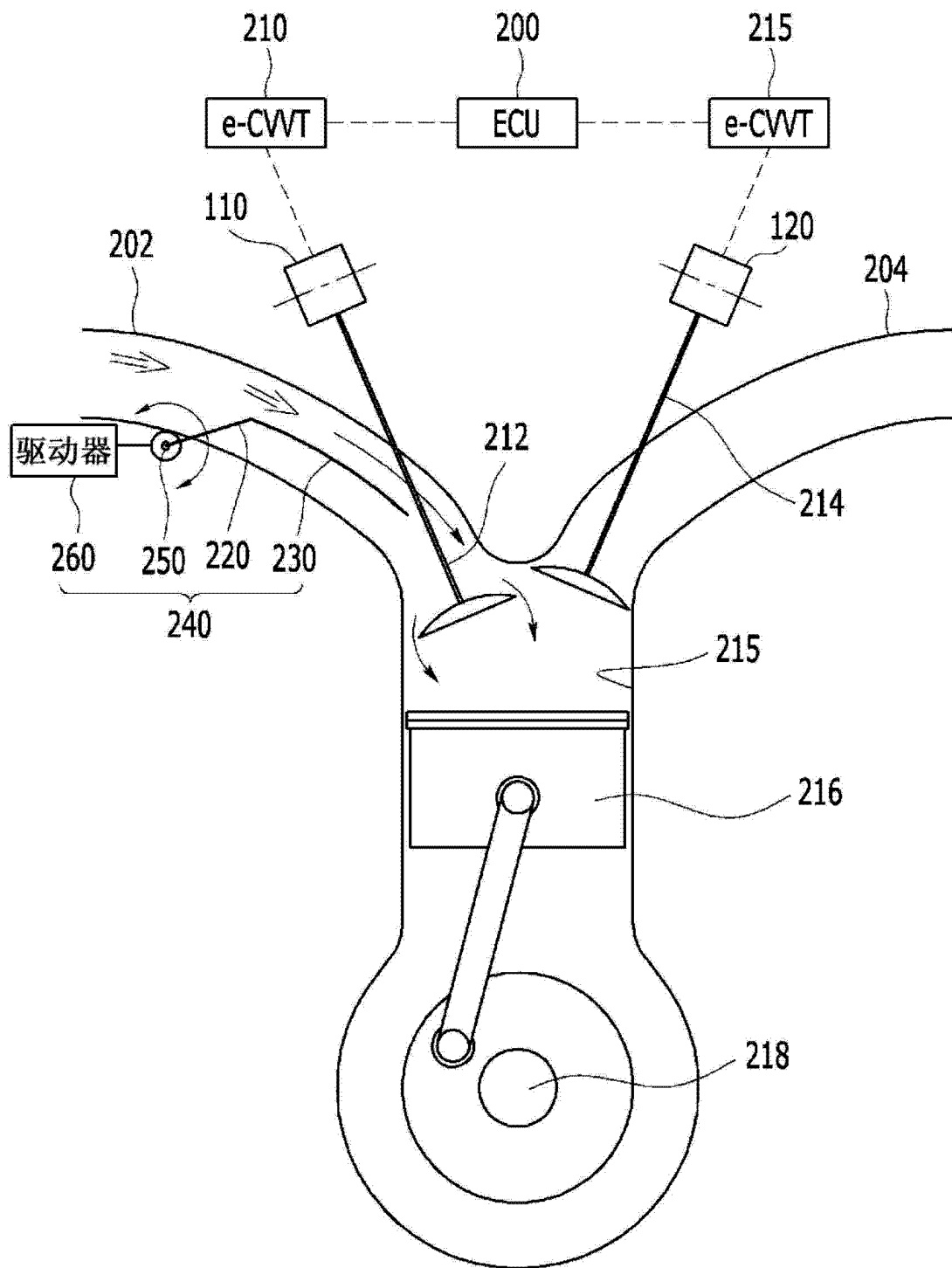


图 2



改善1%至2%的主要驱动区域的燃料效率

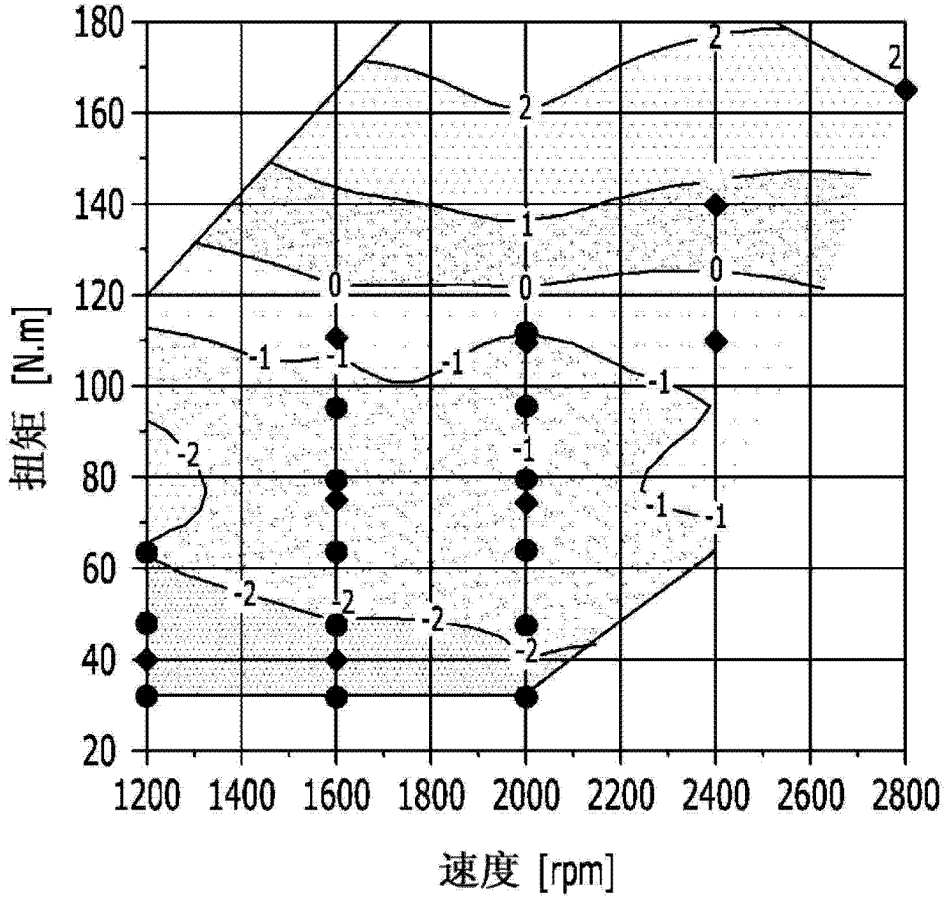


图 3