



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101268267 B

(45) 授权公告日 2010.05.26

(21) 申请号 200580051603.3

F02B 37/24(2006.01)

(22) 申请日 2005.09.15

F02M 25/07(2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日
2008.03.17

(56) 对比文件

(86) PCT申请的申请数据
PCT/SE2005/001339 2005.09.15

US 2002/0144501 A1, 2002.10.10, 全文.

EP 0957254 A2, 1999.11.17, 全文.

(87) PCT申请的公布数据
W02007/032714 EN 2007.03.22

US 5937639 A, 1999.08.17, 全文.

CN 1661222 A, 2005.08.31, 全文.

WO 03/046354 A1, 2003.06.05, 全文.

CN 1637264 A, 2005.07.13, 全文.

(73) 专利权人 沃尔沃拉斯特瓦格纳公司
地址 瑞典哥德堡

审查员 王子光

(72) 发明人 克里斯特·阿尔姆
汉斯·贝尔恩莱尔

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

代理人 田军锋 王爱华

(51) Int. Cl.

F02D 21/08(2006.01)

F02B 47/08(2006.01)

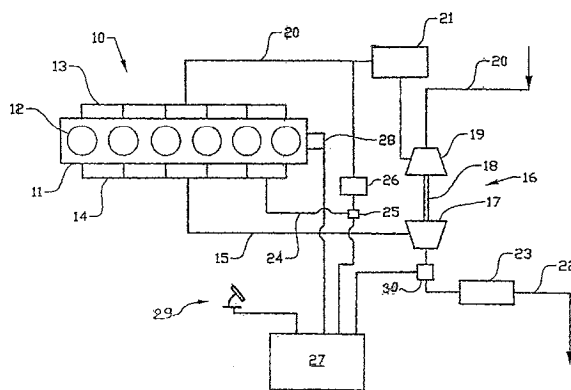
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

用于具有排气再循环的内燃发动机的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于保持连接到内燃发动机(10)的排气管(22)的排气后处理系统(23)中的热量的方法。所述发动机用于驱动车辆并且设置有阀门控制的EGR管路(24),该管路用于实现排气从发动机的排气侧(14)到其进气侧(13)的可调节再循环。根据本发明,检测车辆的制动系统和节气门控制机构(29)都没启动并且车辆以超过预定值的速度行驶。之后,调节通过EGR管路(24)的气流使得到达排气后处理系统(23)的气流减少到小于在关闭EGR阀情况下到达排气后处理系统的气流的大约50%的水平。



1. 一种用于保持连接到内燃发动机 (10) 的排气管 (22) 的排气后处理系统 (23) 中的热量的方法, 所述发动机用于驱动车辆并且设置有阀门控制的 EGR 管路 (24), 所述管路用于排气从所述发动机的排气侧 (14) 到其进气侧 (13) 的可调节再循环, 其特征在于下列步骤:

检测所述车辆的制动系统和节气门控制机构 (29) 都没启动并且所述车辆以超过预定值的速度行驶, 以及

调节通过所述 EGR 管路 (24) 的气流使得到达所述排气后处理系统 (23) 的气流减少到小于在关闭 EGR 阀情况下到达所述排气后处理系统的气流的 50% 的水平。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,

其特征在于: 调节通过所述 EGR 管路 (24) 的气流, 使得到达所述排气后处理系统 (23) 的气流减少到小于在关闭 EGR 阀情况下到达所述排气后处理系统的气流的 30% 的水平。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,

其特征在于: 通过关闭所述排气管 (22) 中的控制节流阀 (30) 以及打开所述 EGR 管路 (24) 中的 EGR 阀 (25) 调节通过所述 EGR 管路 (24) 的气流。

4. 根据权利要求 3 所述的方法,

其特征在于: 所述排气管中的所述控制节流阀由排气压力调节器 (30) 构成。

5. 根据权利要求 3 所述的方法, 其特征在于: 所述排气管中的所述控制节流阀由具有可变外形的涡轮单元构成。

用于具有排气再循环的内燃发动机的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于保持连接到内燃发动机的排气管的排气后处理系统中的热量的方法,该发动机用于驱动车辆并且设置有阀门控制的 EGR 管路,用于排气从发动机的排气侧到其进气侧的可调节再循环。

背景技术

[0002] 在具有排气后处理系统的内燃发动机中,期望这些后处理系统能够在适宜的温度范围内,例如 250-350 摄氏度。有时,内燃发动机的运行条件可能使得排气的温度对于所述温度范围来说太低从而不能得以保持。这种运行条件的一个示例是当发动机拖曳时,即通常由发动机驱动的车辆滑行下山时。在这种情况下,发动机基本上将新鲜空气泵送到排气系统。

[0003] 已知的是将碳氢化合物供给到排气流以提高温度从而保持温度范围。这种方法的缺点是增加的燃料消耗。如果排气流的温度较低,则需要更多的碳氢化合物以保持该温度范围。因此所增加的排放控制需求经常会导致内燃发动机的效率损失。因此提出能够有效控制废气排放同时不会对发动机的效率产生负面影响的方法是重要的。

[0004] 已知的方法是排气的再循环,即所谓的 EGR(排气再循环),其中发动机的全部排气流的一部分进行再循环,并且该分流供给到发动机的入口侧,在这里它与引入的空气混合用于进入发动机的气缸中。由此降低排气中氧化氮的量成为可能。

发明内容

[0005] 因此本发明的目的是提出一种使用具有排气再循环系统的内燃发动机的方法,该方法使得保持排气流中的温度范围成为可能,同时不会对发动机的效率带来负面影响。

[0006] 为此,根据本发明的方法特征在于下列步骤:检测车辆的制动系统和节气门控制机构都没有启动和车辆以超过预定值的速度行驶,和调节通过 EGR 管路的气流使得到达排气后处理系统的气流减少到小于在关闭 EGR 阀情况下到达排气后处理系统的气流的大约 50% 的水平。利用这种方法,可以防止特定行驶条件下到达排气后处理系统的排气流中的热量损失。

附图说明

[0007] 现在将在下文中参照附图中所示的示例性实施例对本发明进行更详细的说明,其中:

[0008] 图 1 以示意图显示了内燃发动机,根据本发明的方法可应用于该内燃发动机中,

[0009] 图 2 是曲线图,显示了没有使用根据本发明的方法的发动机的温度,时间和质量流,以及

[0010] 图 3 是相应的曲线图,显示了使用根据本发明的方法的发动机的温度,时间和质量流。

具体实施方式

[0011] 以示意图在图 1 中所示的内燃发动机 10 用于车辆中,例如卡车或公共汽车中,并且包括发动机组 11,其包括六个活塞气缸 12,具有进气歧管 13 和排气歧管 14。排气通过排气管 15 通往涡轮单元 16 的涡轮 17。涡轮轴 18 驱动涡轮单元的压缩机叶轮 19,其通过进气管 20 压缩吸入的空气,并通过中冷器 21 将其传送到进气歧管 13。燃料通过喷射设备(未示出)供给到各自的气缸 12。

[0012] 已经通过涡轮增压器 16 的排气经过排气管 22 向前通向大气,该排气管 22 引导排气通过排气后处理装置,例如微粒捕集器或催化剂 23。例如,微粒捕集器的再生可通过置于微粒捕集器上游的催化剂中未燃烧燃料的氧化来实现。将适当量的燃料注入排气流中,并且氧化导致催化剂中的温度升高,该温度足够大使得微粒捕集器中的碳粒燃烧。

[0013] 排气通过管 24 返回到发动机的进气侧,作为所谓的 EGR 气体,以减少根据现有技术的发动机的氮氧化物排放。该管包括阀 25,其既可作为单向阀又可作为用于调节 EGR 流的控制阀。此外还设有冷却器 26,用于 EGR 气体的冷却。

[0014] 阀 25 连接到包含控制程序和控制数据的发动机控制单元 27,该控制单元用于根据输入数据控制发动机。发动机控制单元 27 连接到例如检测发动机速度的传感器 28。发动机控制单元 27 还连接到传感器 29,其记录车辆的制动系统或节气门控制机构的其中之一是否启动。排气压力调节器 30 在排气涡轮 17 和后处理单元 23 之间安装在排气系统中,并通过发动机控制单元 27 运行,以在排气管内产生可变背压,该背压可用于增加排气歧管 14 中的压力从而增加可到达进气歧管 13 的 EGR 的量。可选地,排气涡轮 17 可设置有可变外形用于调节排气的背压。

[0015] 根据本发明的方法可如下使用。发动机控制单元 27 检测到满足使用条件,即车辆的制动系统或节气门控制机构 29 的任一个都没有启动,并且车辆以超过预定值的速度行驶。因此发动机在没有燃料供给的情况下正通过车辆的动能驱动。现在通过阀 25 和 30 调节通过 EGR 管路的气流,从而使得到达排气后处理系统 23 的气流最少。结果是来自发动机的质量流剧烈下降,由此后处理系统的冷却明显减少。再循环分流可通过阀 25 和 30 控制的事实使得可以对通过发动机的质量流进行改变,这也使得可以控制拖曳转矩,即可使用上述方法得到特定的制动能力。

[0016] 图 2 以曲线图的形式示出了 300 秒的时间段内催化剂的冷却过程,该催化剂设置在排气系统中,EGR 回路连接到该排气系统。在 50 秒的时间点处,通向 EGR 回路的阀被关闭,如曲线 31 和 32 所示,其分别指示出了 EGR 阀的控制状态和通过 EGR 回路的质量流。当通过 EGR 回路的质量流中断时,到达催化剂的质量流出现相应的增加,如可从曲线 33 所见。催化剂的温度由曲线 34 示出,其显示出在 EGR 回路关闭后,催化剂可保持其温度大约 50 秒的时间。在接下来的 50 秒的子时间段期间,催化剂中的温度从 300 摄氏度下降至约 225 摄氏度。此后,温度损失的速率开始降低,但是沿曲线图的时间轴温度继续下降,在测量时间段末端处的温度达到约 125 摄氏度。

[0017] 图 3 相应地示出了当使用根据本发明的方法时催化剂的冷却过程。以与前述情况中的方式相同的方式,在 50 秒的时间点处,通向 EGR 回路的阀被关闭,如曲线 31 和 32 所示。在几秒钟之后,将阀开到最大,使得通过 EGR 回路的质量流量大致相当于先前到达催化

剂的流量。在图 3 中所示的示例中,调节通过 EGR 管路的气流,使得到达所述排气后处理系统的气流减少到小于在关闭 EGR 阀情况下到达所述排气后处理系统的气流的大约 30% 的水平。到达催化剂的剩余流量较小的事实意味着催化剂的冷却能力较小,如可从曲线 34 所见,其表明在整个测量时间段内催化剂基本保持其最初的温度。当然,除了从图 3 中所看到的之外,还可利用其它分流在不同程度上实现根据本发明方法的效果。然而,为了获得明显的效果,应将到达排气后处理系统 23 的气流减少到小于在关闭 EGR 阀情况下到达排气后处理系统的气流的大约 50% 的水平。

[0018] 本发明可有利地应用于具有短途往复行驶循环的车辆,例如城市公共汽车和垃圾车。

[0019] 本发明不应看作局限于上面所述的示例性实施例,而是在下面的权利要求范围内的许多其它变形和修改都是可以预期的。

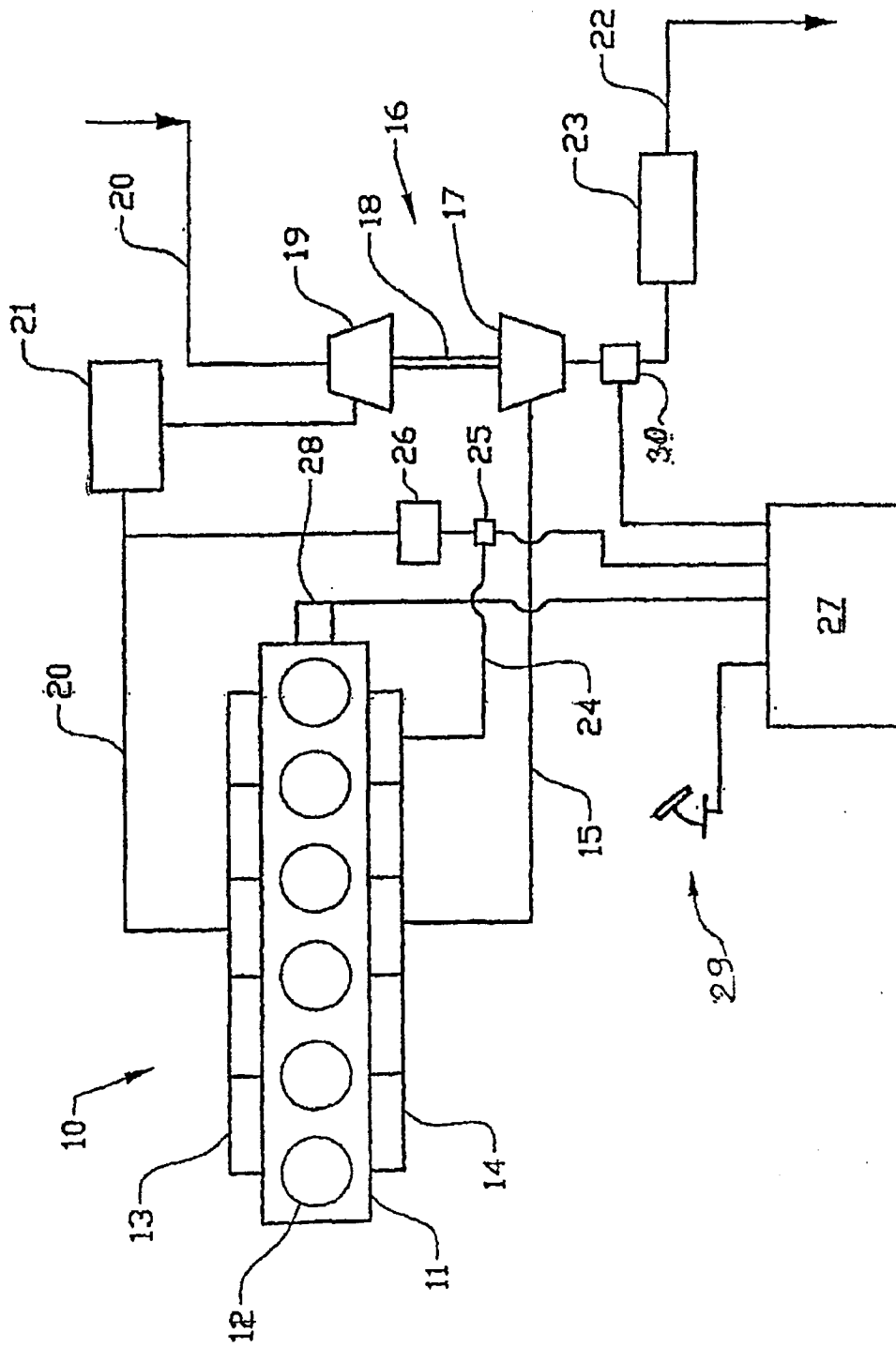


图 1

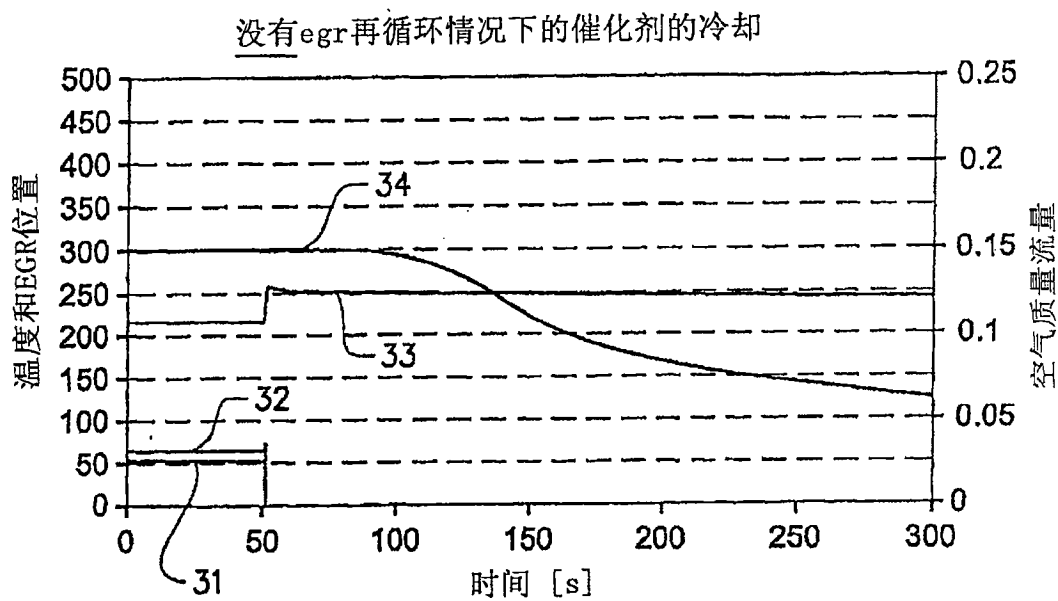


图 2

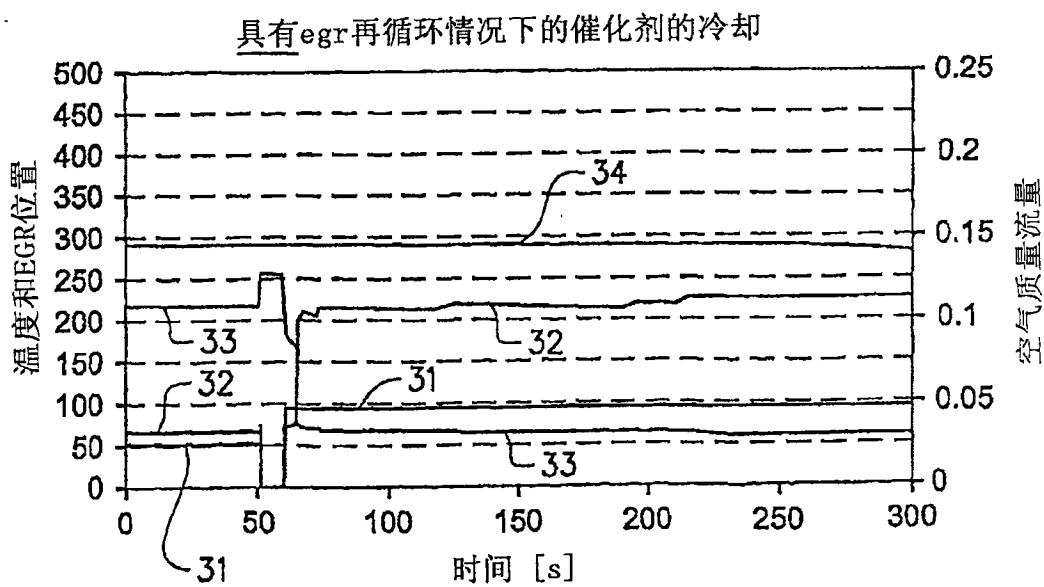


图 3