

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101454539 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 11

(21) 申请号 200780019846. 8

(56) 对比文件

(22) 申请日 2007. 05. 29

US 6461127 B1, 2002. 10. 08, 摘要和摘要附图以及说明书第 6-8 栏和说明书附图.

(30) 优先权数据

11/442, 401 2006. 05. 30 US

审查员 王雁琴

(85) PCT 申请进入国家阶段日

2008. 11. 28

(86) PCT 申请的申请数据

PCT/US2007/012558 2007. 05. 29

(87) PCT 申请的公布数据

W02007/142900 EN 2007. 12. 13

(73) 专利权人 海因茨 - 古斯塔夫 · A · 赖塞尔

地址 美国俄亥俄

(72) 发明人 海因茨 - 古斯塔夫 · A · 赖塞尔

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 乔志员

(51) Int. Cl.

F01C 9/00 (2006. 01)

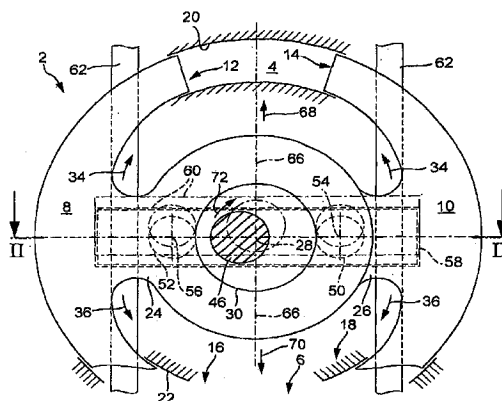
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

内燃机

(57) 摘要

一种内燃机 (2), 该发动机包括: 发动机壳体, 该壳体具有界定第一燃烧室 (4) 的第一壁 (20); 具有第一活塞 (12) 的第一连杆 (8) 和具有第二活塞 (14) 的第二连杆 (10)。所述活塞也界定所述第一燃烧室 (4)。所述第一壁 (20) 至少限定一段环面, 所述活塞沿着该段环面限定的曲线路径受到引导。所述连杆耦接到中间构件 (58), 所述中间构件在两个端部位置之间双向行进, 并且所述中间构件耦接到曲轴。



1. 一种内燃机,该内燃机包括:

发动机壳体,该壳体具有限定至少一段环面且界定第一燃烧室的第一壁;具有第一活塞的第一连杆,所述第一活塞也界定所述第一燃烧室,所述第一连杆沿着该段环面限定的曲线路径受到引导;

具有第二活塞的第二连杆,所述第二活塞也界定所述第一燃烧室,所述第二活塞沿着该段环面限定的曲线路径受到引导;

耦接到所述第一和第二连杆的中间构件,所述中间构件在两个端部位置之间双向行进,其中,所述中间构件由导向装置引导,导向装置包括平行柱并且平行于所述中间构件行进轴线延伸;和

耦接到所述中间构件的曲轴,其中,中间构件的位移导致曲轴转动。

2. 如权利要求 1 所述的内燃机,其特征在于,所述第一和第二活塞沿着相对的方向移动。

3. 如权利要求 1 所述的内燃机,其特征在于,所述第一和第二活塞同时移动。

4. 如权利要求 1 所述的内燃机,其特征在于,所述第一连杆具有第三活塞,所述第二连杆具有第四活塞,所述第三和第四活塞界定第二燃烧室。

5. 如权利要求 4 所述的内燃机,其特征在于,所述第二燃烧室由所述第一壁界定。

6. 如权利要求 4 所述的内燃机,其特征在于,所述第二燃烧室由第二壁界定,所述第二壁限定至少一段环面。

7. 如权利要求 1 所述的内燃机,其特征在于,所述第一和第二连杆围绕共同的枢转轴线枢转。

8. 如权利要求 7 所述的内燃机,其特征在于,所述曲轴围绕与所述枢转轴线同轴的旋转轴线旋转。

9. 如权利要求 7 所述的内燃机,其特征在于,所述中间构件插置在由所述第一和第二连杆的枢转运动所限定的平面之间。

10. 如权利要求 1 所述的内燃机,其特征在于,所述第一和第二连杆和所述中间构件借助转动且滑动的接头彼此耦接。

11. 如权利要求 1 所述的内燃机,其特征在于,所述中间构件和所述曲轴借助转动且滑动的接头彼此耦接。

12. 如权利要求 1 所述的内燃机,其特征在于,所述中间构件限定接收区域,用于接收所述第一和第二连杆的相应啮合构件。

13. 如权利要求 1 所述的内燃机,其特征在于,所述中间构件包括接收在所述连杆的关联接收区域内的啮合构件。

14. 如权利要求 1 所述的内燃机,其特征在于,所述中间构件限定接收区域,用于接收所述曲轴的相应啮合构件。

15. 如权利要求 1 所述的内燃机,其特征在于,所述中间构件包括接收在所述曲轴的关联接收区域内的啮合构件。

16. 如权利要求 1 所述的内燃机,其特征在于,所述发动机为两循环发动机、四循环发动机、汽油发动机或柴油发动机。

内燃机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种内燃机,该发动机包括发动机壳体,该壳体具有界定第一燃烧室的第一壁;具有第一活塞的第一连杆和具有第二活塞的第二连杆。活塞还界定第一燃烧室。第一壁限定至少一段环面,且活塞沿着该段环面限定的曲线路径受到引导。

发明内容

[0002] 本发明的基本目的是提供一种结构紧凑简单的内燃机。

[0003] 根据本发明,该目的借助上述这种内燃机来实现,该发动机设置有耦接到连杆的中间构件,该中间构件在两个端部活塞之间双向移动,并且耦接到曲轴。

[0004] 与传统内燃机相对照,本发明的内燃机具有燃烧室,该燃烧室不仅由发动机壳体的壁和第一活塞界定,而且由第二活塞界定。所述活塞可以设置为单独的部件,连接到连杆。所述活塞可以为连杆的集成部件。发动机壳体的壁限定至少一段环面,所述活塞在该环面中接受引导,以使活塞沿着曲线路径移动。当燃烧气体在如上界定的燃烧室内点燃时,则向着相反的方向驱动两个活塞,即迫使其分离。燃烧室内膨胀的气体从而不仅驱动一个,而且驱动两个活塞,从而增加发动机的效率。这样减少了燃料消耗并且改善了排放值。

[0005] 由于活塞沿着曲线路径移动,所以本发明的内燃机对于给定的燃烧室体积而言,结构非常紧凑。

[0006] 根据本发明,中间构件接收活塞的运动,并将该运动传递到曲轴。中间构件和单一曲轴从而可以取代两个曲轴以及耦接两个曲轴的其他装置。因此,本发明的发动机非常紧凑并且易于制造。

[0007] 具有优势的是,在燃烧气体膨胀过程中,活塞向着相对的方向同时移动,即所产生的力和扭矩得到较大的补偿。从而几乎完全补偿了振动,以使不再需要专用设备诸如平衡轴等。

[0008] 在优选实施方式中,第一连杆包括第三活塞,第二连杆包括第四活塞,其中第三和第四活塞界定第二燃烧室。这样允许更为紧凑地布置两个燃烧室。每个连杆借助活塞在一端界定第一燃烧室,而在另一端借助另一个活塞界定第二燃烧室。因此,行程减小了一个燃烧室的尺寸但增大了另一个燃烧室的尺寸,反之亦然。从而避免了活塞的空载行程,以及由于摩擦造成的相应损耗也减至最小。

[0009] 形状为环面的壁可以界定第一和第二燃烧室。第二燃烧室还可以由单独的第二壁界定,该第二壁也限定至少一段环面。在本发明的范围内,环面定义为环形主体,该环面可以具有任意截面形状,例如圆形、方形、矩形或椭圆形。

[0010] 两个连杆优选围绕共同的枢转轴线枢转。这样减小了发动机的尺寸并使定位活塞所需的部件数目最少。两个燃烧室和两个插置的连杆具有优势地对称布置,以减少发动机振动。

[0011] 特别优选的是,曲轴围绕与枢转轴线同轴的旋转轴线旋转。这样,活塞和连杆的运动可以对称地传递给中间构件,并由其传递给曲轴。枢转轴线与曲轴旋转轴线同轴布置也

对发动机非常紧凑的结构做出了贡献。

[0012] 在本发明进一步的实施方式中,中间构件插置在由连杆的枢转运动所限定的平面之间。这样,横向发生作用并引发不希望的扭矩载荷的力可以减至最小。

[0013] 在本发明特别优选的实施方式中,连杆和中间构件可以经由转动且滑动的接头彼此耦接。每个接头设置在连杆和中间构件之间,以允许每个连杆相对于中间构件转动和滑动。该中间构件可以以类似方式耦接到曲轴。

[0014] 中间构件优选具有接收区域,用于收容连杆的对应啮合构件。啮合构件可以为接收在中间构件的槽形区域内的螺栓。这样为运动和力从连杆向中间构件传递提供了结实且可靠的传递方式。

[0015] 显然,在本发明的范围内,中间构件可以包括接收在连杆对应接收区域内的啮合构件。

[0016] 中间构件具有接收区域用于接收曲轴的相应啮合构件,以便从中间构件向活塞传递运动和力。在特别优选的实施方式中,该接收区域与用于连杆啮合构件的接收区域相同。

[0017] 根据本发明的替代实施方式,中间构件包括接收在曲轴对应接收区域内的啮合构件。

[0018] 特别优选的是,中间构件由导向装置引导,该导向装置平行于中间构件行进轴线延伸。该导向装置可以包括平行柱,中间构件在其端部位置之间沿着该平行柱来回滑动和行进。

[0019] 本发明的内燃机可以为两循环或四循环发动机,其中可以使用汽油机原理和柴油机原理。

[0020] 本发明进一步的优势、特征和细节可以从权利要求书和以下说明中提炼出来,以下说明参照附图详细说明了特别优选的实施方式。图中所示以及权利要求书和说明书中所提及的特征可以单独或任意组合地构成本发明的基本特征。

附图说明

[0021] 图 1 示出了本发明内燃机的示意侧视图;

[0022] 图 2 示出了沿着图 1 中的线 II-II 切开的截面图;

[0023] 图 3 示出了连杆带有两个活塞的替代实施方式。

具体实施方式

[0024] 图 1 示出了本发明内燃机 2 的主要部分。该发动机包括两个燃烧室,第一燃烧室 4 和第二燃烧室 6(在图中未示出),第二燃烧室相对于第一燃烧室 4 对称布置。发动机 2 具有第一连杆 8 和第二连杆 10,这两个连杆对称布置。第一连杆 8 一端包括第一活塞 12,另一端包括第三活塞 16。第二连杆 10 一端包括第二活塞 14,另一端包括第四活塞 18。活塞 16 和 18 在图中未示出,它们与活塞 12 和 14 相同。

[0025] 活塞 12 到 18 为环面(torus)并且作为连杆 8 和 10 的集成部件。带有两个活塞,且两个活塞设置为单独部件的连杆替代实施方式参照图 3 进行说明。

[0026] 第一燃烧器 4 并不由活塞 12 和 14 界定,而是由发动机壳体提供的第一壁 20 界定。第二燃烧室 6 相应地由第二壁 22 界定。壁 20 和 22 形状为一段环面,且该环面端部引导其

上设置活塞 12 至 18 的连杆 8 和 10 的端部。

[0027] 连接该 8 具有枢转臂 24, 该枢转臂向着发动机 2 的中部径向延伸。连杆 10 具有对应的枢转臂 26。枢转臂 24 和 26 围绕共同的枢转轴线 28 枢转。枢转轴线 28 沿着垂直于图面的方向延伸。

[0028] 连杆 8 的枢转臂 24 保持在轴承 30 处, 该轴承在曲轴 42 上运行。相应地, 连杆 10 的枢转臂 26 保持在轴承 32 处, 该轴承在曲轴 42 上运行 (同时参见图 2)。

[0029] 当连杆 8 和 10 围绕共同的轴线 28 如箭头 34 所示枢转时, 它们以压缩燃烧室 4 内包含的气体的方式移动。连杆 8 和 10 也向着相反的方向枢转, 如箭头 36 所示。当连杆 8 和 10 根据方向 34 和 46 来回枢转时, 它们在对应的平面 38 和 40 内移动, 如图 2 所示。

[0030] 曲轴 42 沿着垂直于平面 38 和 40 的方向延伸, 并且在旋转轴线 44 周围旋转, 该轴线与枢转轴线 28 同轴。

[0031] 曲轴 42 包括凸角 46, 该凸角布置在平面 48 内, 夹置在平面 38 和 40 之间。

[0032] 连杆 8 的枢转臂 24 包括螺栓形的啮合构件 50, 该构件设置在枢转臂 24 端部, 面向连杆 10。相应地, 连杆 10 的枢转臂 26 携带螺栓形的啮合构件 52, 该构件设置在枢转臂 26 的端部, 面向连杆 8。啮合构件 50 和 52 的中心线分别指定为 54 和 56。当啮合构件 50 和 52 分别旋转设置在枢转臂 24 和 26 上时, 这些中心线可以作为转动轴线。

[0033] 啮合构件 50 还可以布置地更靠近连杆 8, 例如布置在中心线 56 处。相应地, 啮合构件 52 也可以布置地更靠近连杆 10, 例如布置在中心线 54 处。

[0034] 对于图 1 和 2 来说, 发动机 2 包括中间构件 58, 该构件为框架形。该框架布置在平面 48 内。中间构件 58 具有敞开的接收区域 60, 啮合构件 50 和 52 以及曲轴 42 的凸角 46 设置在该区域内。

[0035] 发动机 2 还包括导向装置 62, 该装置包括两条平行的柱。它们接收在轴承部件 64 内, 该轴承部件集成在中间构件 58 (参见图 2) 的侧端。中间构件 58 可以沿着轴线 66 移动, 该轴线平行于导向装置 62 延伸方向延伸。因此, 中间构件 58 可以沿着轴线 66 向上方 68 或下方 70 移动。

[0036] 连杆 8 和 10 的移动如下所述那样传递到曲轴 42。当连杆 8 和 10 沿着枢转方向 36 移动 (从而增大燃烧室 4 的尺寸并减小相对的燃烧室 6 的尺寸) 时, 啮合构件 50 和 52 沿着环形路径基本上向上方移动。啮合构件 50 和 52 的位移在图 1 中由虚线 (原始位置) 和点划线 (向着方向 36 枢转运动之后) 示出。啮合构件 50 和 52 啮合中间构件 58 的接收区域 60, 从而驱动中间构件 58 向上方 68 运动。中间构件 58 相应的位移在图 1 中由虚线和点划线示出。

[0037] 中间构件 58 连同其接收区域 60 还与曲轴 42 的凸角 46 接触。因此, 当中间构件 58 沿着向上方向 68 行进时, 凸角 46 相应发生位移, 以点划线示出。凸角 46 的位置导致曲轴 42 发生旋转运动 72。

[0038] 图 3 示出了连杆 10', 该连杆设置有两个活塞 14 和 18, 它们借助紧固装置 74 连接到连杆 10'。

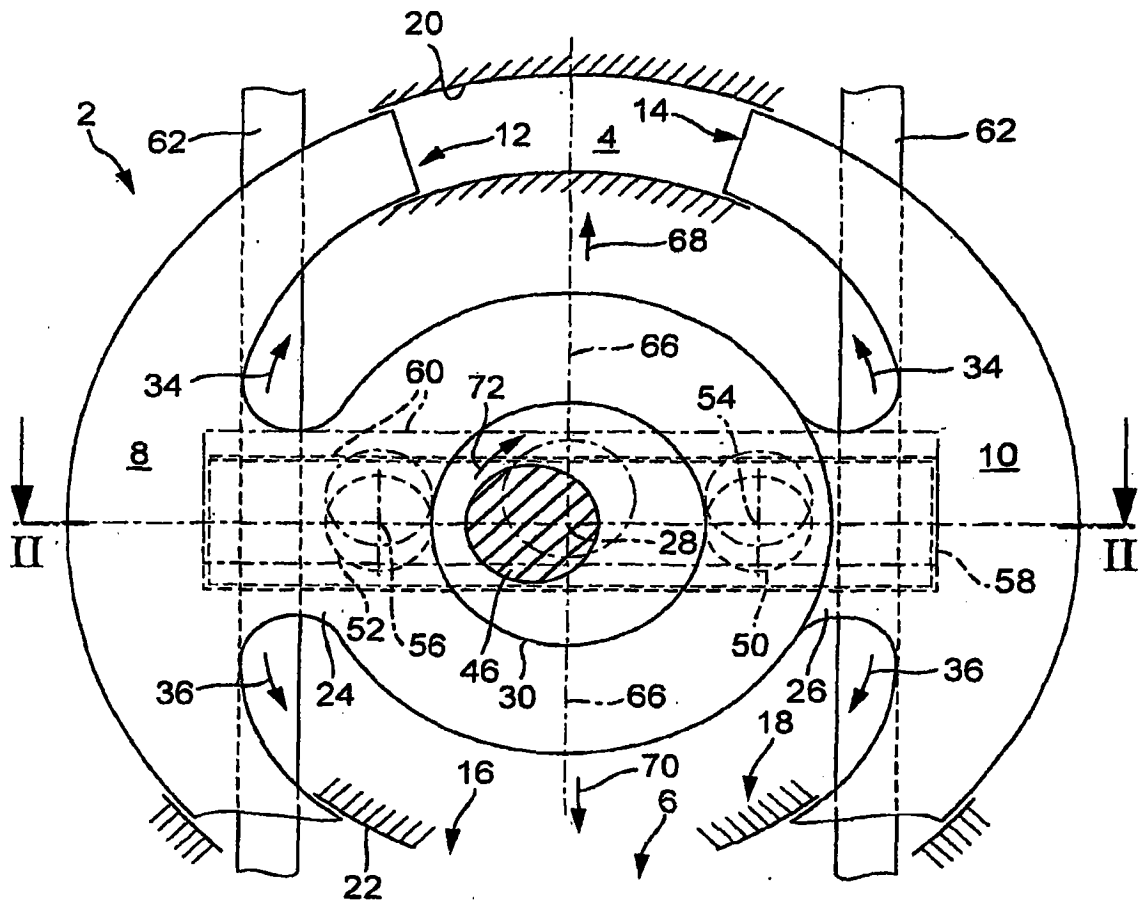


图 1

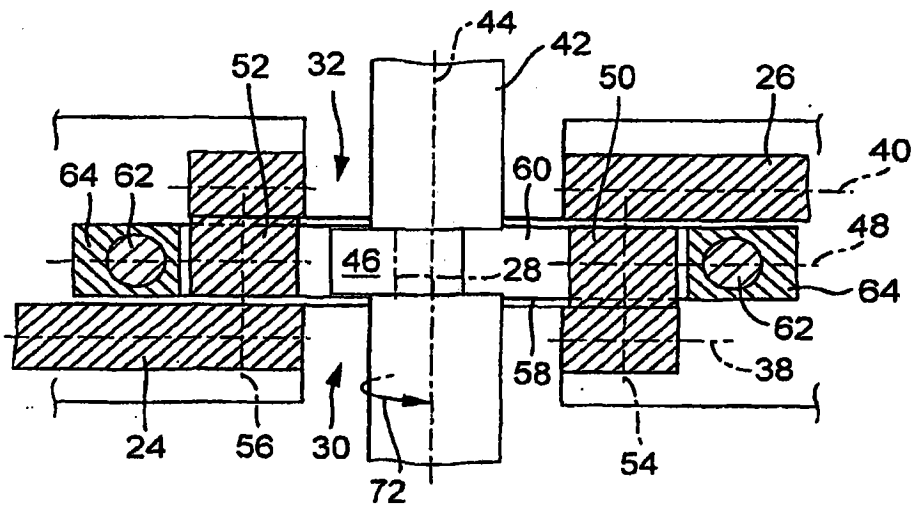


图 2

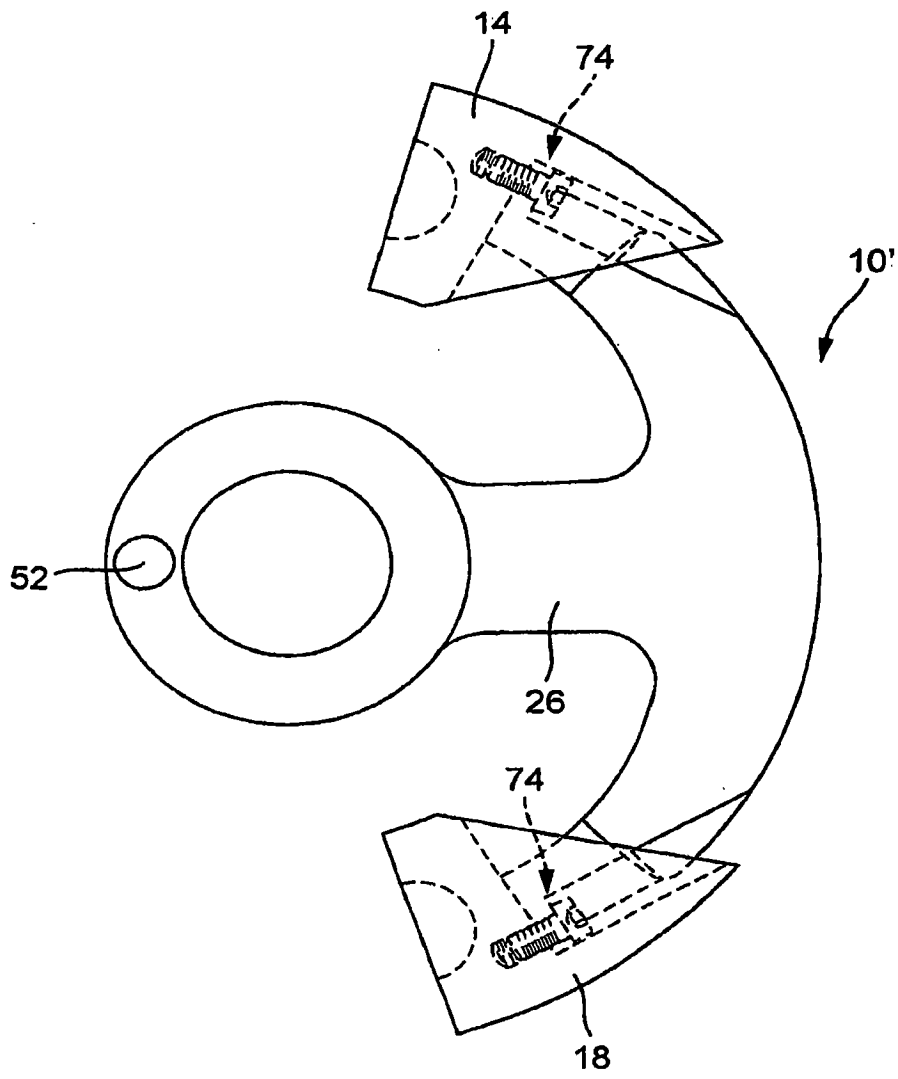


图 3