



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203488654 U

(45) 授权公告日 2014. 03. 19

(21) 申请号 201320040028. 9

(22) 申请日 2013. 01. 25

(73) 专利权人 陈云桥

地址 432000 湖北省孝感市航天花园 541 栋  
1 单元 101 室

(72) 发明人 陈云桥 姜华

(51) Int. Cl.

F16H 21/18 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

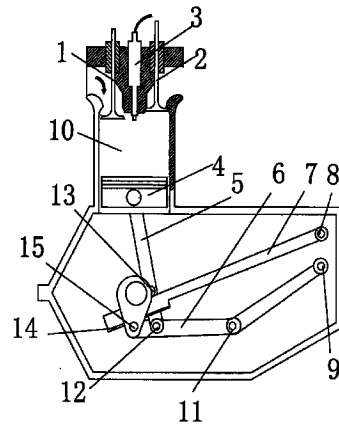
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

带压缩杆的内燃机增力器

(57) 摘要

本实用新型是一种带压缩杆的内燃机增力器,具有增力器传递机构;由连杆(5)、拉杆(6)、压缩杆(7)构成,拉杆(6)中间用拉杆销轴11铰接;拉杆(6)一端与曲轴小轴(15)铰接,另一端利用拉杆定位销9铰接固定在曲轴箱壁;连杆(5)与拉杆(6)铰接,连杆(5)下方设置连杆顶销(13);压缩杆7设置在拉杆(6)上方,其一端利用压缩杆定位销(8)铰接固定在拉杆定位销(9)上方的曲轴箱壁,另一端为悬浮式,在重力作用下和曲轴小轴(15)始终保持接触。本内燃机增力器在整个工作循环中,旋转力距保持最佳状态,减少了机械损耗,提高了内燃机效率;运行平稳、大大延长了使用寿命;对传统的结构改动大小,加工容易,节约成本。



1. 一种带压缩杆的内燃机增力器,包括气缸活塞机构和曲柄连杆机构,其特征在于,所述曲柄连杆机构还包括增力器传递机构;

其中,

所述增力传递机构由连杆(5)、拉杆(6)、压缩杆(7)构成,所述拉杆(6)为两部分构成,中间用拉杆销轴(11)铰接;所述拉杆(6)一端与曲轴小轴(15)铰接,另一端利用拉杆定位销(9)铰接固定在曲轴箱壁;

所述连杆(5)与拉杆(6)通过连杆销轴(12)铰接,其铰接部位位于曲轴小轴(15)和拉杆销轴(11)之间,靠近曲轴小轴(15)处,连杆(5)下方设置连杆顶销(13);

所述压缩杆(7)设置在拉杆(6)上方,其一端利用一个压缩杆定位销(8)铰接固定在拉杆定位销(9)上方的曲轴箱壁,另一端为悬浮式,在重力作用下和曲轴小轴(15)始终保持接触,上行时,在曲轴小轴(15)作用下,推动所述连杆顶销(13),使连杆(5)上行。

2. 根据权利要求1所述的带压缩杆的内燃机增力器,其特征在于,所述连杆和曲轴小轴(15)的连接方式采用铰接方式,在铰接孔内采用轴瓦作为内衬。

3. 根据权利要求2所述的带压缩杆的内燃机增力器,其特征在于,所述压缩杆定位销(8)和拉杆定位销(9)在曲轴箱壁上,并位于曲轴箱一侧的扩大部位,其中,压缩杆定位销(8)位于拉杆定位销(9)上方。

4. 根据权利要求3所述的带压缩杆的内燃机增力器,其特征在于,所述拉杆(6)在水平上下60度范围摆动,所述连杆(5)和拉杆(6)之间的夹角在0度和60度之间变化。

5. 根据权利要求4所述的带压缩杆的内燃机增力器,其特征在于,所述组成拉杆(6)的两部分的连接部位分别为拉杆单销孔(16)和拉杆双销孔(17),拉杆单销孔(16)插入拉杆双销孔(17),打入拉杆销轴(11)。

## 带压缩杆的内燃机增力器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种动力装置,更具体地说,就是把燃料燃烧产生的热能转化为机械能的内燃机的一种增力机构。

### 背景技术

[0002] 众所周知,曲轴连杆是目前普遍使用的内燃机上的主要部件,这种内燃机的工作原理是利用与气缸活塞及曲轴曲颈相连的连杆,使气缸活塞的往返运动转变成曲轴的旋转运动,再由曲轴传递动力做功。

[0003] 这种内燃机应用极广,是汽车、轮船等现代交通工具的传统动力,但是由于这种内燃机采用曲轴传递动力,其缺点在使用中不断暴露出来。

[0004] 现有内燃机的活塞通过一个连杆与对应的曲轴颈相连。活塞在汽缸中做往返的直线运动,通过连杆与曲轴相连,两者相互作用,将活塞的直线运动转化成对外做功的圆周运动。其缺点是活塞和曲轴之间的相互作用力的方向总是随着曲轴的旋转而改变,不能保持最佳力矩,不仅浪费了机械能还加剧了机械的损耗,所消耗的功很大,效率低,因此对燃油的浪费也是惊人的。

[0005] 四冲程气缸活塞的连杆对曲轴的作用力受到作用角度变化的限制,因此曲轴的旋转是不够平稳的。

[0006] 现有内燃机能量转换是由缸内气体膨胀压力与活塞组往复惯性力相加的作用合力通过连杆传给曲柄,在曲柄上以切向获得扭矩由曲轴输出。以连杆和垂直方向夹角的变化,其切向力值是变化的,当缸内气体膨胀压力达到最高值,此时连杆和垂直方向夹角为0度,其切向作用力也为0,这就使得现有内燃机曲柄连杆机构不能在全部压缩行程作工,因而能量转换效率不高。

### 发明内容

[0007] 本实用新型所要解决的技术问题就是提供一种机械效率高、解决因为现有内燃机以及曲轴与活塞之间的结构,不能充分利用压缩冲程的动力,造成机械能浪费和机械损耗的问题。

[0008] 为了解决上述技术问题,本实用新型的内燃机所采用的技术解决方案是这样的:

[0009] 一种带压缩杆的内燃机增力器,包括气缸活塞机构和曲柄连杆机构,所述曲柄连杆机构还包括增力器传递机构;其中,所述增力传递机构由连杆5、拉杆6、压缩杆7构成,所述拉杆6为两部分构成,中间用拉杆销轴11铰接;所述拉杆6一端与曲轴小轴15铰接,另一端利用拉杆定位销9铰接固定在曲轴箱壁;

[0010] 所述连杆5与拉杆6通过连杆销轴12铰接,其铰接部位位于曲轴小轴15和拉杆销轴11之间,靠近曲轴小轴15处,连杆5下方设置连杆顶销13;

[0011] 所述压缩杆7设置在拉杆6上方,其一端利用压缩杆定位销8铰接固定在拉杆定位销9上方的曲轴箱壁,另一端为悬浮式,在重力作用下和曲轴小轴15始终保持接触,上行

时,推动所述连杆顶销 13,使连杆 5 上行。

[0012] 所述连杆和曲轴小轴 15 的连接方式采用铰接方式,在铰接孔内采用轴瓦作为内衬。所述压缩杆定位销 8 和拉杆定位销 9 固定在曲轴箱壁上,并位于曲轴箱一侧的加大部位,其中,压缩杆定位销 8 位于拉杆定位销 9 上方。

[0013] 所述拉杆 (6) 在水平上下 60 度范围摆动,所述连杆 (5) 和拉杆 (6) 之间的夹角在 0 度和 60 度之间变化。

[0014] 拉杆 6 由两部分构成,两部分的连接部位分别为拉杆单销孔 16 和拉杆双销孔 17。连接时,拉杆单销孔 16 插入拉杆双销孔 17,打入拉杆销轴 11,增大侧拉力。

[0015] 本实用新型具有了以下优点:

[0016] 改善活塞与曲轴之间相互作用,在整个工作循环中,旋转力距保持最佳状态,减少了机械损耗,提高了现有内燃机的燃烧效率和机械效率 20% 以上;

[0017] 机械运转稳定性高,运行平稳、大大延长了使用寿命;

[0018] 结构紧凑,适用于各种多缸柴油和汽油内燃机,还适用于空压机。

[0019] 对传统的结构改动小,加工容易,节约成本

#### 附图说明

[0020] 图 1 显示进气冲程结束,活塞处于下止点;

[0021] 图 2 显示压缩冲程,活塞处于气缸之间的上行状态;

[0022] 图 3 显示压缩冲程结束,活塞处于上止点,进入燃烧冲程;

[0023] 图 4 显示燃烧冲程状态,活塞处于气缸之间的下行状态;

[0024] 图 5 是拉杆分解图。

[0025] 图中

[0026]	1 进气门	10 气缸
[0027]	2 排气门	11 拉杆销轴
[0028]	3 火花塞	12 连杆销轴
[0029]	4 活塞	13 连杆顶销
[0030]	5 连杆	14 压缩杆滑动面
[0031]	6 拉杆	15 曲轴小轴
[0032]	7 压缩杆	16 拉杆单销孔
[0033]	8 压缩杆定位销	17 拉杆双销孔
[0034]	9 拉杆定位销	

#### 具体实施方式

[0035] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,以下结合具体实施例,对本发明进一步详细说明。

[0036] 图 1- 图 4 说明了本实用新型的结构和工作原理,如图所示,本内燃机为活塞式内燃机,而且大部分结构和传统的内燃机结构相同,包括:进气门 1、排气门 2 和火花塞 3 组成进排气点火系统;气缸 10 和活塞 4 组成气缸活塞系统,增力器传递机构和曲轴 16 构成曲柄连杆机构,完成将活塞的上下直线运动和曲轴 16 的旋转运动的动力转换。本实用新型的特

点在于用一套增力传递机构替换原来的单一连杆,同时根据增力传递机构结构和工作的需要,在现有的曲轴箱一侧加大,从截面看,形成一个矩形,增大了曲轴箱该侧的空间。

[0037] 该增力传递机构由连杆 5、拉杆 6、压缩杆 7 构成,其中,拉杆 6 为两部分构成,中间用拉杆销轴 11 铰接;拉杆 6 一端与曲轴小轴 15 铰接,采用传统的连杆和曲轴轴颈的连接方式,在铰接孔内采用轴瓦作为内衬,另一端利用拉杆定位销 9 铰接固定在加大的曲轴箱壁。

[0038] 连杆 5 与拉杆 6 通过连杆销轴 12 铰接,其铰接部位位于曲轴小轴 15 和拉杆销轴 11,靠近曲轴小轴 15 的地方,连杆 5 下方适当部位设置连杆顶销 13。

[0039] 压缩杆 7 设置在拉杆 6 上方,其一端利用压缩杆定位销 8 铰接固定在拉杆定位销 9 上方的曲轴箱壁,另一端为悬浮式,在重力作用下和曲轴小轴 15 始终保持接触,压缩杆 7 和曲轴小轴 15 的接触面为压缩杆滑动面 14,其具有耐磨性能好且摩擦系数低。压缩杆 7 在曲轴小轴 15 作用下,向上行时推动连杆顶销 13,使连杆 5 上行。

[0040] 图 1 显示进气冲程结束,此时,活塞 4 处于下止点,在进气过程中进气门 1 始终处于打开的状态。此时,由于曲轴 16 的转动惯性的作用,曲轴继续旋转,带动增力器传递机构的拉杆 6 越过下止点,开始上行。由于压缩杆 7 和曲轴小轴 15 始终保持接触,在曲轴作用下上行,进一步通过连杆顶销 3,推动连杆 5 上行,活塞 4 压缩可燃气。

[0041] 图 2 显示压缩冲程,此时活塞处于气缸之间的上行状态;在曲轴小轴 15 的带动下,压缩杆 7 继续上行,拉杆 5 上行,推动活塞 4 继续压缩可燃气,同时,推动与曲轴小轴 15 铰接的拉杆 6 的一端绕曲轴轴颈旋转,另一端由于拉杆销轴 11 的作用,上下摆动;此时,进气门 1 和排气门 2 均处于关闭状态,活塞 4 上行压缩可燃气体,完成压缩冲程。

[0042] 图 3 显示压缩冲程结束,活塞处于上止点,气体压缩为最大值,火花塞 3 点火,可燃气体燃烧推动活塞 4 下行。此时,由于连杆 5 的下端铰接点处于拉杆 6 中部接近曲轴小轴 15,造成其与垂直方向偏离一个角度,连杆 5 的作用力通过拉杆 6 传递到曲轴小轴 15 的轴颈,该推动力产生水平分力,该水平分力驱动曲轴小轴 15 旋转。

[0043] 图 4 显示燃烧冲程状态,活塞处于气缸之间的下行状态。此时,拉杆 6 传递到曲轴小轴 15 的推动力产生垂直向下的分力,该垂直分力继续驱动曲轴小轴 15 旋转。

[0044] 图 5 是拉杆分解图。如图所示,拉杆 6 由两部分构成,两部分的连接部位分别为拉杆单销孔 16 和拉杆双销孔 17。连接时,拉杆单销孔 16 插入拉杆双销孔 17,打入拉杆销轴 11;该结构使拉杆 6 向下弯曲时,两部分结构的夹角变小,增大侧拉力。

[0045] 根据传统的曲柄连杆机构,在气体压缩到最大时,活塞处于上止点,连杆处于垂直方向,此时点火,活塞下行推力对曲轴轴颈的水平分力为零。也就是说,当可燃气体燃烧爆发力最大的时候,对曲轴轴颈的旋转作用力为零。因此,通常点火时间要延迟一个时间,此时,气体已经不是处于最大压缩状态,必然要降低燃烧效率。

[0046] 在本技术方案,活塞 4 从上止点到下止点的整个过程中,拉杆 6 在水平上下 60 度范围摆动,牵动连杆 5 和拉杆 6 之间的夹角在 0 度和 60 度之间变化。在活塞 4 处于上止点,连杆 5 仍然能够对曲轴轴颈产生较大的旋转作用力,因此,在压缩过程活塞到达上止点时即可点火,可燃气体燃烧推动活塞下行;增设压缩杆 7 能够实现将曲轴轴颈产生的惯性力矩轻巧地将活塞 4 推入压缩状态,完成压缩冲程,并能最大限度的提高压缩比,其工作特点是压缩杆 7 只能将活塞 4 推到上止点,随后自动脱离与连杆顶销 13 的接触,以便再次循环做功。

[0047] 如上分析,本增力传递机构即可对曲轴轴颈产生较大旋转作用力。本技术方案在整个作工行程充分利用了可燃气体燃烧形成的压力,并将其充分转化为推动曲轴轴颈旋转的动力,使燃烧效率大大提高,发动机运行更加平稳。

[0048] 以上所述的具体实施例,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步的详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施例而已,并不用于限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

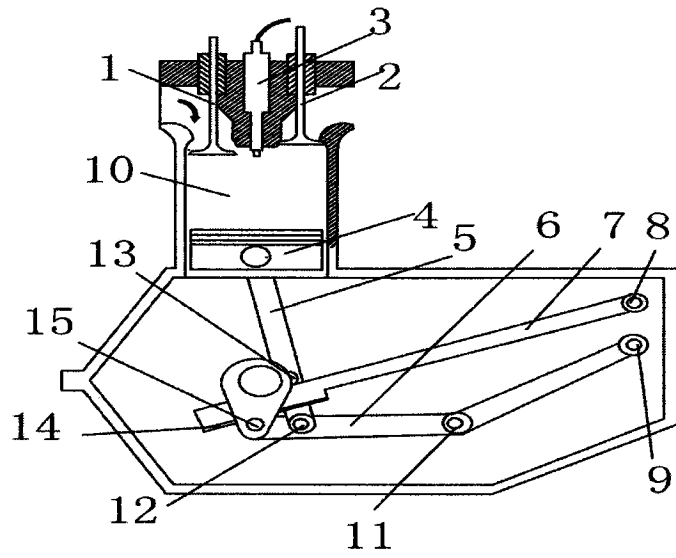


图 1

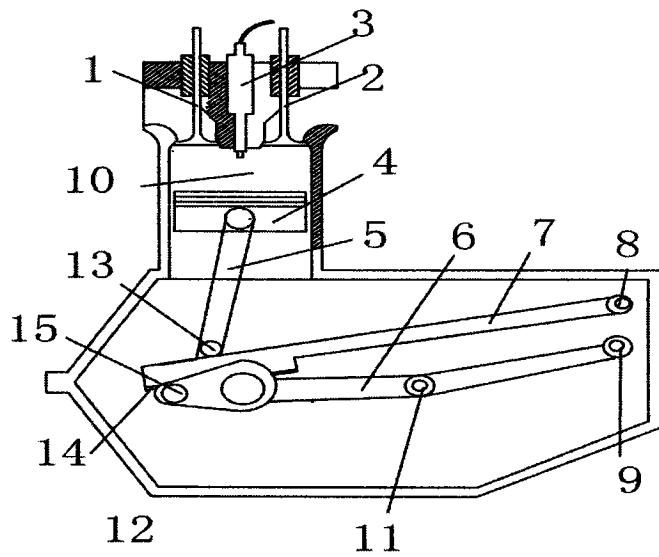


图 2

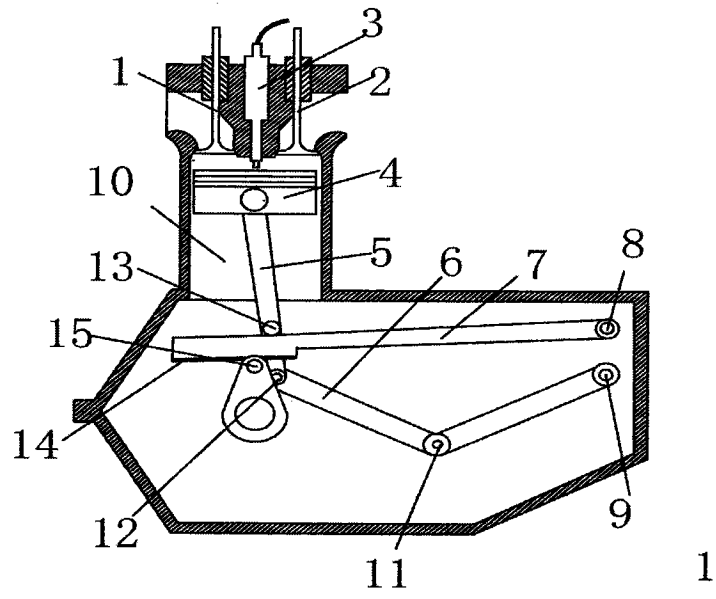


图 3

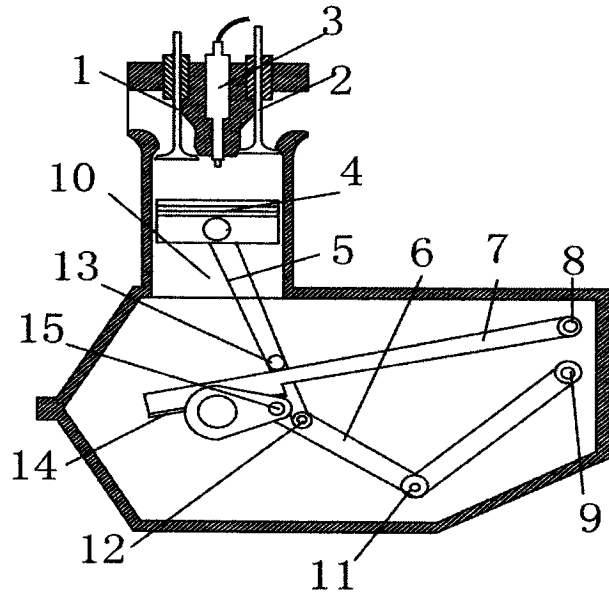


图 4



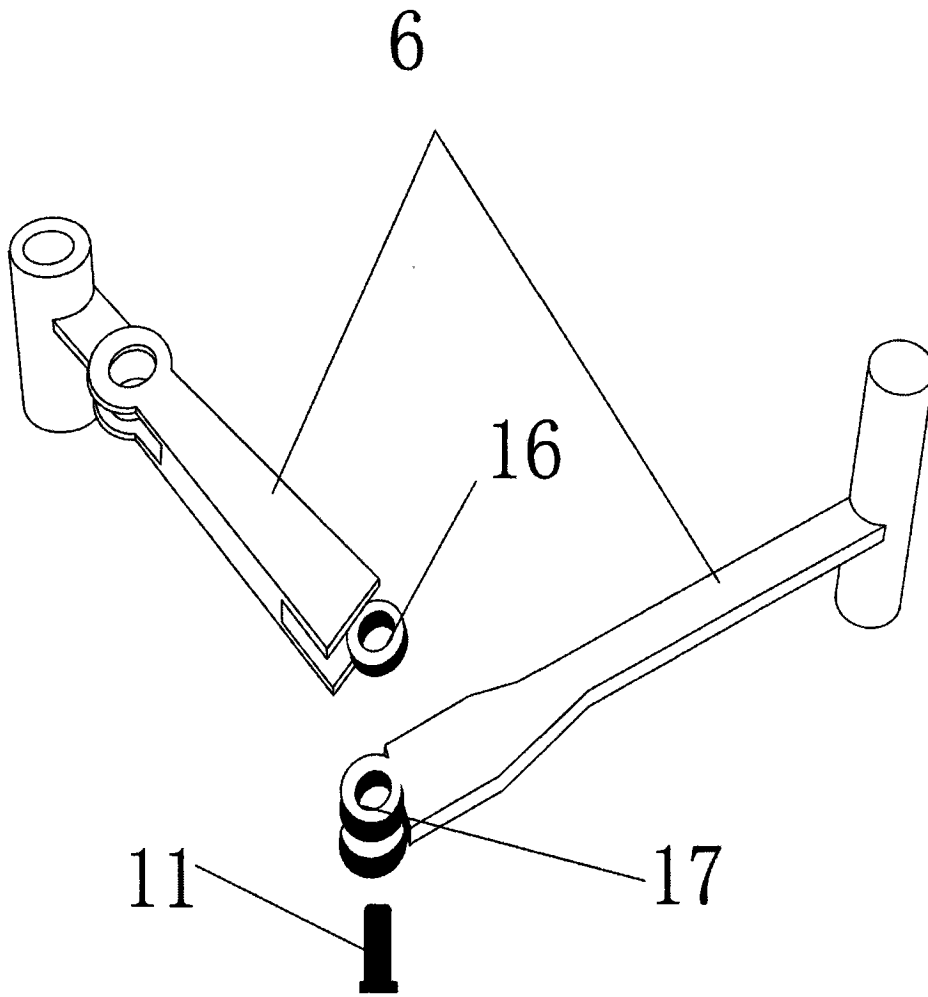


图 5