



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105971727 A

(43)申请公布日 2016.09.28

(21)申请号 201610574072.6

(22)申请日 2016.07.19

(71)申请人 白保忠

地址 050000 河北省石家庄市长安区高营
镇东古城村城改路3号

(72)发明人 白保忠

(51)Int.Cl.

F02B 75/40(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

同步活塞内燃机

(57)摘要

一种使燃料在机器内部燃烧,将其放出的热能转换为动力的多缸往复活塞式内燃机,没有连杆、曲轴和飞轮机构,气缸两两相对,所有的活塞联结成整体,任意两个活塞的相对位置在任何时间都固定不变,所有的活塞同步进行直线往复运动,活塞产生的变力矩通过齿条齿轮和非圆齿轮调整为恒定力矩往复运动输出,体积轻巧,机械效率高。

1. 一种多缸往复式内燃机, 其特征在于其所有的活塞联结成整体、任意两个活塞的相对位置在任何时间都固定不变。

同步活塞内燃机

技术领域

[0001] 同步活塞内燃机是一种将液体或气体燃料与空气混合后,在汽缸内部燃烧,将部分热能转换为机械功向外输出的原动机。

背景技术

[0002] 一、内燃机是一种使燃料在机器内部燃烧,将其放出的热能转换为动力的热力发动机,包括活塞式和旋转叶轮式等,其中以往复活塞式内燃机最为普遍。

[0003] 传统往复活塞式内燃机由气缸和活塞、曲柄连杆飞轮、配气、燃料供给、润滑、冷却、点火、起动等系统组成。工作循环由进气、压缩、做功、排气过程组成。其活塞各自独立活络连接在曲轴上,按次序异步运动推动连杆、曲轴和飞轮,飞轮将活塞产生的周期性变化力矩适时的吸收释放,使曲轴输出恒定的旋转力矩。连杆和曲轴在运动时会产生侧向分力和惯性损失并振动,这一特性使其机构复杂,笨重,机械摩擦功率损失增加,各项损失的大概比例为:1机械摩擦损失占整机机械损失功率的60%。2活塞连杆组和气缸的摩擦损失功率占整机损失功率的30%,占机械摩擦损失功率的50%。3曲轴、凸轮轴、附件箱轴的机械摩擦损失功率占整机机械损失功率的26%。传统往复活塞式内燃机的有效功率在30%-40%左右。

[0004] 二、非圆齿轮也叫异型齿轮,是分度曲面不是旋转曲面的齿轮,非圆齿轮在啮合过程中,其瞬时角速度比和瞬时传动比按设定的运动参数变化,实现变力矩传动。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种没有连杆、曲轴和飞轮机构的往复活塞式内燃机,从而减少机械摩擦损失,提高内燃机的机械效率。

[0006] 本发明要解决上述技术问题所采用的技术方案是这样的:

[0007] 同步活塞内燃机的结构及特点:将两个气缸的开口端相对、中心轴线重合在一条直线上安装,中间留出大于活塞行程的距离,两个活塞分别在各自气缸的上止点和下止点位置时,将两个活塞固定联结成整体,使两个活塞的相对位置在任何时间都固定不变,就构成一台二冲程同步活塞内燃机主体架构。两台二冲程同步活塞内燃机中心轴线重合在一条直线上串联安装,中间留有气门安装距离,在相邻两个活塞分别在各自气缸的上止点和下止点位置时把所有活塞固定联结成整体,使任意两个活塞的相对位置在任何时间都固定不变,就构成一台四冲程同步活塞内燃机主体架构。当同步活塞内燃机一个活塞在做功行程时,同步联动其他活塞完成其他气缸进气、压缩、排气等行程。活塞输出的变化力矩通过齿条齿轮传递给非圆齿轮组调整为恒定力矩再由另一组齿条齿轮直线往复输出。

[0008] 同步活塞内燃机的功率输出形式有以下方案:1.推拉直线发电机转化为电能。2.经由往复式气泵(液压泵)转化成压力势能再推动气马达(液压马达)输出旋转力矩。3.推动装有单向轴承的齿轮使齿轮轴输出间歇性旋转力矩。4.经由齿轮减速增加行程推拉直线往复设备如液压缸、刨床等。

[0009] 同步活塞内燃机的技术改进有以下方面:1.同步活塞内燃机只做直线运动,力的方向和运动方向始终一致,机械传动效率最高。2.由于去除了连杆、曲轴,侧向分力不复存在,活塞和缸壁的摩擦力降至最小。3.曲轴、凸轮轴、附件箱轴的机械摩擦损失得到完全消除。4.所有活塞同步联动使活塞惯性力得到利用。5.连杆机械强度和惯性的取舍问题不复存在,很容易延长活塞的行程提高压缩比,大压缩比使燃烧室里的氧气增加,燃料燃烧充分从而提高热效率而且降低废气中的有害物含量。6.活塞重量和机械强度的取舍问题不复存在,活塞可以采用和气缸相同的材质,同材质降低因膨胀系数不同致使活塞抱死的可能性,活塞气缸同质同胀为提高气缸温度提供条件,更高的缸温可降低高温燃气的散热损失。7.由于消除了活塞连杆和曲轴形成的惯性振动,机架轻量化设计且去掉了飞轮,整机重量缩减。8.和连杆、曲轴相比直线运动所需零件易于制造加工并实现高精度,内燃机制造成本降低寿命延长。

[0010] 在形状构造及其结合上,本发明的同步活塞内燃机与最接近的现有技术共有的技术特征是:有传统往复活塞式内燃机相似的气缸和活塞、配气、燃料供给、润滑、冷却、点火、起动系统。工作循环同样由进气、压缩、做功、排气过程组成。

[0011] 在形状构造及其结合上,本发明的同步活塞内燃机与最接近的现有技术不同的技术特征是:

[0012] 1活塞安装结构不同:传统往复活塞式内燃机的各个活塞分别独立活络连接在动力输出机构上,按次序异步运动,任意两个活塞的相对位置在随时变化;同步活塞内燃机所有的活塞与动力输出机构固定联结成整体,所有的活塞同步运动,任意两个活塞的相对位置在任何时间都固定不变。

[0013] 2力矩调整结构及功率输出方向不同:传统往复活塞式内燃机活塞产生的变化力矩通过连杆曲轴经由飞轮调整输出旋转力矩。同步活塞内燃机活塞产生的变化力矩经由齿条齿轮和非圆齿轮调整输出直线往复力矩。

[0014] 本发明的有益效果是:

[0015] 降低内燃机的制造成本和燃油消耗,提高其使用寿命和机械效率。

附图说明

[0016] 工作循环过程:

[0017] 第一个行程见图1:

[0018] 1号气缸做功,2号气缸压缩、3号气缸吸气,4号气缸排气。

[0019] 第二个行程见图2:

[0020] 1号气缸排气,2号气缸做功,3号气缸压缩,4号气缸吸气。

[0021] 第三个行程见图3:

[0022] 1号气缸吸气,2号气缸排气、3号气缸做功,4号气缸压缩。

[0023] 第四个行程见图4:

[0024] 1号气缸压缩,2号气缸吸气、3号气缸排气,4号气缸做功。完成一个工作循环。

具体实施方式

[0025] 本发明的同步活塞内燃机的优化实施方式是这样的:将两个气缸的开口端相对、

中心轴线重合在一条直线上安装,中间留出大于活塞行程的距离,组成一个气缸组,将两个气缸组中心轴线重合在一条直线上串联安装中间留有气门安装距离,在相邻两个活塞分别在各自气缸的上止点和下止点位置时把所有活塞与力矩输出齿条固定联结成整体,使任意两个活塞的相对位置在任何时间都固定不变,安装对应的配气、燃料供给、润滑、冷却、点火、起动、力矩调整系统,就组成一台四冲程同步活塞内燃机。

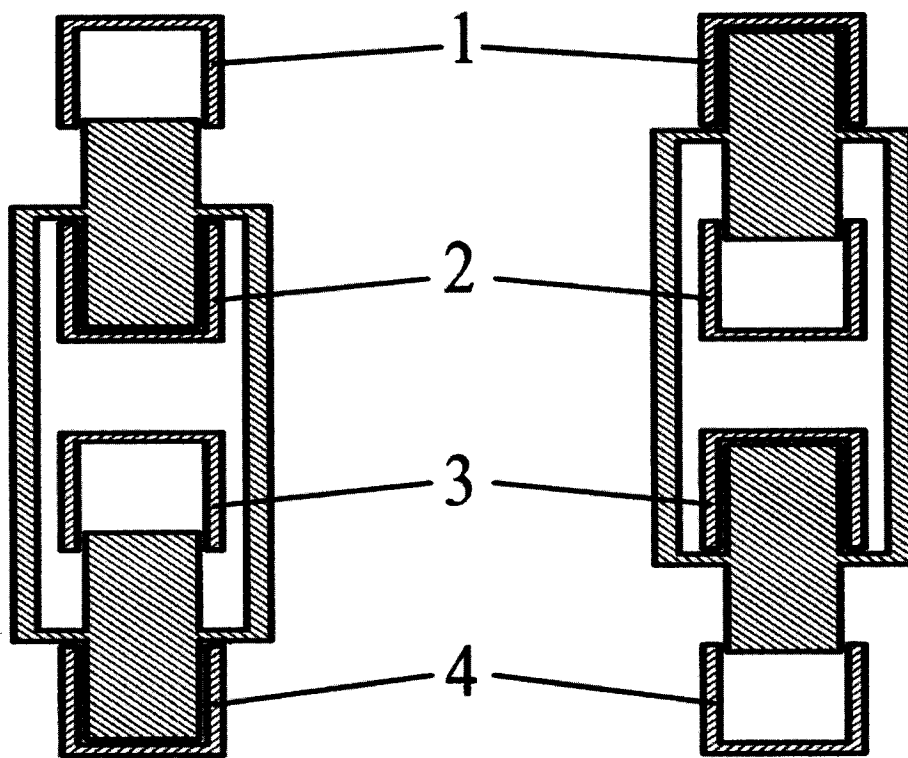


图 1

图 2

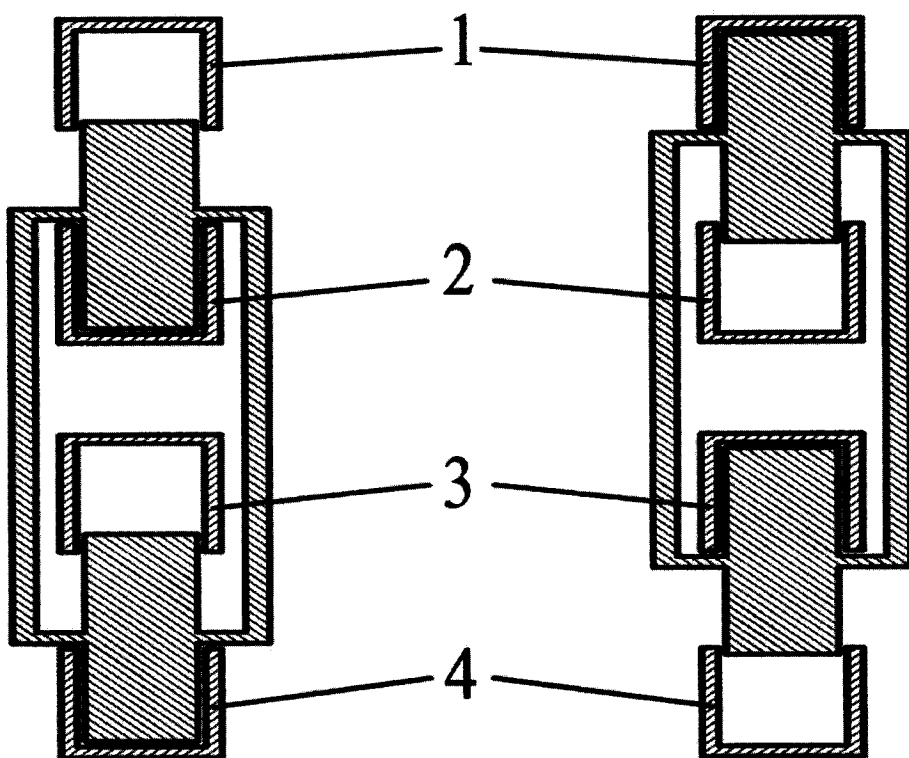


图 3

图 4