



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03143237.9

[43] 公开日 2005年2月16日

[11] 公开号 CN 1580515A

[22] 申请日 2003.8.6 [21] 申请号 03143237.9

[71] 申请人 张胜利

地址 050021 河北省石家庄青园街369号

[72] 发明人 张胜利

[74] 专利代理机构 石家庄新世纪专利事务有限公司

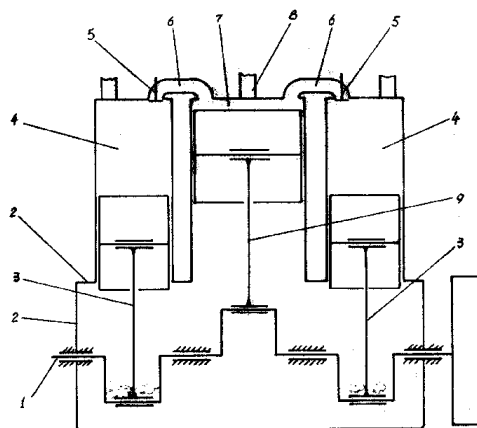
代理人 董金国

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

[54] 发明名称 二次膨胀活塞式内燃机

[57] 摘要

本发明涉及一种二次膨胀活塞式内燃机，属于燃烧发动机技术领域，本案所要解决的技术问题是提供一种能够利用排气余能的热效率高、节约能源的二次膨胀活塞式内燃机，其方案是：一种二次膨胀活塞式内燃机，它包括机体、设于机体上的气缸、曲柄连杆机构和进、排气管，所说机体上设有二次膨胀缸，二次膨胀缸的连杆与气缸连杆共曲轴，气缸的排气管与二次膨胀缸的进气管共管，二次膨胀缸的总容积是气缸总容积的1.1-3.5倍，本二次膨胀活塞式内燃机是汽车、拖拉机、船舶等的动力装置。



1、一种二次膨胀活塞式内燃机，它包括机体、设于机体上的气缸、曲柄连杆机构和进、排气管，其特征是所说机体（2）上设有二次膨胀缸（7），二次膨胀缸（7）的连杆（9）与气缸（4）连杆（3）共曲轴（1），气缸（4）的排气管与二次膨胀缸（7）的进气管共管（6），二次膨胀缸（7）的总容积是气缸（4）总容积的1.1—3.5倍。

2、根据权利要求1所述的二次膨胀活塞式内燃机，其特征是所说二次膨胀缸（7）设有二个进气管，二个进气管各与一个气缸（4）的排气管共管（6）。

3、根据权利要求1、2所述的二次膨胀活塞式内燃机，其特征是所说二次膨胀缸（7）设有一个排气管（8）。

4、根据权利要求1、2所述的二次膨胀活塞式内燃机，其特征是所说二次膨胀缸（7）设有二个排气管（8）。

二次膨胀活塞式内燃机

技术领域

本发明涉及一种二次膨胀活塞式内燃机，属于燃烧发动机技术领域。

背景技术

长期以来，四行程内燃机一直存在这样一个问题，即在做功行程阶段，高温、高压的膨胀气体还没有来得及充分做功，就被下一个排气行程阶段的活塞排挤，从排气门排出气缸外，造成大量的能量损失。在上海科学技术出版社 1998 年 9 月出版的“特种发动机原理与结构”一书中，从以 7RND90 型柴油机为例的热平衡分析的热流图和焓流图中可以看到，排气损失的燃料热量达 26.05%，排气损失占燃料焓值的 10.19%，并且文中提到，较高温度排气带走的热量品质也较高，所以充分利用排气余能是有价值的、合理的。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是提供一种能够利用排气余能的热效率高节约能源的二次膨胀活塞式内燃机。

解决上述技术问题所采用的技术方案如下：

一种二次膨胀活塞式内燃机，它是在原内燃机基础上的改进，它包括机体、设于机体上的气缸、曲柄连杆机构和进、排气管，所说机体上设有二次膨胀缸，二次膨胀缸的连杆与气缸连杆共曲轴，气缸的

排气管与二次膨胀缸的进气管共管，二次膨胀缸的总容积是气缸总容积的 1.1—3.5 倍。

上述二次膨胀活塞式内燃机，所说二次膨胀缸设有二个进气管。二个进气管各与一个气缸的排气管共管。

上述二次膨胀活塞式内燃机，所说二次膨胀缸设有一个排气管。

上述二次膨胀活塞式内燃机，所说二次膨胀缸设有二个排气管。

下面以两个气缸和一个具有两个进气门、一个排气门的二次膨胀缸构成的本机为例，将其工作次序列表如下：

曲轴转角	汽缸 I			二次膨胀缸				气缸 II		
	行程	进气门	排气门	行程	进气门 I	排气门	进气门 II	排气门	进气门	行程
0°—180°	作功行程	关	关	排气行程	关	开	关	关	开	进气行程
180°—360°	排气行程	关	开	作功行程	开	关	关	关	关	压缩行程
360°—540°	进气行程	开	关	排气行程	关	开	关	关	关	作功行程
540°—720°	压缩行程	关	关	作功行程	关	关	开	开	关	排气行程

由表中可以看出，曲轴每转两圈，两个气缸各作功一次，二次膨胀缸则作功两次。这是因为本机的二次膨胀缸只有进气作功行程和排气行程，且二次膨胀缸所进的气是气缸的排气行程阶段排出的气体。故本机虽然可以采用一个气缸配置一个二次膨胀缸的结构形式，但在四冲程发动机中使用不经济，因为这样的结构形式，曲柄转两圈二次膨胀缸只作功一次。如果每两个气缸配置一个二次膨胀缸，这样可以实现本机在运行过程中，曲轴每转一圈，二次膨胀缸则作功一次。

本机因设置有二次膨胀缸，它的机体应在原发动机机体的基础上，相应的改变结构尺寸，另外，根据二次膨胀缸设置一个排气门或

两个排气门的具体情况，其供给系中的配气机构也应在原发动机的配气机构的基础上进行相应的改动。其他如曲柄连杆机构、润滑系、冷却系、起动装置等与原发动机相同或类似。

本发明所提供的二次膨胀活塞式内燃机，因其采用了二次膨胀缸，可使原气缸在排气行程阶段排出的燃烧后的废气进行二次膨胀做功，故本机的热效率高、节约能源，噪音小。本二次膨胀活塞式内燃机是汽车、拖拉机、船舶等的动力装置。

附图说明

图 1 是本二次膨胀活塞式内燃机的一种实施例简图。

具体实施方式

下面将结合实施例对本发明作进一步详述：

参见附图，本发明所提供的二次膨胀活塞式内燃机包括机体、设于机体上的气缸、曲柄连杆机构和进、排气管，所述机体 2 上设有二次膨胀缸 7，二次膨胀缸 7 的连杆 9 与气缸 4 连杆 3 共曲轴 1，气缸 4 的排气管与二次膨胀缸 7 的进气管共管 6，二次膨胀缸 7 的总容积是气缸 4 总容积的 1.1—3.5 倍。较大容积的二次膨胀缸不仅有利于减少气缸 4 的排气阻力，且有助于气缸排出的燃烧后的废气充分膨胀做功。

图中所示，二次膨胀缸 7 设有二个进气管，二个进气管各与一个气缸 4 的排气管共管。二次膨胀缸 7 可设有一个排气管 8，也可设有二个排气管 8。二次膨胀缸 7 应设独立的排气系统。

图中所示，二次膨胀缸 7 的进气可与气缸 4 的排气共用一个排气

门5。另外，二次膨胀缸7的进气行程应与气缸4排气提前量保持同步，即二次膨胀缸7的活塞应在气缸4的排气门打开的同时到达上止点。

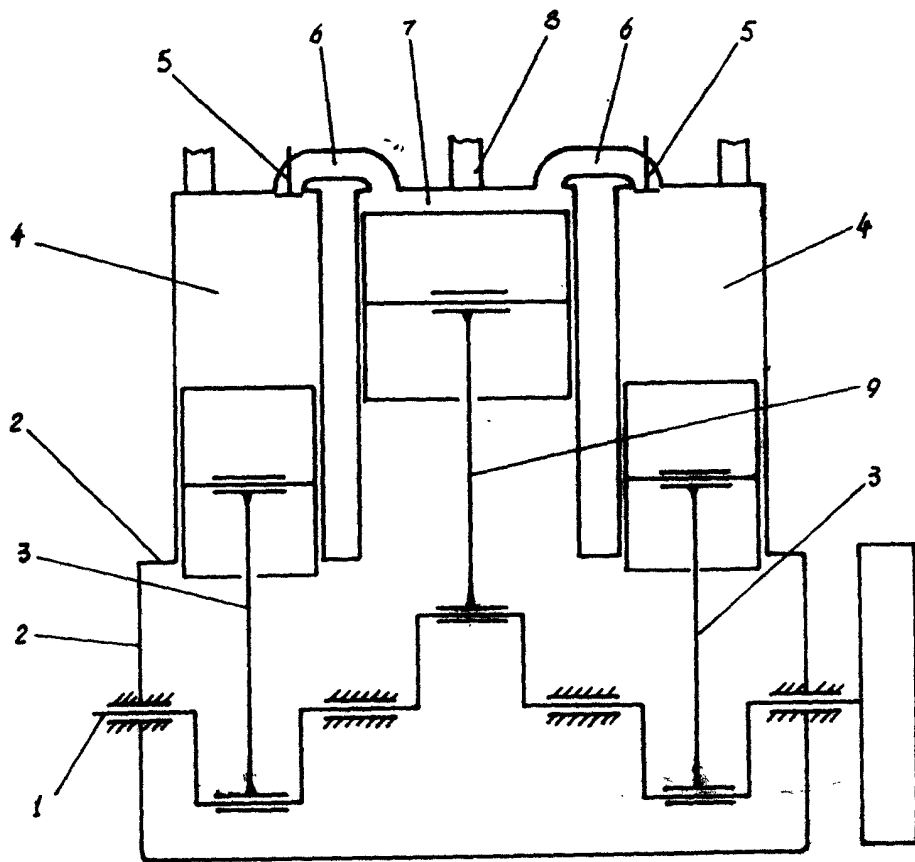


图 1