



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105020002 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 04

(21) 申请号 201510465046. 5

(22) 申请日 2015. 08. 03

(71) 申请人 湖州新奥利吸附材料有限公司

地址 313000 浙江省湖州市南浔区菱湖镇山塘村西湾士山湖州新奥利吸附材料有限公司

(72) 发明人 徐树成

(74) 专利代理机构 湖州金卫知识产权代理事务所(普通合伙) 33232

代理人 裴金华

(51) Int. Cl.

F02B 33/02(2006. 01)

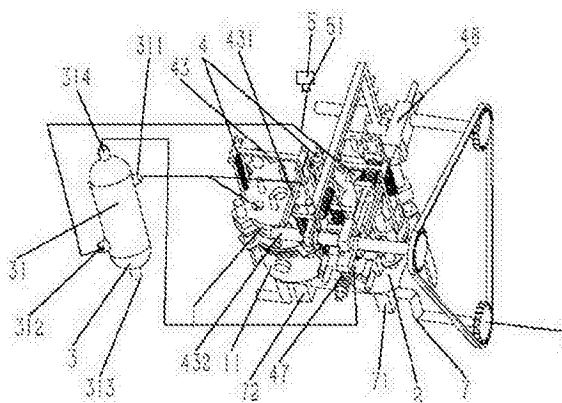
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

内燃机的借力压缩缸

(57) 摘要

本发明涉及一种内燃机的借力压缩缸,属于内燃机技术领域。内燃机的借力压缩缸包括第一汽缸、第二汽缸、连接所述第一汽缸和第二汽缸的控温装置、气门装置和曲轴,所述第一汽缸内设有第一活塞,所述第二汽缸内设有第二活塞,所述气门装置包括设置在所述第一汽缸的进气门、设置在所述第二汽缸的排气门以及进气门和排气门的气门控制装置,所述曲轴设有连杆机构,所述第一活塞和第二活塞通过所述第一连杆机构和第二连杆机构连接至曲轴,所述第一汽缸用于吸气和压缩冲程,所述第二汽缸用于燃烧和排气冲程。该内燃机的借力压缩缸将空气的压缩过程和燃烧过程分由不同的气缸完成,且第一气缸借力第二气缸,提高了内燃机的能量利用率,结构简单。



1. 内燃机的借力压缩缸,其特征在于:包括第一汽缸(1)、第二汽缸(2)、连接所述第一汽缸和第二汽缸的控温装置(3)、气门装置(4)和曲轴(7),所述第一汽缸(1)内设有第一活塞(11),所述第二汽缸内设有第二活塞(21),所述气门装置(4)包括设置在所述第一汽缸(1)的进气门(41)、设置在所述第二汽缸(2)的排气门(42)以及进气门和排气门的气门控制装置(43),所述曲轴(7)设有连杆机构(71),所述第一活塞(11)和第二活塞(21)通过所述第一连杆机构和第二连杆机构连接至曲轴(7),所述第一汽缸用于吸气和压缩冲程,所述第二汽缸用于燃烧和排气冲程。

2. 根据权利要求1所述的内燃机的借力压缩缸,其特征在于:所述曲轴(7)上还设有轴颈(72),所述第一汽缸和第二汽缸组成一个单元体,所述单元体设置在同一所述轴颈(72)上。

3. 根据权利要求1所述的内燃机的借力压缩缸,其特征在于:所述第一汽缸(1)还包括第一缸头(12)和第一缸盖(13),所述第一缸头底部设有锥形槽口(121),其与所述第一缸盖形成储气室(14),所述储气室设有用于防止压缩气体回流的止回结构(15),所述止回结构有布置在所述槽口的止回塞(151)构成。

4. 根据权利要求1所述的内燃机的借力压缩缸,其特征在于:所述第二汽缸(2)还包括第二缸头(22)和第二缸盖(23),所述第二缸头与所述第二缸盖形成燃烧室(24),所述第二活塞设于所述燃烧室中。

5. 根据权利要求1所述的内燃机的借力压缩缸,其特征在于:所述进气门和排气门的气门控制结构(43)包括设置在所述气门的摆动机构(431)和设置在所述摆动机构的凸轮机构(432),所述凸轮机构(432)使所述摆动机构摆动,实现进气门和排气门的开闭。

6. 根据权利要求1所述的内燃机的借力压缩缸,其特征在于:所述的控温装置(3)包括用于调节温度的热交换器(31),所述热交换器设有压缩气进气口(311),压缩气出气口(312),进水口(313),蒸汽出气口(314),所述压缩气进气口(311)与所述第一汽缸(1)连通,所述压缩气出气口(312)与所述燃烧室连通形成燃气进气通道(32),所述进水口(313)与水通道连通,所述蒸汽出气口(314)与所述燃烧室连通形成蒸汽进气通道(33)。

7. 根据权利要求1或5所述的内燃机的借力压缩缸,其特征在于:还包括燃料装置(5),所述燃料装置(5)包括连通所述压缩气进气通道的喷料装置(51),所述喷料装置喷出的燃料与压缩气混合。

8. 根据权利要求1或5所述的内燃机的借力压缩缸,其特征在于:所述气门装置(4)还包括设置在所述燃气进气通道(32)内的燃气进气门(44)、设置在所述蒸汽进气通道(33)内的蒸汽进气门(45)、燃气进气门控制装置(46)以及蒸汽进气门控制装置(47),所述燃气进气门控制装置控制所述燃气进气门的开闭,所述蒸汽进气门控制装置控制所述蒸汽进气门的开闭。

9. 根据权利要求1或2所述的内燃机的借力压缩缸,其特征在于:还包括点火装置(6),所述点火设置包括若干设于所述第二缸盖(23)顶部的火花塞(61)。

10. 根据权利要求1所述的内燃机的借力压缩缸,其特征在于:所述第一汽缸的内部容积大于所述第二汽缸内部容积。

内燃机的借力压缩缸

技术领域

[0001] 本发明涉及内燃机技术领域,具体涉及一种内燃机的借力压缩缸。

背景技术

[0002] 内燃机问世已有 100 多年,而目前普遍使用的内燃机包括一个或多个气缸。每个气缸包括实施四个冲程的活塞,这四个冲程统称为进气、压缩、燃烧 / 驱动和排气冲程,它们一起形成传统活塞的一个循环。故而传统的内燃机的气缸都是主动的,推动曲轴后直接输出,能量消耗较大。

[0003] 申请公开号 CN103967587A 公开的一种分缸式二级压缩发动机,该分缸式二级压缩发动机是由压缩机与燃气气动马达组成的发动机,也未能利用其部分能量。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决上述问题,提高内燃机的能量利用率,故提供一种内燃机的借力压缩缸。

[0005] 本发明解决上述问题的技术方案如下:

本发明,包括第一汽缸、第二汽缸、连接第一汽缸和第二汽缸的控温装置、气门装置和曲轴,第一汽缸内设有第一活塞,第二汽缸内设有第二活塞,气门装置包括设置在第一汽缸的进气门、设置在第二汽缸的排气门以及进气门和排气门的气门控制装置,曲轴设有若干连杆机构,第一活塞和第二活塞通过连杆机构连接至曲轴,第一汽缸用于吸气和压缩冲程,第二汽缸用于燃烧和排气冲程。

[0006] 作为优选,曲轴上还设有不同的轴颈,第一汽缸和第二汽缸组成一个单元体,单元体设置在同一轴颈上。

[0007] 作为优选,第一汽缸还包括第一缸头和第一缸盖,第一缸头底部设有锥形槽口,其与第一缸盖形成储气室,储气室设有用于防止压缩气体回流的止回结构,止回结构有布置在槽口的止回塞构成。

[0008] 作为优选,第二汽缸还包括第二缸头和第二缸盖,第二缸头与第二缸盖形成燃烧室,第二活塞设于燃烧室中。

[0009] 作为优选,进气门和排气门的气门控制结构包括设置在气门的摆动机构和设置在摆动机构的凸轮机构,凸轮机构的旋转使摆动机构带动气门的开闭。

[0010] 作为优选,控温装置包括用于调节温度的热交换器,热交换器设有压缩气进气口,压缩气出气口,进水口,蒸汽出气口,压缩气进气口与第一汽缸连通,压缩气出气口与所述燃烧室连通形成压缩气进气通道,进水口与水通道连通,蒸汽出气口与燃烧室连通形成蒸汽进气通道。

[0011] 作为优选,还包括燃料装置,燃料装置包括连通压缩气进气通道的喷料装置,喷料装置喷出的燃料与压缩气混合。

[0012] 作为优选,气门装置还包括设置在压缩气进气通道内的燃气进气门、设置在蒸汽

进气通道内的蒸汽进气门、燃气进气门控制装置以及蒸汽进气门控制装置,燃气进气门控制装置控制燃气进气门的开闭,蒸汽进气门控制装置控制蒸汽进气门的开闭。

[0013] 作为优选,还包括点火装置,点火设置包括若干设于第二缸盖顶部的火花塞。

[0014] 作为优选,第一汽缸的内部容积大于第二汽缸内部容积。

[0015] 综上所述,本发明具有以下有益效果:

1. 本发明的内燃机的借力压缩缸结构简单,操作方便,因为该结构均容易被制造,各个部件之间的配合关系也容易实现;

2. 本发明的内燃机的借力压缩缸能得到较高的压缩比,因为第一汽缸的容积大于第二汽缸的容积;

3. 本发明的内燃机的借力压缩缸能显著提高能量的利用率,因为燃烧后的气体推动第二活塞运动时,第二活塞作用曲轴转动,在曲轴的转动下,第一活塞也跟着进行滑动;

4. 本发明的内燃机的借力压缩缸能减少废气的排放,更加环保,因为排出的气体有一部分又被第一汽缸吸入,故减少了废气的排放;

5. 本发明的内燃机的借力压缩缸能延长内燃机的使用寿命,更加经济。

附图说明

[0016] 图 1 种内燃机的借力压缩缸的结构示意图;

图 2 为第一汽缸的结构示意图;

图 3 为第二汽缸的结构示意图;

图 4 为第二汽缸的分体示意图;

图 5 为气门装置的部分结构示意图;

图 6 为第二缸头的结构示意图;

图中,1- 第一汽缸、11- 第一活塞、12- 第一缸头、121- 槽口、13- 第一缸盖、131- 出气口、132- 出油口、14- 储气室、15- 止回结构、151- 止回塞,2- 第二汽缸、21- 第二活塞、22- 第二缸头、23- 第二缸盖、24- 燃烧室、3- 控温装置、31- 热交换器、311- 压缩气进气口、312- 压缩气出气口、313- 进水口、314- 蒸汽进气口、32- 燃气进气通道、33- 蒸汽进气通道、4- 气门装置、41- 进气门、42- 排气门、43- 进气门和排气门的控制装置、431- 摆动机构、4311- 连接机构、4312- 顶杆、44- 燃气进气门、45- 蒸汽进气门、46- 燃气进气门控制装置、461- 推动装置、4611- 油腔、4612- 液压活塞装置、462- 锁止装置、4621- 锁头、4622- 顶杆、4623- 凸轮轴、47- 蒸汽进气门控制装置、471- 连杆、472- 回弹弹簧、48- 气门座、49- 凸轮机构、5- 燃料装置、51- 喷料装置、6- 点火装置、61- 火花塞、7- 曲轴、71- 连杆机构、72- 轴颈、8- 传动机构。

具体实施方式

[0017] 下面将对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0018] 下面结合附图以实施例对本发明进行详细的说明。

[0019] 实施例 1:参考图 1,包括第一汽缸 1、第二汽缸 2、连接第一汽缸和第二汽缸的控温

装置 3、气门装置 4 和曲轴 7, 第一汽缸 1 内设有第一活塞 11, 第二汽缸内设有第二活塞 21, 气门装置 4 包括设置在第一汽缸 1 的进气门 41、设置在第二汽缸 2 的排气门 42 以及进气门和排气门的气门控制装置 43, 曲轴 7 设有若干连杆机构 71, 第一活塞 11 和第二活塞 21 通过连杆机构连接至曲轴 7, 第一汽缸用于吸气和压缩冲程, 第二汽缸用于燃烧和排气冲程。

[0020] 曲轴 7 上还设有不同的轴颈 72, 第一汽缸和第二汽缸组成一个单元体, 单元体设置在同一轴颈 72 上。

[0021] 第一汽缸 1 包括设置在第一汽缸中的第一活塞 11、第一缸头 12 和第一缸盖 13, 第一缸头底部设有锥形槽口 121, 第一缸头 12 和第一缸盖 13 形成储气室 14, 所述储气室内设有用于放置压缩气体回流的止回结构 15, 止回结构由布置在槽口的止回塞 151 构成, 第一缸盖 13 上设有储气室出气口 131 和出油口 132。

[0022] 第二汽缸 2 包括第二活塞 21、第二缸头 22 和第二缸盖 23, 第二缸头 22 与第二缸盖 23 形成燃烧室 24, 第二活塞 21 设置在燃烧室 24 中。

[0023] 控温装置 3 包括用于调整温度的热交换器 31、燃气进气通道 32 以及蒸汽进气通道 33, 热交换器 31 设有压缩气进气口 311、压缩气出气口 312、进水口 313 以及蒸汽出气口 314, 压缩气进气口 311 与储气室 14 连通, 压缩气出气口 312 与燃烧室 24 连通形成燃气进气通道 32, 进水口 313 与水通道连通, 蒸汽出气口 314 与燃烧室连通形成蒸汽进气通道 33。

[0024] 气门装置 4 包括设置在第一汽缸 1 的进气门 41、设置在第二汽缸 2 的排气门 42、进气门和排气门的控制装置 43、燃气进气门 44、蒸汽进气门 45、燃气进气门控制装置 46、蒸汽进气门控制装置 47、气门座 48、凸轮机构 49。

[0025] 进气门和排气门的控制装置 43 包括设置在进气门和排气门的摆动机构 431, 摆动机构 431 包括连接进气门和排气门的连杆机构 4311 以及连接连杆机构的顶杆 4312, 凸轮机构 49 用于驱动顶杆 4312 带动气门进行摆动。

[0026] 燃气进气门 44 设置在燃气进气通道 32 内, 燃气进气门控制装置 46 控制燃气进气门 44 的开关状态, 燃气进气门控制装置 46 包括推动燃气进气门关闭的推动装置 461 以及锁定燃气进气门 44 的锁止装置 462, 推动装置 461 包括设置在第二缸头 22 的油腔 4611 和设置在储气室 14 的液压活塞装置 4612, 锁止装置 462 包括用于锁止燃气进气门 44 的锁头 4621、推动锁头 4621 的顶杆 4622 和驱动顶杆的凸轮轴 4623。

[0027] 蒸汽进气门 45 设置在蒸汽进气通道 33 内, 蒸汽进气门控制装置 47 控制蒸汽进气门的开关状态, 蒸汽进气门控制装置 47 包括连接蒸汽进气门的连杆 471 和设置在连杆外围的回弹弹簧 472。

[0028] 燃料装置 5 包括连通燃气进气通道的喷料装置 51, 喷料装置 51 喷出的燃料在进入燃烧室 24 前与压缩气混合。

[0029] 点火装置 6 包括若干设于第二缸盖 23 顶部的火花塞 61。

[0030] 第一活塞 11 与第二活塞 21 分别通过第一连杆机构 71 和第二连杆机构 72 连接至曲轴 7, 曲轴还设有连接凸轮机构的传动机构 8。

[0031] 第一汽缸 1 的内部容积大于第二汽缸 2 的内部容积。

[0032] 工作时, 第一活塞 11 在第二活塞 21 推动曲轴 7 的作用下在第一汽缸 1 同向同时运动, 当第二活塞 21 在最高处准备向最低处运动时, 进气门和排气门的控制装置 43 控制进气门 41 开启和排气门 42 关闭、燃气进气门控制装置 46 控制燃气进气门 44 关闭、蒸汽进气

门控制装置 47 控制蒸汽进气门 45 关闭,第二气缸 2 准备燃烧,点火后,第二气缸 2 中的燃烧室产生巨大的压力,推动第二活塞 21 在第二气缸 2 中向最低点运动,间接推动曲轴 7 的旋转,进气门和排气门的控制装置 43 控制进气门 41 开启和排气门 42 关闭、燃气进气门控制装置 46 控制燃气进气门 44 关闭,蒸汽进气门控制装置 47 控制蒸汽进气门 45 开启,蒸汽进入燃烧室混合,汽降低了第二气缸中的燃烧温度,降低了对气缸的损耗,在曲轴 7 的作用下,第一活塞 11 也在第一气缸 1 中同时向最低点运动,在第一气缸 1 中,气体通过进气门 41 进入第一气缸 1,第一气缸进行吸气冲程;在第一活塞 11 和第二活塞 21 到达最低点向最高点运动时,进气门和排气门的控制装置 43 控制进气门 41 关闭和排气门 42 开启、燃气进气门控制装置 46 控制燃气进气门 44 开启,蒸汽进气门控制装置 47 控制蒸汽进气门 45 开启,第一活塞 11 对容纳在气缸中的气体进行压缩,压缩至储气室中,第二活塞 21 对第二气缸 2 内燃烧后的废气挤压排出,活塞向最高点,蒸汽进气门控制装置 47 控制蒸汽进气门 45 关闭,当第一、第二活塞临近最高点时,由于储气室的压缩气体气压高,燃烧室的气压低,使得储气室的气体经过控温装置 3 中的热交换器流向燃烧室中,燃料有喷料装置 51 喷出与压缩气混合,从而使得进入燃烧室的压缩气体温度达不到燃料自燃的条件;在第一活塞、第二活塞到最高点时,进气门和排气门的控制装置 43 控制进气门 41 开启和排气门 42 关闭、燃气进气门控制装置 46 控制燃气进气门 44 关闭、蒸汽进气门控制装置 47 控制蒸汽进气门 45 关闭,第二气缸开始点燃,又开始循环工作。

[0033] 故而第二气缸中第二活塞推动曲轴产生旋转,第一汽缸是借着曲轴的旋转而带动第一活塞运动的。

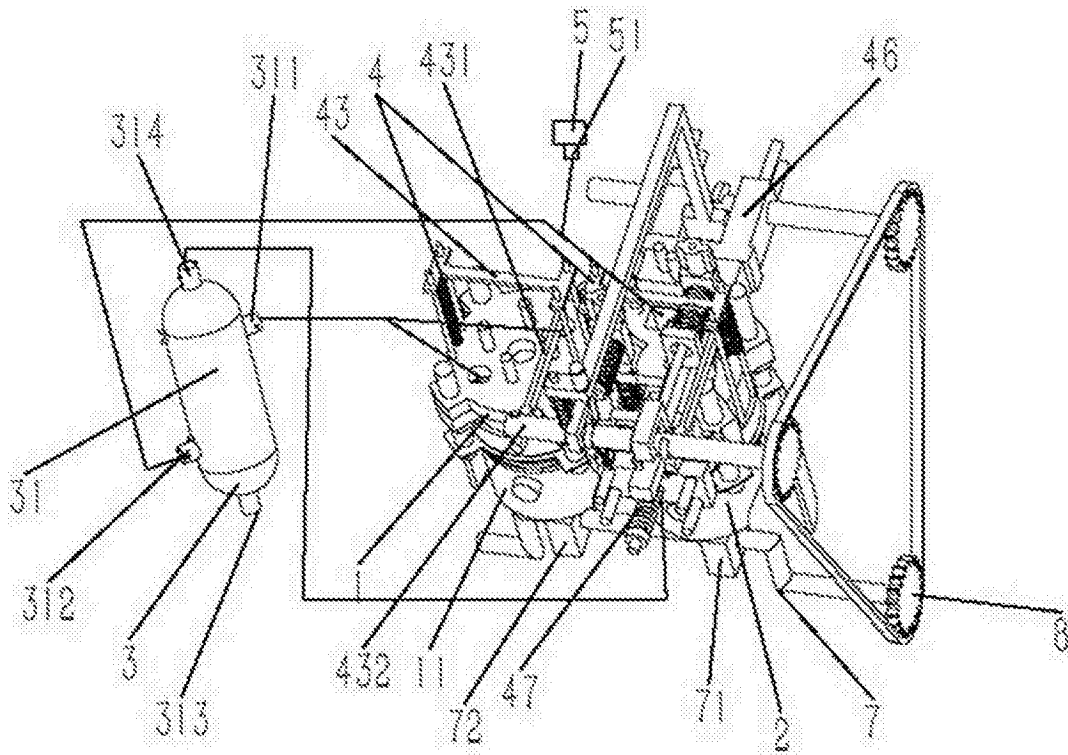


图 1

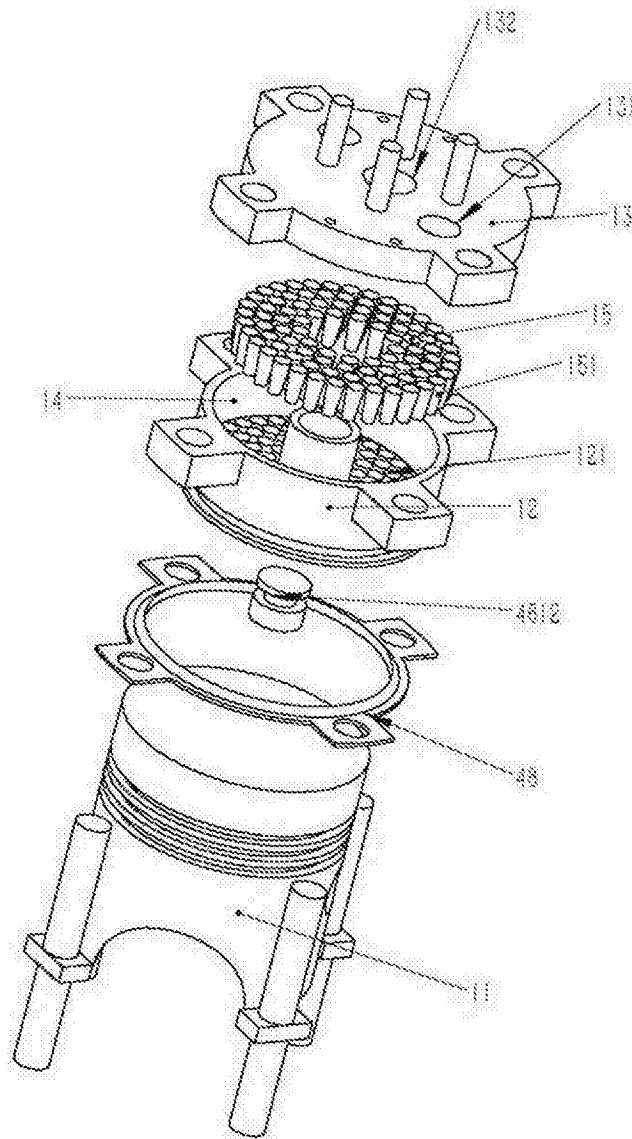


图 2

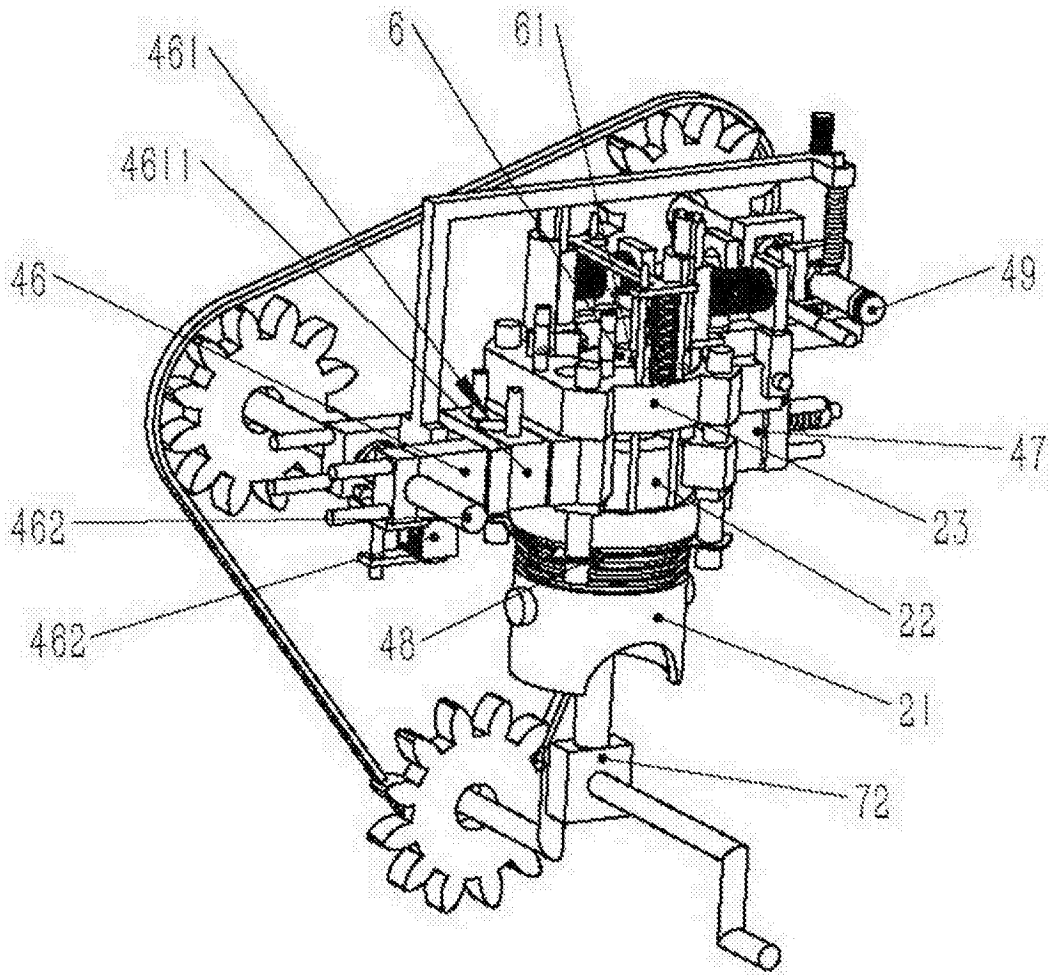


图 3

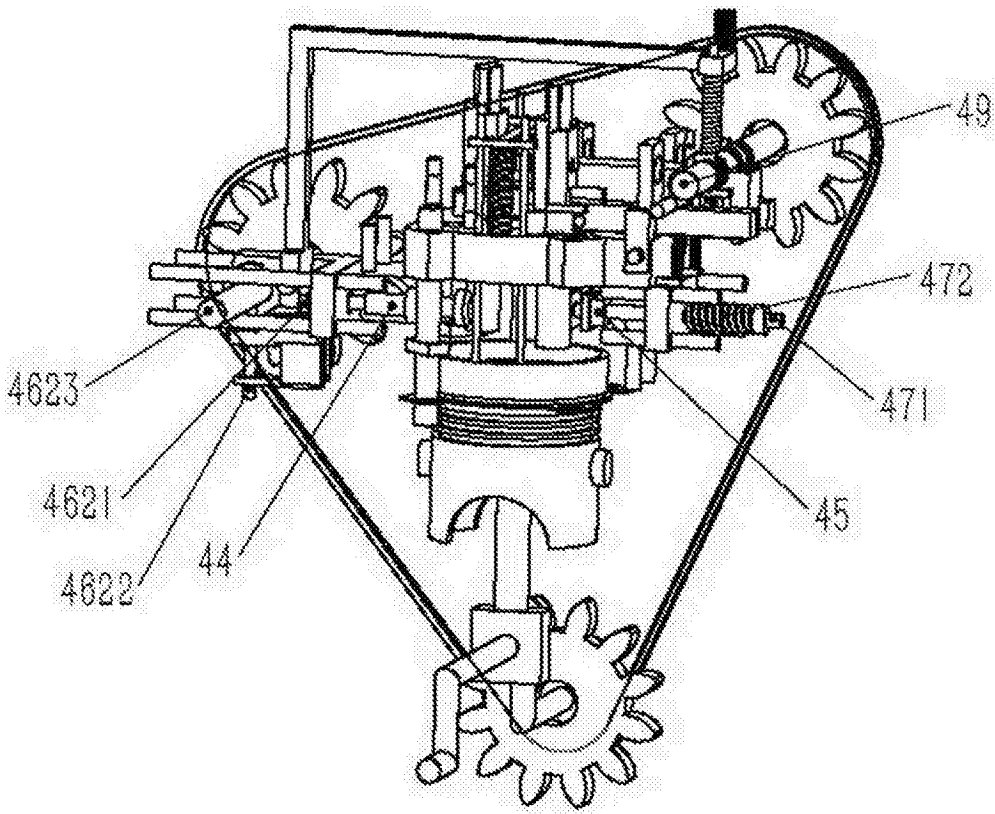


图 4

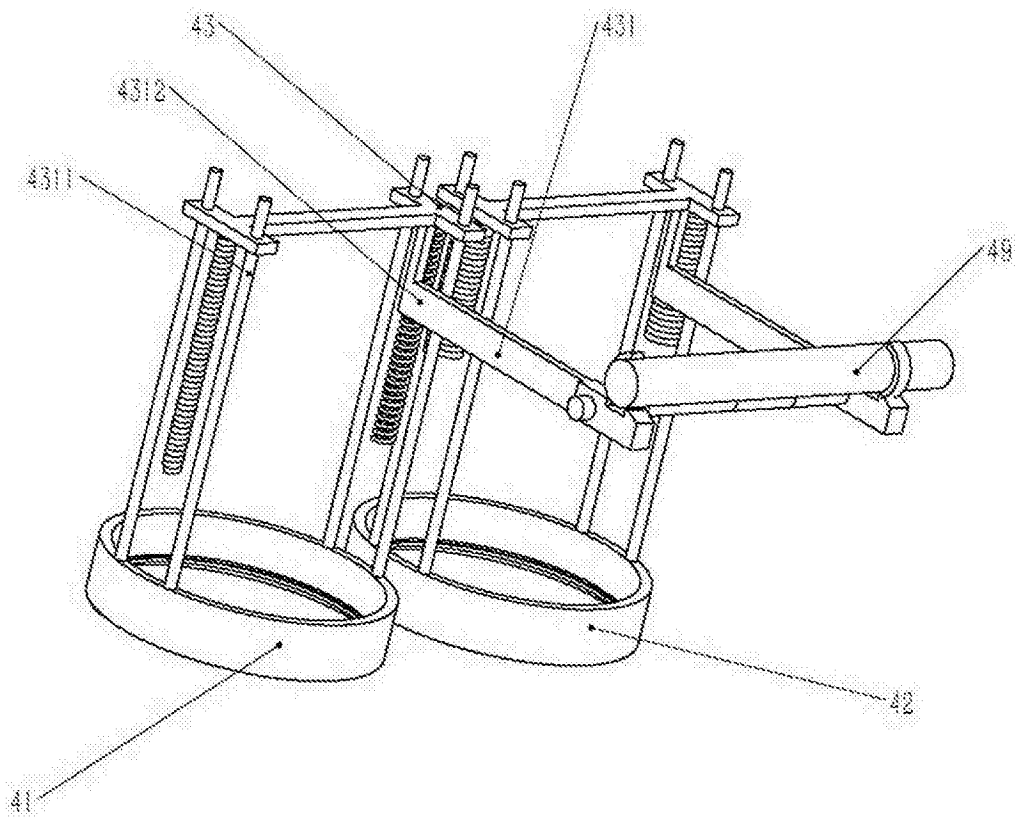


图 5

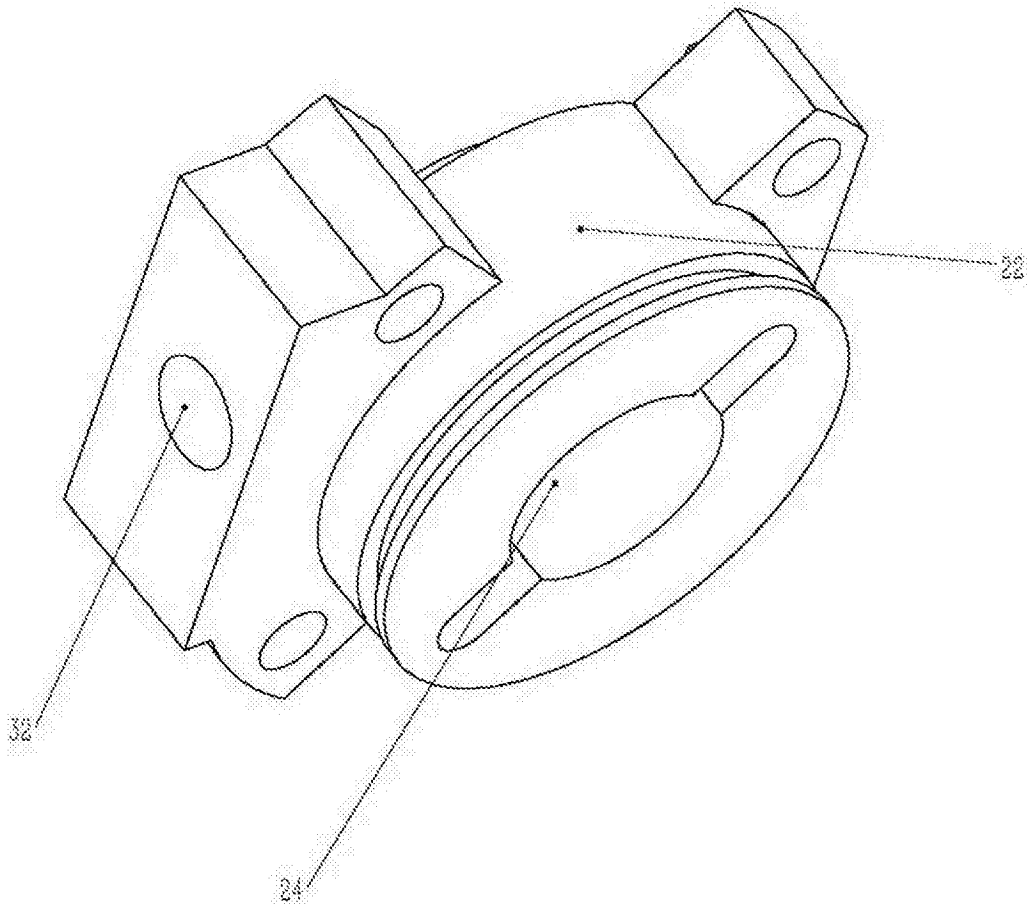


图 6