



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115573811 A

(43) 申请公布日 2023. 01. 06

(21) 申请号 202110701966.8

(22) 申请日 2021.06.21

(71) 申请人 贺芸

地址 100039 北京市海淀区太平路甲25号
5-2-1403室

(72) 发明人 不公告发明人

(51) Int. Cl.

F02B 63/04 (2006.01)

F02B 53/04 (2006.01)

F02B 53/08 (2006.01)

F02B 55/02 (2006.01)

F02B 71/04 (2006.01)

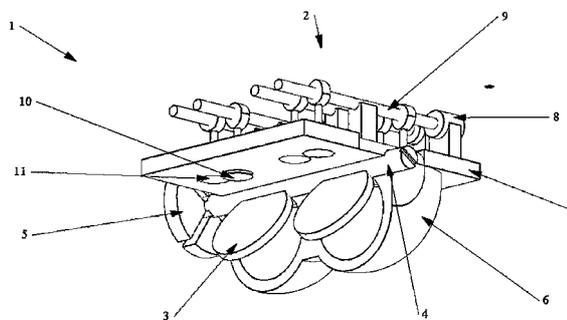
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

一种摆动式自由活塞永磁转子发电系统

(57) 摘要

本发明涉及能源技术领域,特别涉及一种摆动式自由活塞永磁转子发电系统;可用于增程式电动汽车,通过摆动式自由活塞内燃机驱动永磁转子产生电力;永磁转子与活塞轴相连,活塞以活塞轴为圆心在弧形气缸与气缸盖之间摆动,并带动永磁转子摆动;启动时,某端的进气门开启,排气气门关闭,永磁转子带动活塞从该端摆向相反端,完成吸气进程;进气门关闭,永磁转子带动活塞从相反端摆动回到该端,完成压缩进程;油气在气缸此端燃烧膨胀,推动活塞摆向相反端,完成做功进程;该端的排气气门开启,油气在气缸另一端燃烧膨胀,将活塞从相反端推回,完成排气进程;气缸的四个端点轮流做功,推动活塞往复摆动,带动永磁转子摆动,发出电力。



1. 一种摆动式自由活塞永磁转子发电系统,其特征在于,包括:

弧形气缸;

弧形气缸能够两个、四或八并列布置;

活塞轴;

活塞;

活塞与活塞轴固定相连;

活塞可在弧形气缸内摆动;

永磁转子;

永磁转子与活塞轴相连;

气门凸轮轴电机;

气门凸轮轴;

气门凸轮轴电机能够驱动气门凸轴旋转;

气门;

气门凸轴旋转能够开启或闭合气门。

2. 根据权利要求1所述的摆动式自由活塞永磁转子发电系统,其特征在于,所述活塞能够驱动永磁转子摆动,令永磁转子由原点沿第一方向转动至某个指定角度后停止,再由该角度沿第一方向相反的第二方向转动至原点(或附近)停止,完成一个摆动周期,持续地摆动周期产生电力输出;永磁转子也能够驱动活塞摆动。

3. 根据权利要求1所述的摆动式自由活塞永磁转子发电系统,其特征在于,所述永磁转子由永磁材料构成,能够承受较高的角加速度。

4. 根据权利要求1所述的摆动式自由活塞永磁转子发电系统,其特征在于,所述弧形气缸能够两个、四个或八个并列布置。

5. 根据权利要求1所述的摆动式自由活塞永磁转子发电系统,其特征在于,所述气门凸轮轴电机能够驱动所述气门凸轮轴转动。

6. 根据权利要求1所述的摆动式自由活塞永磁转子发电系统,其特征在于,所述气门凸轮轴转动时能够带动所述气门的开启和闭合。

一种摆动式自由活塞永磁转子发电系统

技术领域

[0001] 本发明涉及能源技术领域,特别涉及一种摆动式自由活塞永磁转子发电系统。

背景技术

[0002] 现有增程式电动汽车的发电系统普遍采用往复式内燃机作为动力源驱动发电机发电,而现有的往复式内燃机驱动发电机组的热效率普遍低于40%。

[0003] 原因1:活塞、连杆和曲轴在运行时做往复运动,当活塞运行至上或下端点时突然停止,再做反向运行,产生动能损耗和发动机震动。

[0004] 原因2:因受到曲轴和连杆的影响,活塞在气缸内运行时,其所受到的力并非与气缸轴向平行,却与气缸呈一定的角度,因此活塞对气缸壁产生一定的压力,增加了摩擦力,降低了效率,并影响气缸的使用寿命。

[0005] 原因3:主流往复式内燃机的压缩比是固定的,而压缩比可调的发动机比较复杂,且不能根据每次的压缩变化调整,降低了工作效率。

[0006] 原因4:往复式内燃机的体积、重量较大,且配件较多,成本较高。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种摆动式自由活塞永磁转子发电系统,以解决现有的往复式活塞内燃机发电系统的不足。

[0008] 为了实现上述目的,发明提供了摆动式自由活塞永磁转子发电系统,包括摆动式自由活塞内燃机,永磁转子发电机;摆动式自由活塞内燃机作为动力源驱动永磁转子摆动,产生电力;永磁转子与活塞轴相连,活塞以活塞轴为圆心在弧形气缸与气缸盖之间的空间内摆动,并带动永磁转子摆动;启动时,某端的进气门开启,排气气门关闭,永磁转子带动活塞从该端摆向相反端,完成吸气进程;进气门关闭,永磁转子带动活塞从相反端摆动回到该端,完成压缩进程;油气在弧形气缸此端燃烧膨胀,推动活塞摆向相反端,完成做功进程并带动永磁转子摆动发出电力;该端的排气气门开启,油气在弧形气缸相反端燃烧膨胀,将活塞从相反端推回,完成该端点的排气进程并带动永磁转子摆动发出电力;气缸的四个端点轮流做功,推动活塞往复摆动,带动永磁转子摆动,发出电力。

附图说明

[0009] 图1显示弧形气缸

[0010] 图2显示活塞、活塞轴和永磁转子

[0011] 图3显示活塞、活塞轴和永磁转子在弧形气缸内的摆动

[0012] 图4显示摆动式自由活塞永磁转子发电系统侧俯视图

[0013] 图5显示摆动式自由活塞永磁转子发电系统侧仰视图

[0014] 图6显示摆动式自由活塞永磁转子发电系统弧形气缸剖开侧俯视图

[0015] 图7显示摆动式自由活塞永磁转子发电系统弧形气缸剖开侧仰视图

具体实施方式

[0016] 根据图1、图2、图3、图4、图5、图6和图7,本发明的摆动式自由活塞永磁转子发电系统1,具有摆动式自由活塞内燃机2,活塞3与活塞轴4相连,活塞轴4与永磁转子5相连,活塞3可在弧形气缸6和气缸盖7构成的空间内摆动,气门凸轴电机8能够驱动气门凸轴9旋转并带动进气门10开启与闭合,气门凸轴电机8能够驱动气门凸轴9旋转并带动排气门11开启与闭合。

[0017] 活塞3能够在弧形气缸6内摆动,令弧形气缸6的左前侧,右前侧,左后侧,右后侧的体积发生变化,弧形气缸6的左前侧,右前侧,左后侧和右后侧对应上面的气缸盖7上各有进气气门10和排气气门11;

[0018] 启动状态,永磁转子5驱动活塞3摆动:

[0019] 活塞3从左侧摆向右侧,左前侧排气气门11关闭,进气气门10开启处于吸气行程;同时右前侧进气气门10关闭,排气气门11开启处于排气行程;

[0020] 活塞3从右侧摆向左侧,左前侧进气气门10关闭,排气气门11关闭处于压缩进程;同时右前侧排气气门11关闭,进气气门10开启,处于进气行程;

[0021] 正常运行状态,弧形气缸6内某侧的内部油气燃烧膨胀驱动活塞3和永磁转子5摆动;

[0022] 活塞3从左侧摆向右侧,左前侧排气气门11关闭,进气气门10关闭,内部油气燃烧膨胀处于做功进程;右前侧进气气门10关闭,排气气门11关闭处于压缩进程;左后侧进气气门10开启,排气气门11关闭,处于进气行程;

[0023] 活塞3从右侧摆向左侧,左前侧排气气门11开启,进气气门10关闭,处于排气行程;右前侧进气气门10关闭,排气气门11关闭,内部油气燃烧膨胀处于做功进程;左后侧进气气门10关闭,排气气门11关闭,处于压缩行程;右后侧进气气门10开启,排气气门11关闭,处于进气行程;

[0024] 活塞3从左侧摆向右侧,左前侧排气气门11关闭,进气气门10开启,处于进气行程;同时右前侧进气气门10关闭,排气气门11开启,处于排气进程;同时左后侧进气气门10关闭,排气气门11关闭,内部油气燃烧膨胀处于做功进程;同时右后侧进气气门10关闭,排气气门11关闭,处于压缩行程;

[0025] 活塞3从右侧摆向左侧,左前侧排气气门11关闭,进气气门10关闭,处于压缩行程;同时右前侧进气气门10开启,排气气门11关闭,处于进气进程;同时左后侧进气气门10关闭,排气气门11开启,处于排气进程;同时右后侧进气气门10关闭,排气气门11关闭,内部油气燃烧膨胀处于做功进程;

[0026] 弧形气缸6内部左前侧、右前侧、左后侧和右后侧按照顺序,各自的内部油气燃烧膨胀做功推动活塞3和永磁转子摆动并产生电力。

[0027] 摆动式自由活塞内燃机2工作时,活塞3在弧形气缸6内以活塞轴4为圆心摆动,带动永磁转子5摆动,在活塞3和永磁转子5的动能耗尽后停止摆动,避免了往复式内燃机的活塞移动至上下端点突然停止时所产生的动能损耗,并降低了震动。

[0028] 摆动式自由活塞内燃机2工作时,活塞3在弧形气缸6内以活塞轴4为圆心摆动,带动永磁转子5摆动,因此活塞3没有对弧形气缸6内壁产生压力,降低了摩擦损耗。

[0029] 摆动式自由活塞内燃机2没有往复式内燃机的曲轴,连杆等配件,因此结构更加简

单,重量更轻,体积更小。

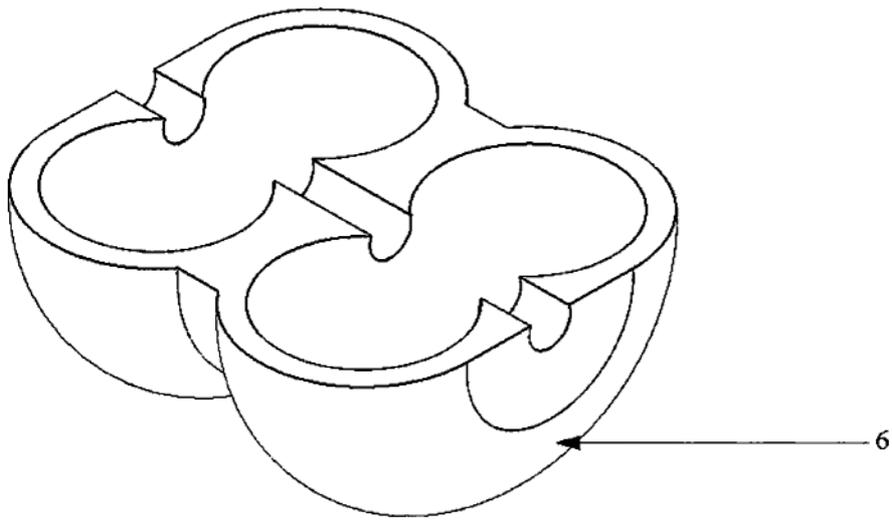


图1

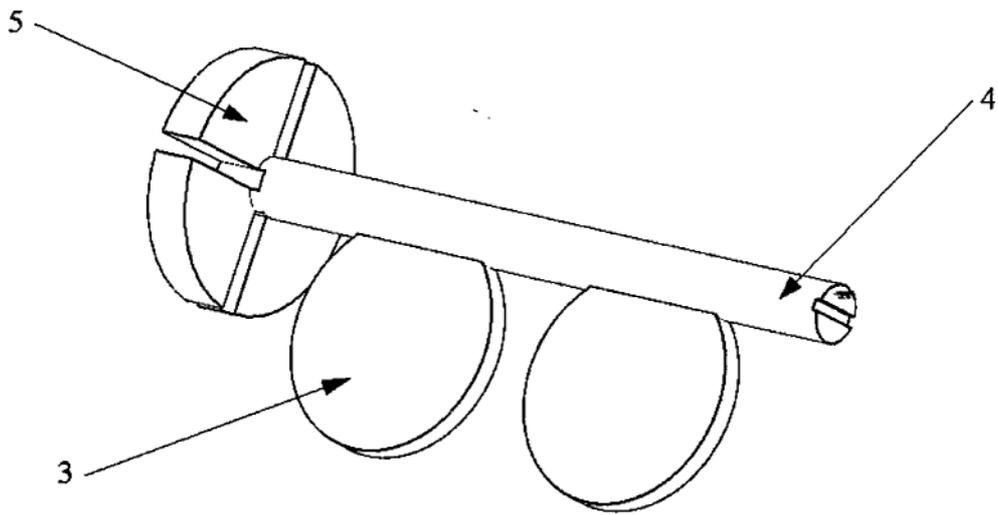


图2

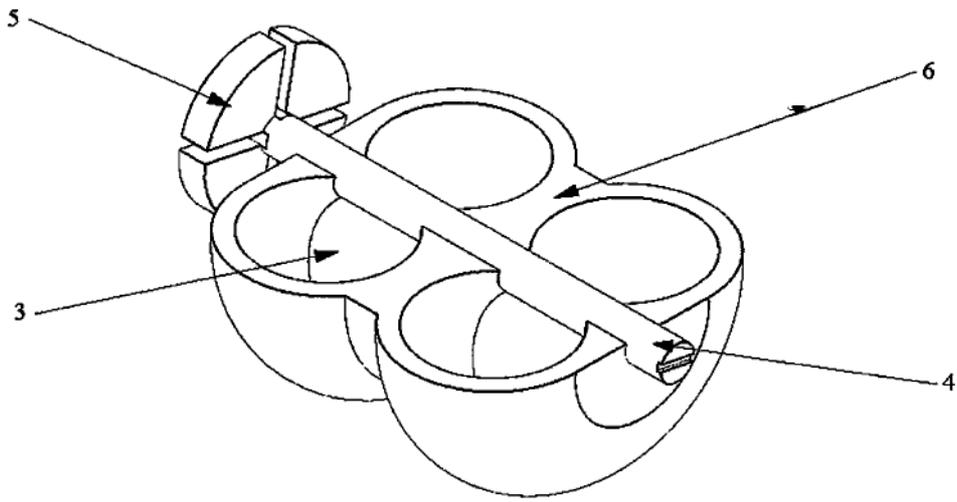


图3

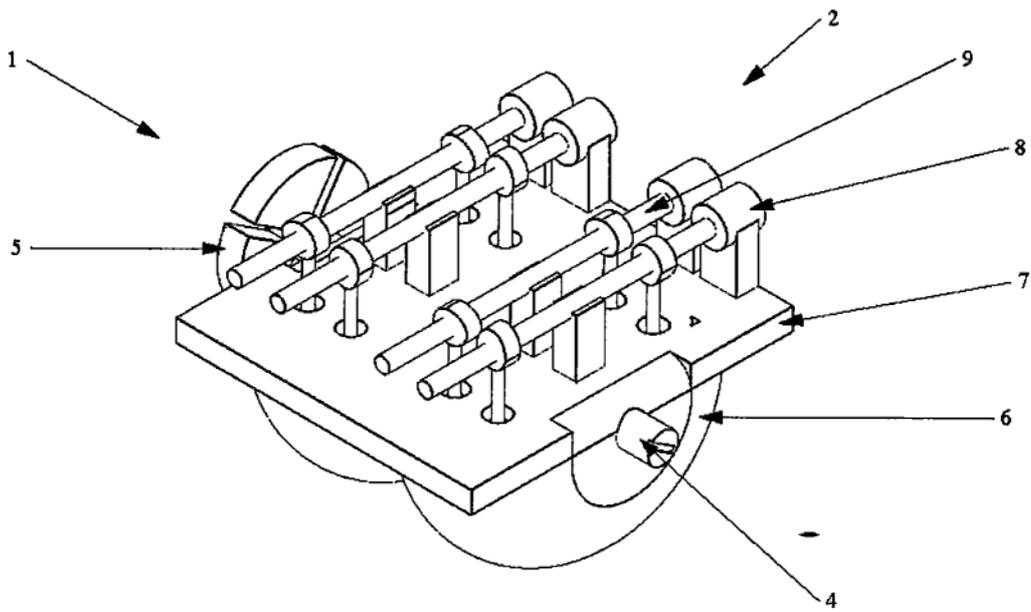


图4

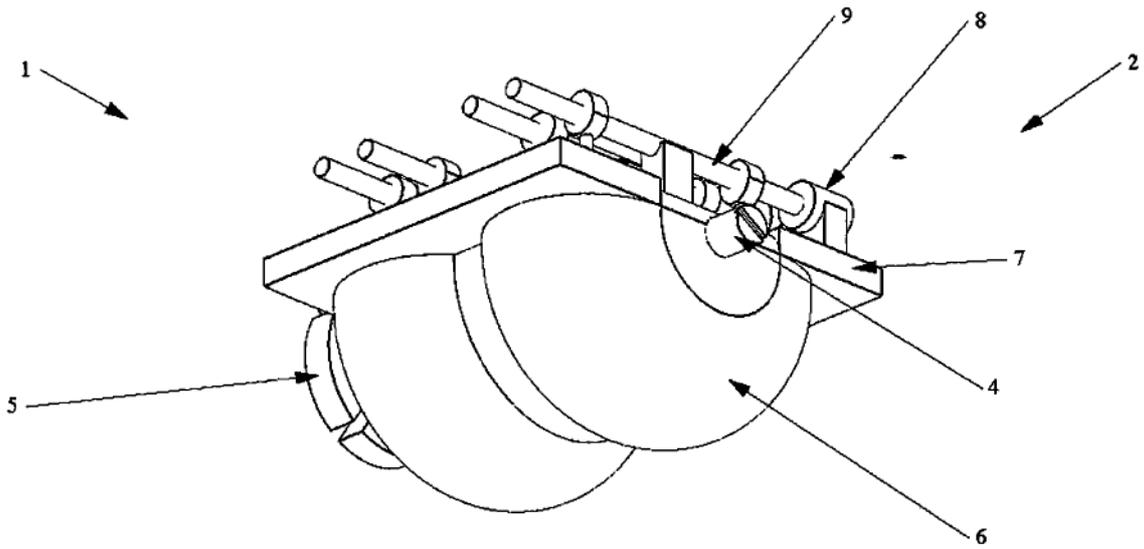


图5

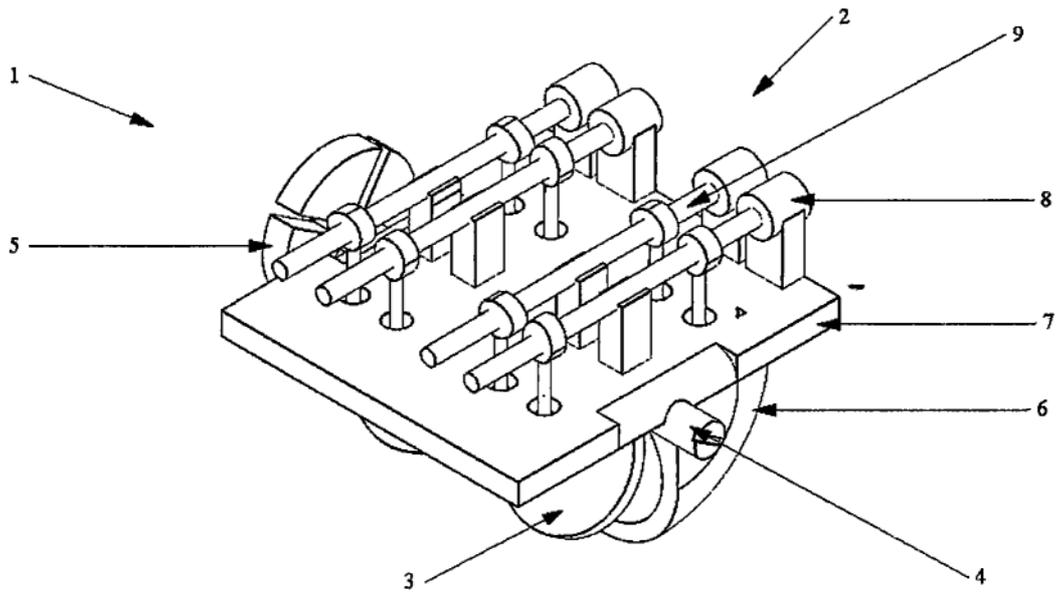


图6

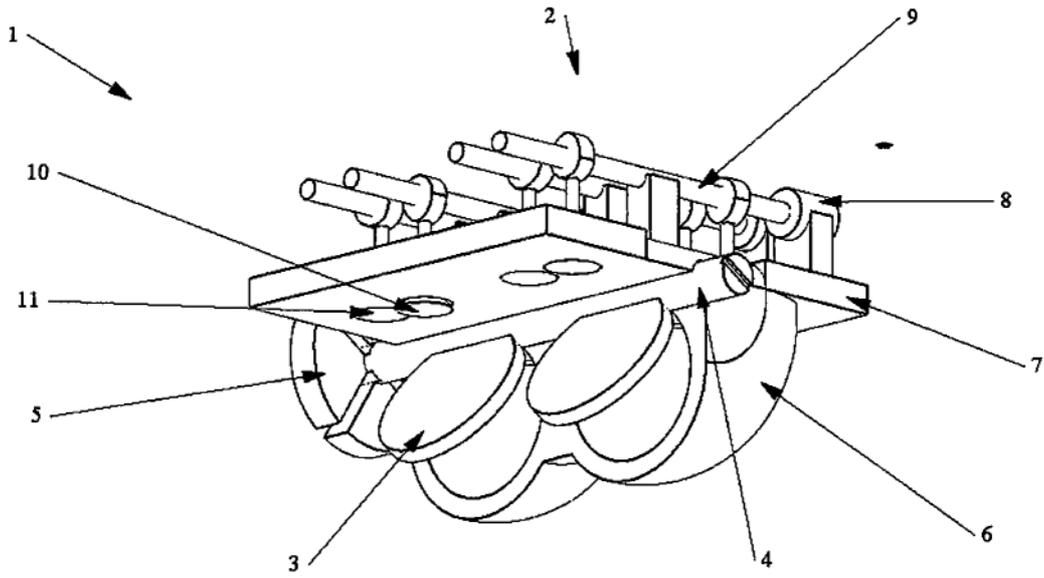


图7