



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203962197 U

(45) 授权公告日 2014. 11. 26

(21) 申请号 201420215074. 2

(22) 申请日 2014. 04. 30

(73) 专利权人 郭远军

地址 425000 湖南省永州市冷水滩区蔡市路
1 号

(72) 发明人 郭远军

(51) Int. Cl.

F02G 1/044 (2006. 01)

F02G 1/053 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

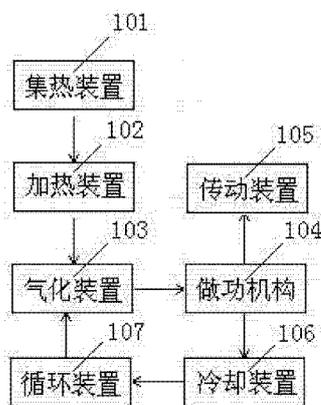
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种热能动力设备

(57) 摘要

本实用新型涉及一种热能动力设备,包括集热装置、加热装置、气化装置、做功机构、冷却装置、传动装置和循环装置,集热装置通过管道连接加热装置,加热装置设置在气化装置上,气化装置设置在做功机构前部,做功机构连接冷却装置和传动装置,冷却装置连接循环装置,循环装置连接气化装置。本实用新型具有工质循环使用,无污染;热能转换效率 65%-98%;能根据所需功率调整机器气缸容量和数量调整输出功率;在最达功率范围内能调整注液调整输出功率;该设备是对工质进行气化做功,整个过程不产生爆震;机器结构简单,利用自动排气功能减少能量损耗;能替代常规能源消耗,经济效益高,节能环保,噪音小。



1. 一种热能动力设备,包括集热装置、加热装置、气化装置、做功机构、冷却装置、传动装置和循环装置,其特征是:集热装置通过管道连接加热装置,加热装置设置在气化装置上,气化装置设置在做功机构前部,做功机构连接冷却装置和传动装置,冷却装置连接循环装置,循环装置连接气化装置;所述集热装置能吸收太阳能、地热、可燃物燃烧产生的高温气体、内燃机尾气、工厂排出的高温气体热能;所述加热装置包括设置在气化反应器上的导热片和设置在气缸外层的保温层;所述气化装置包括压力壳、气化导热片、气孔、雾化器,气化导热片设置在压力壳上,气化导热片上阵列设有气孔,压力壳进气端设有雾化器;所述做功机构包括气缸和设在内部的活塞,设置在活塞上的活塞环,与活塞连接的连杆,与连杆连接的曲轴,设在曲轴内的轴承;所述冷却装置包括设置在气缸上的自动排气孔,通过管道与排气孔连接的冷凝器,通过管道与冷凝器连接的储液罐;所述传动装置包括机壳上设置的轴承,设在曲轴内的轴承,固定在轴承上的传动轴;所述循环装置包括通过管道与储液罐连接的压力泵,通过管道与压力泵连接的雾化器。

2. 一种热能动力设备,由集热器(1)、气化导热片(2)、保温层(3)、缸盖(4)、压力泵(5)、雾化器(6)、自动排气孔(7)、气化反应器(8)、气缸(9)、活塞(10)、活塞环(11)、连接销(12)、连杆(13)、曲轴(14)、轴承(15)、机壳(16)、冷凝器(17)、传动轴(18)、储液罐(19)和管道(20)组成,气缸(9)内设有活塞(10),活塞(10)设有活塞环(11),活塞(10)通过连接销(12)连接连杆(13),连杆(13)连接曲轴(14),曲轴(14)设有轴承(15),轴承(15)固定在传动轴(18)上,传动轴(18)通过轴承固定在机壳(16)上,传动轴(18)一端设有压力泵(5);压力泵(5)一端通过管道(20)连接雾化器(6),另一端通过管道(20)连接储液罐(19),连接储液罐(19)的管道(20)延伸至储液罐(19)下部;气缸(9)的缸壁真空,气缸(9)外层设有保温层(3);气缸(9)上止点设有气化反应器(8),由缸盖(4)固定;气化反应器(8)通过管道(20)连接集热器(1),气缸(9)下止点侧壁设有自动排气孔(7),自动排气孔(7)通过管道(20)连接冷凝器(17)一端,冷凝器(17)另一端通过管道(20)连接储液罐(19);集热器(1)一端连接气化导热片(2)一端,另一端连接气化导热片(2)另一端;气化反应器(8)包括压力壳(21)、气化导热片(2)和气孔(22);气化导热片(2)设置在压力壳(21)上,气化导热片(2)上阵列设有气孔(22),压力壳(21)进气端设有雾化器(6),雾化器(6)设置在气化反应器(8)顶层。

一种热能动力设备

技术领域

[0001] 本实用新型属于热能动力设备领域,尤其是利用太阳能、地热、可燃物燃烧产生的高温气体、内燃机尾气、工厂排出的高温气体等热能转换成动能的动力设备。

背景技术

[0002] 传统的动力设备有蒸汽机、内燃机、外燃机。

[0003] 蒸汽机:离不开锅炉,整个装置既笨重又庞大;新蒸汽的压力和温度不能过高,排气压力不能过低,热效率难以提高;它是一种往复式机器,惯性限制了转速的提高;工作过程是不连续的,蒸汽的流量受到限制,也就限制了功率的提高。

[0004] 内燃机:结构复杂,对燃料要求较高,对燃料的洁净度要求严格,对环境污染。

[0005] 外燃机,如斯特林发动机是其中一种,斯特林发动机与内燃机比较具备以下优点:

[0006] 适用于各种能源,无论是液态的、气态的或固态的燃料,当采用载热系统(如热管)间接加热时,几乎可以使用任何高温热源(太阳能放射性同位素和核反应等),而发动机本身(除加热器外)不需要作任何更改。同时斯特林发动机无需压缩机增压,使用一般风机即可满足要求,并允许燃料具有较高的杂质含量;斯特林发动机单机容量小,机组容量从 20—50kw,可以因地制宜的增减系统容量;结构简单,零件数比内燃机少 40%,降价空间大;维护成本低。

[0007] 斯特林发动机在运行时,由于燃料在气缸外的燃烧室内连续燃烧,独立于燃气的工质通过加热器吸热,并按斯特林循环对外做功,因此避免了类似内燃机的爆震做功和间歇燃烧过程,从而实现了高效、低噪和低排放运行。高效:总能效率达到 80% 以上;低噪:1 米处裸机噪音底于 68dBA;低排放:尾气排放达到欧 5 标准。

[0008] 由于工质不燃烧,外燃机避免了传统内燃机的震爆做功问题,从而实现了高效率、低噪音、低污染和低运行成本。外燃机可以燃烧各种可燃气体,如:天然气、沼气、石油气、氢气、煤气等,也可燃烧柴油、液化石油气等液体燃料,还可以燃烧木材,以及利用太阳能等。只要热腔达到 700℃,设备即可做功运行,环境温度越低,发电效率越高。外燃机最大的优点是出力和效率不受海拔高度影响,非常适合于高海拔地区使用。

[0009] 同时斯特林发动机尚存在的主要问题和缺点是:制造成本较高,工质密封技术较难,密封件的可靠性和寿命还存在问题,材料成本高,功率调节控制系统较复杂,机器较为笨重;膨胀室、压缩室、加热器、冷却室、再生器等的成本高,热量损失是内燃发动机的 2-3 倍等。

[0010] 有机朗肯循环系统包括泵、蒸发器、膨胀机、发电机、冷凝器等。集热器吸收太阳辐照,集热器内换热介质温度升高,换热介质通过蒸发器把热量传给有机工质。有机工质在蒸发器中定压加热,高压的气态有机工质进入膨胀机膨胀做功,带动发电机发电;膨胀机尾部排出的有机工质进入冷凝器中定压冷凝,冷凝器出口的有机工质经过泵加压后进入蒸发器完成一次发电循环。

[0011] 有机朗肯循环系统存在转换效率不高,体积大,需要借助结构复杂的膨胀机做功。

发明内容

[0012] 本实用新型克服了斯特林发动机存在的膨胀室、压缩室、加热器、冷却室、再生器等的成本高,热量损失是内燃发动机的 2-3 倍等问题;克服了有机朗肯循环系统需要膨胀机或汽轮机,制造成本高的技术难题。本实用新型提出的热能动力设备是利用现有单缸或多缸发动机结构,结合斯特林发动机和有机朗肯循环系统优点的动力设备。由集热器把热能吸收后对气化反应器进行加热,使工质高温气化膨胀推动活塞产生动能做功。

[0013] 本实用新型提供了一种热能转换效率高、工质能循环使用、最大功率范围内能调整工质数量来调整输出功率、能通过调整温度进行调整输出功率、机器输出功率平稳的热动力设备。

[0014] 本实用新型采用的技术方案是:一种热能动力设备,包括集热装置、加热装置、气化装置、做功机构、冷却装置、传动装置和循环装置,其特征是:集热装置通过管道连接加热装置,加热装置设置在气化装置上,气化装置设置在做功机构前部,做功机构连接冷却装置和传动装置,冷却装置连接循环装置,循环装置连接气化装置。

[0015] 进一步,集热装置能吸收太阳能、地热、可燃物燃烧产生的高温气体、内燃机尾气、工厂排出的高温气体等热能。

[0016] 进一步,加热装置包括设置在气化反应器上的导热片和设置在气缸外层的保温层。

[0017] 进一步,气化装置包括包括压力壳、气化导热片、气孔、雾化器,气化导热片设置在压力壳上,气化导热片上阵列设有气孔,压力壳进气端设有雾化器。

[0018] 进一步,做功机构包括气缸和设在内部的活塞,设置在活塞上的活塞环,与活塞连接的连杆,与连杆连接的曲轴,设在曲轴内的轴承。

[0019] 进一步,冷却装置包括设置在气缸上的自动排气孔,通过管道与排气孔连接的冷凝器,通过管道与冷凝器连接的储液罐。

[0020] 进一步,传动装置包括机壳上设置的轴承,设在曲轴内的轴承,固定在轴承上的传动轴。

[0021] 进一步,循环装置包括通过管道与储液罐连接的压力泵,通过管道与压力泵连接的雾化器。

[0022] 集热装置吸收太阳能、地热、可燃物燃烧产生的高温气体、内燃机尾气、工厂排出的高温气体等热能直接或者通过管道传递热量给加热装置,管道内设有流动的导热介质,加热装置交错接触分布或者平行接触分布或者包覆接触分布在气化装置上,做功机构是由气缸、活塞、连杆、曲轴等组成,气化装置设置在气缸的上止点,气缸的下止点设有与冷却装置连接的开孔,冷却装置使气化的工质液化,循环装置由管道、储液罐和压力泵组成,使工质在气化装置、做功机构、冷却装置和循环装置之间以液态工质和气态工质循环,传动装置包含传动轴和轴承,做功机构连接传动装置输出动能。

[0023] 上述热能动力设备做功的方法如下:

[0024] 1) 加热步骤 是指集热器吸收外界热源,热能通过导热片把气化反应器工质加热至工做功所需压力时的气化温度的过程,气缸压力高时所需气化温度高,气缸压力低时所

需气化温度低；

[0025] 2) 注液步骤 是指通过压力泵把液体加压到雾化器将液体均匀注入气化反应器的过程；

[0026] 3) 气化步骤 是指气化反应器内雾化的液体工质受热瞬间气化的过程；

[0027] 4) 做功步骤 是指液体工质受热气化后膨胀推动活塞从上止点到达下止点的过程；

[0028] 5) 排气步骤 是指活塞到达下止点时气体工质通过自动排气孔排出的过程；

[0029] 6) 冷却步骤 是指从自动排气孔排出的高温气体通过冷凝器液化的过程；

[0030] 7) 通过以上 1 至 6 步骤循环工作,通过传动装置把动能输出。

[0031] 本实用新型的优点是：

[0032] 1. 工质循环使用,无污染；2. 热能转换效率 65%-98%；3. 生产时能根据所需功率调整机器气缸容量和数量调整输出功率；4. 在最达功率范围内能调整注液调整输出功率；5. 该设备是对工质进行气化做功,整个过程不产生爆震；6. 机器结构简单,利用自动排气功能,减少能量损耗；7. 该设备与现有内燃机最大的不同在于,热能在气缸外的燃烧室内连续燃烧或者太阳热能等,通过导热片传给工质,工质不直接参与燃烧,也不更换。而内燃机的燃料则在燃烧室内间歇性燃烧,工质就是燃料,每一个工作循环都更换(即本实用新型液体工质加热转换气体工质,气体工质液化转换成液体工质),能替代常规能源消耗,经济效益高,节能环保,噪音小。

附图说明

[0033] 图 1 是本实用新型原理框图；

[0034] 图 2 是本实用新型结构示意图；

[0035] 图 3 是本实用新型做功循环原理图；

[0036] 图 4 是本实用新型气化装置结构图；

[0037] 图中：1 为集热器；2 为气化导热片；3 为保温层；4 为缸盖；5 为压力泵；6 为雾化器；7 为自动排气孔；8 为气化反应器；9 为气缸；10 为活塞；11 为活塞环；12 为连接销；13 为连杆；14 为曲轴；15 为轴承；16 为机壳；17 为冷凝器；18 为传动轴；19 为储液罐；20 为管道；21 为压力壳；22 为气孔；101 为吸热器；102 为导热器；103 为气化装置；104 为做功机构；105 为传动装置；106 为冷却装置；107 为循环装置；201 为加热步骤；202 为注液步骤；203 为气化步骤；204 为做功步骤；205 为排气步骤；206 为冷却步骤。

具体实施方式

[0038] 参照附图 1-3,本实用新型的实施方式是：

[0039] 一种热能动力设备,由集热器 1、气化导热片 2、保温层 3、缸盖 4、压力泵 5、雾化器 6、自动排气孔 7、气化反应器 8、气缸 9、活塞 10、活塞环 11、连接销 12、连杆 13、曲轴 14、轴承 15、机壳 16、冷凝器 17、传动轴 18、储液罐 19 和管道 20 组成,气缸 9 内设有活塞 10,活塞 10 设有活塞环 11,活塞 10 通过连接销 12 连接连杆 13,连杆 13 连接曲轴 14,曲轴 14 设有轴承 15,轴承 15 固定在传动轴 18 上,传动轴 18 通过轴承固定在机壳 16 上,传动轴 18 一端设有压力泵 5；压力泵 5 一端通过管道 20 连接雾化器 6,另一端通过管道 20 连接储液罐

19,连接储液罐 19 的管道 20 延伸至储液罐 19 下部;气缸 9 的缸壁真空,气缸 9 外层设有保温层 3;气缸 9 上止点设有气化反应器 8,由缸盖 4 固定;气化反应器 8 通过管道 20 连接集热器 1,气缸 9 下止点侧壁设有自动排气孔 7,自动排气孔 7 通过管道 20 连接冷凝器 17 一端,冷凝器 17 另一端通过管道 20 连接储液罐 19;

[0040] 集热器 1 一端连接气化导热片 2 一端,另一端连接气化导热片 2 另一端;气化反应器 8 包括压力壳 21、气化导热片 2 和气孔 22;气化导热片 2 设置在压力壳 21 上,气化导热片 2 上阵列设有气孔 22,压力壳 21 进气端设有雾化器 6,雾化器 6 设置在气化反应器 8 顶层。

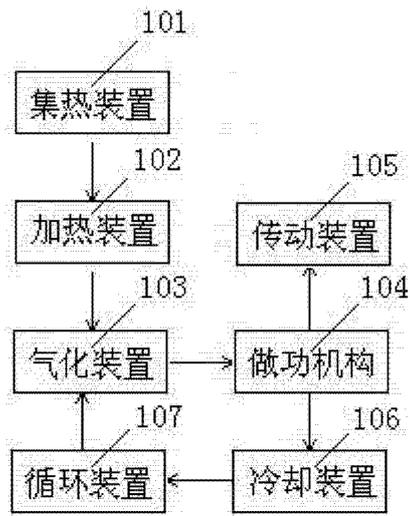


图 1

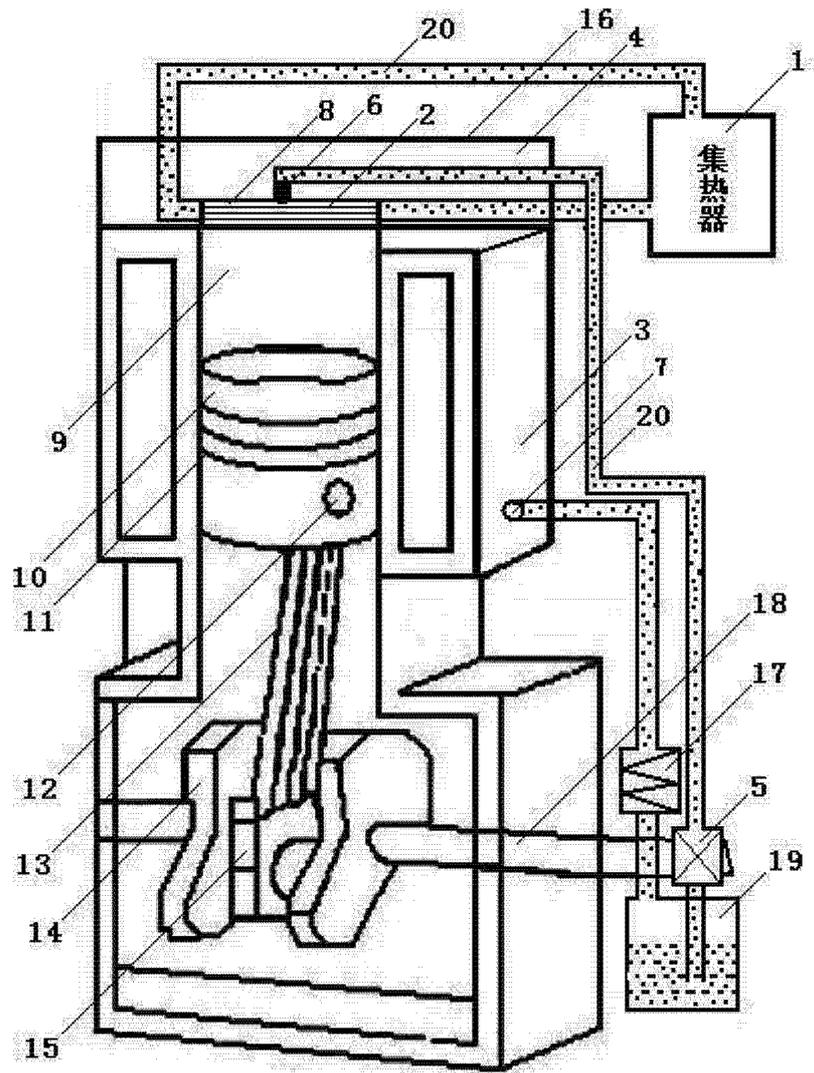


图 2

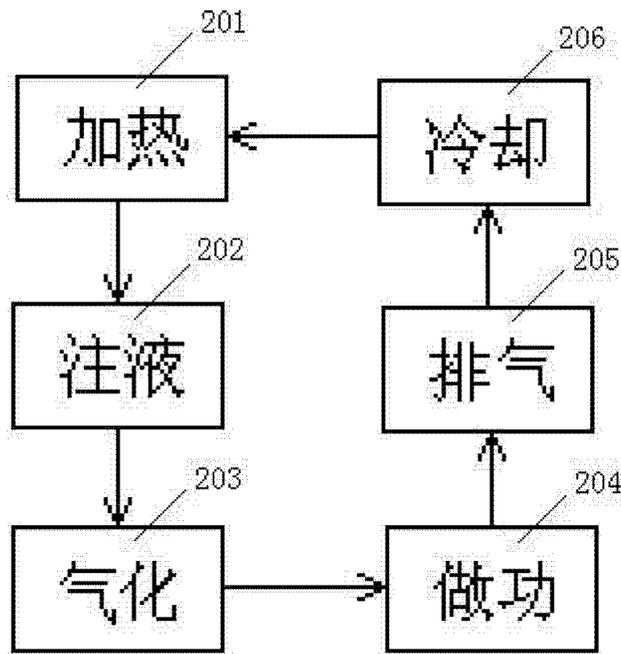


图 3

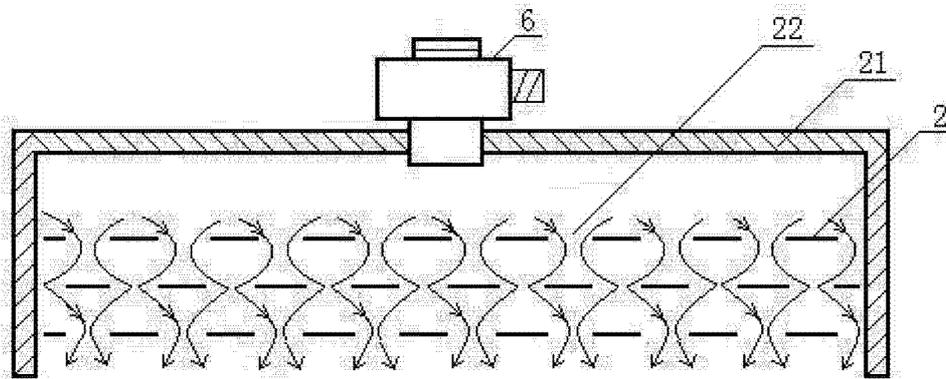


图 4