



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106595077 A

(43)申请公布日 2017.04.26

(21)申请号 201610931872.9

(22)申请日 2016.10.31

(71)申请人 中航动力股份有限公司

地址 710021 陕西省西安市未央区徐家湾

(72)发明人 徐国成 黄汉林 田文静 李宏超

张毅 彭三兵 郭双伟

(74)专利代理机构 西安通大专利代理有限责任

公司 61200

代理人 徐文权

(51) Int. Cl.

F24J 2/12(2006.01)

F24J 2/52(2006.01)

F24J 2/07(2006.01)

H02S 20/00(2014.01)

F03G 6/06(2006.01)

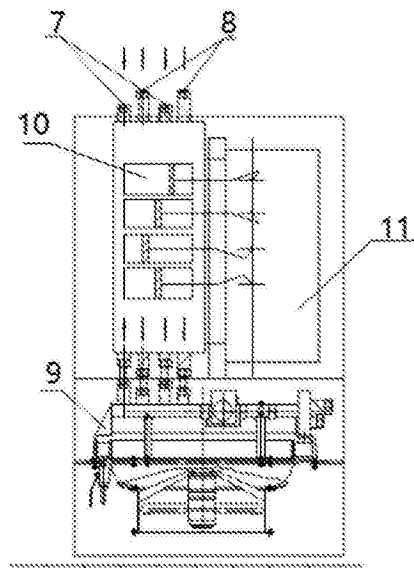
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种联合式集热与发电分离的光热发电装置

(57)摘要

本发明公开了一种联合式集热与发电分离的光热发电装置,将集热部件和发电部件相分离,通过碟架热量汇集装置将平行的太阳光聚焦到位于焦点位置的集热部件上,加热传热介质(氢气,氦气和空气等),高温介质通过高温气体管道到达位于地面的斯特林发动机组的发电部件内,经过斯特林发动机的热电转换发出交流电,从而实现集热与发电相分离。



1. 一种联合式集热与发电分离的光热发电装置,其特征在于,包括碟架热量汇集装置,碟架热量汇集装置通过高温气体管道(5)连接斯特林发动机组的高温气体入口(7),斯特林发动机组的低温气体入口(8)连接回热组件和冷却散热装置(9),冷却散热装置(9)的低温气体出口通过低温气体管道(6)连接碟架热量汇集装置。

2. 根据权利要求1所述的一种联合式集热与发电分离的光热发电装置,其特征在于,所述碟架热量汇集装置包括固定在立柱上的支臂(2),支臂(2)的一端设置有碟架(1),支臂(2)的另一端设置有集热腔(3),集热腔(3)内设置有集热部件(4),集热部件(4)连接有高温气体管道(5)和低温气体管道(6)。

3. 根据权利要求2所述的一种联合式集热与发电分离的光热发电装置,其特征在于,所述碟架(1)的汇聚点在集热部件(4)上。

4. 根据权利要求2所述的一种联合式集热与发电分离的光热发电装置,其特征在于,所述碟架(1)为抛物线型面。

5. 根据权利要求1所述的一种联合式集热与发电分离的光热发电装置,其特征在于,所述斯特林发动机组包括与高温气体入口(7)连接的若干活塞(10),所有活塞连接发电组件(11),所有活塞(10)连接低温气体入口(8)。

6. 根据权利要求1所述的一种联合式集热与发电分离的光热发电装置,其特征在于,所述斯特林发动机组包括若干发电冷腔,所有发电冷腔顺次通过回热组件相连,首端发电冷腔设置有高温气体入口(7),末端发电冷腔通过低温气体入口(8)连接冷却散热装置(9)。

7. 根据权利要求1所述的一种联合式集热与发电分离的光热发电装置,其特征在于,所述碟架热量汇集装置具有若干台,所有碟架热量汇集装置均连接高温气体管道(5)和低温气体管道(6)。

8. 根据权利要求1所述的一种联合式集热与发电分离的光热发电装置,其特征在于,所述高温气体管道(5)外部覆盖有隔热层。

一种联合式集热与发电分离的光热发电装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种碟式光热发电装置,具体涉及一种联合式集热与发电分离的光热发电装置。

背景技术

[0002] 现存的碟式光热发电装置,将整个斯特林发电机组安装在支臂上,该斯特林发电机组包括集热部件和发电部件两部分。每一台碟式光热发电装置汇集的热量只供给自身的发电部件使用。

[0003] 由于斯特林发电机组的发电部件占据了绝大重量,并且斯特林发电机组的位置距离转动中心比较远,力臂很长。所以带动整个碟式光热发电装置转动需要极大的力矩

[0004] 由于太阳光能量密度比较小,单台碟式光热发电装置所能汇集的热量十分有限,造成单台碟式光热发电装置发电总功率也十分小,将多台碟式光热发电装置汇集给一台斯特林发电机组可以大大提高单机发电总功率

[0005] 斯特林发电机组安装在位于高空的支臂上,不方便监控、维护和检测。

发明内容

[0006] 本发明旨在克服上述不足,提供一种联合式集热与发电分离的光热发电装置,

[0007] 为了达到上述目的,本发明包括碟架热量汇集装置,碟架热量汇集装置通过高温气体管道连接斯特林发动机组的高温气体入口,斯特林发动机组的低温气体入口连接回热组件和冷却散热装置,冷却散热装置的低温气体出口通过低温气体管道连接碟架热量汇集装置。

[0008] 所述碟架热量汇集装置包括固定在立柱上的支臂,支臂的一端设置有碟架,支架的另一端设置有集热腔,集热腔内设置有集热部件,集热部件连接有高温气体管道和低温气体管道。

[0009] 所述碟架的汇聚点在集热部件上。

[0010] 所述碟架为抛物线型面。

[0011] 所述斯特林发动机组包括与高温气体入口连接的若干活塞,所有活塞连接发电组件,所有活塞连接低温气体入口。

[0012] 所述斯特林发动机组包括若干发电冷腔,所有发电冷腔顺次通过回热组件相连,首端发电冷腔设置有高温气体入口,末端发电冷腔通过低温气体入口连接冷却散热装置。

[0013] 所述碟架热量汇集装置具有若干台,多台碟架热量汇集装置汇集的热量一同供给一台位于地面的斯特林发电机组内,所有碟架热量汇集装置均连接高温气体管道和低温气体管道。

[0014] 所述高温气体管道外部覆盖有隔热层。

[0015] 与现有技术相比,本发明将集热部件和发电部件相分离,通过碟架热量汇集装置将平行的太阳光聚焦到位于焦点位置的集热部件上,加热传热介质(氢气,氦气和空气等),

高温介质通过高温气体管道到达位于地面的斯特林发动机组的发电部件内,经过斯特林发动机的热电转换发出交流电,从而实现集热与发电相分离。

[0016] 进一步的,本发明设置有多台碟架热量汇集装置,能够汇集更多的热量,提高单台斯特林发电机组发电总功率。

[0017] 进一步的,本发明设置有多台碟架热量汇集装置,实现联合发电。

[0018] 进一步的,本发明高温气体管道外部覆盖有隔热层,能够减小热量损失,提高热传递效率。

附图说明

[0019] 图1为本发明碟架热量汇集装置的结构示意图;

[0020] 图2为本发明斯特林发动机组的结构示意图;

[0021] 其中,1、碟架;2、支臂;3、集热腔;4、集热部件;5、高温气体管道;6、低温气体管道;7、高温气体入口;8、低温气体出口;9、冷却散热装置;10、活塞;11、发电组件。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本发明做进一步说明。

[0023] 参见图1和图2,本发明包括碟架热量汇集装置,碟架热量汇集装置通过高温气体管道5连接斯特林发动机组的高温气体入口7,斯特林发动机组的低温气体入口8连接回热组件和冷却散热装置9,冷却散热装置9的低温气体出口通过低温气体管道6连接碟架热量汇集装置,斯特林发动机组包括与高温气体入口7连接的若干活塞10,所有活塞连接发电组件11,所有活塞10连接低温气体入口8,高温气体管道5外部覆盖有隔热层。

[0024] 碟架热量汇集装置包括固定在立柱上的支臂2,支臂2的一端设置有碟架1,碟架1为抛物线型面,支臂2的另一端设置有集热腔3,集热腔3内设置有集热部件4,碟架1的汇聚点在集热部件4上,集热部件4连接有高温气体管道5和低温气体管道6。

[0025] 优选的,斯特林发动机组包括若干发电冷腔,所有发电冷腔顺次通过回热组件相连,首端发电冷腔设置有高温气体入口7,末端发电冷腔通过低温气体入口8连接冷却散热装置9。

[0026] 优选的,碟架热量汇集装置具有若干台,所有碟架热量汇集装置均连接高温气体管道5和低温气体管道6。

[0027] 具有抛物线型面的碟架1将平行的太阳光聚焦到位于焦点位置的集热部件4上,加热传热介质(氢气,氦气和空气等),高温介质通过外层覆盖有绝热层的高温气体管道5到达位于地面的斯特林发动机组内。

[0028] 斯特林发动机组有多组气体的进出口(图示仅列出2组),发电组件内分流配气组件通过电磁阀和机械机构的协同作用将汇集来的高温介质分流到多个热腔内,高温介质推动活塞10运动,进而带动发电组件11进行发电,随后介质温度降低,再被流通到回热器组件和冷却散热装置9中,进一步降温,变为低温介质。低温介质通过分流配气组件分流到多个冷腔内参与发电,高温介质推力会将低温介质推出冷腔,通过发电机组的出气口回到多台碟架的集热组件内,继续吸收热量,实现气体的往复循环。

[0029] 另外,本装置不仅可以将一台碟架聚焦的热量汇集到发电部件内,还可以将多台

碟架的高温介质都汇集在一台发电组件内,实现联合发电。

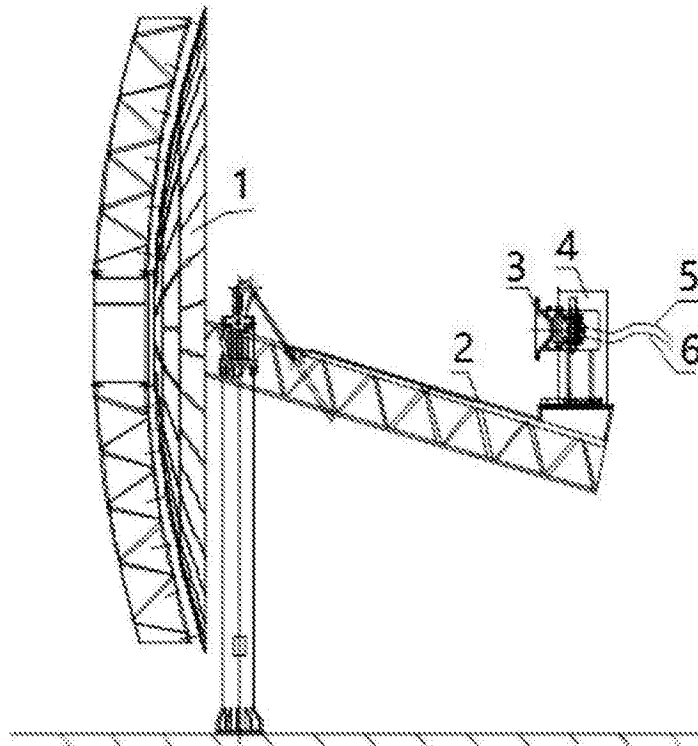


图1

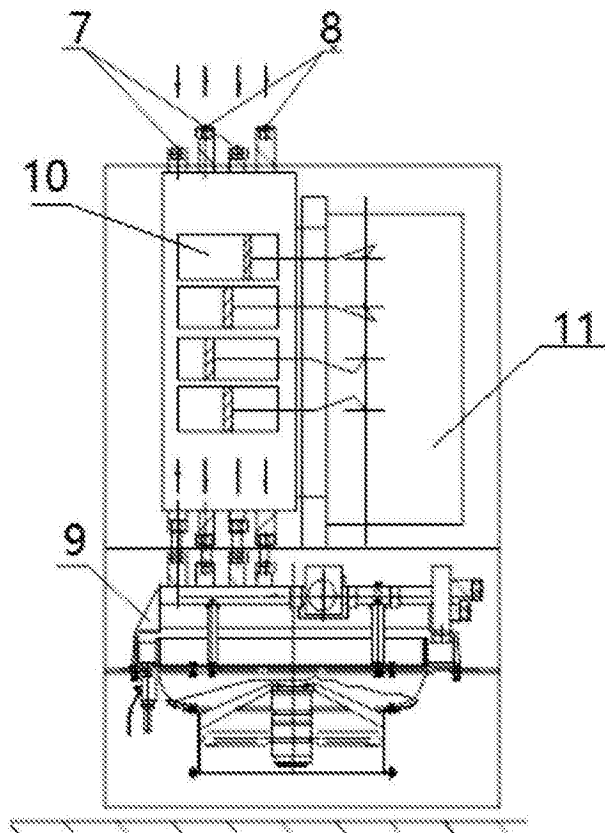


图2