

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102182655 B

(45) 授权公告日 2013. 03. 06

(21) 申请号 201110083852. 8

(22) 申请日 2011. 04. 03

(73) 专利权人 罗良宜

地址 523610 广东省东莞市樟木头镇莞樟西路翠怡花园翠桦阁五楼 B 室

(72) 发明人 罗良宜

(51) Int. Cl.

F03G 6/06 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202081927 U, 2011. 12. 21,
JP 2009283178 A, 2009. 12. 03,
JP 2007078260 A, 2007. 03. 29,
CN 101025096 A, 2007. 08. 29,

审查员 孙中勤

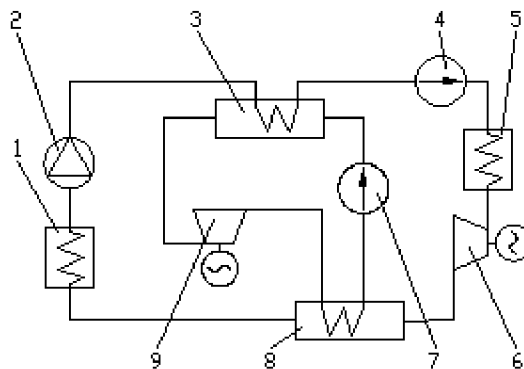
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

低温朗肯双循环发电装置

(57) 摘要

一种新能源低温布雷顿双循环发电装置, 它
有两条封闭循环发电系统; 工质经吸热器吸热后
依次流向压缩机、冷凝器、工质泵、蒸发器、膨胀
发电机组、换热器, 形成第一封闭循环发电系统; 其
次, 另一工质依次经冷凝器、膨胀发电机组、换
热器、工质泵, 形成第二封闭循环发电系统; 吸热
器和蒸发器都能吸收空气中、水中的低温热能, 第
一封闭循环发电系统中的高温高压工质在冷凝器
中与第二封闭循环系统中的液态工质工质换热; 第
一封闭循环发电系统中的低温低压工质在换热器
中与第二封闭循环系统中的低温低压工质换热;
它无需体系外冷源, 热效率高、投资低、成本低, 它
成功突破了低温热力发电系统热效率低的技术难
点。



1. 一种低温朗肯双循环发电装置,包括吸热器、压缩机、冷凝器、工质泵、蒸发器、膨胀发电机组、第二膨胀发电机组、换热器、第二工质泵,它还包括系统内相连接的管道、附件及检测和控制装置,它有两条封闭循环发电系统,密闭系统内有工质,其特征是:吸热器、压缩机、冷凝器、工质泵、蒸发器、膨胀发电机组、换热器依次连接形成第一封闭循环发电系统,冷凝器、第二膨胀发电机组、换热器、第二工质泵依次连接形成第二封闭循环发电系统。

2. 根据权利要求1所述的低温朗肯双循环发电装置,其特征是:该低温朗肯双循环发电装置吸热器和换热器都是高效热管换热器。

3. 根据权利要求1所述的低温朗肯双循环发电装置,其特征是:该低温朗肯双循环发电装置安装于车船及其他机械设备作为直接动力装置或充电装置。

低温朗肯双循环发电装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种新能源发电装置,尤其是一种低温朗肯双循环发电装置。

背景技术

[0002] 地球上的能源绝大部分都来源于太阳,不管风能、水能、生物能还是化石能源——煤炭、石油、天然气、可燃冰。在能源日益紧张的今天,新的可再生绿色洁净电能利用技术日益受到重视。现在,新能源中,水力、风力等太阳能动力发电技术以及太阳光发电的直接利用技术——光电池、镜面聚热发电技术已相当成熟;水力发电开发潜力已不大;而风力、太阳光太过分散,使得风力、太阳光发电的直接利用占地面积庞大、一次性投资极高。地球大气每天都在重复吸收并发散太阳辐射的能量,而吸收太阳光热能的环境流体——空气中、水中的太阳热能每天更新,几乎取之不尽用之不竭。因而人们都在加紧研究新的间接利用太阳能热能的环境流体——空气中、水中的热力发电技术。其中低温太阳能热力发电技术是最有潜力前途的高新技术。目前,公知的热泵式低温热能发电装置采用热泵系统富集空气中、水中的低温太阳热能再采用朗肯循环系统发电。其中热泵系统主要包括压缩机、冷凝器、节流器、蒸发器;朗肯循环发电系统主要包括冷凝器、循环泵、蒸发器、膨胀发电机组。该热泵式低温太阳能热力发电技术不仅热泵运行需消耗能量,而且朗肯循环发电系统的冷凝器所耗损的大量热量会流出发电系统不被有效利用。它投资高、尤其热效率低。

发明内容

[0003] 为了克服现有的热泵式低温热能发电装置投资高、尤其热效率低的不足,本发明提供一种低温朗肯双循环发电装置,该低温朗肯双循环发电装置无需体系外冷源,热效率高、投资低、成本低。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:该低温朗肯双循环发电装置包括吸热器、压缩机、冷凝器、工质泵、蒸发器、膨胀发电机组、第二膨胀发电机组、换热器、第二工质泵,它还包括系统内相连接的管道、附件及检测和控制装置,它有两条封闭循环发电系统,密闭系统内有工质;吸热器、压缩机、冷凝器、工质泵、蒸发器、膨胀发电机组、换热器依次连接形成第一封闭循环发电系统,冷凝器、第二膨胀发电机组、换热器、第二工质泵依次连接形成第二封闭循环发电系统。在第一封闭循环发电系统中,工质经吸热器吸收空气中、水中的热能后流向压缩机,经压缩机压缩的高温高压工质流向冷凝器与第二封闭循环系统中的冷凝液态工质换热后放热冷凝,冷凝工质再经工质泵压入蒸发器,蒸发器能吸收低温环境流体——空气中、水中的热能加热液态工质成为高压气态工质,然后高压气态工质进入膨胀发电机组膨胀做功发电;膨胀发电机组出口是低温低压工质,低温低压工质再经换热器吸收第二封闭循环系统中的低温低压工质的热能,吸热的低温低压工质再经吸热器进一步吸收空气中、水中的热能后流向压缩机,膨胀发电机组出口压力由压缩机的入口压力决定,这样形成了第一封闭循环发电系统。在第二封闭循环发电系统中,液态工质经冷凝器吸收第一封闭循环系统中的高温工质的热能加热蒸发成为高压气态工质,然后高压气态工质

进入第二膨胀发电机组膨胀做功发电；第二膨胀发电机组出口是低温低压工质，低温低压工质再在换热器中进一步放热冷凝，冷凝工质再经第二工质泵压入冷凝器，这样形成了第二封闭循环发电系统。该低温朗肯双循环发电装置的压缩机也可以是多级压缩机组；并且其初级压缩机还可以直接连接在膨胀发电机组出口，以维持膨胀发电机组出口低压。该低温朗肯双循环发电装置膨胀发电机组主轴与压缩机主轴之间也可以相连接。该低温朗肯双循环发电装置的吸热器和换热器是高效热管换热器。该低温朗肯双循环发电装置也可以安装于车船及其他机械设备作为直接动力装置或充电装置。该低温朗肯双循环发电装置也可以用于余热废热地热等低温热源发电。该低温朗肯双循环发电装置副产冷气。

[0005] 本发明的有益效果是，该低温朗肯双循环发电装置无需体系外冷源，热效率高、投资低、成本低。

附图说明

[0006] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0007] 附图是本发明实施例的工作流程示意图。

[0008] 图中 1. 吸热器、2. 压缩机、3. 冷凝器、4. 工质泵、5. 蒸发器、6. 膨胀发电机组、7. 第二工质泵、8. 换热器、9. 第二膨胀发电机组。

具体实施方式

[0009] 在附图所示实施例中，该低温朗肯双循环发电装置主要包括吸热器(1)、压缩机(2)、冷凝器(3)、工质泵(4)、蒸发器(5)、膨胀发电机组(6)、第二工质泵(7)、换热(8)、第二膨胀发电机组(9)；它还包括系统内相连接的管道、附件及检测和控制装置，它有两条封闭循环发电系统，密闭系统内有工质。在第一封闭循环发电系统中，工质经吸热器(1)吸收空气中、水中的热能后流向压缩机(2)，经压缩机(2)压缩的高温高压工质流向冷凝器(3)与第二封闭循环系统中的冷凝液态工质换热后放热冷凝，冷凝工质再经工质泵(4)压入蒸发器(5)，蒸发器(5)能吸收低温环境流体一空气中、水中的热能加热液态工质成为高压气态工质，然后高压气态工质进入膨胀发电机组(6)膨胀做功发电；膨胀发电机组(6)出口是低温低压工质，低温低压工质再经换热器(8)吸收第二封闭循环系统中的低温低压工质的热能，吸热的低温低压工质再经吸热器(1)进一步吸收空气中、水中的热能后流向压缩机(2)，膨胀发电机组(6)出口压力由压缩机(2)的入口压力决定，这样形成了第一封闭循环发电系统。在第二封闭循环发电系统中，液态工质经冷凝器(3)吸收第一封闭循环系统中的高温工质的热能加热蒸发成为高压气态工质，然后高压气态工质进入第二膨胀发电机组(9)膨胀做功发电；第二膨胀发电机组(9)出口是低温低压工质，低温低压工质再在换热器(8)中进一步放热冷凝，冷凝工质再经第二工质泵(7)压入冷凝器(3)，这样形成了第二封闭循环发电系统。该低温朗肯双循环发电装置的压缩机(2)也可以是多级压缩机组；并且其初级压缩机还可以直接连接在膨胀发电机组出口，以维持膨胀发电机组出口低压。该低温朗肯双循环发电装置膨胀发电机组(6)、第二膨胀发电机组(9)主轴与压缩机(2)主轴之间也可以相连接。该低温朗肯双循环发电装置的吸热器(1)和换热器(8)是高效热管换热器。

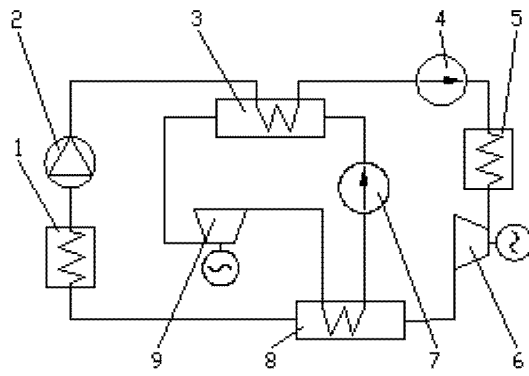


图 1