(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102536705 B
(45)授权公告日 2016.01.20

(21)申请号 201010619406.X
(22)申请日 2010.12.31
(73)专利权人 施国樑
地址 317500 浙江省台州市温岭市太平街道小南门路109弄7号
(72)发明人 施国樑
(51)Int.Cl.
F03G 6/06(2006.01)

(56)对比文件
WO 2010/146201 A1,2010.12.23,
CN 1856646 A,2006.11.01,
CN 101256043 A,2008.09.03,
CN 1074752 A,1993.07.28,
CN 201583155 U,2010.09.15,
US 5284628 A,1994.02.08,

审查员 赵银凤

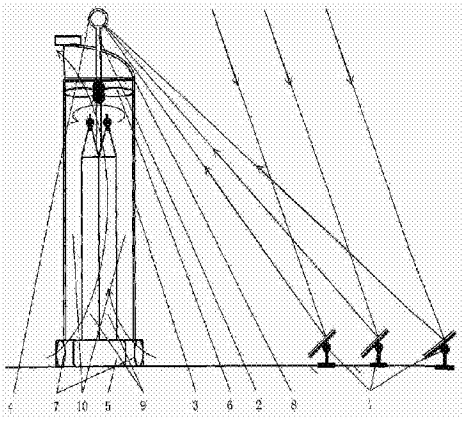
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

带虹吸涡轮发动机的塔式太阳热发电装置

(57)摘要

带虹吸涡轮发动机的塔式太阳热发电装置，由自动跟踪的聚焦反射镜阵列、竖塔、塔顶集热器、蒸汽透平和筒状冷凝器组成，其特征在于筒状冷凝器底部含有进风通道，筒状冷凝器上端含有出风通道；乏汽冷凝器置于筒状冷凝器中；筒状冷凝器上端内侧含有一台热虹吸涡轮发动机。本发明有益效果：进风通道—筒状冷凝器内部—出风通道形成风道，利用热虹吸效应强迫风冷。与采用水冷相比，具有无需动力、不需要冷却水、大幅度降低投资和选址条件、大幅度节省运营成本和提高可靠性的优点。塔式太阳热发电装置利用热虹吸效应增加发电，可操作性强。对一个10千瓦的发电装置，增加0.5千瓦的输出，就增加5%的发电量。结合附图给出一个实施例。



CN 102536705 B

1. 带余热虹吸涡轮发动机的塔式太阳热发电装置，由自动跟踪的聚焦反射镜阵列、竖塔、竖塔顶端的集热器、蒸汽透平和筒状冷凝器组成，其特征在于筒状冷凝器的底部含有进风通道，在筒状冷凝器的上端含有出风通道；太阳热发电装置的乏汽冷凝器置于筒状冷凝器中；筒状冷凝器上端内侧含有一台热虹吸涡轮发动机。

2. 根据权利要求 1 所述的带余热虹吸涡轮发动机的塔式太阳热发电装置，其特征在于所述筒状冷凝器与竖塔一体建造。

带虹吸涡轮发动机的塔式太阳热发电装置

技术领域

[0001] 本发明涉及带虹吸涡轮发动机的塔式太阳热发电装置。

背景技术

[0002] 推广利用太阳能热发电有利于节能减排和人类的可持续发展。现有一种采用聚光镜阵列的太阳热发电装置，采用水进行冷却。由于用水量大，增加了其建设场地的选址难度，并且增加了投资和经常性费用。

发明内容

[0003] 本发明的目的是要提供带虹吸涡轮发动机的塔式太阳热发电装置。

[0004] 本发明解决其技术问题所采取的技术方案：用自动跟踪的聚焦反射镜阵列、竖塔、竖塔顶端的集热器、蒸汽透平和筒状冷凝器组成一个带虹吸涡轮发动机的塔式太阳热发电装置。在筒状冷凝器的底部设置进风通道，在筒状冷凝器的上端设置出风通道。太阳热发电装置的乏汽冷凝器置于筒状冷凝器中。在筒状冷凝器上端内侧设置一台热虹吸涡轮发动机。令进风通道——筒状冷凝器内部——出风通道形成一个低风阻风道。

[0005] 还可以将筒状冷凝器与竖塔一体建造。

[0006] 本发明的有益效果：进风通道——筒状冷凝器内部——出风通道形成一个低风阻风道，并令乏汽冷凝器的换热界面作为风道边界的一部分。可利用热虹吸效应在风道内形成高速空气流实现对热发电系统放热界面的强迫风冷。与采用水冷的太阳热发电系统相比，具有无需动力、不需要冷却水或者大幅度减少冷却水使用量、减少建设用地、可大幅度降低投资和选址条件的优点。不采用水冷却的热发电装置可以省略水源的保持和水处理环节、不产生输水系统的动力消耗、也没有输水系统的锈蚀堵塞问题，可大幅度节省运营成本和提高发电装置的可靠性。对一个 10 千瓦的发电装置，减少 1 千瓦的水冷却系统用电，可增加 10％的输出。虹吸冷却塔式太阳热发电装置采用涡轮发动机利用热虹吸效应增加发电，可操作性强。对一个 10 千瓦的发电装置，增加 0.5 千瓦的输出，就增加 5％的发电量。

[0007] 筒状冷凝器与塔式发电装置的竖塔一体建造，可以减少总的建设成本。

附图说明

[0008] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0009] 图 1 是一个带虹吸涡轮发动机的塔式太阳热发电装置的结构示意图。

[0010] 图中 1. 反射镜阵列；2. 竖塔；3. 筒状冷凝器；4. 集热器；5. 蒸汽透平；6. 涡轮发动机；7. 进风通道；8. 出风器；9. 乏汽冷凝器；10. 风道。

具体实施方式

[0011] 图 1 给出本发明的一个实施例。图 1 中，用自动跟踪的聚焦反射镜阵列 1、竖塔 2、与竖塔 2 一体建造的筒状冷凝器 3、竖塔 2 顶端的集热器 4、蒸汽透平 5、置于筒状冷凝器 3

上端内侧的热虹吸涡轮发动机 6，组成一台带虹吸涡轮发动机的塔式太阳热发电装置。在筒状冷凝器 3 的底部设置进风通道 7，在筒状冷凝器 3 的上端设置一个出风器 8 作为出风通道。太阳热发电装置的乏汽冷凝器 9 置于筒状冷凝器 3 中。进风通道 7——筒状冷凝器 3 内部——出风器 8 形成一个低风阻风道 10。

[0012] 图 1 实施例的工作原理为：自动跟踪的反射镜阵列 1 将太阳光反射到竖塔 2 顶端的集热器 4 吸收体上，集热器 4 吸收体将阳光转变为热能并将集热器 4 内的水加热成蒸汽，蒸汽通过蒸汽透平 5 作功并驱动发电机输出电能。作功后的乏汽进入乏汽冷凝器 9。乏汽冷凝器 9 在风道 10 中因热虹吸现象受到强迫风冷，使其中的乏汽冷却凝结成水并依靠重力回流。回流积聚的水由高压水泵泵送到集热器 4，集热器 4 吸收体将阳光转变为热能并将集热器 4 内的水加热成蒸汽……，如此不断重复前述热功循环，进行太阳热能发电。

[0013] 由于乏汽冷凝器 9 的放热，风道 10 内的空气被加热。热空气比重小，会向上流动并不断从出风器 8 流出，同时从进风通道 7 吸进外部空气。这就是所谓的热虹吸现象。出风器 8 能够在风力作用下自由转动，使其出风口始终不处于迎风状态。在风道 10 足够长且足够通畅、乏汽冷凝器的换热面积和功率足够大的情况下，风道 10 内空气的流速会足够快。热虹吸产生较高的风速既实现了对乏汽冷凝器的强迫风冷，又驱动涡轮发动机 6 转动，利用蒸汽透平的余热作功，譬如带动发电机发电。

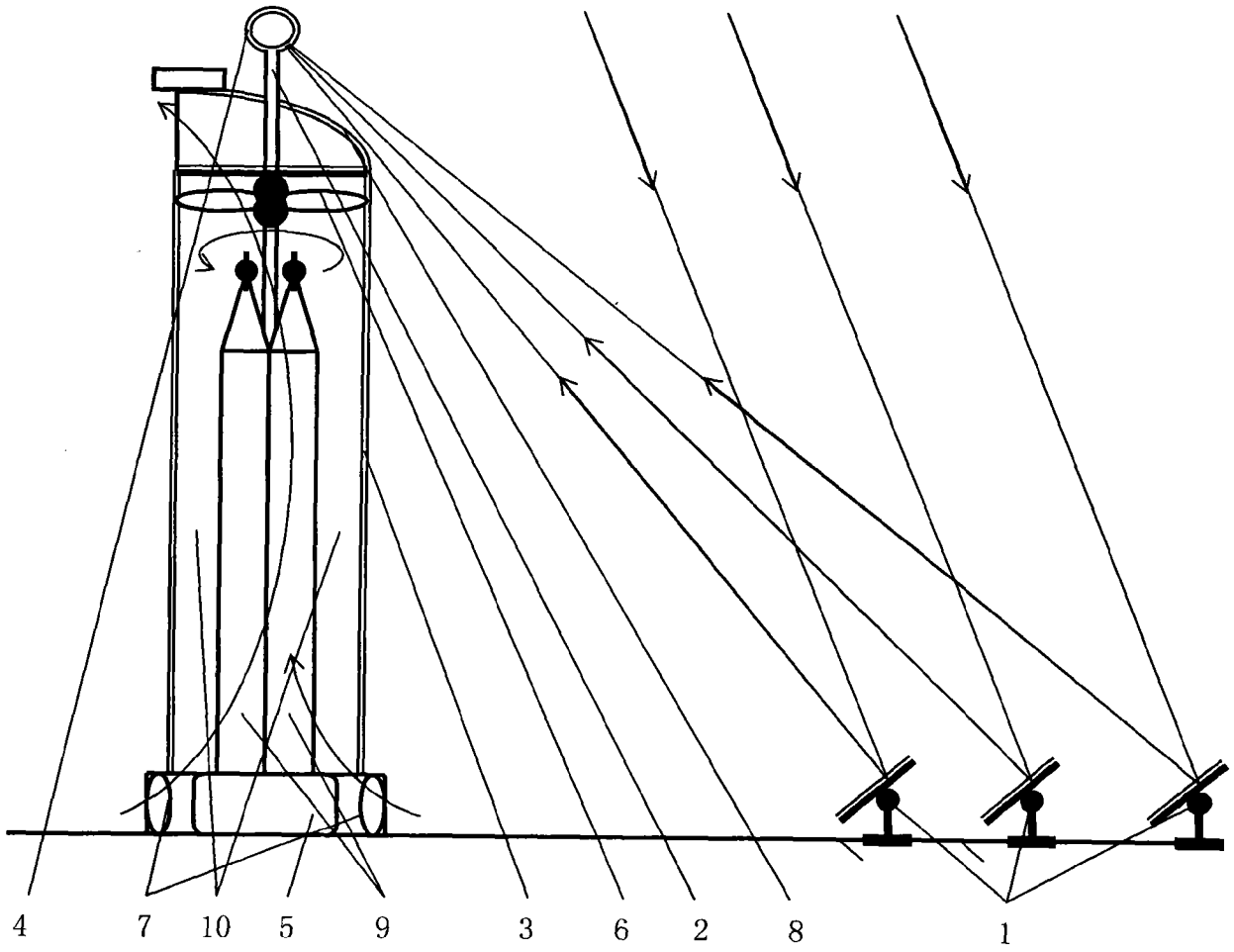


图 1