

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F01K 25/08 (2006.01)

F01K 11/00 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920085556. X

[45] 授权公告日 2010年3月10日

[11] 授权公告号 CN 201420578 Y

[22] 申请日 2009.4.29

[21] 申请号 200920085556. X

[73] 专利权人 吴惠文

地址 441003 湖北省襄樊市追日路2号高新区创业服务中心B座601室

共同专利权人 张明武 叶鹤皋 宋志荣

[72] 发明人 吴惠文 张明武 叶鹤皋 宋志荣

[74] 专利代理机构 襄樊嘉琛知识产权事务所
代理人 樊灵芬

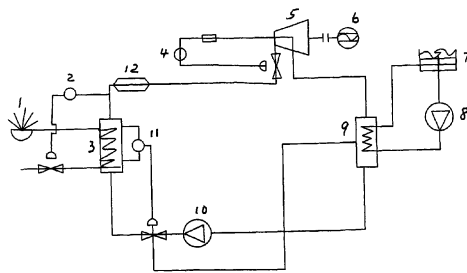
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

[54] 实用新型名称

低品位余热发电装置

[57] 摘要

本实用新型是低品位余热发电装置，涉及一种利用低品位余热发电的大中小型发电装置。它主要是解决钢铁、化学、水泥、造纸、食品等工业废热，以及工业炉窑、冶炼矿业、油田污水池、废热废弃物焚烧，太阳能、地温等余热，未得到充分利用，白白浪费掉的问题。本实用新型的特征是：能源通过热管热源采集器经管路接蒸汽发生器，蒸汽发生器经过专用螺杆膨胀动力机与发电机连接；专用螺杆膨胀动力机另一路通过管路与冷凝器连接，冷凝器通过收液泵与蒸汽发生器连接，在冷凝器上连接有冷却塔。本实用新型能充分利用温度在90~200℃的各种低品位余热，不耗费燃料，节能、造价低、制造容易、安装灵活、使用方便、热效率高，比常规的火力发电高60%，适用面广。



1、一种低品位余热发电装置，其特征是：能源通过热管热源采集器（1）经管路接蒸汽发生器（3），蒸汽发生器（3）经过专用螺杆膨胀动力机（5）与发电机（6）连接；专用螺杆膨胀动力机（5）另一路通过管路与冷凝器（9）连接，冷凝器（9）通过收液泵（10）与蒸汽发生器（3）连接，在冷凝器（9）上连接有冷却塔。

2、根据权利要求 1 所述的低品位余热发电装置，其特征是所述的蒸汽发生器（3）与专用螺杆膨胀动力机（5）之间连接有蒸汽稳定器（12）。

3、根据权利要求 2 所述的低品位余热发电装置，其特征是所述的蒸汽稳定器（12）是一个拉伐尔喷管。

4、根据权利要求 1 所述的低品位余热发电装置，其特征是所述的能源是工业废热或油田污水池，以及太阳能或地温，温度为 90~200℃的余热。

低品位余热发电装置

技术领域

本实用新型涉及一种发电装置，具体地是涉及一种利用低品位余热发电的大中小型发电装置。

背景技术

现有技术中发电的方式有火力发电、水力发电、风力发电、核能发电等，利用低品位余热发电的很少，由于各种条件的限制及各种的原因，特别是钢铁工业、化学工业、工业炉窑、水泥工业、造纸工业、食品工业、冶炼矿业、油田污水池、废热废弃物焚烧等的余热是大量的，尤其低品位，即 90~200℃ 的余热，未得到充分利用、白白被浪费掉了。

发明内容

本实用新型的目的在于克服现有技术的不足，而提供一种可充分利用各种余热，综合利用率高，造价低，制造容易的低品位余热发电装置。

本实用新型的技术解决方案是：低品位余热发电装置的能源通过热管热源采集器经管路接蒸汽发生器，蒸汽发生器经过专用螺杆膨胀动力机与发电机连接；专用螺杆膨胀动力机另一路通过管路与冷凝器连接，冷凝器通过收液泵与蒸汽发生器连接，在冷凝器上连接有冷却塔。

本实用新型的技术解决方案中所述的蒸汽发生器与专用螺杆膨胀动力机之间连接有蒸汽稳定器。

本实用新型的技术解决方案中所述的蒸汽稳定器是一个拉伐尔喷管。

本实用新型的技术解决方案中所述的能源是工业废热或油田污水池，以及太阳能或地温，温度为 90~200℃ 的余热。

本实用新型由蒸汽发生器（热管余热锅炉），专用螺杆膨胀动力机，冷凝器（包含冷却塔）收液泵构成一个朗肯动力循环系统来保证提供给发电系统有足够的功率；本动力循环系统发电的核心部分是，它利用低品位余热如水泥厂、化工厂余热，以及其它热能，如太阳能、地温、油田污水池、工业废热等等的余热来进行发电，做到不耗费燃料；本系统的动力系统只需有 90~200℃ 低温的余热就能使其工作，必要时，在蒸汽发生器与螺杆膨胀动力机之间连接一个拉

伐尔喷管，来提高和稳定蒸汽压力，用 0.8Mpa 的蒸汽压力即可推动专用螺杆膨胀动力机工作；本实用新型的工作原理是：当蒸汽发生器吸收热量，使低氟点液态工质变为气态工质，当蒸汽工质达到一定的压力后，该蒸汽进入并推动专用螺杆膨胀动力机工作，带动发电机发电，从专用螺杆膨胀动力机出来的气态工质进入冷凝器变为液态工质，再由收液泵打入蒸汽发生器，如此反复循环，使其不断地发电，供用户使用；与现有技术相比，本实用新型能充分利用各种低品位余热，不耗燃料，综合利用率高，节能，造价低、制造容易，安装灵活、使用方便，热效率高，比常规的火力发电高 60%，适用面广，宜于推广应用。

附图说明

图 1 是本实用新型结构运行线路原理图；

图 2 是蒸汽稳定器结构示意图。

具体实施方式

如图 1、2 所示，采用水泥厂、化工厂、油田污水池等工业废热，以及太阳能、地温能源，只要能达到 90~200℃温度的余热均可利用，能源通过热管热源采集器 1 经管路接蒸汽发生器 3，蒸汽发生器 3 是一种热管余热锅炉，蒸汽发生器 3 通过蒸汽稳压器 12 接专用螺杆膨胀动力机 5，由专用螺杆膨胀动力机 5 运转带动发电机 6 发电，蒸汽稳压器 12 是一种拉伐尔喷管，如图 2 所示，拉伐尔喷管是一个中间粗，两头细的管，其两端分别通过管路与蒸汽发生器 3 和专用螺杆膨胀动力机 5 连接，其作用与风洞稳压段类似，由蒸汽发生器 3 出来的蒸汽进入稳压器 12 进行稳压稳流，保证蒸汽在一定的压力温度下进入专用螺杆膨胀动力机 5；当蒸汽发生器 3 吸收 90~200℃余热后，产生工质蒸汽，经拉伐尔喷管稳压稳流，达到工质蒸汽 0.8~1.2Mpa 后，借拉伐尔喷管的压力蒸汽膨胀做功，驱动专用螺杆膨胀动力机 5 运转，专用螺杆膨胀动力机 5 是在市场上采购到的专用产品；专用螺杆膨胀动力机 5 另一路排出低压 0.12~0.18Mpa、温度 40℃蒸汽经管路接冷凝器 9，在冷凝器 9 中变成低压饱和液体，再通过管路接特殊收液泵 10，通过特殊收液泵 10 将该液体泵入蒸汽发生器 3，由蒸汽发生器 3 升压升温变成带压蒸汽来推动专用螺杆膨胀动力机 5 工作，如此往复循环进行，带动发电机 6 发电，冷凝器 9 和特殊收液泵 10 均是市购的专用产品；在冷凝器 9 上连接有冷水塔 7 和水泵 8，在蒸汽发生器 3 和蒸汽稳定器 12 之间的管路上连接有压力调节器 2，蒸汽发生器 3 上装有液位

调节器 11，专用螺杆膨胀动力机 5 上连接有调速器 4，用来控制调节专用膨胀动力机 5 的转速。

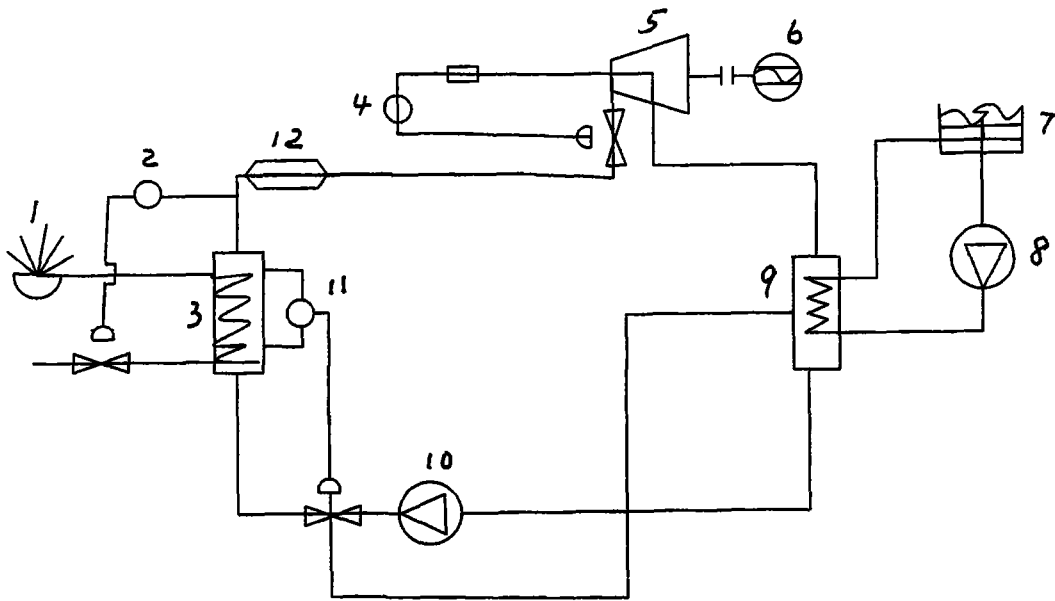


图 1

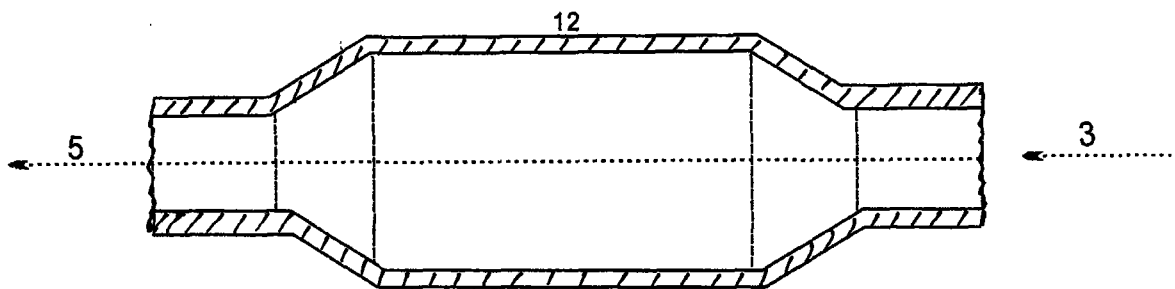


图 2