



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108613360 A

(43)申请公布日 2018.10.02

(21)申请号 201810464963.5

(22)申请日 2018.05.16

(71)申请人 天津商业大学

地址 300134 天津市北辰区津霸公路东口

(72)发明人 何为

(74)专利代理机构 天津市三利专利商标代理有限公司 12107

代理人 仝林叶

(51)Int.Cl.

F24F 13/22(2006.01)

H02N 11/00(2006.01)

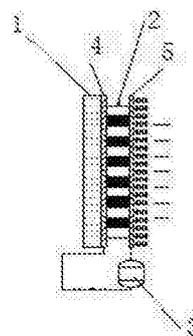
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

### (54)发明名称

空调余热能热电回收装置

### (57)摘要

本发明涉及一种空调余热能热电回收装置。本发明包括带金属多孔介质的冷凝水集疏器、半导体温差发电器和蓄电器；空调冷凝水管插入带金属多孔介质的冷凝水集疏器入口，冷凝水集疏器上部管路收集导入空调冷凝水，冷凝水集疏器下部设置多个分水管，将收集到的冷凝水均匀输送到金属多孔介质层中；半导体温差发电器的冷面与填充冷凝水的金属多孔介质面紧密贴合；半导体温差发电器的热端面与空调室外机热风吹风侧近距离设置，半导体材料冷端和热端引线分别与储能装置连接。本发明利用半导体温差发电技术将空调系统的余热能进行回收，在不浪费其它能源、不影响原空调制冷系统应用的基础上，通过附加独立简单装置达到节能和减少热污染目的。



1. 一种空调余热能热电回收装置,其特征在于:包括带金属多孔介质的冷凝水集疏器、半导体温差发电器和蓄电器;空调冷凝水管插入带金属多孔介质的冷凝水集疏器入口,冷凝水集疏器上部管路收集导入空调冷凝水,冷凝水集疏器下部设置多个分水管,将收集到的冷凝水均匀输送到金属多孔介质层中;半导体温差发电器的冷面与填充冷凝水的金属多孔介质面紧密贴合;半导体温差发电器的热端面与空调室外机热风吹风侧相邻设置,半导体材料冷端和热端引线分别与储能装置连接。

2. 根据权利要求1所述的空调余热能热电回收装置,其特征是:所述带金属多孔介质的冷凝水集疏器以及半导体温差发电器的长宽结构尺寸与对应的空调室外机尺寸相当。

3. 根据权利要求1所述的空调余热能热电回收装置,其特征是:所述带金属多孔介质的冷凝水集疏器与半导体温差发电机做成集成装置,冷凝水集疏器的入水管径与实际空调冷凝水管管径相当,空调冷凝水管直接插入,连接处设置橡胶密封挡圈。

## 空调余热能热电回收装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及半导体温差发电技术领域,更具体的说,是涉及一种新型空调余热能回收系统。

### 背景技术

[0002] 空调是大多数家庭、商场、公司等场合的主要制冷设备。但是空调在使用过程中产生的很大一部分热能和冷凝水中的能量都被浪费掉。据统计,我国建筑采暖、空调能耗均高于发达国家,其中单位面积的制冷能耗相当于气候相近的发达国家的2-3倍,而在夏季天气越热,空调电力负荷越大,以致夏季用电高峰出现季节性缺电,造成“电荒”。从空气调节原理可知,夏季空调送风温度低于新风和回风混合点的露点温度,空气中的水蒸气就会变成冷凝水,因此只要空调整冷运行,冷凝水就会源源不断地产生。冷凝水的温度在10℃左右,这部分冷量在夏季完全可以回收利用。但目前空调冷凝水的处理方法多是在蒸发器内放置滴水盘,通过管道直接排到室外,这种做法不仅浪费了大量水资源和冷凝水的冷量,而且由于冷凝水中含有室内空气中的细菌、灰尘和杂质等,易造成建筑污染,这与国家提倡的节能减排政策相违背。而近年来地球温室效应的不断加剧,夏季室外气温比往年高出许多。恶劣的散热条件使得家用空调风冷式冷凝器(即空调室外机)的散热能力越来越不能满足空调的出厂设计要求(一般空调室外夏季设计温度为35℃,如今夏季平均气温普遍在38℃左右,空调室外机散热面积和通风量明显偏小),同时恶劣的散热条件使空调室外机工作能力下降,空调整冷能耗增大。

### 发明内容

[0003] 本发明提供一种新的带热电回收装置的空调余热回收系统,它利用半导体温差发电技术将空调排放的热能和冷能进行回收,并储存在储能装置中,提高系统能效。

[0004] 为实现上述目的,发明一种空调余热能热电回收装置,包括带金属多孔介质的冷凝水集疏器、半导体温差发电器和蓄电器;空调冷凝水管插入带金属多孔介质的冷凝水集疏器入口,冷凝水集疏器上部管路收集导入空调冷凝水,冷凝水集疏器下部设置多个分水管,将收集到的冷凝水均匀输送到金属多孔介质层中;半导体温差发电器的冷面与填充冷凝水的金属多孔介质面紧密贴合;半导体温差发电器的热端面与空调室外机热风吹风侧近距离设置,半导体材料冷端和热端引线分别与储能装置连接。

[0005] 对于带金属多孔介质的冷凝水集疏器,选用具有高导热和细密孔隙的金属多孔介质材料,厚度根据实际空调系统的冷凝水流量确定。

[0006] 所述带金属多孔介质的冷凝水集疏器以及半导体温差发电器的长宽结构尺寸与对应的空调室外机尺寸相当。

[0007] 所述带金属多孔介质的冷凝水集疏器与半导体温差发电机做成集成装置,冷凝水集疏器的入水口管径与实际空调冷凝水管管径相当,空调冷凝水管直接插入,连接处设置橡胶密封挡圈。

[0008] 与现有技术相比,本发明具有的优点和效果如下:

[0009] 本发明可以将空调余热能回收,利用冷凝水与室外机热风间温差完成热电转换,回收电能,此外有助于降低空调冷凝器运行温度,进而实现节能减排、提高制冷系统能效和减少热排放的作用。

#### 附图说明

[0010] 图1是空调余热能热电回收装置结构示意图。

#### 具体实施方式

[0011] 在图1中,本发明包括带金属多孔介质的冷凝水集疏器1、半导体温差发电器2和蓄电器3。空调冷凝水流入冷凝水集疏器,进而分散蓄存于金属多孔介质层中,金属多孔介质侧面与半导体温差发电器冷面4集成贴合,半导体温差发电器热面5与空调室外机热风相邻布置,进而半导体温差发电器冷热端形成温差,根据半导体温差发电机理,系统产生电能,半导体材料冷热端引线 with 储能装置连接,最终实现电能存储,实现发电目的。

[0012] 半导体温差发电技术的工作原理在于:当半导体材料两端存在一定的温差时,在热电材料内部将产生电子迁移,从而在半导体单元两端形成电动势,进而实现热电转换。近年来半导体温差发电作为一种全固态能量转化方式,无需化学反应和流体介质,具有无噪音、体积小、重量轻、使用寿命长等优点,使得民用领域的温差发电技术也得到较好的发展。国内商用温差制冷模块的研制已经成熟,市场上也逐渐出现民用的温差发电产品,将其用于空调余热能回收系统中,可以方便地利用空调室外机排出的热能与空调冷凝水冷能间的温差实现余热能回收,一方面可以节约能源,提高动力系统的能源利用效率,另一方面可以减少热排放,减少热污染。

[0013] 应当理解,上述实施例不以任何形式限定本发明,凡采用等同替代或等效变换等形式所获得的技术方案,均落在本发明的保护范围之内。

[0014] 该空调余热能回收系统,采用半导体温差发电技术,结构简单,独立集成不影响现有空调系统,成本比较低,环保节能,对促进空调能量回收技术发展起到积极的作用。

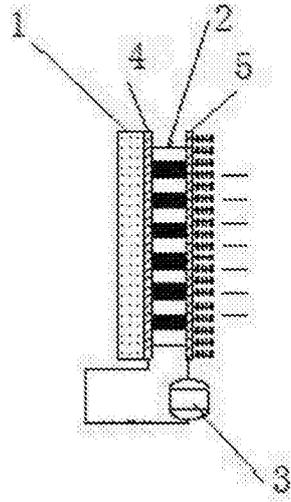


图1