

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201985430 U

(45) 授权公告日 2011. 09. 21

(21) 申请号 201120069201. 9

(22) 申请日 2011. 03. 16

(73) 专利权人 上海镭福康医疗设备有限公司

地址 201201 上海市浦东新区唐镇工业园金丰路 455 号

(72) 发明人 尹勇华 包令涛 姜建国

(74) 专利代理机构 上海硕力知识产权代理事务所 31251

代理人 郭桂峰

(51) Int. Cl.

H01S 5/024 (2006. 01)

H01S 3/04 (2006. 01)

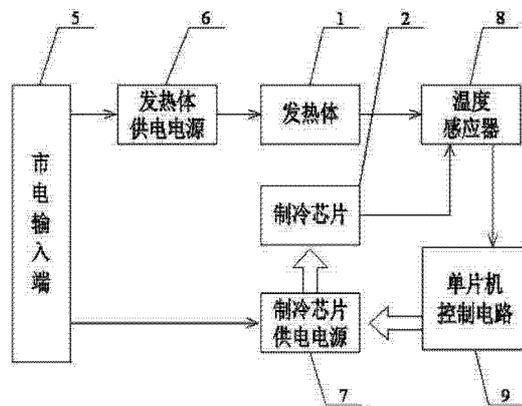
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种热电制冷系统

(57) 摘要

本专利公开了一种热电制冷系统,属于热电制冷技术领域。针对现有制冷器中未针对热电制冷芯片的特性实现温度的最佳控制的问题。它包括风机、发热体、散热器和位于发热体和散热器之间的制冷芯片,风机与散热器相对设置,它还包括与发热体相连接的发热体供电电源,与制冷芯片相连接的制冷芯片供电电源,制冷芯片和制冷芯片供电电源均与单片机控制电路信号连接。它还包括一个温度感应器,温度感应器分别与发热体和制冷芯片信号连接,且温度感应器与单片机控制电路信号连接。本实用新型适用于航天工业,医学生物化验,军事民生工业等领域,可用于制作便携冷藏/保温箱、冷热饮水机等,也用于电子器件的散热。



1. 一种热电制冷系统,包括风机、发热体、散热器和位于所述发热体和所述散热器之间的制冷芯片,所述风机与所述散热器相对设置,其特征在于:它还包括与所述发热体相连接的发热体供电电源,与所述制冷芯片相连接的制冷芯片供电电源,所述制冷芯片和所述制冷芯片供电电源均与单片机控制电路信号连接。

2. 根据权利要求1所述的热电制冷系统,其特征在于:它还包括一个温度感应器,所述温度感应器分别与所述发热体和所述制冷芯片信号连接,且所述温度感应器与所述单片机控制电路信号连接。

一种热电制冷系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于热电制冷技术领域,尤其涉及一种热电制冷系统。

背景技术

[0002] 热电致冷芯片(Thermoelectric Cooling Module,即 TEC 制冷片)

[0003] 也叫半导体致冷片,它由两片陶瓷片组成,其中间有 N 型和 P 型的半导体材料(碲化铋),这个半导体元件在电路上是串联形式连结组成。接通直流电源后,电子由负极出发,经过 P 型半导体,在此吸收热量,到了 N 型半导体,又将热量放出,每经过一个 NP 模组,就有热量由一边被送到另外一边,造成温差,从而形成冷热端。另外,改变电流强度时还可调整致冷功率。热电致冷芯片体积小并具有相对高的致冷量,特别适用于有限空间的致冷,它无需维护、无噪音、无方向的限制,并且由于不使用制冷剂,因此无环保公害且寿命长。

[0004] 热电致冷芯片的特性是制冷芯片两面的温差越大传递热量越快,即制冷效率越高,如果两面的温差很小,即使加入制冷芯片内足够的电流,制冷芯片热传递的效率也很低。此外,因制冷芯片本身满功率远远大于发热体功率,制冷芯片本身满功率的热量要散发出去,这样导致实际制冷效率就更加低。

[0005] 目前,采用热电致冷芯片的制冷器中,实现温度控制的方式主要有三种:一、根据温度信号,直接给制冷芯片加一个固定电压;二、在一定范围内,自动调节制冷芯片的制冷电流;三、自动控制调节加在制冷芯片两端电压的频率,实现温度自动控制。而上述制冷器中温度控制的缺陷是均未针对制冷芯片的特性实现温度的最佳控制。

发明内容

[0006] 针对现有制冷器中未针对热电制冷芯片的特性实现温度的最佳控制的不足,本实用新型的目的是提供一种根据制冷芯片的特性实现温度控制的热电制冷系统。

[0007] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:它包括风机、发热体、散热器和位于所述发热体和所述散热器之间的制冷芯片,所述风机与所述散热器相对设置,它还包括与所述发热体相连接的发热体供电电源,与所述制冷芯片相连接的制冷芯片供电电源,所述制冷芯片和所述制冷芯片供电电源均与单片机控制电路信号连接。

[0008] 进一步地,它还包括一个温度感应器,所述温度感应器分别与所述发热体和所述制冷芯片信号连接,且所述温度感应器与所述单片机控制电路信号连接。

[0009] 本专利的效果在于:本实用新型中单片机控制电路根据发热体和制冷芯片的温度差值曲线限定制冷芯片的最大电流,从而使得发热体和制冷芯片产生的热量能传导辐射出去,进而达到能量平衡。在风机风速、发热体、散热器和环境温度达到能量平衡的条件下,本实用新型的制冷系统即使在短时间内发热体热量大的情况下,也不会出现发热体温度值过高而产生报警,从而实现利用制冷芯片制冷的最佳控制方式。

[0010] 附图说明

- [0011] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明；
- [0012] 图 1 为本实用新型中制冷芯片、发热体与散热器的位置关系示意图；
- [0013] 图 2 为本实用新型的制冷系统的框架示意图一；
- [0014] 图 3 为本实用新型的制冷系统的框架示意图二；
- [0015] 图 4 为制冷芯片的温度差值和限制电流值关系曲线图(横坐标表示温度差值,纵坐标表示限制电流)；
- [0016] 图中标号说明：
- | | | | | |
|--------|----------|------------|-------------|-------|
| [0017] | 1- 发热体 | 2- 制冷芯片 | 3- 散热器 | 4- 风机 |
| [0018] | 5- 市电输入端 | 6- 发热体供电电源 | 7- 制冷芯片供电电源 | |
| [0019] | 8- 温度感应器 | 9- 单片机控制电路 | | |

具体实施方式

[0020] 结合图 1 至图 4 说明本实用新型的一种热电制冷系统,发热体 1(本实施例中指激光器)设置在制冷芯片 2 制冷面的一侧,散热器 3 设置在制冷芯片 2 的另一侧,三者均紧密接触,制冷芯片 2 与发热体 1 和散热器 3 的接触面均涂有导热材料。发热体 1 连续发热功率最大为 45W,制冷芯片 2 的注入制冷需要最大功率为 180W,发热体 1 平均发热量小于散热器 3 的散热量,环境温度为 25℃,间断性产生热量峰值不大于平均值的 2 倍。根据发热体 1 的总体平均功率,选择大于制冷量的制冷芯片 2,如发热量的功率 60W,制冷芯片 2 散热功率最好为 100W 以上,根据实际应用大小尺寸选择合适制冷芯片 2,再根据制冷芯片 2 需要的最大电流和电压值,选择大于输出电流和电压值的电流控制型开关电源,制冷芯片 2 可由多片串联或并联。

[0021] 当环境温度和风机 4 转速均一定时,市电输入端 5 接入发热体供电电源 6 和制冷芯片供电电源 7,发热体 1 的热量通过制冷芯片 2,快速传导到散热器 3 上,风机 4 把散热器 3 的热量散发到空气中。同时,发热体 1 和散热器 3 的温度信号均经由温度感应器 8 传给单片机控制电路 9,单片机得到 T2-T1 的温度差值(T1 为发热体 1 的温度值,T2 为散热器 3 的温度值),单片机控制电路 9 根据 T2-T1 温度差值曲线通过制冷芯片供电电源 7 限定制冷芯片 2 的最大电流(温度差值和限制电流值关系曲线如图 4),从而导致发热体 1 和制冷芯片 2 产生的热量能传导辐射达到能量平衡,不会产生恶性循环。当散热器 3、环境温度和风机 4 风速一定的条件下,如果制冷芯片 2 电流加到最大,产生热量加大,散热器 3 需要散发出去的热量也大,此时,适当调制冷芯片 2 的电流就能更好更快地把发热体 1 的热量带走,故采用本实用新型的制冷系统可以得到良好的温度控制。

[0022] 本领域技术人员应该认识到,上述的具体实施方式只是示例性的,是为了使本领域技术人员能够更好的理解本专利内容,不应理解为是对本专利保护范围的限制,只要是根据本专利所揭示精神所作的任何等同变更或修饰,均落入本专利保护范围。

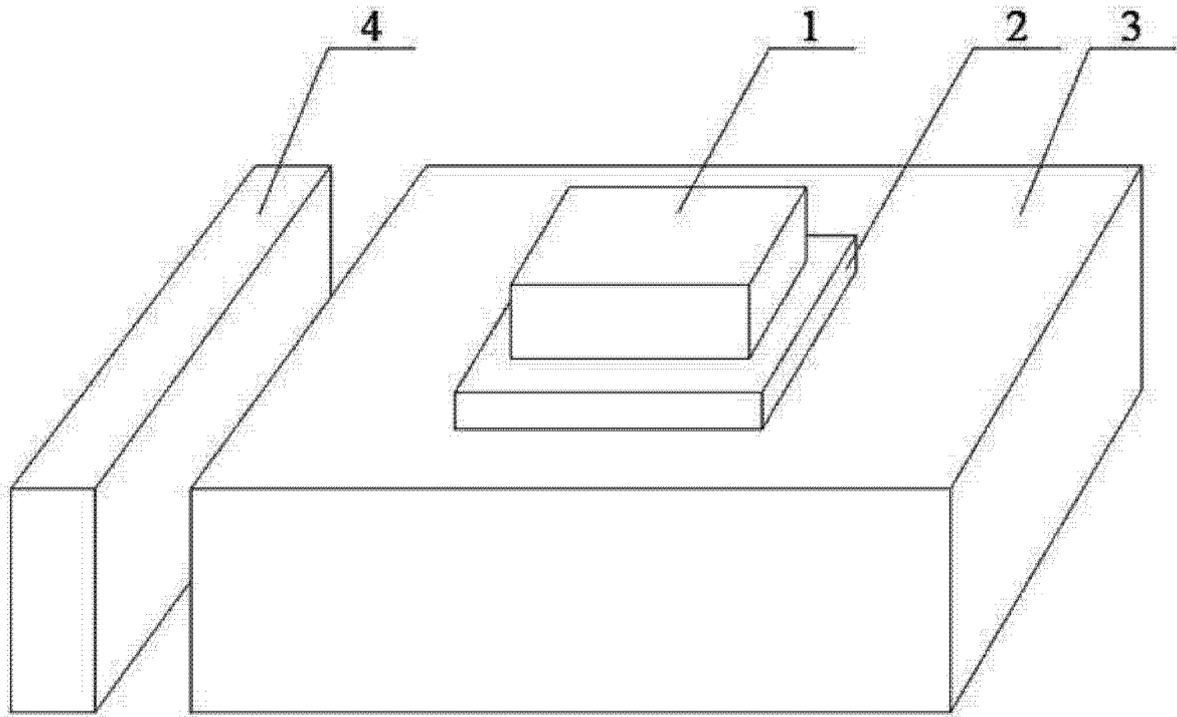


图 1

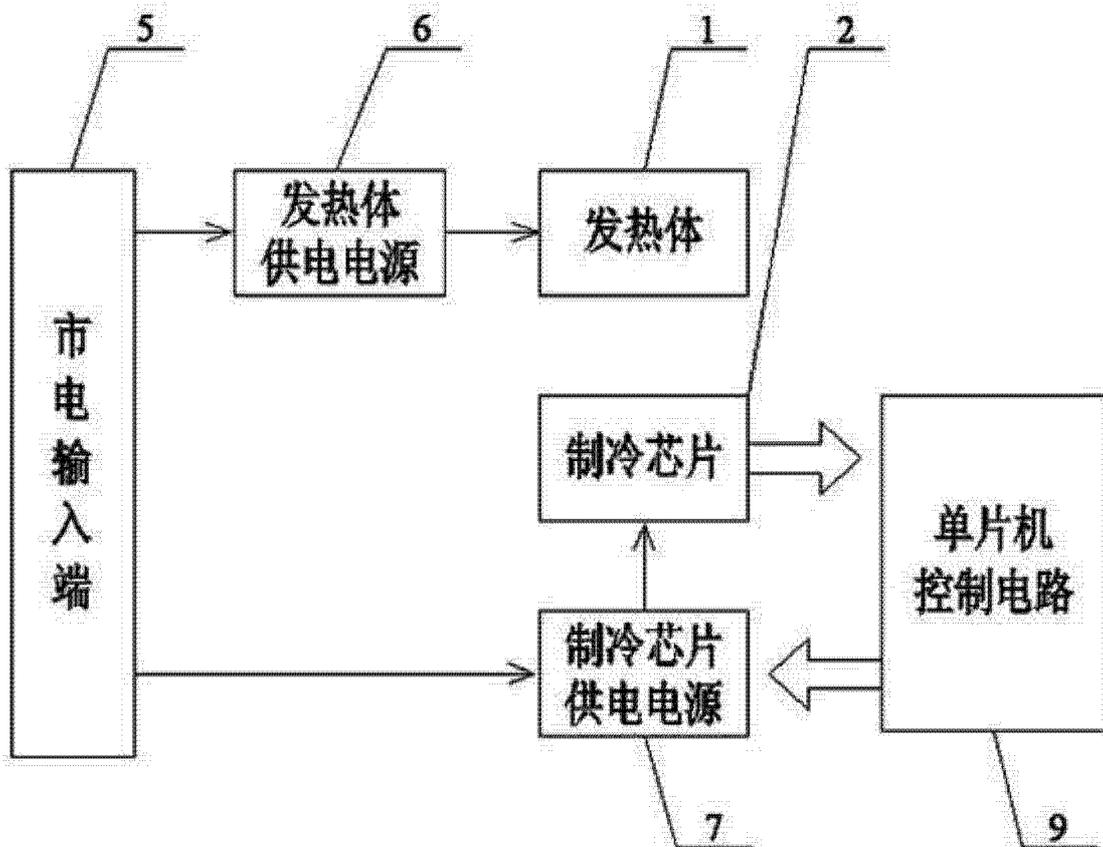


图 2

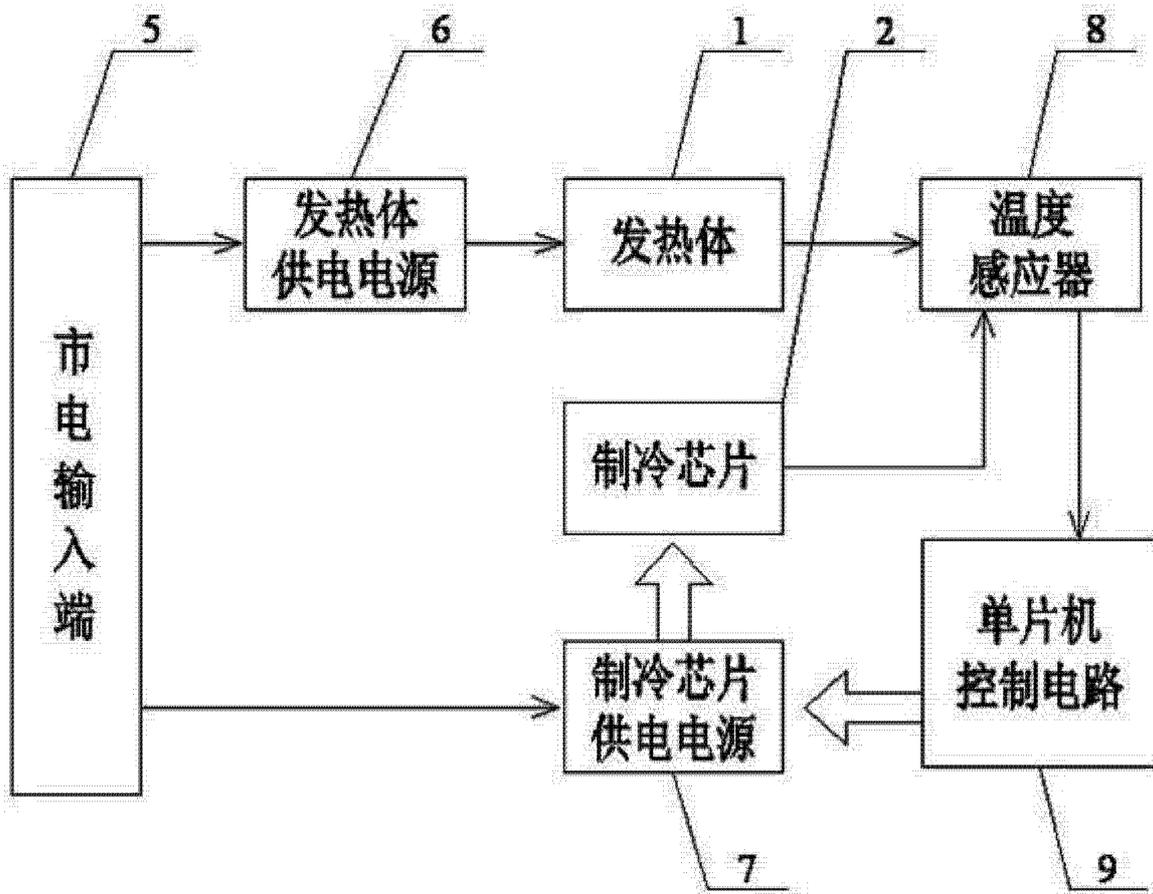


图 3

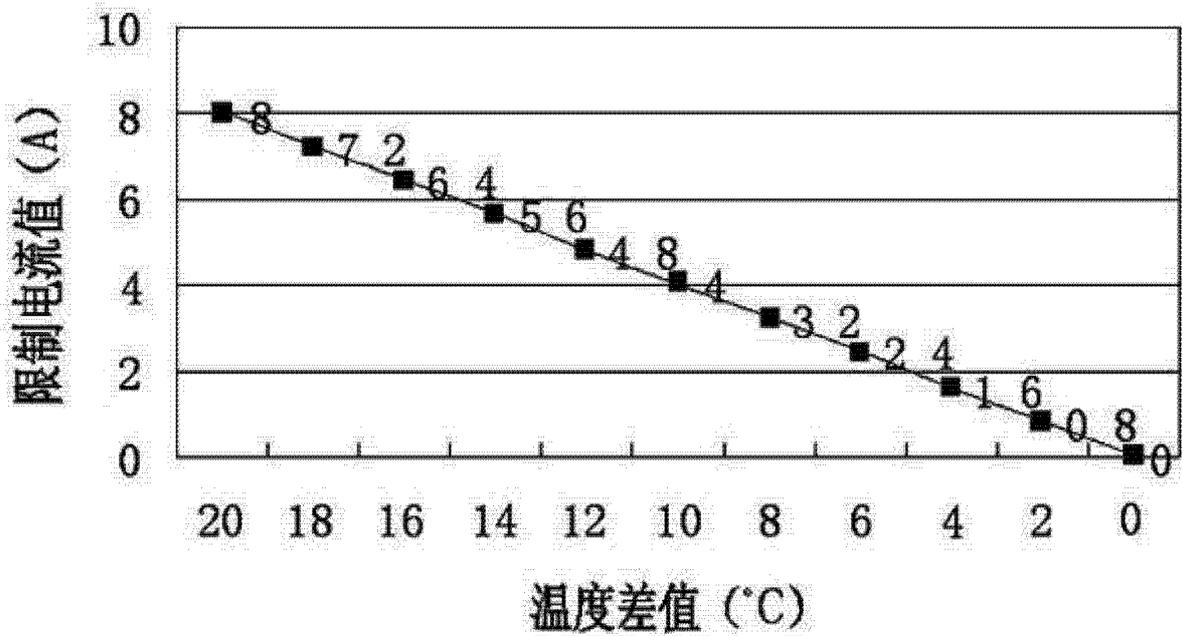


图 4