



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208690988 U

(45)授权公告日 2019.04.02

(21)申请号 201820934312.3

(22)申请日 2018.06.15

(73)专利权人 广东工业大学

地址 510006 广东省广州市越秀区东风东路729号

(72)发明人 李俊杰 黄金 胡艳鑫 周华

(74)专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102

代理人 林丽明

(51) Int. Cl.

H02J 7/32(2006.01)

F24C 3/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

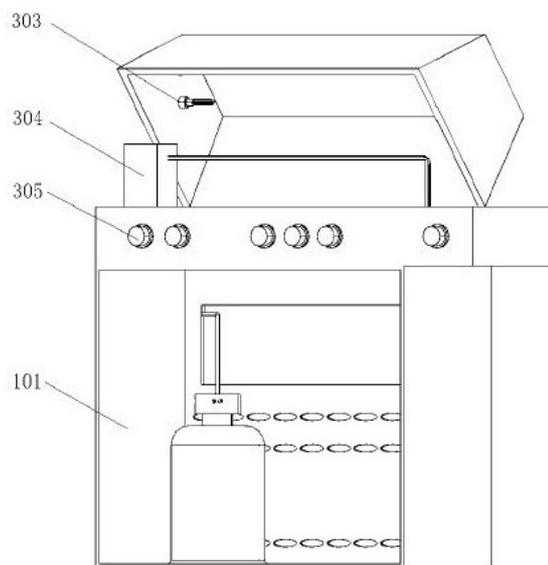
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种自供电的高效环保燃气烤炉

(57)摘要

本实用新型涉及节能设备的技术领域,更具体地,涉及一种自供电的高效环保燃气烤炉,包括炉体、设于炉体上的用电器、温差发电装置以及散热器,所述温差发电装置的吸热面与炉体背面导热板相贴,温差发电装置的散热面与散热器相贴并与炉体固定连接,散热器的两端连通有进气管,所述进气管的端部连接有出气喷嘴。输出电能经稳压充放电装置为蓄电池充电后供予用电器,本实用新型利用燃气烤炉使用时浪费的热能转换为电能并供给用电器,省去了外接电线,实现燃气烤炉的自供电功能,由温度较低的燃气流经散热器,带走热量的同时预热燃气提高燃烧效率,不用外接电源和频繁更换电池,无需设置需要额外动力的散热方式,节能环保高效,安全且便于移动。



1. 一种自供电的高效环保燃气烤炉,其特征在于,包括炉体、设于炉体上的用电器、用于将燃气烤炉的燃烧余热转换为电能的温差发电装置以及用于散除温差发电芯片冷端热量的散热器,所述温差发电装置的吸热面与炉体背面导热板相贴,温差发电装置的散热面与散热器相贴并与炉体固定连接,散热器的两端连通有进气管,所述进气管的端部连接有出气喷嘴。

2. 根据权利要求1所述的自供电的高效环保燃气烤炉,其特征在于,所述温差发电装置包括温差发电片、导热板以及绝热环,所述导热板的吸热面与温差发电芯片热端相贴,所述温差发电片嵌设于绝热环中,所述绝热环设于导热板的上方。

3. 根据权利要求2所述的自供电的高效环保燃气烤炉,其特征在于,所述温差发电片为多个,所述绝热环排布有多个用于镶嵌温差发电片的腔体,多个温差发电片串联连接。

4. 根据权利要求2所述的自供电的高效环保燃气烤炉,其特征在于,所述导热板收集燃气烤炉的燃烧余热形成温差发电片的热端,所述散热器中燃气流经带走热量形成温差发电片的冷端。

5. 根据权利要求2所述的自供电的高效环保燃气烤炉,其特征在于,所述导热板的表面、温差发电片的表面均铺设硅脂导热层。

6. 根据权利要求1至5任一项所述的自供电的高效环保燃气烤炉,其特征在于,所述温差发电装置与用电器之间连接有稳压充放电控制装置,所述稳压充放电控制装置上连接有蓄电池,所述炉体设有能够容纳蓄电池的电池盒。

7. 根据权利要求6所述的自供电的高效环保燃气烤炉,其特征在于,所述用电器包括并联连接的照明装置、马达驱动装置以及点火装置,所述照明装置、马达驱动装置及点火装置均连接于蓄电池。

8. 根据权利要求1所述的自供电的高效环保燃气烤炉,其特征在于,所述散热器包括柱状结构及连接于柱状结构两端的锥状结构,所述进气管设于锥状结构的顶点处。

9. 根据权利要求8所述的自供电的高效环保燃气烤炉,其特征在于,所述散热器内为竖排翅片。

10. 根据权利要求8所述的自供电的高效环保燃气烤炉,其特征在于,所述散热器上设有若干固定孔,所述固定孔中穿设有与炉体连接的连接件。

一种自供电的高效环保燃气烤炉

技术领域

[0001] 本实用新型涉及节能设备的技术领域,更具体地,涉及一种自供电的高效环保燃气烤炉。

背景技术

[0002] 现今,各种环保节能的政策及措施都已经成为我们耳熟能详的文明生活发展趋势。在污染方面,现代家庭造成的污染占百分之五十九;在能源浪费方面,家庭也占有相当大的比重。家用燃气烤炉在使用时有将近一半的热量未被利用而损失掉,且需要定期更换的废气干电池也会对环境造成污染。烤炉用电器件运行需要外接电源,电线在地面铺展,活动时很容易触及,存在安全隐患,且电线的存在使烤炉在移动时受到限制,不方便也不美观。另外,家用燃气烤炉常采用温差发电装置,温差发电装置常采用被动散热或者水冷、风冷散热,然而,被动散热造成散热效果不好,不能够维持冷热两端温差以保证温差发电系统性能,水冷、风冷散热布置相对复杂昂贵且需要额外的动力驱动,不具有良好的适用性。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足,提供一种自供电的高效环保燃气烤炉,利用燃气烤炉使用时浪费的热能直接转换为电能并供给用电器,省去了外接电线,节能环保高效,安全且便于移动。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:

[0005] 提供一种自供电的高效环保燃气烤炉,包括炉体、设于炉体上的用电器、用于将燃气烤炉的燃烧余热转换为电能的温差发电装置以及用于散除温差发电芯片冷端热量的散热器,所述温差发电装置的吸热面与炉体背面导热板相贴,温差发电装置的散热面与散热器相贴并与炉体固定连接,散热器的两端连通有进气管,所述进气管的端部连接有出气喷嘴。

[0006] 本实用新型的自供电的高效环保燃气烤炉,利用燃气烤炉使用时浪费的热能转换为电能并供给用电器,省去了外接电线,实现燃气烤炉的自供电功能,由温度较低的燃气流经散热器,带走热量的同时预热燃气提高燃烧效率,不用外接电源和频繁更换电池,无需设置需要额外动力的散热方式,节能环保高效,安全且便于移动。

[0007] 进一步地,所述温差发电装置包括温差发电片、导热板以及绝热环,所述导热板的吸热面与温差发电芯片热端相贴,所述温差发电片嵌设于绝热环中,所述绝热环设于导热板的上方。导热板收集燃气烤炉的燃烧余热,形成温差发电片的热端热源;绝热环包裹住温差发电片的四周,减少热损失,使得热量更多地从温差发电片的热端散发到冷端,保证发电性能的稳定。

[0008] 进一步地,所述温差发电片为多个,所述绝热环排布有多个用于镶嵌温差发电片的腔体,多个温差发电片串联连接。温差发电片为TGM-241-1.4-1.5型号的芯片,芯片内排列着多个P型富空穴材料和N型富电子材料两种不同类型的热电材料相连成P、N结,一端置

于高温热流状态,另一端形成低温冷源,由于热激发作用,P型材料高温端空穴浓度高于低温端,在这种浓度梯度驱动下,空穴和电子就开始向低温端扩散,从而形成电动势。

[0009] 进一步地,所述导热板收集燃气烤炉的燃烧余热形成温差发电片的热端,所述散热器中燃气流经带走热量形成温差发电片的冷端。冷端及热端两端温差越大,温差发电片就具有更高的发电效率。

[0010] 进一步地,所述导热板的表面、温差发电片的表面均铺设有硅脂导热层。硅脂导热层的设置能够增加导热板的导热效率以增加温差发电片热端的温度,加快温差发电片冷端的热量散失以降低温差发电片冷端的温度,增加冷端与热端之间的温差,改善温差发电片的发电效率。

[0011] 进一步地,所述温差发电装置与用电器之间连接有稳压充放电控制装置,所述稳压充放电控制装置上连接有蓄电池,所述炉体设有能够容纳蓄电池的电池盒。温差发电装置输出的电能通过稳压充放电控制装置稳压充放电装置处理后对蓄电池充电,再由蓄电池对所述用电器包括并联连接的照明装置、马达驱动装置以及点火装置供电。稳压充放电控制装置301采用稳压器为LM317,输出电压控制在3V,充电电路主芯片为MAX1679,电流渐变型充电控制器判断蓄电池充电是否完成。

[0012] 进一步地,所述用电器包括并联连接的照明装置、马达驱动装置以及点火装置,所述照明装置、马达驱动装置及点火装置均连接于蓄电池。

[0013] 进一步地,所述散热器包括柱状结构及连接于柱状结构两端的锥状结构,所述进气管设于锥状结构的顶点处。柱状结构两端设置锥状结构有利于燃气的流入和流出,流经散热器的燃气带走热量的同时预热燃气能够提高燃气的燃烧效率。

[0014] 进一步地,所述散热器内为竖排翅片。翅片的设置能够增加的燃气在散热器中的换热面积,增加单位体积的燃气能够带走的热量,能够更好地降低温差发电片冷端的温度,增加温差发电片冷端和热端的温差,改善温差发电片的发电性能。

[0015] 进一步地,所述散热器上设有若干固定孔,所述固定孔中穿设有与炉体连接的连接件。通过连接件将散热器及位于散热器内的结构部件牢靠地固定在的炉体上,能够改善燃气烤炉整体结构的工作稳定性。

[0016] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0017] (1) 本实用新型的自供电的高效环保燃气烤炉利用燃气烤炉使用时浪费的热能转换为电能并供给用电器,省去了外接电线,实现燃气烤炉自供电的功能,不用外接电源和频繁更换电池,节能环保高效,安全且便于移动。

[0018] (2) 本实用新型的自供电的高效环保燃气烤炉,温度较低的燃气流经散热器,带走热量的同时还能预热燃气提高燃烧效率,无需设置需要额外动力的散热装置,结构紧凑,节能环保。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型的自供电的高效环保燃气烤炉的运行原理图。

[0020] 图2为本实用新型的自供电的高效环保燃气烤炉的正三轴外观示意图。

[0021] 图3为本实用新型的自供电的高效环保燃气烤炉的后三轴外观示意图。

[0022] 图4为本实用新型的温差发电装置的爆炸示意图。

[0023] 图5为本实用新型的温差发电装置的结构示意图。

[0024] 图6为本实用新型的温差发电装置的散热器入口截面图。

[0025] 图7为实施例中燃气烤炉运行时的温差发电装置冷端与热端的温度曲线图。

[0026] 附图中,101-炉体;201-导热板;202-绝热环;203-温差发电片;204-进气管;205-散热器;206-固定装置;207-翅片;301-稳压充放电控制装置;302-蓄电池;303-照明装置;304-马达驱动装置;305-点火装置。

具体实施方式

[0027] 下面结合具体实施方式对本实用新型作进一步的说明。其中,附图仅用于示例性说明,表示的仅是示意图,而非实物图,不能理解为对本专利的限制;为了更好地说明本实用新型的实施例,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸;对本领域技术人员来说,附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0028] 本实用新型实施例的附图中相同或相似的标号对应相同或相似的部件;在本实用新型的描述中,需要理解的是,若有术语“上”、“下”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此附图中描述位置关系的用语仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0029] 实施例1

[0030] 如图1至图7所示为本实用新型的自供电的高效环保燃气烤炉的实施例,包括炉体101、设于炉体101上的用电器、用于将燃气烤炉的燃烧余热转换为电能的温差发电装置以及用于散除温差发电芯片冷端热量的散热器205,温差发电装置的冷端与散热器205的底面相贴,稳压充放电装置301连接于温差发电装置的输出端和蓄电池302输入端,散热器205与炉体101固定连接,散热器205的两端连通有进气管204,进气管204的端部连接有出气喷嘴。本实施例实施时,利用燃气烤炉使用时浪费的热能转换为电能并供给用电器,省去了外接电线,实现燃气烤炉的自供电功能,由温度较低的燃气流经散热器205,带走热量的同时预热燃气提高燃烧效率,不用外接电源和频繁更换电池,无需设置需要额外动力的散热方式,节能环保高效,安全且便于移动。

[0031] 如图4、图5所示,温差发电装置包括温差发电片203、导热板201以及绝热环202,温差发电片203冷端与散热器205的底面相贴,温差发电片203嵌设于绝热环202中,绝热环202设于导热板201的上方。其中,温差发电片203为多个,绝热环202排布有多个用于镶嵌温差发电片203的腔体,多个温差发电片203串联连接;导热板201收集燃气烤炉的燃烧余热形成温差发电片203的热端,散热器205中燃气流经带走热量形成温差发电片203的冷端。绝热环202包裹住温差发电片203的四周,减少热损失,使得热量更多地从温差发电片203的热端散发到冷端,保证发电性能的稳定。另外,导热板201的表面、温差发电片203的表面均铺设硅脂导热层,增加导热板201的导热效率以增加温差发电片203热端的温度 T_h ,加快温差发电片203冷端的热量散失以降低温差发电片203冷端的温度,增加冷端与热端之间的温差,改善温差发电片203的发电效率。本实施例选用TGM-241-1.4-1.5型号的芯片为温差发电片203,芯片内排列着多个P型富空穴材料和N型富电子材料两种不同类型的热电材料相连成

P、N结，一端置于高温热流状态，另一端形成低温冷源，由于热激发作用，P型材料高温端空穴浓度高于低温端，在这种浓度梯度驱动下，空穴和电子就开始向低温端扩散，从而形成电动势。但需要说明的是，TGM-241-1.4-1.5型号的芯片作为温差发电片203只是作为一种优选，而不作为限制性的规定。

[0032] 如图2、图3所示，温差发电装置与蓄电池302之间连接有稳压充放电控制装置301，炉体101设有能够容纳蓄电池302的电池盒；用电器包括并联连接的照明装置303、马达驱动装置304以及点火装置305，照明装置303、马达驱动装置304及点火装置305均连接于蓄电池302。温差发电装置输出的电能通过稳压充放电控制装置301稳压充放电装置处理后对蓄电池充电，再由蓄电池对所述用电器包括并联连接的照明装置、马达驱动装置以及点火装置供电。本实施例稳压充放电控制装置301采用稳压器为LM317，输出电压控制在3V，充电电路主芯片为MAX1679，电流渐变型充电控制器判断蓄电池充电是否完成。

[0033] 如图4至图6所示，散热器205包括柱状结构及连接于柱状结构两端的锥状结构，进气管204设于锥状结构的顶点处，利于燃气的流入和流出，流经散热器205的燃气带走热量的同时预热燃气能够提高燃气的燃烧效率；散热器205内为竖排翅片，竖排翅片的设置能够增加的燃气在散热器中的换热面积，增加单位体积的燃气能够带走的热量，能够更好地降低温差发电片203冷端的温度 T_c ，增加温差发电片203冷端和热端的温差 ΔT ，改善温差发电片203的发电性能。另外，散热器205上设有若干固定孔，固定孔中穿设有与炉体101连接的连接件。

[0034] 如图6所示，本实施例烤炉工作时，导热板201侧的温度为 200°C ，收集的热流密度为 $30967\text{W}/\text{m}^2$ ，散热器中燃气流量为 $0.463\text{m}^3/\text{h}$ ，流速为 $0.12\text{m}/\text{s}$ ，流动的动力来自燃气汽化后膨胀产生的压差。在导热板201上均匀放置四块串联的温差发电片203，经测量烤炉工作时温差发电片203冷热两端平均温差约为 100°C ，发电总功率为8W。

[0035] 显然，本实用新型的上述实施例仅仅是为清楚地说明本实用新型所作的举例，而并非是对本实用新型的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型权利要求的保护范围之内。

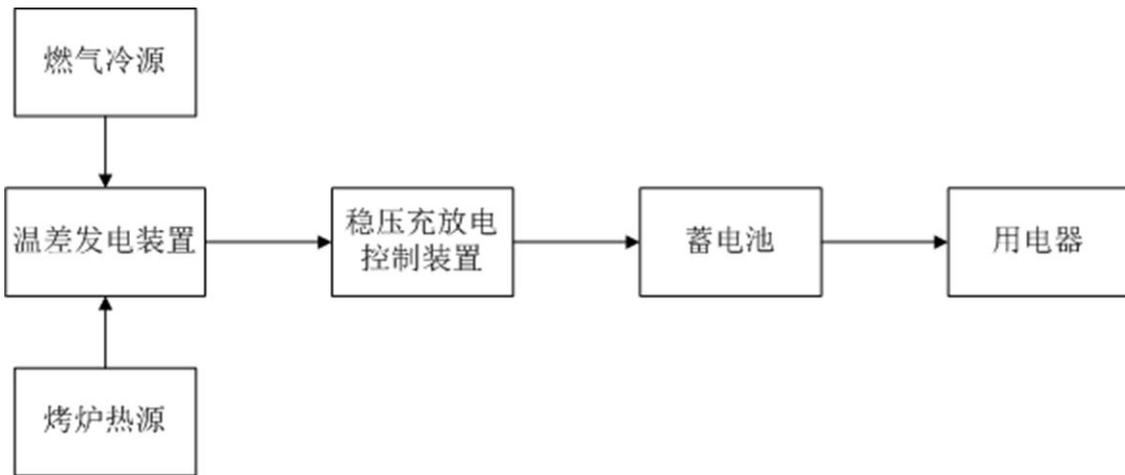


图1

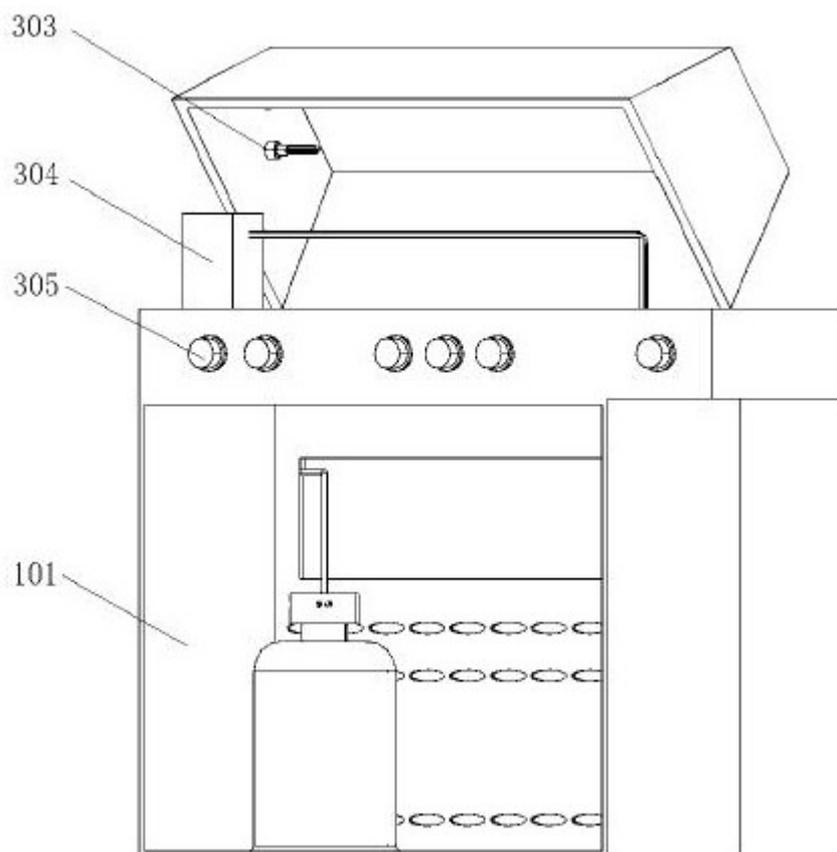


图2

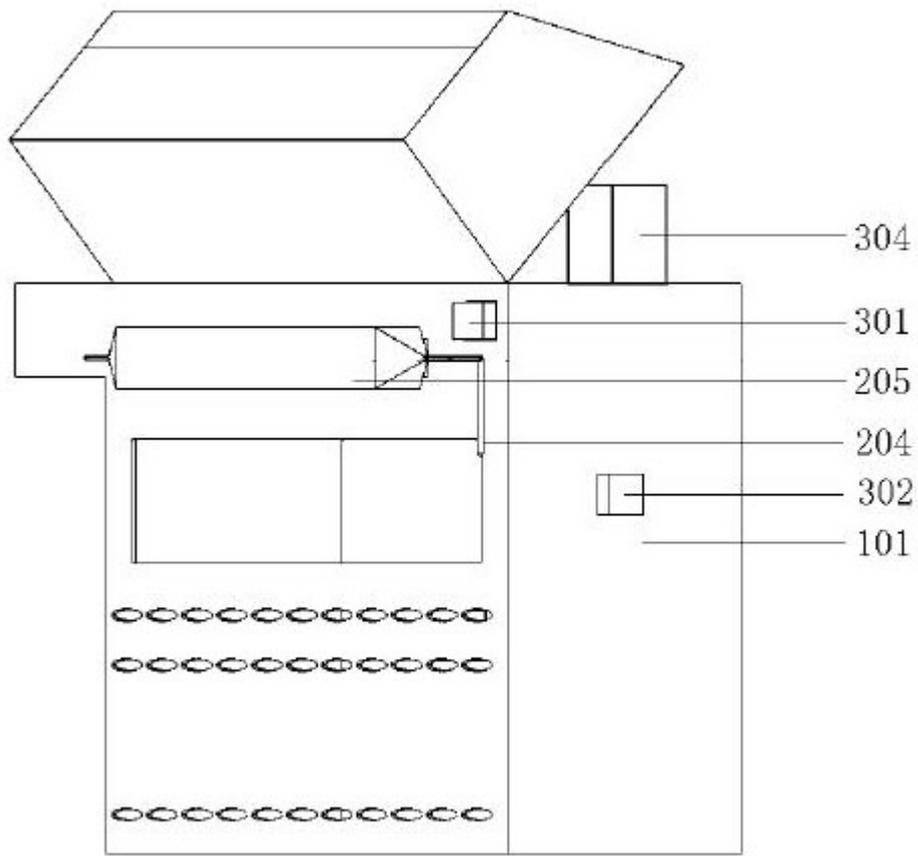


图3

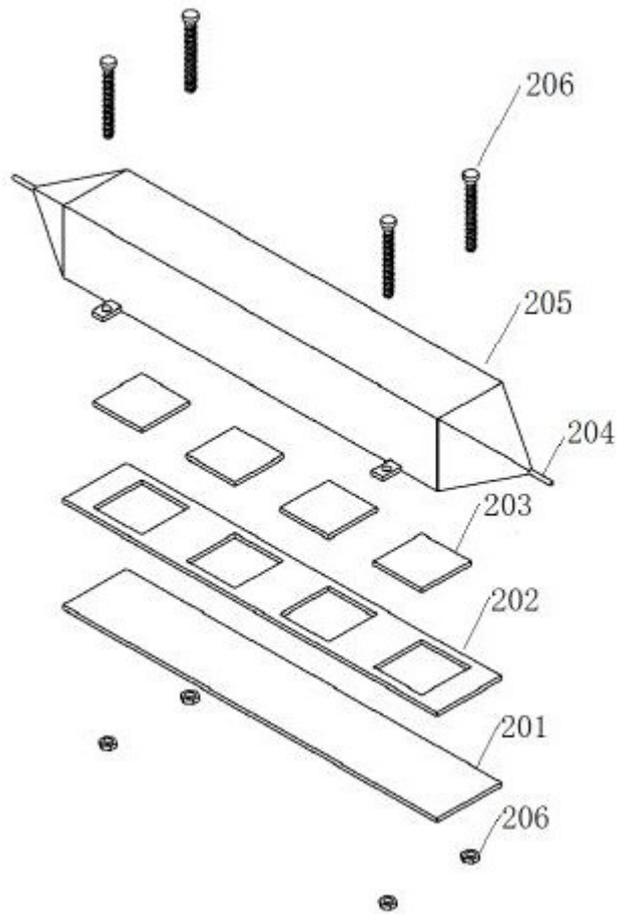


图4

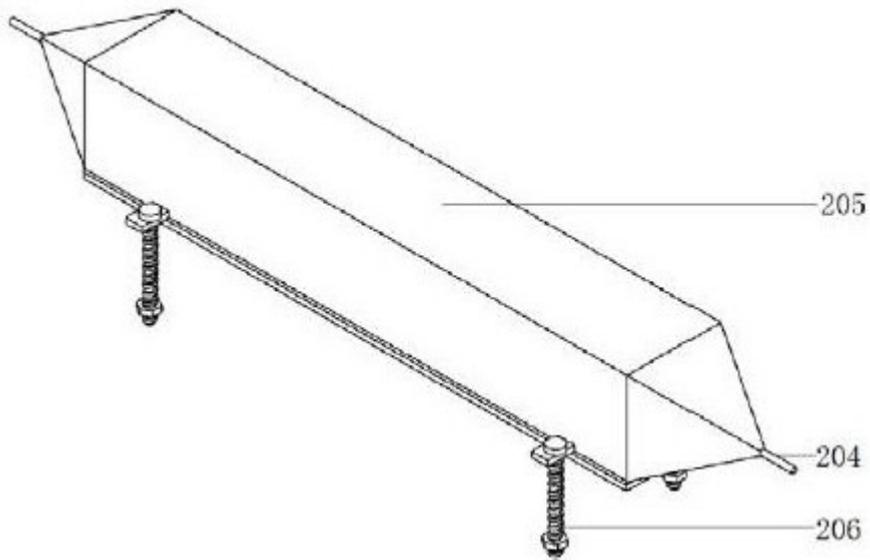


图5

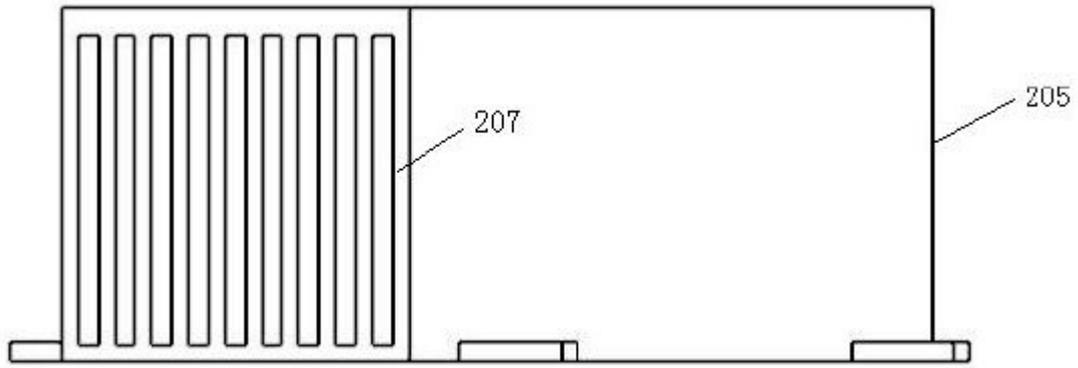


图6

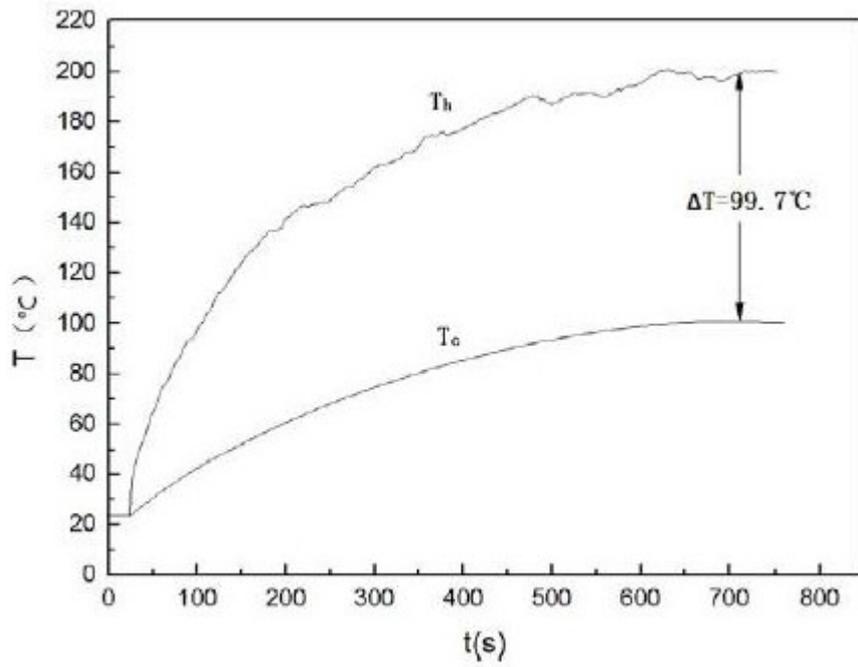


图7