

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H05B 3/18 (2006.01)

F24H 1/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610078902.2

[43] 公开日 2007年1月3日

[11] 公开号 CN 1889796A

[22] 申请日 2006.4.27

[21] 申请号 200610078902.2

[71] 申请人 付成山

地址 100011 北京市西城区德外安德路67-5号

共同申请人 魏文才

[72] 发明人 付成山 魏文才

[74] 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司

代理人 刘芳

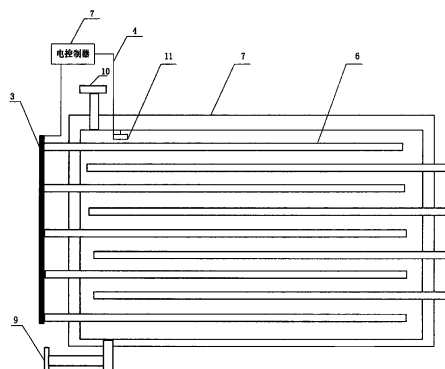
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

[54] 发明名称

碳纤维电热装置

[57] 摘要

本发明涉及一种碳纤维电热装置，包括箱体，所述箱体内插设有碳纤维电热体，所述碳纤维电热体由碳纤维电热层以及敷设在该碳纤维电热层表面的绝缘导热层构成；所述碳纤维电热层上设有用于连接电源电缆的电极。碳纤维电热装置可用做热水器及供暖锅炉；工业液体、流体的加热。如依其原理可制作成小型悬挂式即热型家用热水器、泳池和海水养殖的恒温供热器、集中供暖的水循环加热器、医药化工生产用热等大型锅炉或加热器。因本发明的产品加热稳定迅速，大大缩短单位工作时间；使用寿命长，大大降低单位工作成本；热效率极高，大大节省单位工作能耗；技术的广泛适用性，可满足各种方式的加(换)热要求、并能衍生众多新产品，大大提高工业技术水平。



1、一种碳纤维电热装置，包括箱体，其特征在于，所述箱体内插设有碳纤维电热体，所述碳纤维电热体由碳纤维电热层以及敷设在所述碳纤维电热层表面的绝缘导热层构成；所述碳纤维电热层上设有用于连接电源电缆的电极。

2、如权利要求1所述的碳纤维电热装置，其特征在于，所述碳纤维电热体为平板状；所述箱体设有流体进口和流体出口。

3、如权利要求3所述的碳纤维电热装置，其特征在于，所述绝缘导热层为设置在所述平板状碳纤维电热层上、下两面的云母片、绝缘纤维布或高温绝缘涂料层。

4、如权利要求3或4所述的碳纤维电热装置，其特征在于，所述碳纤维电热体为多个分组设置，且各组碳纤维电热体并排或穿叉设置在所述箱体内。

5、如权利要求1所述的碳纤维电热装置，其特征在于，所述碳纤维电热体为管状，该碳纤维电热体套设在导热管的外侧，形成内热管，该内热管的两个端口分别设置在所述箱体的外侧。

6、如权利要求1所述的碳纤维电热装置，其特征在于，所述碳纤维电热体为多个管状碳纤维电热体，每个碳纤维电热体内部分别套设有导热管，形成多个内热管，该多个内热管采取串联或并联方式连接形成设置在所述箱体外的内加热组，该内加热组的两个端口分别设置在所述箱体的外侧。

7、如权利要求1所述的碳纤维电热装置，其特征在于，所述碳纤维电热体为多个套管状碳纤维电热体，每个碳纤维电热体内部分别套设有内导热管、外部分别套设有外导热管，形成多个内外热管，该多个内外热管采取串联或并联方式连接形成设置在所述箱体外的双向加热组，该双向加热组的一端设置在所述箱体的外侧，另一端设置在所述箱体的内侧；所述箱体上设有流体出口。

8、如权利要求2、3或7所述的碳纤维电热装置，其特征在于，所述箱体内还设有温度传感器，所述温度传感器的与外端的用于控制温度的电控制器连接，所述电控制器的输出与所述碳纤维电热体上的所述电极连接。

9、如权利要求 5 或 6 所述的碳纤维电热装置，其特征在于，所述内热管中还设有温度传感器，所述温度传感器与外端的用于控制温度的电控制器连接，所述电控制器的输出与所述碳纤维电热体上的所述电极连接。

碳纤维电热装置

技术领域

本发明涉及一种电热装置，特别是一种以碳纤维为电热材料的电热装置，直接用于液体、流体加热。

背景技术

近几年来，随着城市建设步伐的加快，经济产业的发展，能源越来越成为社会关注的焦点，如何提高能源的利用率，增大其效率，越来越成为各个厂商竞相研究的重点，也是其产品提供市场占有率的一种途径。

目前，常使用的碳纤维电锅炉、碳纤维电热水器等，都是以热媒体油作介质，属于间接换热，难以做到面状均匀发热，流量小、升温时间长、难以在120摄氏度以上的高温条件下长期稳定工作、且热效率低、耗电量大。

针对这种市场情况，又结合一种新的市场需求，提出了一种碳纤维电热装置，它改变了现有技术形成的状况。它面状发热均匀、使用寿命长达几十年、因发射远红外线而具有辐射和传导的双重加热作用，节能效果显著，是电锅炉、电热水器的换代产品。

发明内容

本发明的目的在于针对现有技术的不足和现有市场的欠缺，提供一种碳纤维电热装置，该碳纤维电热装置节能效果显著，热效高，是电锅炉、电热水器的换代产品。适用性强、制作简单、成本低廉，具有广泛的适用性。

为了实现上述目的，本发明首先提供了一种碳纤维电热装置，包括箱体，所述箱体内插设有碳纤维电热体，所述碳纤维电热体由碳纤维电热层以及敷设在所述碳纤维电热层表面的绝缘导热层构成；所述碳纤维电热层上设有用于连接电源电缆的电极。

上述技术方案中，碳纤维电热体可为平板状；所述箱体设有流体进口和流体出口。

上述碳纤维电热体可为管状，该碳纤维电热体套设在导热管的外侧，形成内热管，该内热管的两个端口分别设置在所述箱体的外侧。

上述碳纤维电热体还可为多个套管状碳纤维电热体，每个碳纤维电热体内部分别套设有导热管，形成多个内热管，该多个内热管采取串联或并联方式连接形成设置在所述箱体外的内加热组，该内加热组的两个端口分别设置在所述箱体的外侧。

本发明的碳纤维电热装置改变了原有技术中的不足。它面状发热均匀、使用寿命长达几十年、因发射远红外线而具有辐射和传导的双重加热作用，使被加热物质升温快、流量大、产品性能稳定且温度均匀、耐高温，可在 500℃ 条件下长期稳定工作，在保护状态下可达 1700℃ 以上、能量转换效率为 100%、热能利用效率在 98% 以上，其用电量仅是传统产品的 60% 左右，节能效果显著，是电锅炉、电热水器的换代产品。适用性强、制作简单、成本低廉，具有广泛的适用性。

碳纤维电热装置可用做热水器及供暖锅炉；工业液体、流体的加热。如依其原理可制作成小型悬挂式即热型家用热水器、泳池和海水养殖的恒温供热、集中供暖的水循环加热、医药、石油化工生产用热等大型锅炉或加热器。

使用电压为 36 - 380 伏；形状、大小、口径等视需要而定；使用温度因所选材料耐温性决定，一般在 0 - 500℃，在保护状态下可达 1700℃ 以上。

因本发明的产品加热稳定迅速，从而大大缩短单位工作时间；使用寿命长，从而大大降低单位工作成本；热效率极高，从而大大节省单位工作能耗；技术的广泛适用性，可满足各种方式的加（换）热要求、并能衍生众多新产品，从而大大提高工业技术水平。因此本发明技术无论是在工业或民用领域产品的应用，都会产生重大的经济效益和社会效益及环境效益。

下面通过附图和实施例，对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

- 图 1 为本发明发热树脂碳纤维电热体的结构示意图；
 图 2 为本发明板式碳纤维电热装置的一个实施例的示意图；
 图 3 为本发明单向加热管式碳纤维电热体的结构示意图；
 图 4 为本发明的一个单向加热管式碳纤维电热装置实施例的示意图；
 图 5 为本发明的又一个单向加热管式碳纤维电热装置实施例的示意图；
 图 6 为双向加热管式碳纤维电热体的结构示意图；
 图 7 为本发明的一个双向加热管式碳纤维电热装置实施例的示意图。

附图标记说明：

- | | | |
|-----------|---------|-----------|
| 1—碳纤维电热层； | 2—绝缘层； | 3—电极； |
| 4—电源电缆； | 5—钢护板； | 6—碳纤维电热体； |
| 7—箱体； | 8—电控制器； | 9—流体进口； |
| 10—流体出口； | 11—传感器； | 12—导热管材； |
| 13—支架。 | | |

具体实施方式

碳纤维电热装置的制作按碳纤维电热体形状的不同而分为板式碳纤维电热装置和管式碳纤维电热装置；其碳纤维电热体按发热材料形态的不同分为发热树脂和发热（毡）布两种。

图 1 为本发明发热树脂碳纤维电热体的结构示意图。如图 1 所示，把由短切碳纤维（或同石墨的混合物）与高温胶粘树脂按一定比例配制而成的碳纤维电热层 1，均匀的涂在绝缘层 2（云母板、绝缘纤维布或高温绝缘涂料等）中间；并在其两端用高温导电胶固定好电极 3，同时引出电源电缆，待固化后用钢护板 5，如不锈钢、防腐钢板（或管）等严密包裹即成为板（或管）状树脂碳纤维电热体。

发热（毡）布碳纤维电热体是按产品用途需要及功率的不同而将碳纤维（毡）布制作成不同形体，如圆状、板状、条状或板状螺旋形等；并在其两

端用高温导电胶固定好电极，同时引出电源电缆；云母板的（或绝缘纤维布、高温绝缘涂料等）制作外形和碳纤维发热体相同，只是每边比碳纤维毡宽五至十毫米，把接好电极的碳纤维发热体，用高温胶粘树脂平整的粘贴在上、下两层云母板（或绝缘纤维布、高温绝缘涂料等）中间；待其完全固化后用防腐碳钢板（或管）紧密封闭包裹（预留导线穿管）即成板（或管）式碳纤维（毡）布电热体。

图2为本发明板式碳纤维电热装置的一个实施例的示意图。如图2所示，将板式碳纤维电热体6插（埋）入板式碳纤维电热装置的箱体7中固定，并从电极3连接电缆4至控制器8，碳纤维电热体6由碳纤维电热层1以及敷设在该碳纤维电热层表面的绝缘导热层构成。

如图2所示，上述箱体设有流体进口9和流体出口10。

上述电控制器8中的温控仪通过设置在电热装置箱体内的传感器11收集温度信号，依靠继电器控制碳纤维发热体和强制循环水泵而达到控制被加热的液体或流体的温度及流速的目的。

上述绝缘导热层可为设置在平板状碳纤维电热层上、下两面的云母板、绝缘纤维布或高温绝缘涂料。

在上述实施例的基础上，上述碳纤维电热体还可为多个分组设置，且各组碳纤维电热体并排或穿叉设置在所述箱体内。

图3为单向加热管式碳纤维电热的结构示意图。单向加热碳纤维管式电热体单独或串联使用而组成的。上述碳纤维电热体为管状，该碳纤维电热体套设在导热管的外侧，形成内热管，该内热管的两个端口分别设置在所述箱体的外侧。具体结构为：在导热管材12外（或内）壁均匀涂一层绝缘层2（石英粉和高温胶粘树脂、绝缘纤维布或高温绝缘涂料等的绝缘导热材料），待固化后把碳纤维电热层1平整地包裹在其外（里）面；用导电胶把电极3分别在两端牢靠固定，并引出电源电缆4后在其面层涂上高温绝缘层2即为单向加热碳纤维管式电热体。

图4为本发明的一个单向加热管式碳纤维电热装置实施例的示意图。如

图 4 所示, 其加热方式采用单向加热方式。碳纤维电热体可为多个管式碳纤维电热体 6, 每个碳纤维电热体 6 内部分别套设有导热管, 形成多个内热管, 该多个内热管采取串联或并联方式连接形成设置在所述箱体外的内加热组, 该内加热组的两个端口分别设置在所述箱体的外侧。内热管中还设有温度传感器, 所述温度传感器 11 与外端的用于控制温度的电控制器 8 连接, 所述电控制器 8 的输出与所述碳纤维电热体上的所述电极 3 连接。

上述碳纤维电热体还可为单个管状, 该碳纤维电热体套设在导热管的外侧, 形成内热管, 该内热管的两个端口分别设置在所述箱体的外侧。内热管中还设有温度传感器, 所述温度传感器与外端的用于控制温度的电控制器连接, 所述电控制器的输出与所述碳纤维电热体上的所述电极连接。

图 5 为本发明的又一个单向加热管式碳纤维电热装置实施例的示意图。如图所示, 管式碳纤维电热装置也可以倾斜搁置。性能、效果与上一实施例基本相同, 这里就不再累述。

图 6 为双向加热管式碳纤维电热体的结构示意图。双向加热管式碳纤维电热体是在单向加热管式碳纤维电热体上面再做一层高温绝缘涂料的绝缘层 2 (导热材料) 后, 套装口径适宜的、起导 (换) 热作用的管材 12 而成。

图 7 为本发明的一个双向加热管式碳纤维电热装置实施例的示意图。碳纤维电热体 6 为多个套管状碳纤维电热体, 每个碳纤维电热体内部分别套设有内导热管、外部分别套设有外导热管, 形成多个内外热管, 该多个内外热管采取串联或并联方式连接形成设置在所述箱体 7 内的双向加热组, 该双向加热组的一端设置在所述箱体的外侧, 另一端设置在所述箱体的内侧; 所述箱体上设有流体出口 10。箱体内还设有温度传感器 11, 所述温度传感器 11 与外端的用于控制温度的电控制器 8 连接, 所述电控制器 8 的输出与所述碳纤维电热体 6 上的所述电极 3 连接。

上述碳纤维发热体的制作应首先防止发热体在绝缘层间串动; 其次是在引出电源电缆的套管处尽可能抽真空或严密封闭, 以防止透气而致使碳纤维发热体高温下氧化缩短使用寿命。

因本发明的产品加热稳定迅速，从而大大缩短单位工作时间；使用寿命长，从而大大降低单位工作成本；热效率极高，从而大大节省单位工作能耗；技术的广泛适用性，可满足各种方式的加（换）热要求、并能衍生众多新产品，从而大大提高工业技术水平。因此本发明技术无论是在工业或民用领域产品的应用，都会产生重大的经济效益和社会效益及环境效益。

最后所应说明的是，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制，尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本发明技术方案的精神和范围。

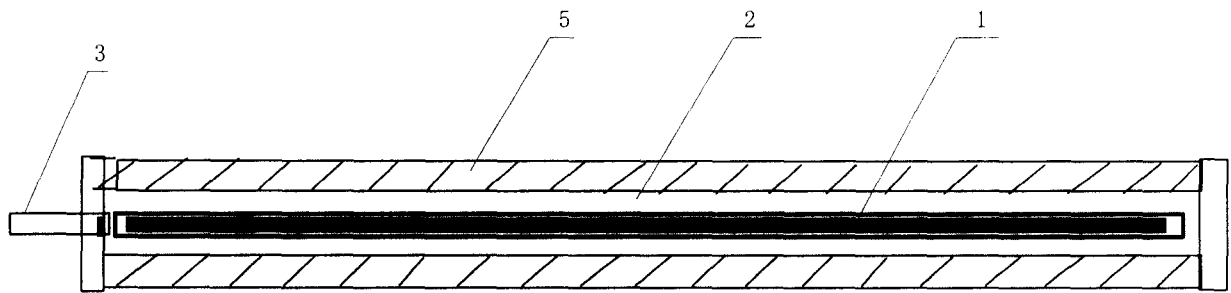


图 1

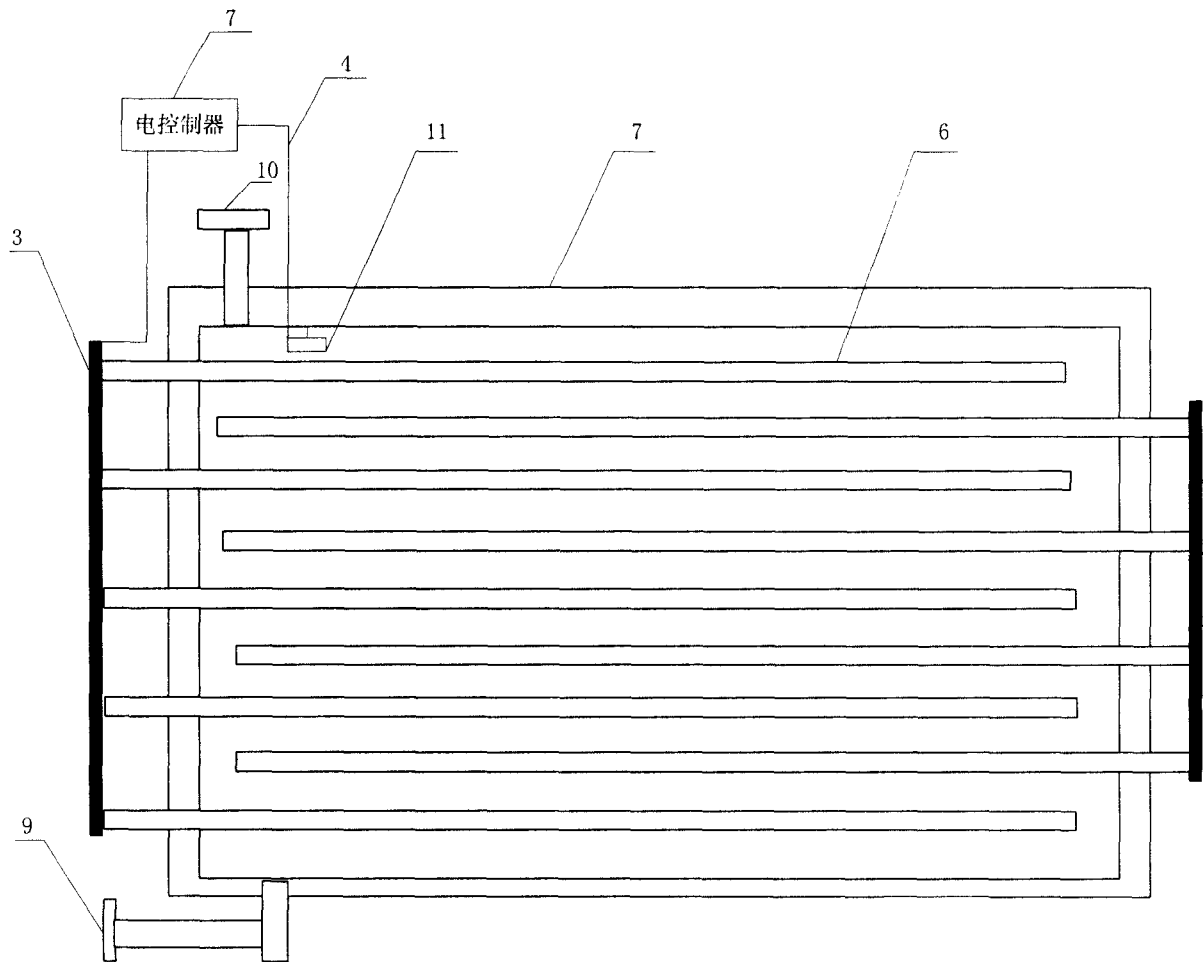


图 2

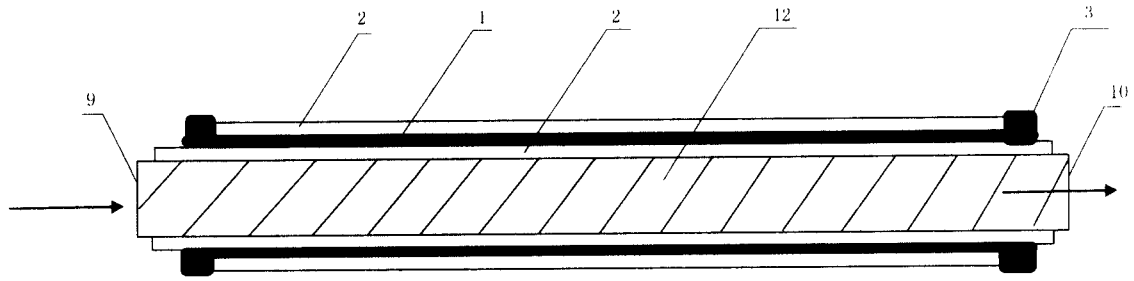


图 3

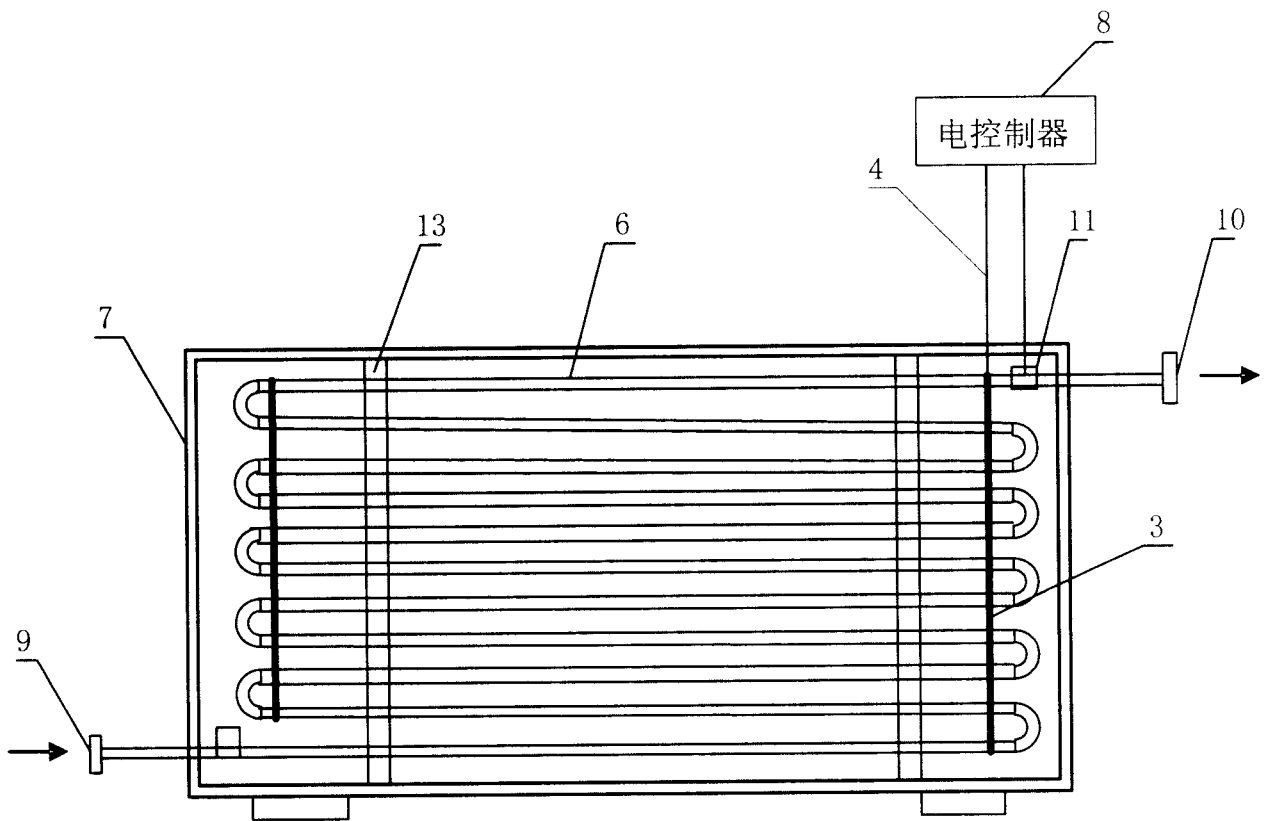


图 4

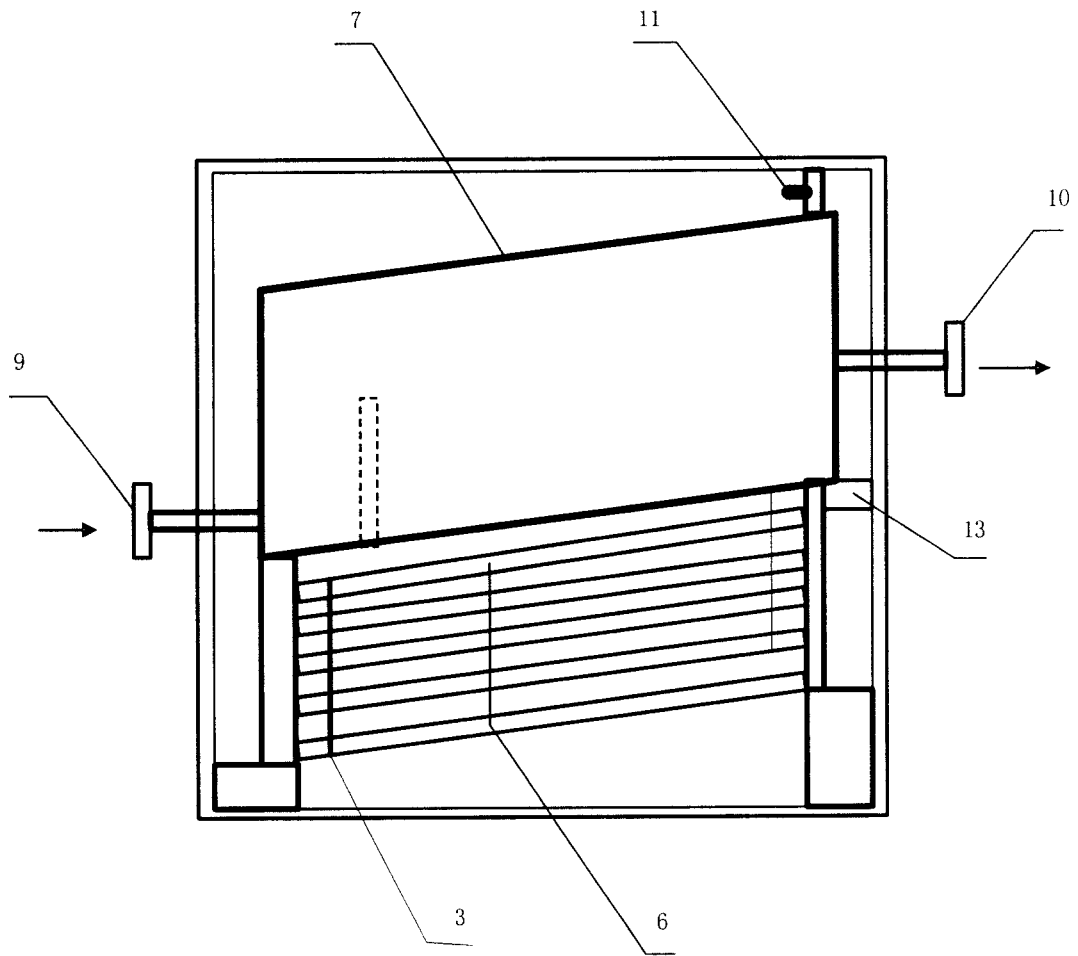


图 5

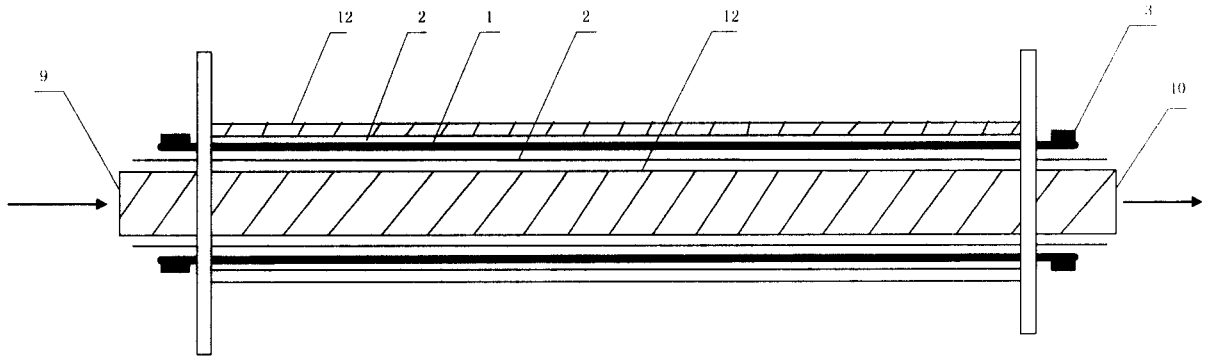


图 6

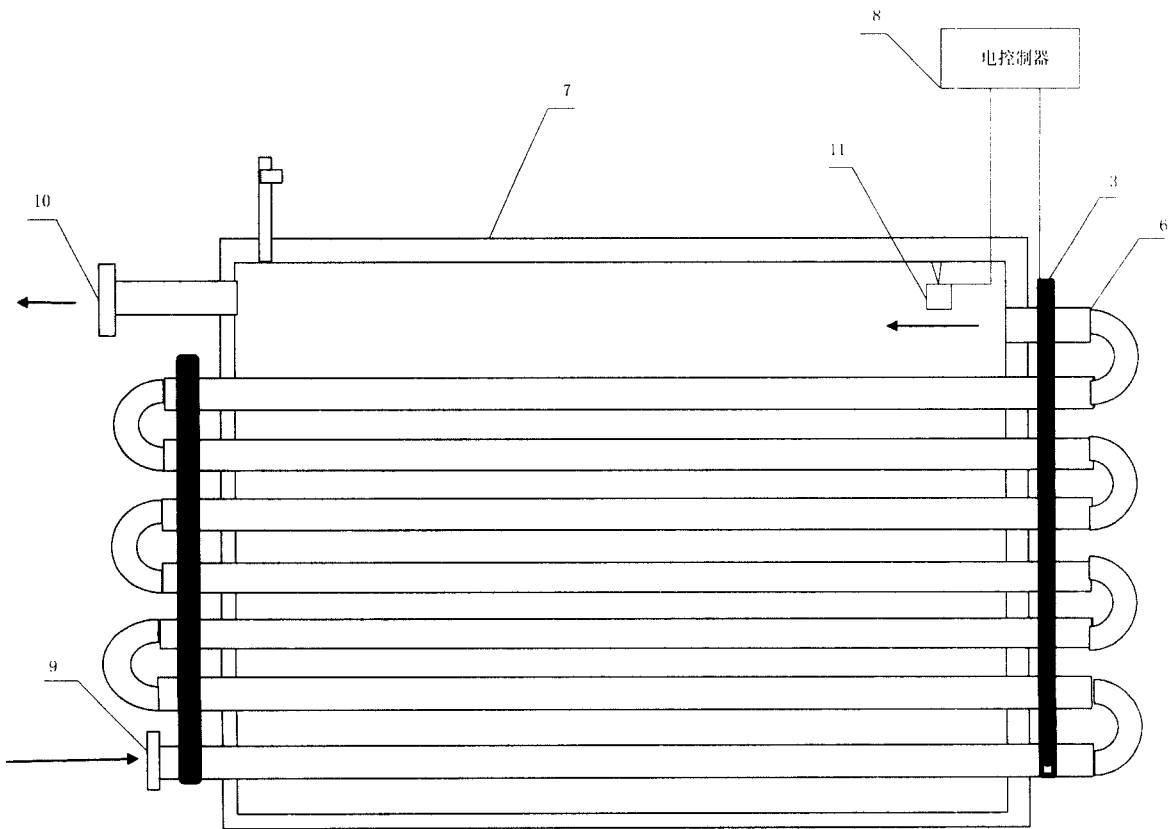


图 7