

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
C02F 1/04 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710042822.6

[43] 公开日 2008 年 12 月 31 日

[11] 公开号 CN 101333010A

[22] 申请日 2007.6.27

[21] 申请号 200710042822.6

[71] 申请人 上海市曹杨第二中学

地址 200062 上海市普陀区梅川路 160 号

[72] 发明人 沈超仁

[74] 专利代理机构 上海伯瑞杰知识产权代理有限公司
代理人 吴泽群

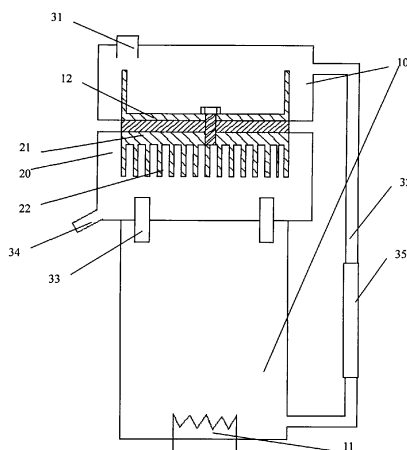
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 1 页

[54] 发明名称

一种新型节水型蒸馏水装置

[57] 摘要

本发明公开了一种新型节水型蒸馏水装置，由加热室和冷凝室两个部分组成；加热室是由内装电热丝的不锈钢热罐构成的主加热器和以容器内壁装有铝制 U 型散热片的 p-n 型半导体制冷片的散热面的辅助加热器共同组成；冷凝室由 p-n 型半导体制冷片的制冷面作为水蒸汽冷凝器，并通过表面铝制叉指式散热片提高制冷效果；加热室和冷凝室通过蒸汽连通管道连接；经辅助加热器预热的原水通过嵌有玻璃管的连接管导入主加热器；在加热室的上方设置有进水管，冷凝室的底部侧面设置有出水管。本发明利用半导体制冷片替代传统蒸馏水器中冷凝水的作用，在保证与传统装置相同的电能消耗、相近的出水效率的情况下，做到了原水接近于 100% 的使用率，节约了水资源。



1、一种新型节水型蒸馏水装置，由加热室（10）和冷凝室（20）两个部分组成；其特征在于：加热室（10）是由内装电热丝的不锈钢热罐构成的主加热器（11）和以容器内壁装有铝制 U 型散热片的 p-n 型半导体制冷片的散热面的辅助加热器（12）共同组成；冷凝室（20）由 p-n 型半导体制冷片的制冷面作为水蒸汽冷凝器（21），并通过表面铝制叉指式散热片（22）提高制冷效果；加热室（10）和冷凝室（20）通过蒸汽连通管（33）连接；经辅助加热器（12）预热的原水通过嵌有玻璃管（35）的连接管（32）导入主加热器（11），玻璃管（35）指示热罐内的水位；在加热室（10）的上方设置有进水管（31），冷凝室（20）的底部侧面设置有出水管（34）。

2、根据权利要求 1 所述的新型节水型蒸馏水装置，其特征在于：所述的加热室（10）与冷凝室（20）的容器外壳为聚乙烯材料。

3、根据权利要求 1 所述的新型节水型蒸馏水装置，其特征在于：所述的蒸汽连通管（33）为不锈钢连接管。

4、根据权利要求 1 所述的新型节水型蒸馏水装置，其特征在于：所述的连接管（32）为耐热橡胶管。

一种新型节水型蒸馏水装置

技术领域

本发明涉及一种蒸馏水装置，具体为一种利用半导体制冷技术的新型节水型蒸馏水装置。

背景技术

现在市场上销售的各种实验室用蒸馏水器都是耗水量巨大的电热式石英管蒸馏器，其工作原理为：利用电热式石英管加热，将水加热成蒸汽，然后通过冷凝水冷凝，使原来含有较多杂质的水变洁净，以符合实验室或医疗对水纯度的要求。然而它的冷凝水消耗量巨大，而且冷凝水不能回收循环利用，与发展节约型社会的要求不符。

P—N 半导体制冷片的工作原理：它是利用热电效应（即帕米尔效应）的一种制冷方法。1834 年法国物理学家帕尔帖在铜丝的两头各接一根铋丝，在将两根铋丝分别接到直流电源的正负极上，通电后，发现一个接头变热，另一个接头变冷。这说明两种不同材料组成的电路在有直流电通过时，两个接头处分别发生了吸放热现象。这就是热电制冷的依据。

市场上销售的纯水蒸馏器之所以都是电热式石英管蒸馏器，使用电热式石英管的主要原因是由于电热式石英管蒸馏器的功率大，加热

速度快, 另一方面是因为 p-n 型半导体的制冷效果优于其制热效果, 主要被用于致冷、恒温方面, 其制热效果使其不适用于大规模的蒸馏水生产。但鉴于电热式石英管蒸馏器对冷凝水的浪费, 我们更需要设计一种冷凝水消耗较小的蒸馏水器。

发明内容

本发明的发明目的是为了提供一种新型节水型蒸馏水装置, 以解决现有蒸馏水器消耗冷凝水量大的问题。

本发明的目的可以通过以下技术方案来实现。

一种新型节水型蒸馏水装置, 由加热室和冷凝室两个部分组成; 加热室是由内装电热丝的不锈钢热罐构成的主加热器和以容器内壁装有铝制 U 型散热片的 p-n 型半导体制冷片的散热面的辅助加热器共同组成; 冷凝室由 p-n 型半导体制冷片的制冷面作为水蒸汽冷凝器, 并通过表面铝制叉指式散热片提高制冷效果; 加热室和冷凝室通过蒸汽连通管道连接; 经辅助加热器预热的原水通过嵌有玻璃管的连接管导入主加热器, 玻璃管指示热罐内的水位; 在加热室的上方设置有进水管, 冷凝室的底部侧面设置有出水管。

所述的加热室与冷凝室的容器外壳为聚乙烯材料材料。

所述的蒸汽连通管为不锈钢连接管。

所述的连接管为耐热橡胶管。

室温下的原水从进水管流入加热室, 通过辅助加热器的预热后,

经过连接管流入主加热器，经加热后转变为水蒸气，通过蒸发连通管上升进入冷凝室，与铝制叉指式散热片接触后冷却为纯净的蒸馏水通过出水管流出，以此达到制作纯水的目的。

通过本发明技术方案设计而成的新型节水型蒸馏水装置，由于利用半导体制冷片替代传统蒸馏水器中冷凝水的作用，克服了市售的传统蒸馏水器冷凝水使用量远远大于最终蒸馏水产出量的明显缺点。在保证与传统装置相同的电能消耗、相近的出水效率的情况下，做到了原水接近于100%的使用率，大大地节约了水资源。

附图说明

图1为本发明的结构示意图；

图中：10-加热室 11-主加热器 12-辅助加热器
20-冷凝室 21-冷凝器 22-散热片
31-进水管 32-连接管 33-蒸发连通管
34-出水管 35-玻璃管

具体实施方式

下面结合附图与具体实施例进一步阐述本发明的技术特点。

如图1所示的一种新型节水型蒸馏水装置，由加热室10和冷凝室20两个部分组成；加热室10是由内装电热丝的不锈钢热罐构成的主加热器11和以容器内壁装有铝制U型散热片的p-n型半导体制冷片的散热面的辅助加热器12共同组成；冷凝室20由p-n型半导体制

冷片的制冷面作为水蒸汽冷凝器 21, 并通过表面铝制叉指式散热片 22 提高制冷效果; 加热室 10 和冷凝室 20 通过蒸汽连通管 33 连接; 经辅助加热器 12 预热的原水通过嵌有玻璃管 35 的连接管 32 导入主加热器 11, 玻璃管 35 指示热罐内的水位; 在加热室 10 的上方设置有进水管 31, 冷凝室 20 的底部侧面设置有出水管 34。

实施例 1:

材料:

39.7mm × 39.7mm × 4.16mm 的 p-n 型半导体制冷片两片;

热管一个、内装 550w 电热丝一条;

铝制叉指式散热片一个;

铝制 U 型散热片一个;

紧固件若干;

耐热耐氧化环氧树脂粘合剂、聚乙烯容器两个;

12v/7A 稳压电源一个;

5cm 长玻璃管一根;

耐热橡胶管若干;

直径为 5mm 的螺栓两个。

由进水管通入原水经辅助加热器预热, 预热后的原水通过嵌有 5cm 长的玻璃管的耐热橡胶连接管导入主加热器, 嵌于连接管上的

5cm 长的玻璃管利用连通器原理用于指示热罐内的水位；经加热后转变为水蒸气，通过蒸汽连通管上升进入冷凝室，与铝制叉指式散热片接触后冷却为纯净的蒸馏水通过出水管流出装置，以此达到制作纯水的目的。

为了检验本发明蒸馏水装置的实际工作效果，首先对节水型纯水器实际工作时的相关数据进行了测量，相关测量数据如表 1。

表 1:

冷凝室正常工作温度（℃）	35℃
辅助加热器（预热室）正常工作温度（℃）	65℃
主加热器正常工作温度（℃）	100℃
p-n 型半导体制冷片最长工作寿命（h）	20000h
550w 电热丝最长工作寿命（h）	50000h

并将本发明的蒸馏水装置与市售的 YAZD-20WS 型蒸馏水器进行了比较。相关数据比较见下表 2:

表 2:

	节水型纯水蒸馏器	YAZD-20WS 型蒸馏水器
出水量（ml/h）	800ml/h	20L/h
功率（w）	600W（电热丝功率 550W， 半导体制冷片功率 50W）	15KW
生产 1L 蒸馏水所用时间 （h）	1.5h	0.1h

生产 1L 蒸馏水消耗的冷 凝水 (L)	0L	5.5L
-------------------------	----	------

YAZD-20WS 型蒸馏水器是传统设计下的利用装有冷凝水的盘管作为冷凝器的蒸馏水器。与市售的大部分蒸馏水器一样不带有冷凝水的回收装置，经过冷凝器后的冷凝水被直接排放，它的应用范围与本发明的蒸馏水装置相同，采用的也是一次蒸馏式的结构设计。

从以上的数据可以明显的看出，本发明的蒸馏水装置在节约冷凝水使用上的巨大优势，达到了预计的节约冷凝水的效果。虽然 YAZD-20WS 型蒸馏水器的功率和出水量远大于本发明蒸馏水装置，但在经过折算后，本发明的蒸馏水装置和 YAZD-20WS 型蒸馏水器在相同功率下的出水效率接近、出水量基本相当。本发明的蒸馏水装置在适当提高电热丝工作效率后，能够达到市售蒸馏水器标准的出水量。

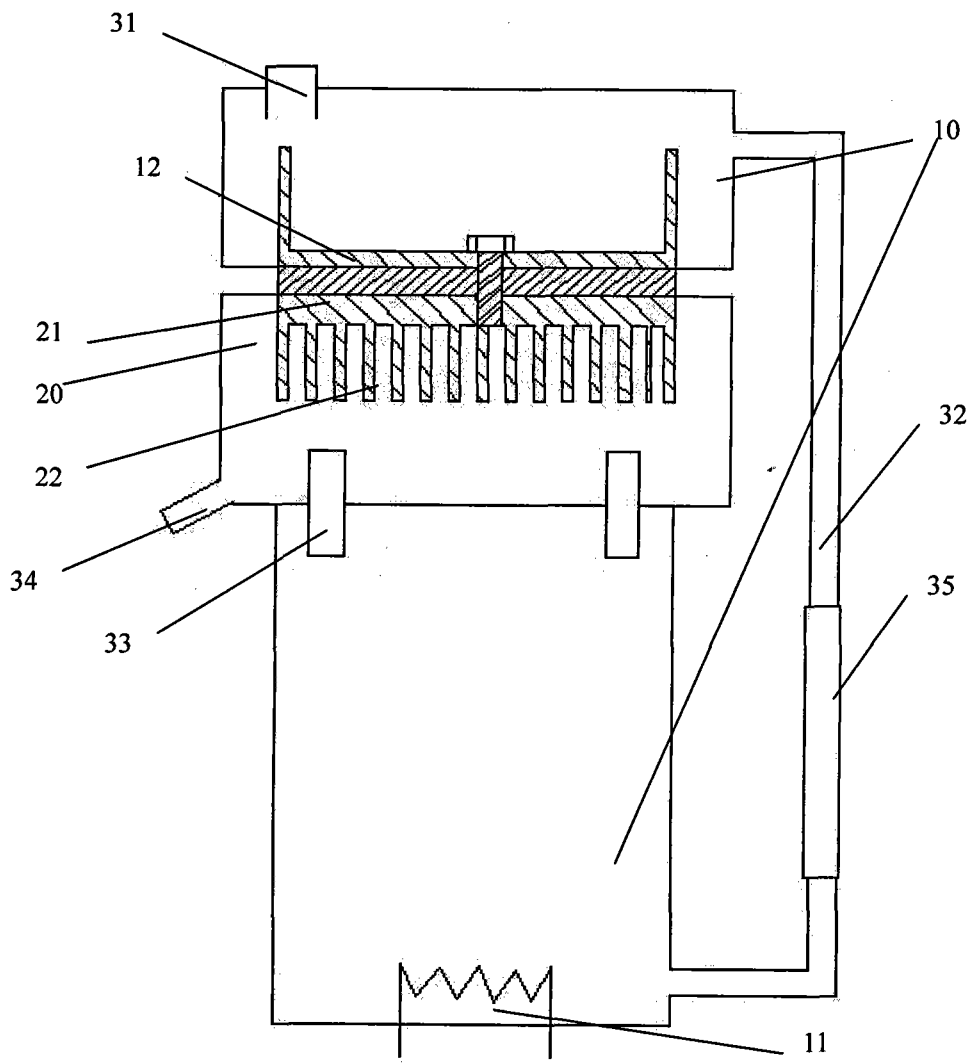


图 1