(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204005895 U
(45)授权公告日 2014.12.10

(21)申请号 201420403179.0

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2014.07.21

(73)专利权人 程新明
地址 102628 北京市大兴区经济开发区金星路 12 号 213

(72)发明人 程新明

(74)专利代理机构 北京中北知识产权代理有限公司 11253
代理人 焦烨鋆

(51)Int.Cl.
F22B 1/00(2006.01)
C09K 5/02(2006.01)

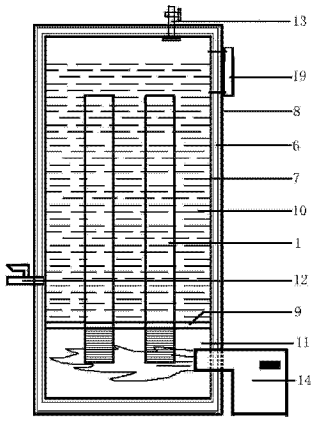
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

纳米理化蒸汽发生器

(57)摘要

本实用新型公开了纳米理化蒸汽发生器，包括内设热源腔和储水腔的壳体，至少一个纳米理化热力器从热源腔穿入储水腔内，纳米理化热力器下部位于热源腔内，中上部位于储水腔内，储水腔顶部设有蒸汽输出口，储水腔上设有进水口，燃料燃烧器全部或部分设置于热源腔内，纳米理化热力器包括底端封闭的金属管，金属管的顶端设置有封闭金属管的顶端的真空阀，金属管下端容纳有热传导纳米合成介质，金属管内真空阀与热传导纳米合成介质之间为真空传热腔。本实用新型的纳米理化蒸汽发生器结构简单、热传导迅速，并不断循环往复的传输热量产生蒸汽，加热效率高，是普通热传导方式效率的 1-3 倍，热利用率达到 99％，无烟、无尘和无污染，减排率达 90％以上。



CN 204005895 U

1. 纳米理化蒸汽发生器，其特征在于：包括壳体，所述壳体内设置热源腔和储水腔，至少一个纳米理化热力器从所述热源腔穿入所述储水腔内，所述纳米理化热力器的下部位于热源腔内，所述纳米理化热力器的中部和上部位于所述储水腔内，所述储水腔顶部设置有蒸汽输出口，所述蒸汽输出口连接有蒸汽输出管，所述储水腔上设置有进水口，所述进水口处连接有进水管，燃料燃烧器一部分或全部设置于所述热源腔内，所述纳米理化热力器包括底端封闭的金属管，所述金属管的顶端设置有真空阀，所述真空阀封闭所述金属管的顶端，所述金属管下端容纳有热传导纳米合成介质，所述金属管内所述真空阀与所述热传导纳米合成介质之间为真空传热腔。

2. 根据权利要求 1 所述的纳米理化蒸汽发生器，其特征在于：所述壳体内设置有隔腔板，所述隔腔板与所述壳体上部和中部的内壁形成封闭的储水腔，所述隔腔板与所述壳体下部内壁形成封闭的热源腔。

3. 根据权利要求 1 所述的纳米理化蒸汽发生器，其特征在于：所述壳体内设置有顶部开口的发生仓，所述发生仓内壁与所述壳体顶部内壁固定形成所述储水腔，所述发生仓侧外壁与所述壳体的侧内壁之间留有烟气通道，所述发生仓的底面与所述壳体底部内壁之间形成热源腔，所述进水口设置于所述发生仓下部，所述进水管穿过所述壳体和所述进水口与所述储水腔连通，所述发生仓与所述壳体内壁顶部之间设置有烟气排放口，所述烟气排放口与所述烟气通道连通，所述发生仓与所述壳体内壁之间形成热腔，所述壳体内壁顶部设置超压安全排气阀。

4. 根据权利要求 1 所述的纳米理化蒸汽发生器，其特征在于：所述真空阀与所述金属管上端焊接固定。

5. 根据权利要求 1 所述的纳米理化蒸汽发生器，其特征在于：所述壳体外部设置有水位气压显示控制器，所述水位气压显示控制器与所述储水腔连通，所述水位气压显示控制器和所述进水口分别与控制系统连接。

6. 根据权利要求 1 所述的纳米理化蒸汽发生器，其特征在于：所述壳 体包括外壳、内壳和夹设于所述内壳和外壳之间的保温层。

7. 根据权利要求 6 所述的纳米理化蒸汽发生器，其特征在于：所述金属管由 16M 碳钢、A249、304、310、316 不锈钢管材料任意一种制成，所述外壳、内壳由 304 不锈钢或热镀锌钢板材料制成。

8. 根据权利要求 1 所述的纳米理化蒸汽发生器，其特征在于：所述燃料燃烧器为醇基燃料燃烧器或燃气燃烧器。

纳米理化蒸汽发生器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种加热器，特别是涉及一种纳米理化蒸汽发生器。

背景技术

[0002] 蒸汽发生器的发展史起源于 18 世纪，经过 19 世纪和 20 世纪至今，蒸汽发生器得到了不断发展。目前市面上的蒸汽发生器种类很多，有矿用蒸汽发生器、工业蒸汽发生器、医用蒸汽发生器、住宅用蒸汽锅炉发生器、核能蒸汽发生器等等。炉膛构造形式从火筒锅炉、火管锅炉到水管锅炉。传热形式从自然循环到辅助强制循环的进步。使用热源也从燃煤、燃油、燃气、清洁燃料到电源的普及多元。但这些发生器使用一次能源的突出表现为污染严重，坚决要淘汰。使用电源的蒸汽发生器耗电高，电费成本昂贵。还有在热效率上始终是没有突破性的进展。就像爱迪生 1891 年发明白炽灯 100 多年来，后来尽管有了日光灯在节电上也没有多大区别。当到了 21 世纪的 LED 半导体灯的出现才是突破性的进步，现在才在电能转化为光能上实现了一个革命性的跨越。

[0003] 为什么传统蒸汽发生器没有革命性的跨越呢？关键是始终在一次热源利用上做文章，只有从火筒、火管到水管的变化。使用电源加热的蒸汽发生器也就是使用电阻丝、电热棒的变化，没有找到像 LED 灯半导体转换光能类似的载体，所以蒸汽发生器无法实现节能和效率双高这一突破。

发明内容

[0004] 本实用新型就是为了解决现有传统蒸汽发生器技术中的不足而完成的，本实用新型的目的是提供结构简单、热传导迅速，并不断循环往复的传输热量产生蒸汽，加热效率高，是普通热传导方式效率的 1-3 倍，热利用率达到 99%，无烟、无尘和无污染的纳米理化蒸汽发生器。

[0005] 本实用新型的纳米理化蒸汽发生器，包括壳体，所述壳体内设置热源腔和储水腔，至少一个纳米理化热力器从所述热源腔穿入所述储水腔内，所述纳米理化热力器的下部位于热源腔内，所述纳米理化热力器的中部和上部位于所述储水腔内，所述储水腔顶部设置有蒸汽输出口，所述蒸汽输出口连接有蒸汽输出管，所述储水腔上设置有进水口，所述进水口处连接有进水管，燃料燃烧器一部分或全部设置于所述热源腔内，所述纳米理化热力器包括底端封闭的金属管，所述金属管的顶端设置有真空阀，所述真空阀封闭所述金属管的顶端，所述金属管下端容纳有热传导纳米合成介质，所述金属管内所述真空阀与所述热传导纳米合成介质之间为真空传热腔。

[0006] 本实用新型的纳米理化蒸汽发生器还可以是：

[0007] 所述热传导纳米合成介质由以下按照重量份数的原材料制成：硼砂 10 ～ 30 份、四氧化氮 30 ～ 70 份、金属钠或金属钾 20 ～ 55 份、酒石酸钾钠 5 ～ 25 份、甲基肼 20 ～ 55 份、石墨烯 1 ～ 5 份、烯烃 18 ～ 45 份、纯水 901.9 ～ 724.5 份。

[0008] 所述纳米合成介质由硼砂 10 ～ 30 份、四氧化氮 30 ～ 70 份、金属钠或金属钾 20 ～

55 份、酒石酸钾钠 5 ～ 25 份、甲基胂 20 ～ 55 份、石墨烯 1 ～ 5 份、烯烃 18 ～ 45 份、纯水 901.9 ～ 724.5 份在反应釜中混合搅拌 5-10 分钟制成。

[0009] 所述壳体内设置有隔腔板，所述隔腔板与所述壳体上部和中部的内壁形成封闭的储水腔，所述隔腔板与所述壳体下部内壁形成封闭的热源腔。

[0010] 所述壳体内设置有顶部开口的发生仓，所述发生仓内壁与所述壳体顶部内壁固定形成所述储水腔，所述发生仓侧外壁与所述壳体的侧内壁之间留有烟气通道，所述发生仓的底面与所述壳体底部内壁之间形成热源腔，所述进水口设置于所述发生仓下部，所述进水管穿过所述壳体和所述进水口与所述储水腔连通，所述发生仓与所述壳体内壁顶部之间设置有烟气排放口，所述烟气排放口与所述烟气通道连通，所述发生仓与所述壳体内壁之间形成热腔，所述壳体内壁顶部设置超压安全排气阀。

[0011] 所述真空阀与所述金属管上端焊接固定。

[0012] 所述壳体外部设置有水位气压显示控制器，所述水位气压显示控制器与所述储水腔连通，所述水位气压显示控制器和所述进水口分别与控制系统连接。

[0013] 所述金属管由 16M 碳钢、A249、304、310、316 不锈钢管材料任意一种制成，所述外壳、内壳由 304 不锈钢或热镀锌钢板材料制成。

[0014] 所述燃料燃烧器为醇基燃料燃烧器或燃气燃烧器。

[0015] 本实用新型的纳米理化蒸汽发生器，包括壳体，所述壳体内设置热源腔和储水腔，至少一个纳米理化热力器从所述热源腔穿入所述储水腔内，所述纳米理化热力器的下部位于热源腔内，所述纳米理化热力器的中部和上部位于所述储水腔内，所述储水腔顶部设置有蒸汽输出口，所述蒸汽输出口连接有蒸汽输出管，所述储水腔上设置有进水口，所述进水口处连接有进水管，燃料燃烧器全部或一部分设置于所述热源腔内，所述纳米理化热力器包括底端封闭的金属管，所述金属管的顶端设置有真空阀，所述真空阀封闭所述金属管的顶端，所述金属管下端容纳有热传导纳米合成介质，所述金属管内所述真空阀与所述热传导纳米合成介质之间为真空传热腔。这样，壳体内的热源腔用于加热装置产生热源对位于所述热源腔内的纳米理化热力器下部或下端即纳米理化热力器的加热端进行加热，储水腔用于储存水，并使得水在纳米理化热力器的加热作用下蒸发产生蒸汽进而对需热区域进行加热。产生的蒸汽从蒸汽输出口通过蒸汽输出管输出至需要加热之处。储水腔上设置的进水口通过进水管将水输送至储水腔内保证有足够的水浸没纳米理化热力器并产生蒸汽。燃料燃烧器全部或部分在热源腔内保证位于热源腔内的纳米理化热力器的下端即加热端可以被加热。而纳米理化热力器是将液体形式的热传导纳米合成介质注入金属管内后，使用真空泵通过真空阀将金属管内空气抽出，使得金属管内的压力抽至 10^{-1} 大气压，当金属管内抽至真空状态时，热传导纳米合成介质变为固体状态，其在重力作用下热传导纳米合成介质下沉至底端，金属管下端部形成加温端，对金属管下端加热，温度超过 45℃时，热传导纳米合成介质迅速溶解并雾化为气体之后，其在真空传热腔内循环并与金属管的金属管壁进行热传导，将热量传递至金属管的金属管壁，由于热传导纳米合成介质不会向外排放废气、烟气，而且重复利用率高，相对于现有技术的优点是无烟、无尘、无污染，而且循环加热使用，节能 50％以上，减排率在 95％以上。

附图说明

[0016] 图 1 本实用新型纳米理化蒸汽发生器一实施例示意图。

[0017] 图 2 本实用新型纳米理化蒸汽发生器中纳米理化热力器示意图。

[0018] 图 3 本实用新型纳米理化蒸汽发生器另一实施例示意图。

[0019] 图 4 本实用新型纳米理化蒸汽发生器另一实施例俯视内部结构图。

[0020] 图号说明

[0021] 1…纳米理化热力器 2…金属管 3…热传导纳米合成介质

[0022] 4…真空阀 5…真空传热腔 6…保温层

[0023] 7…内壳 8…外壳 9…隔腔板

[0024] 10…储水腔 11…热源腔 12…进水管

[0025] 13…蒸汽输出管 14…燃料燃烧器 15…发生仓

[0026] 16…烟气通道 17…烟气排放口 18…热腔

[0027] 19…水位气压显示控制器 20…超压安全排气阀

具体实施方式

[0028] 下面结合附图的图 1 至图 4 对本实用新型的纳米理化蒸汽发生器作进一步详细说明。

[0029] 本实用新型的纳米理化蒸汽发生器，请参考图 1 至图 4，包括壳体，所述壳体内设置热源腔 11 和储水腔 10，至少一个纳米理化热力器 1 从所述热源腔 11 穿入所述储水腔 10 内，所述纳米理化热力器 1 的下部位于热源腔 11 内，所述纳米理化热力器 1 的中部和上部位于所述储水腔 10 内，所述储水腔 10 顶部设置有蒸汽输出口，所述蒸汽输出口连接有蒸汽输出管 13，所述储水腔 10 上设置有进水口，所述进水口处连接有进水管 12，燃料燃烧器 14 全部或一部分设置于所述热源腔 11 内，所述纳米理化热力器 1 包括底端封闭的金属管 2，所述金属管 2 的顶端设置有真空阀 4，所述真空阀 4 封闭所述金属管 2 的顶端，所述金属管 2 下端容纳有热传导纳米合成介质 3，所述金属管 2 内所述真空阀 4 与所述热传导纳米合成介质 3 之间为真空传热腔 185。这样，壳体内的热源腔 11 用于加热装置产生热源对位于所述热源腔 11 内的纳米理化热力器 1 下部或下端即纳米理化热力器 1 的加热端进行加热，储水腔 10 用于储存水，并使得水在纳米理化热力器 1 的加热作用下蒸发产生蒸汽进而对需热区域进行加热。产生的蒸汽从蒸汽输出口通过蒸汽输出管 13 输出至需要加热之处。储水腔 10 上设置的进水口通过进水管 12 将水输送至储水腔 10 内保证有足够的水浸没纳米理化热力器 1 并产生蒸汽。燃料燃烧器 14 全部或部分在热源腔 11 内保证位于热源腔 11 内的纳米理化热力器 1 的下端即加热端可以被加热。而纳米理化热力器 1 是将液体形式的热传导纳米合成介质 3 注入金属管 2 内后，使用真空泵通过真空阀 4 将金属管 2 内空气抽出，使得金属管 2 内的压力抽至 10-1 大气压，当金属管 2 内抽至真空状态时，热传导纳米合成介质 3 变为固体状态，其在重力作用下热传导纳米合成介质 3 下沉至底端，金属管 2 下端部形成加温端，对金属管 2 下端加热，温度超过 45℃时，热传导纳米合成介质 3 迅速溶解并雾化为气体之后，其在真空传热腔 185 内循环并与金属管 2 的金属管 2 壁进行热传导，将热量传递至金属管 2 的金属管 2 壁，由于热传导纳米合成介质 3 不会向外排放废气、烟气，而且重复利用率高，相对于现有技术的优点是无烟、无尘、无污染，而且循环加热使用，节能 50％以上，减排率在 95％以上。

[0030] 本实用新型的纳米理化蒸汽发生器，请参考图 1 至图 4，在前面描述的技术方案的基础上具体可以是：所述热传导纳米合成介质 3 由以下按照重量份数的原材料制成：硼砂 10 ～ 30 份、四氧化氮 30 ～ 70 份、金属钠或金属钾 20 ～ 55 份、酒石酸钾钠 5 ～ 25 份、甲基肼 20 ～ 55 份、石墨烯 1 ～ 5 份、烯烃 18 ～ 45 份、纯水 901.9 ～ 724.5 份。即热传导纳米合成介质 3 制备原料是上述所列的，由于热传导纳米合成介质 3 里有石墨烯，其具有超导特质使得整个热传导纳米合成介质 3 得到升华和提升，在真空环境里受热后能以每秒钟 700 ～ 1500 米的速度将热能迅速传递至金属管 2 的上端，并不断循环往复的传输热量，使金属管 2 处于整体同时发热状态，热效率能达到 99％。比采用普通电热棒、石英管、电阻丝以及燃煤、柴油、燃气等加热方式的热力设备所耗用的能源相比，节能在 50％以上，减排在 95％以上，无烟、无尘、无污染。进一步优选的技术方案为所述热传导纳米合成介质 33 由硼砂 10 ～ 30 份、四氧化氮 30 ～ 70 份、金属钠或金属钾 20 ～ 55 份、酒石酸钾钠 5 ～ 25 份、甲基肼 20 ～ 55 份、石墨烯 1 ～ 5 份、烯烃 18 ～ 45 份、纯水 901.9 ～ 724.5 份在反应釜中混合搅拌 5-10 分钟制成。这样，可以制备热传导性比较好的所述热传导纳米合成介质 3，具体的可以是使用硼砂 10 份、四氧化氮 30 份、金属钠 20 份、酒石酸钾钠 5 份、甲基肼 20 份、石墨烯 1 份、烯烃 18 份、纯水 901.9 份在反应釜中混合搅拌 5 分钟制成实例 1 的热传导纳米合成介质 3。还可以是由硼砂 30 份、四氧化氮 70 份、金属钾 55 份、酒石酸钾钠 25 份、甲基肼 55 份、石墨烯 5 份、烯烃 45 份、纯水 724.5 份在反应釜中混合搅拌 10 分钟制成实例 2 的热传导纳米合成介质 33。也可以是由硼砂 20 份、四氧化氮 50 份、金属钠 35 份、酒石酸钾钠 15 份、甲基肼 46 份、石墨烯 3 份、烯烃 30 份、纯水 806 份在反应釜中混合搅拌 8 分钟制成实例 3 的热传导纳米合成介质 3。这三个实例的热传导纳米合成介质 3 注入金属管 2 内制成纳米理化热力器 1 均可以实现金属管 2 整体发热，热效率高达 99％以上，对储水腔 10 内接触的水加热使得其蒸发产生蒸汽并将该蒸汽输出至需要加热的区域。

[0031] 本实用新型的纳米理化蒸汽发生器，请参考图 1 至图 4，在前面描述的技术方案的基础上还可以是：所述壳体内设置有隔腔板 9，所述隔腔板 9 与所述壳体上部和中部的内壁形成封闭的储水腔 10，所述隔腔板 9 与所述壳体下部内壁形成封闭的热源腔 11。隔腔板 9 的作用是将热源腔 11 与储水腔 10 分割开，避免两者相互影响。而储水腔 10 顶部预留空间内形成蒸汽，蒸汽从储水腔 10 顶部的蒸汽输出口通过蒸汽输出管 13 输送至需要加热之处。还可以是所述壳体内设置有顶部开口的发生仓 15，所述发生仓 15 内壁与所述壳体顶部内壁固定形成所述储水腔 10，所述发生仓 15 侧外壁与所述壳体的侧内壁之间留有烟气通道 16（或热腔 18），所述发生仓 15 的底面与所述壳体底部内壁之间形成热源腔 11，所述进水口设置于所述发生仓 15 下部，所述进水管 12 穿过所述壳体和所述进水口与所述储水腔 10 连通，所述发生仓 15 与所述壳体内壁顶部之间设置有烟气排放口 17，所述烟气排放口 17 与所述烟气通道 16 连通，所述发生仓 15 与所述壳体内壁之间形成热腔 18，所述壳体内壁顶部设置超压安全排气阀 20。在本优选的实施例中，单独设立用于存储水的发生仓 15，发生仓 15 内的纳米理化热力器 1 对发生仓 15 内的水进行加热并产生蒸汽。发生仓 15 底面与壳体之间形成热源腔 11，这样热源腔 11 与储水腔 10 不可能出现漏水情况，各部件分体，安装方便，独立运行，延长整体纳米理化蒸汽发生器的使用寿命。进水管 12 的作用是方便向发生仓 15 内注入水，而烟气排放口 17 则是方便燃料燃烧后产生的烟气的排放。同时由于烟气本身温度比较高，因此烟气通道 16 也可以是热腔 18，大量烟气和热气充满热腔 18 和烟气通道 16

内，因此烟气在烟气通道 16 内上升的过程中与发生仓 15 的仓壁接触进行热传导，进一步提高蒸汽产生率并提高热传导效率。而超压安全排气阀 20 的作用是在发生仓内压力过大时，排出部分蒸汽，使得发生仓内压力回归正常范围值。

[0032] 本实用新型的纳米理化蒸汽发生器，请参考图 1 至图 4，在前面描述的技术方案的基础上还可以是：所述真空阀 4 与所述金属管 2 上端焊接固定。真空阀 4 的作用是用于将金属管 2 内抽成真空状态的。这样能够将真空阀 4 与金属管 2 上端密封固定，使得金属管 2 形成封闭的真空传热腔 185。焊接的方式的优点是密封性好，工艺简单，成本低。还可以是所述壳体外部设置有水位气压显示控制器 19，所述水位气压显示控制器 19 与所述储水腔 10 连通，所述水位气压显示控制器 19 和所述进水口分别与控制系统连接。与储水腔 10 连通的水位气压显示控制器 19 用于显示储水腔 10 内的水位和气压，避免纳米理化热力器 1 露出在水平面外部。控制系统在储水腔 10 内水位不高时，控制进水口打开向内注水。

[0033] 本实用新型的纳米理化蒸汽发生器，请参考图 1 至图 4，在前面描述的技术方案的基础上还可以是：所述壳体包括外壳 8、内壳 7 和夹设于所述内壳 7 和外壳 8 之间的保温层 6。外壳 8 和内壳 7 之间的保温层 6 用于对储水腔 10 内的水进行保温作用。还可以是所述金属管 2 由 16M 碳钢、A249、304、310、316 不锈钢管材料任意一种制成。16M 为低合金高强度结构钢，合理选配碳含量可以有较好的切割和焊接性能；A249 属奥氏体优质焊接钢，适用于压力容器的制造，且有较好的耐温性能；304 不锈钢管有较好的耐腐蚀性能且耐温可达 400-600 度，310、316 不锈钢板则由较高的耐高温性能可适应 500-1300 度高温。所述外壳 8、内壳 7 由 304 不锈钢或热镀锌钢板材料制成，这类材料具有足够耐腐蚀性能和强度即可。还可以是所述燃料燃烧器 14 为燃气燃烧器。当然还可以使用其他的类型的燃烧器或电源加热，只要是能够燃烧燃料对纳米理化热力器 1 下部或下端的加热端进行加热即可。

[0034] 上述仅对本实用新型中的几种具体实施例加以说明，但并不能局限本实用新型的保护范围，凡是依据本实用新型中的设计精神所作出的等效变化或修饰或等比例放大或缩小等，均应认为落入本实用新型的保护范围。

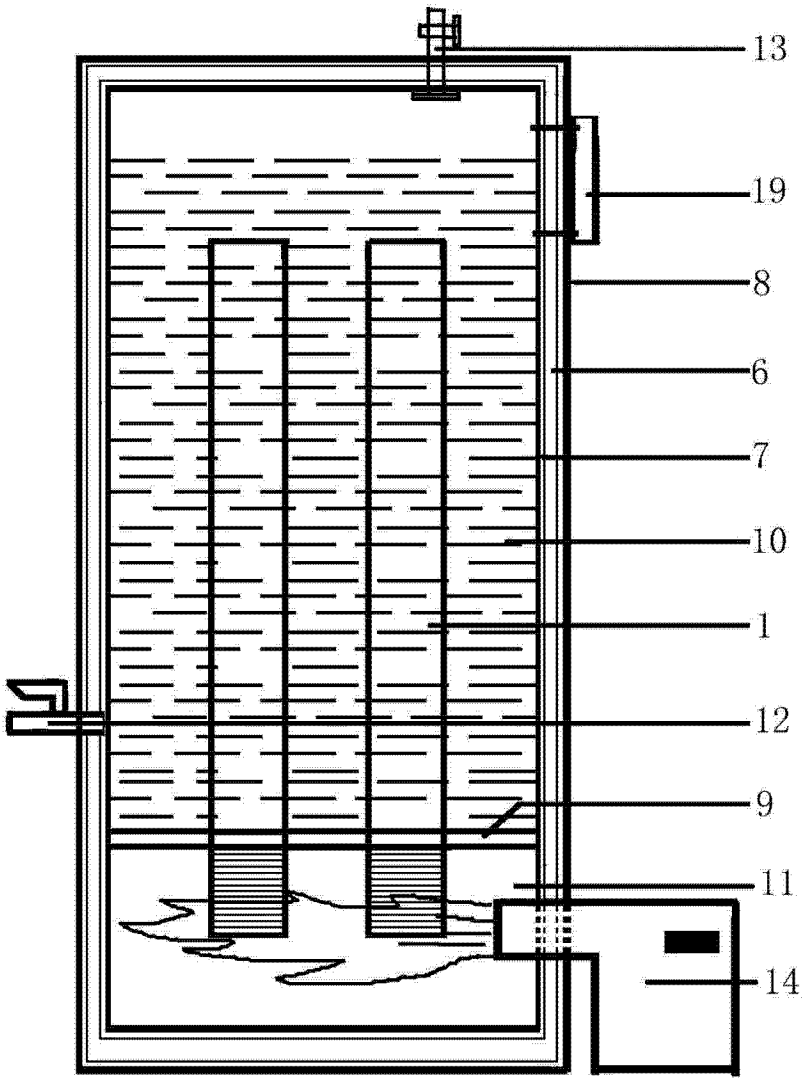


图 1

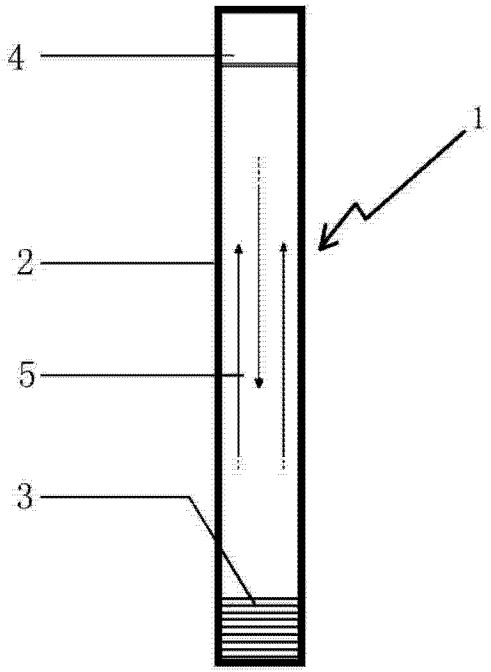


图 2

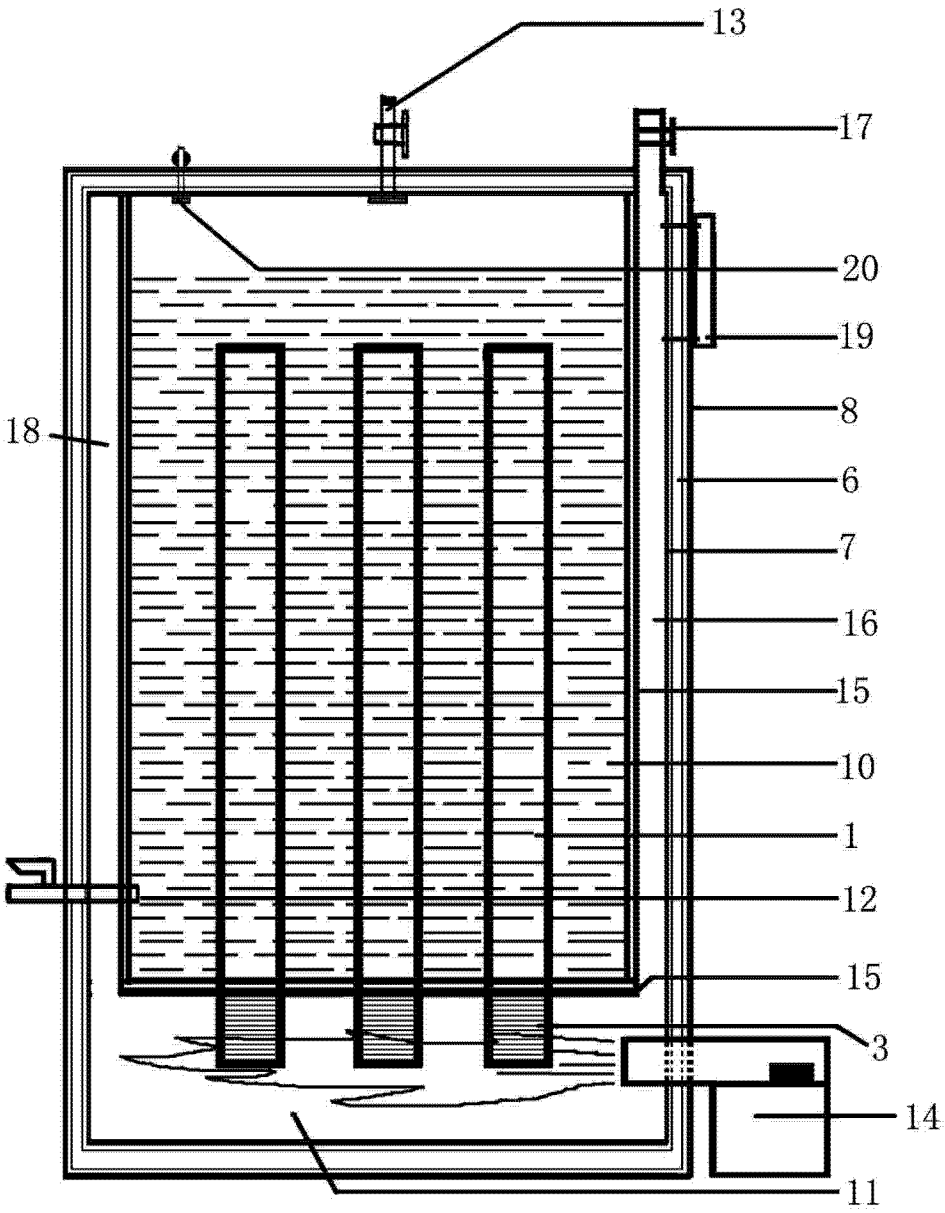


图 3

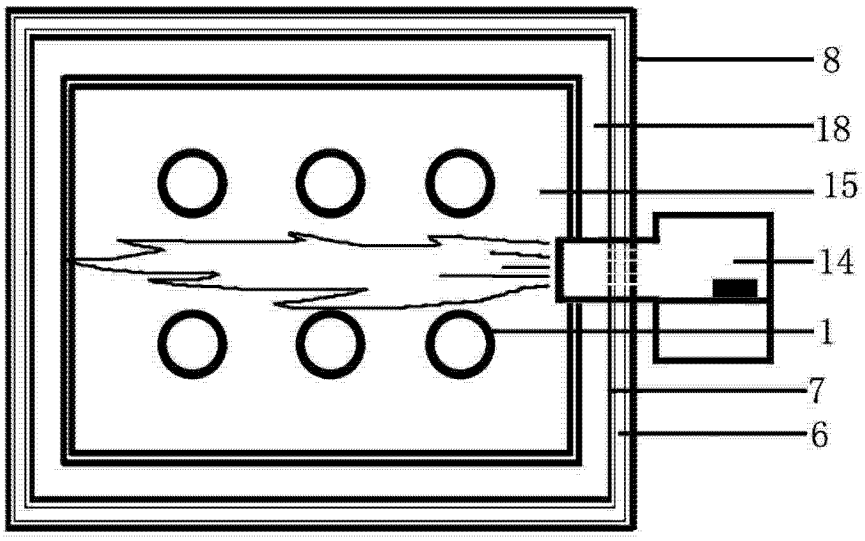


图 4