

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

F22G 3/00

F22B 1/28 C02F 1/04



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95192069.3

[45] 授权公告日 2004 年 9 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 1168918C

[22] 申请日 1995. 11. 20 [21] 申请号 95192069. 3

[30] 优先权

[32] 1994. 11. 21 [33] US [31] 08/342,620

[86] 国际申请 PCT/US1995/015900 1995. 11. 20

[87] 国际公布 WO1996/016297 英 1996. 5. 30

[85] 进入国家阶段日期 1996. 9. 11

[71] 专利权人 罗伯特·L·安尼查里科

地址 美国康涅狄格州

共同专利权人 诺曼·W·坎贝尔

[72] 发明人 罗伯特·L·安尼查里科

诺曼·W·坎贝尔

审查员 连书勇

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

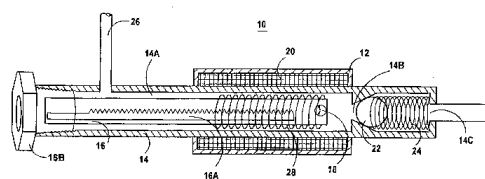
代理人 赵 辛 林长安

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称 过度加热蒸气的装置

[57] 摘要

本发明涉及加热装置，该装置浸入水箱中，使水沸腾产生蒸气并过度加热该蒸气，该装置包括：外套筒 12；内套筒 14，部分配置在外套筒内，具有近侧端部和形成出口 14C 的远侧端部，内套筒 14 还形成蒸气室(14a)；加热元件 16 配置在蒸气室内，与外部电源电连接；蒸气入口管(26)从内套筒向外延伸，与蒸气室流体相通；单向阀(22)，配置在蒸气室中，靠近出口(14C)，该阀门适合于选择性控制蒸气从蒸气室流过出口，其中，加热装置被构造成可以煮沸水箱中的水，产生蒸气，蒸气入口管(26)适合于引导蒸气进入蒸气室(14a)，在该蒸气室中，蒸气通过与加热元件直接接触而被过度加热，由此产生过热蒸气，该过热蒸气产生足够大的压力，使阀打开，因此过热蒸气通过出口(14C)流出加热装置。



1、一种加热装置，浸在水箱中使水沸腾产生蒸气并过度加热该蒸气，该装置包括：

a) 外套筒；

5 b) 内套筒，部分穿过外套筒，其具有近侧端和构成出口的远侧端，内套筒还形成蒸气室；

c) 加热元件，安置在蒸气室中，与外部电源相连接，该加热元件适合于用电源的电产生热量；

d) 蒸气入口管，从内套筒上向外伸出，与蒸气室流体相通；

10 e) 单向阀，安置在蒸气室中，靠近出口，该阀门适合于选择性控制蒸气从蒸气室流过出口；

f) 其中加热装置被构造成可以加热箱中的水，使其沸腾产生蒸气，蒸气入口管适合于将蒸气引入蒸气室，在该蒸气室中蒸气通过与加热元件的直接接触被过度加热，由此产生过热蒸气，该过热蒸气产生足够大的
15 压力，使阀门打开，因而该蒸气通过出口流出加热装置。

2、如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，部分地配置在外套筒中的所述内套筒确定内部蒸气流出通道和出口，内套筒适合于传导热量。

3、如权利要求 2 所述的装置，其特征在于，由所述内套筒确定的所述内套筒的蒸气室从内套筒的近侧端延伸到内套筒的远侧端。

20 4、如权利要求 3 所述的装置，其特征在于，所述内套筒的蒸气流出通道靠近阀门，构成流过阀门的蒸气通道。

5、如权利要求 4 所述的装置，其特征在于，加热元件通过电缆与外部电源电连接，加热元件具有加热元件高温部分，该部分位于装在外套筒中的部分内套筒内，加热元件还形成加热元件接头，以便连接电缆。

25 6、如权利要求 5 所述的装置，还包括热电偶，该热电偶连接于加热元件的高温部分，与外部控制装置电气连通，其作用是检测加热元件高温部分的温度。

7、如权利要求 6 所述的装置，还包括配置在外套筒和内套筒之间的隔热层，其作用是对加热装置进行隔热。

30 8、如权利要求 7 所述的装置，其特征在于，在阀上固定有一弹簧，对阀施加偏压，使其位于关闭位置，在关闭位置可制止蒸气流出蒸气室。

过度加热蒸气的装置

技术领域

- 5 本发明涉及水净化系统，本发明具体涉及将水蒸发成蒸气然后过分加热蒸气的蒸气过热系统。

背景技术

- 现在已采用很多种方法来处理污染水作成可饮用的水，一般应用最广的方法是利用一种形态或另一种形态物质的蒸馏，同时采用各种加热能源。通常使用第一加热装置将热能加在水上，使水变成蒸气。除开将水变成蒸气而外，众所周知，在先有技术中还应用第二加热装置来过分加热由第一加热装置产生的蒸气。在 Cooksley 的美国专利 No.4 045 293 中公开了这样一种水净化设备。

- Cooksley 公开的水净化设备可以处理具有可产生大量泡沫的污染物的水，该设备包括具有水入口的锅炉箱和用于沸腾该水箱中水的第一加热器。在水箱上面的叠层部分包括接触表面。设置了第二加热器，将接触表面加热到水的蒸发温度以上的温度。这样，可能由锅炉中蒸发的蒸气夹带的水滴和/或泡沫当其与接触表面接触时便立即蒸发。该蒸气穿过冷凝装置，产生的冷凝水再经过过滤装置，然后储存在水箱中。接触表面最好包括具有曲折通道和高热导率的屏蔽部件。在蒸气从锅炉箱到叠层的流路中可以设置隔板部件。最好包括阀门和控制线路，以便自动控制锅炉的水量、切断到构成部分的水流和停机时排空装置。

- 应用涉及快速蒸发水的蒸馏法的主要问题之一是水中包含某些污染物时容易起泡沫。这种泡沫常常要求超大尺寸的锅炉，从锅炉到冷凝器需要复杂的长通道。另外，即使利用不显著起泡的原料水，快速蒸发也常常容易产生水滴，由蒸气夹带到冷凝器中。很清楚，泡沫滴或这种水滴表现为原料水的污染物，因此污染了生产出的冷凝水。

- 为了消除原料水造成的污染，先有装置已应用第二过热加热器，如 Cooksley 的专利中所述。但是上述系统的一个缺点是需要两个加热部件，一个用来蒸发水产生蒸气，另一个用来过度加热蒸气，使蒸气中悬浮的水滴蒸发。两个加热元件要求额外的空间、电连接和导管等，增加了水净化系统的复杂性和成本。

在世界上某些地区经常遇到的另一个问题是水源受到有机物的污染，这些有机物在锅炉中随同水一道蒸发。这种污染物例如是四氯化碳或其它碳氢化合物，这是由于氯化消毒含有溶解甲烷和其它碳氢化合物的水造成的。

- 5 已经提出各种类型的水净化装置，以便为家庭、船舶或其它地方提供饮用水。这些装置中很多装置为了经济效益要求基本上连续地运转，而另一些要求很多投资，再一些则需要经常进行大的维修。

加热装置在先有技术中已提出许多适合于应用的许多改进。虽然这些改进适合于这些改进所要解决的特定的个别的目的，但是它们不适合于
10 如前所述的本发明的目的。

本发明概要

本发明包括加热装置，该加热装置浸在水箱中加热水产生蒸气并过分加热该蒸气，该加热装置包括：外套筒；内套筒，该内套筒部分穿入外套筒中，具有近侧端和构成出口的远侧端，内套筒还构成蒸气室；加热
15 元件配置在蒸气室中并与外部电源相联接，该加热元件适合于利用电源的电产生热量；蒸气入口管，从内套筒上向外伸出并与蒸气室连通；单向阀，该阀配置在蒸气室中，靠近出口，该阀适合于选择性控制蒸气室中的蒸气流过出口。其中，加热装置被构造成可以加热水箱中的水，使其沸腾产生蒸气，蒸气入口管适合于将蒸气引入蒸气室中，在该蒸气
20 室中蒸气通过与加热元件的直接接触而被过度加热，形成过热蒸气，受加热的蒸气产生足够的压力，打开阀门，使蒸气通过出口流出加热装置，流入一段也浸在原料水中的管子中，这段管子起着热交换器的作用，它冷却管中的过热蒸气，增加水箱中原料水的沸腾作用，以改进效率。

另外，原料水入口对着屏蔽隔板的顶侧，以便使新鲜的原料水进入室
25 时清洗屏蔽隔板上的残渣。

本发明的一个目的是提供一种供水净化装置用的加热装置，该装置既使水沸腾产生蒸气，又使该蒸气被过度加热。

本发明的另一个目的是提供这样一种装置，该装置结构简单和牢固，可形成耐用的和使用方便的装置。

30 再一个目的是提供这样的装置，该装置基本上可以消除原料水中的溶解气体污染物。

又一个目的是提供一种装置，利用该装置可使包含污染物的原料水快

速地和有效地蒸发而不会使污染物转入蒸气中。

在所附的权利要求书中说明了被认为是本发明特有的新型特征。但是，从以下结合附图详细说明了特定实施例，可以更好地理解本发明本身，不管是在结构方面还是操作方法方面，以及可以理解本发明的其

5 它目的和优点。

附图的简要说明

图 1 是按本发明优化实施例构造的加热装置的正面透视图。

图 2 是装在水箱中的图 1 所示装置的透视图。

图 3 是图 1 ~ 2 所示装置的透视图，图中该装置体现为水净化系统的一个部分。

实施本发明的最好形式

首先参考图 1，该图示出本发明具有以下特征。加热装置 10 浸在水箱中使水沸腾产生蒸气并过度加热该蒸气。该加热装置包括：外套筒 12；内套筒 14，该内套筒部分地穿过外套筒 12，具有近侧端和构成出口 14C 的远侧端，该内套筒 14 还形成蒸气室 14A；加热元件 16，位于蒸气室 14A 中，与外部电源相连接，该加热元件 16 适合于用电源的电产生热量；蒸气入口管 26，从内套筒 14 向外伸出并与蒸气室 14A 流体相通；单向阀 22，配置在蒸气室 14A 中，靠近出口 14C，该阀 22 适合于选择性控制蒸气室 14A 中的蒸气流过出口 14C；其中，加热装置 10 被构造

20 成在水箱中加热水使其沸腾产生蒸气，该蒸气入口管 26 适合于将蒸气引入蒸气室 14A 中，在该蒸气室中，蒸气通过直接接触加热元件 16 而被过度加热，从而产生过热蒸气，该受热的蒸气产生足够大的压力推开阀门 22 并通过出口 14C 流出加热装置 10；外套筒 12 具有通孔，该孔的尺寸可以装入一部分内套筒 14，外套筒的作用是传导热量；内套筒 14 部分

25 地安置在外套筒 12 中并构成蒸气室 14A、内部蒸气流出通道 14B 和出口 14C，内套筒 14 适合于传导热量；内套筒的蒸气室 14A 由内套筒 14 构成，从内套筒 14 的近侧端延伸到内套筒 14 的远侧端；内套筒的蒸气流出通道 14B 邻接阀门 22，构成蒸气通向阀门 22 的通道；内套筒的出口 14C 形成在内套筒 14 的远侧端，可连接到外部过热蒸气导管上；加热

30 元件 16 配置在蒸气室 14A 的内部，通过电缆与外电源相接，该加热元件 16 具有加热元件高温部分 16A，该部分位于包含在外套筒 12 中的部分内套筒内，该加热元件还形成加热元件接头 16B，以便与电缆连接，该

加热元件适合于利用电源的电产生热量；加热元件的高温部分 16A 设置在装入外套筒 12 中的部分内套筒 14 中；加热元件接头 16B 适合于连接电源的电缆；热电偶 18 连接在加热元件的高温部分 16A 上并与外部控制装置电连通，该热电偶的作用是检测加热元件高温部分 16A 的温度；

5 在内套筒 14 和外套筒 12 之间配置绝缘层 20 以隔离加热装置 10；单向阀 22 配置在蒸气室 14A 中，位于蒸气流出通道 14B 和出口 14C 之间，其作用是选择性控制蒸气流出出口 14C；张力弹簧 24 连接在阀门 22 上，对阀门施加偏压，使其处于关闭位置；蒸气入口管 26 从内套筒向外伸出并与蒸气室 14A 流体相通，其作用是将蒸气引入蒸气室 14A 中；线圈 28

10 围绕着加热元件的高温部分 16A，其作用是形成水流通路。

其次参考图 2 - 3，该图示出加热装置 10，图中该装置装在一个例示的水净化系统 80 中，该图还示出：包含大量原料水 99 的水箱 50、与出口 14C 连通以便将过热蒸气引入外部冷凝器装置的过热蒸气导管 52、配置在水箱 50 中位于水面 90 之上的形成屏蔽蒸气中浮悬水滴和污染物的

15 表面的隔板 54、与加热装置 10 及热电偶 18 电连接的电源 56。水净化系统 80 适合于加热装在水箱 50 中的受污染的水 99，使其沸腾产生蒸气，然后将蒸气引入到加热装置 10 中，在该装置中蒸气被过分加热，形成过热蒸气。该过热蒸气被冷凝形成净化水 99A。

应当明白，上述每个部件或二个或多个结合在一起也可以应用在不同

20 于上述类型的其它类型的结构中。

尽管已经例示和说明如体现在蒸发和过热装置中的本发明，但是本发明不限于所示的细节，因为很明显，本专业的技术人员可以对所述装置的形式和细节以及其操作进行各种省略、改型、替换和改变而不会以任何方式背离本发明的精神。

25 上述内容不用进一步分析便已经完全显示了本发明的要旨，使得其它人采用现时的知识便可以容易地使本发明适合于各种应用而不用省去部件，从先有技术的观点看，这些部件完全构成了本发明的普通的或具体的方面。

在所述的权利要求书中说明了作为新的和希望受专利保护的要求的

30 权利。

工业应用

本发明主要被用来防止在所有非工业化和工业化国家实际上存在的

用户对受污染的水的浪费。利用本发明，可以减少受污染水并从而减少对健康的危害，另外，提供给消费者的净化水的成本降低了。本发明可以出售供家庭使用，或大规模地用于市政部门的水的净化。

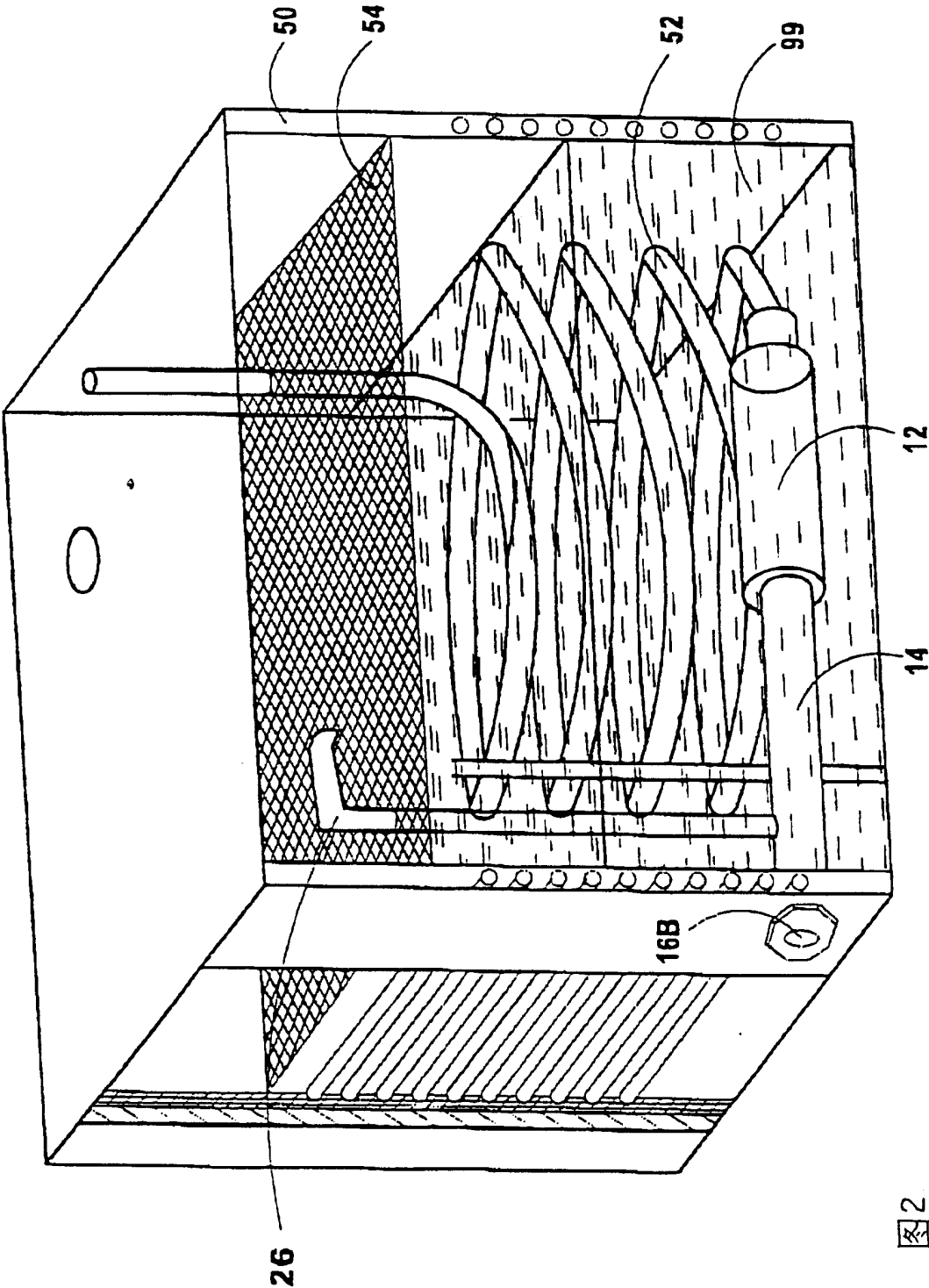


图2

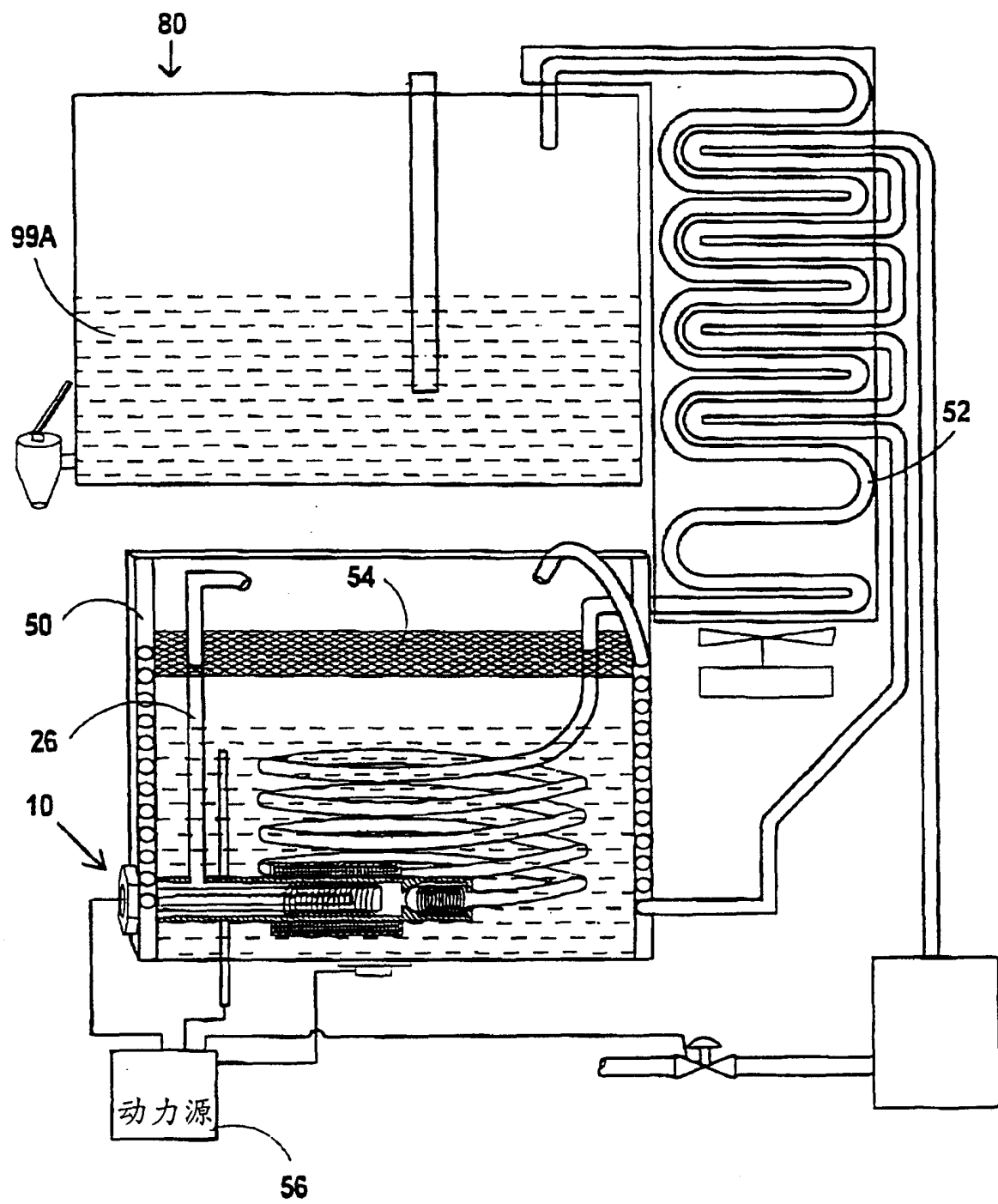


图3