



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204100850 U

(45) 授权公告日 2015. 01. 14

(21) 申请号 201420576527. 4

(22) 申请日 2014. 09. 30

(73) 专利权人 常州市华威热水供应站

地址 213000 江苏省常州市天宁区清凉东村
7-丁-302 室

(72) 发明人 顾建平

(74) 专利代理机构 常州市科谊专利代理事务所
32225

代理人 孙彬

(51) Int. Cl.

F28C 3/06 (2006. 01)

F28F 27/00 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

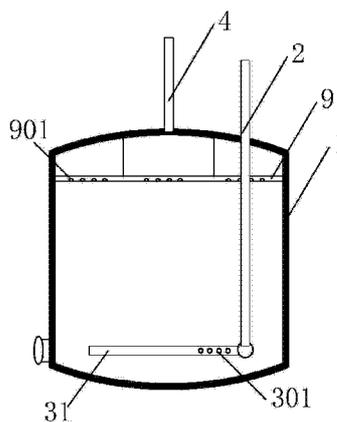
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54) 实用新型名称

环保型蒸汽能热水生产系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种环保型蒸汽能热水生产系统,包括:加温罐,该加温罐内设有蒸汽加热装置;所述蒸汽加热装置适于将蒸汽喷射出,推动水在加温罐中形成涡流;本实用新型对蒸汽进行了有效的回收利用,一定程度上避免了大气污染;在对蒸汽进行有效回收利用的同时,通过蒸汽形成涡流,该涡流能显著的在对水进行加热时,节约了蒸汽的用量,使热能的转换效率最大化;通过水质净化装置,减小了加温罐内的水垢以及使输出的热水直接符合生活用水的标准,通过蒸汽实现了对水的加热,将蒸汽能转换为热水。



1. 一种环保型蒸汽能热水生产系统,其特征在于,包括:加温罐,该加温罐内设有蒸汽加热装置;

所述蒸汽加热装置适于将蒸汽喷射出以推动水在加温罐中形成涡流。

2. 根据权利要求1所述的环保型蒸汽能热水生产系统,其特征在于,所述蒸汽加热装置包括:至少一根适于连接蒸汽输气管的排气管,该排气短管至少一侧设有若干排气孔,使蒸汽从各排气口按相同的方向喷射出,以推动水在加温罐内形成涡流。

3. 根据权利要求1所述的环保型蒸汽能热水生产系统,其特征在于,所述蒸汽加热装置包括:至少一根适于与蒸汽输气管相连的环形气管,该环形气管的外侧均匀分布有若干排气短管,各排气短管的一侧按同一方向开设有若干排气孔,使蒸汽从各排气口按相同的方向喷射出,以推动水在加温罐内形成涡流。

4. 根据权利要求2或3所述的环保型蒸汽能热水生产系统,其特征在于,所述蒸汽输气管上安装有空气增压泵,所述加温罐内设置有用于检测涡流转速的流速传感器,所述空气增压泵与流速传感器分别与第一处理器模块相连,所述第一处理器模块适于通过空气增压泵调节蒸汽输气管内蒸汽压力,以控制涡流转速。

5. 根据权利要求4所述的环保型蒸汽能热水生产系统,其特征在于,所述加温罐的顶部设有喷淋装置。

6. 根据权利要求1所述的环保型蒸汽能热水生产系统,其特征在于,所述加温罐的进水管、出水管分别连接有第一水质净化装置、第二水质净化装置,所述加温罐的进水管、出水管分别设有旁路进水管、旁路出水管,所述进水管、出水管以及旁路进水管、旁路出水管上分别安装有水用电磁阀;且位于所述进水管和旁路进水管的输入总管上设有第一水质监测装置,位于所述出水管和旁路出水管的输入总管上设有第二水质监测装置;

所述第一、第二水质监测装置适于将水质结果传输至第二处理器模块,该第二处理器模块通过所检测的水质结果控制相应的水用电磁阀开启或关闭。

7. 根据权利要求6所述的环保型蒸汽能热水生产系统,其特征在于,所述加温罐内设有用于检测水温的温度传感器,该温度传感器与所述第二处理器模块相连,所述蒸汽输气管上还安装有气用电磁阀,所述第二处理器模块适于根据水温控制所述气用电磁阀打开或关闭。

环保型蒸汽能热水生产系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及节能系统技术领域,尤其涉及一种环保型蒸汽能热水生产系统。

背景技术

[0002] 对于发电、钢铁、化工企业的生产过程中往往都会产生蒸汽;若直接排放于大气中,没有进行有效的余热回收,造成较大的能源浪费,同时,在一定程度上污染周围环境。针对这一现状,只有极个别卷烟企业,将真空回潮设备排放的饱和蒸汽采用直接吸收的方式,将排放的饱和蒸汽直接吸收到热水中,这种蒸汽吸收方式吸热效率低;并且,所产生的热水无法直接作为生活用水供人使用。

[0003] 因此,需要提供一种能提高蒸汽热转换效率,并提供符合生活标准用水的热水生产系统是本领域的技术难题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种环保型蒸汽能热水生产系统,该生产系统解决了蒸汽对水进行加热的技术问题,且有效的提高蒸汽热转换效率。

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供了一种环保型蒸汽能热水生产系统,包括:加温罐,该加温罐内设有蒸汽加热装置,所述蒸汽加热装置,适于将蒸汽喷射出,推动水在加温罐中形成涡流。

[0006] 优选的,至少一根适于连接蒸汽输气管的排气管,该排气管至少一侧设有若干排气孔,使蒸汽从各排气口按相同的方向喷射出,以推动水在加温罐内形成涡流。

[0007] 优选的,为了提高蒸汽对水的推力,所述蒸汽加热装置包括:至少一根环形气管,该环形气管适于与蒸汽输气管相连,该环形气管的外侧均匀分布有若干排气短管,各排气短管的一侧按同一方向开设有若干排气孔,使蒸汽从各排气口按相同的方向喷射出,以推动水在加温罐内形成涡流。

[0008] 优选的,所述蒸汽输气管上还安装有空气增压泵,所述加温罐内设置有用于检测涡流的转速的流速传感器,所述空气增压泵与流速传感器分别与第一处理器模块相连,所述第一处理器模块适于通过空气增压泵调节蒸汽输气管内蒸汽压力,以控制涡流转速;进一步提高热转换效果。

[0009] 优选的,为了避免水在加热过程中,过多的产生水蒸气,所述加温罐的顶部设有喷淋装置。

[0010] 优选的,采取旁路水管切换控制,避免了对水的不必要净化,延长了水质净化装置中滤芯的使用寿命,所述加温罐的进水管和出水管分别连接有第一水质净化装置和第二水质净化装置,所述加温罐的进水管和出水管分别设有旁路进水管和旁路出水管,所述进水管、出水管以及旁路进水管和旁路出水管上分别安装有水用电磁阀;且,位于所述进水管和旁路进水管的输入总管上设有第一水质监测装置,位于所述出水管和旁路出水管的输入总管上设有第二水质监测装置;所述第一、第二水质监测装置适于将水质结果传输至第二处

理器模块,该处理器模块通过所检测的水质结果控制相应的水用电磁阀开启或关闭。

[0011] 优选的,对蒸汽用量进行控制,在水温达到设定之后,关闭气用电磁阀,以节约蒸汽;所述加温罐内设有用于检测水温的温度传感器,该温度传感器与所述第二处理器模块相连,所述蒸汽输气管上还安装有气用电磁阀,所述第二处理器模块适于根据水温控制所述气用电磁阀打开或关闭。

[0012] 本实用新型的上述技术方案相比现有技术具有以下优点:(1) 本实用新型对蒸汽进行了有效的回收利用,一定程度上避免了大气污染;(2) 在对蒸汽进行有效回收利用的同时,通过蒸汽形成涡流,该涡流能显著的在对水进行加热时,节约了蒸汽的用量,使热能的转换效率最大化;(3) 通过水质净化装置,减小了加温罐内的水垢以及使输出的热水直接符合生活用水的标准。

附图说明

[0013] 为了使本实用新型的内容更容易被清楚的理解,下面根据的具体实施例并结合附图,对本实用新型作进一步详细的说明,其中

[0014] 图 1 示出了环保型蒸汽能热水生产系统中加温罐的结构示意图;

[0015] 图 2 示出了在蒸汽加热装置的第一种实施方式的结构以及蒸汽的作用下涡流转动的示意图;

[0016] 图 3 示出了在蒸汽加热装置的第二种实施方式的结构以及蒸汽的作用下涡流转动的示意图;

[0017] 图 4 示出了涡流调试控制原理框图;

[0018] 图 5 示出了环保型蒸汽能热水生产系统的结构示意图;

[0019] 图 6 示出了环保型蒸汽能热水生产系统的电路原理框图;

[0020] 图 7 示出了热水转化生产工艺的步骤流程图。

[0021] 其中,加温罐 1,空气增压泵 101,气用电磁阀 102,蒸汽输气管 2,排气管 31,环形气管 32,排气短管 33,排气孔 301,进水管 4,旁路进水管 401,出水管 5,旁路出水管 501,第一水质净化装置 601,第二水质净化装置 602,第一水质监测装置 701,第二水质监测装置 702,水用电磁阀 8、喷淋装置 9、喷淋孔 901。

具体实施方式

[0022] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚明了,下面结合具体实施方式并参照附图,对本实用新型进一步详细说明。应该理解,这些描述只是示例性的,而非非限制本实用新型的范围。此外,在以下说明中,省略了对公知结构和技术的描述,以避免不必要地混淆本实用新型的概念。

[0023] 图 1 示出了环保型蒸汽能热水生产系统中加温罐的结构示意图。

[0024] 图 2 示出了在蒸汽加热装置的第一种实施方式的结构以及蒸汽的作用下涡流转动的示意图。

[0025] 如图 1 和图 2 所示,一种环保型蒸汽能热水生产系统,包括:加温罐 1,该加温罐 1 内设有蒸汽加热装置;所述蒸汽加热装置,适于将蒸汽喷射出以推动水在加温罐 1 中形成涡流。

[0026] 所述蒸汽加热装置包括两种实施方式。

[0027] 第一种实施方式,所述蒸汽加热装置包括:至少一根适于连接蒸汽输气管 2 的排气管 31,该排气管 31 至少一侧设有若干排气孔 301,使蒸汽从各排气口 301 按相同的方向喷射出,以推动水在加温罐 1 内形成涡流。具体的,所述蒸汽输气管 2 的一端伸入加温罐 1 内,且该端与位于加温罐 1 底部的排气管 31 相连,该排气管 31 至少一侧设有排气孔 301,以使蒸汽从该排气孔 301 按相应方向喷射出,推动水在加温罐 1 内形成相应转向的涡流。其中,相应方向指的是与排气孔 301 喷射出蒸汽的方向相同,当然,该排气孔 301 也可以采用不同角度,但是应避免排气孔 301 的方向垂直于加温罐 1 底部,该方向无法产生推力。优选的,排气孔 301 的方向水平设置,推力最大。相应转向指的是与相应方向相对于的涡流的转向(涡流的转向为顺时针或逆时针)。具体的,本实施例的原理是,通过排气孔 301 对蒸汽的喷射出方向进行引导,使加温罐 1 内水在蒸汽的推动下,形成涡流,以提高热交换效果,达到节约蒸汽用量的目的。

[0028] 作为本实施方式的另一种可选的排气孔分布方式,例如,所述排气管 31 两侧均设有排气孔 301,且两侧的排气孔 301 呈对角线设置,以使蒸汽从两侧排气孔 301 同时按同样的旋转方向喷射出,推动水在加温罐 1 内形成相应转向的涡流。优选的,所述排气孔 301 的位置可以采用水平对角线设置。所述排气孔 301 的个数可以是若干个。

[0029] 图 2 中,F1 为蒸汽的喷射出方向,F2 为水被蒸汽推动的方向,形成一涡流,使加热均匀,提高加热效率。从该图 2 中,可以看出,水流的方向按照 F2 的方向,为顺时针转动的涡流。

[0030] 图 3 示出了在蒸汽加热装置的第二种实施方式的结构以及蒸汽的作用下涡流转动的示意图,图中 F2 为水被蒸汽推动的方向。

[0031] 第二种实施方式,所述蒸汽加热装置包括:至少一根环形气管 32,该环形气管 32 适于与蒸汽输气管 2 相连,该环形气管 32 的外侧均匀分布有若干排气短管 33,各排气短管 33 的一侧按同一方向开设有若干排气孔 301(图 3 中未标出,参见图 2 的标注位置),使蒸汽从各排气口 301 喷射按相同的方向喷射出,以推动水在加温罐 1 内形成涡流。本实施方式产生的推力比上种实施方式的推力大,而且加热更加均匀。可选的,可以采用若干根环形气管 32 叠加而成。本实施方式的工作原理与上述第一实施方式相同,这里不再重复。

[0032] 图 4 示出了涡流调速控制原理框图。

[0033] 如图 4 所示,优选的,所述蒸汽输气管 2 上安装有空气增压泵 101,通过该空气增压泵 101 提高蒸汽的压力,以提高涡流的转速,提高蒸汽加热的效率。具体的,通过该空气增压泵 101 改变蒸汽的压力,进而调节排气孔蒸汽喷射出的气量,起到调节涡流推力的作用。进一步,该空气增压泵 101 可以通过的输出功率可以通过手动控制,也可以与处理器模块相连,即实现涡流转速控制。

[0034] 所述涡流转速控制的具体方案包括:可以在加温罐 1 内设置流速传感器来检测涡流的转速,该流速传感器与第一处理器模块相连,并且该第一处理器模块通过调节增压泵的功率实现对涡流的调速控制;或在所述加温罐 1 的底部中心位置设置一螺旋叶片,涡流在转动的同时,带动该螺旋叶片转动,该螺旋叶片转轴处设置有一霍尔传感器,通过第一处理器模块与该霍尔传感器相连,实现转速的采集。所述第一处理器模块通过转速的采集以及空气增压泵输出功率的控制,实现了对涡流的自动调速。可选的,通过设定所需涡流的转

速,实现恒速控制。霍尔传感器例如可以采用但不限于 41F/0H41/SH41/SS41F/S41 双极性霍尔传感器,或单极性霍尔传感器。

[0035] 根据下表 1 至表 4 的数据显示,涡流的转速在 80-200 转 / 分时,效果较好 ;特别是 160 转 / 分时,效果最好。

[0036] 为了检测涡流的转速与蒸汽用量的对应关系,经过实测的记录表如下 :

[0037] 表 1 关于涡流的转速与水温度升高 90℃所需要的蒸汽量

[0038]

加温罐 1 内水量 单位: CM^3	涡流的转速 单位: 转/分	蒸汽量 单位: 吨		节约气量 单位: 百分比
		有涡流时	无涡流时	
30	120	3.25	3.64	10%
150	100	16.10	18.2	11.5%
300	80	32.51	36.4	10.7%

[0039] 注 :工业上计算蒸汽放热量近似取蒸发焓即 2250kj/kg。

[0040] 从表 1 的数据可以看出,在传统的加温罐 1 内加入了涡流旋转后,能有效的提高加热效果,节约了用气量。

[0041] 表 2 30CM^3 的水量通过涡流转速与蒸汽用量的对应关系

[0042]

涡流的转速 单位: 转/分	蒸汽量 单位: 吨		节约气量 单位: 百分比
	有涡流时	无涡流时	
80	3.36	3.64	9.3%
120	3.25		10%
160	3.13		12%
320	2.93		12.6%

[0043] 由表 2 可知,对应 30CM^3 的水量,当转速升高,其用气量并未相应减少 ;因此,并不是速度越快,节约的气量越大,转速在 160 转 / 分为宜。

[0044] 表 3 150CM^3 的水量通过涡流转速与蒸汽用量的对应关系

[0045]

涡流的转速 单位：转/分	蒸汽量 单位：吨		节约气量 单位：百分比
	有涡流时	无涡流时	
100	16.10	18.2	11.5%
130	16.01		12%
160	15.93		12.5%
200	15.59		12.7%

[0046] 由表 3 可知,对应 150CM³ 的水量,同样在转速升高时,其用气量并未相应减少;因此,且涡流转速在 160 转 / 分为宜。

[0047] 表 4 300CM³ 的水量通过涡流转速与蒸汽用量的对应关系

[0048]

涡流的转速 单位：转/分	蒸汽量 单位：吨		节约气量 单位：百分比
	有涡流时	无涡流时	
80	32.51	36.4	10.7%
120	32.45		10.9%
160	32.38		11%
200	32.33		11.2%

[0049] 由表 4 可知,对应 300CM³ 的水量,同样在转速升高时,其用气量并未相应减少。

[0050] 因此,从表 1 至表 4 可知,涡流转速在 80-200 转 / 分时,蒸汽的用量节约在 9.3% -12.7%,因此,通过空气增压泵 101 对蒸汽压力进行控制,以实现对其调速,进而提高蒸汽的热转换效率,节约了蒸汽的用量。

[0051] 如图 1 所示,优选的,所述加温罐的顶部设有喷淋装置 9,避免水在加热过程中,过多的产生水蒸气。具体的如图 1 所示,喷淋装置 9 通过喷淋孔 901 将水分散成水珠落下,以进一步减少雾气的产生。

[0052] 图 5 示出了环保型蒸汽能热水生产系统的结构示意图。

[0053] 图 6 示出了环保型蒸汽能热水生产系统的电路原理框图。

[0054] 如图 5 和图 6 所示,进一步,为了提高水的净化效果,以满足生活用水要求,本实用新型还提供了如下二种实施方式。

[0055] 作为第一种可选的实施方式,所述加温罐 1 的进水管 4 和出水管 5 分别连接有第一、第二水质净化装置 602,和 / 或所述加温罐 1 的进水管 4 和出水管 5 还分别连接有第一、第二水质监测装置 702。

[0056] 作为第二种可选的实施方式,所述加温罐 1 的进水管 4 和出水管 5 分别连接有第一水质净化装置 601 和第二水质净化装置 602,所述加温罐 1 的进水管 4 和出水管 5 分别设

有旁路进水管 401 和旁路出水管 501,所述进水管 4、出水管 5 以及旁路进水管 401、旁路出水管 501 上分别安装有水用电磁阀 8;且,位于所述进水管 4 和旁路进水管 401 的输入总管上设有第一水质监测装置 701,位于所述出水管 5 和旁路出水管 501 的输入总管上设有第二水质监测装置 702;所述第一、第二水质监测装置 702 适于将水质结果传输至第二处理器模块,该处理器模块通过所检测的水质结果控制相应的水用电磁阀 8 开启或关闭。具体的,当第一或第二水质监测装置 702 检测到水质达标时,则控制旁路水管打开,即水无需经过相应的水质净化装置进行处理;若第一或第二水质监测装置 702 检测到水质未达标时,则关闭旁路水管,使水经过水质净化装置进行处理。通过这种方式能有效的提高加温罐 1 的使用寿命,避免水垢的产生;也可以使加热后的热水直接达到生活用水的标准。其中,关于水质监测的数据包括但不限于水中悬浮物、余氯、细菌总数、PH 值等相关数据。

[0057] 作为本实施例的可选的实施方式,所述加温罐 1 内设有用于检测水温的温度传感器,该温度传感器与所述第二处理器模块相连,所述蒸汽输气管 2 安装有气用电磁阀 102,所述第二处理器模块适于根据水温控制所述气用电磁阀 102 打开或关闭。具体的,当水温未达到设定要求,则控制气用电磁阀 102 打开,继续供气;若水温达到设定值,则无需在供气,即关闭气用电磁阀 102。在本实施例中,水温设定为 90℃;当然也可以设定为其他温度值。

[0058] 可选的,所述进水管 4 和旁路水管 401 的输入总管可以与政府管网相连用水管相连,避免使用地下水、工业废水、化工水。

[0059] 可选的,所述第一水质净化装置 601 或第二水质净化装置 602 可以采用物理过滤设备,每小时流量为 30 吨。

[0060] 可选的,所述加温罐 1 可以采用多个罐体组合使用。具体的所述蒸汽输气管 2 采用并联的方式,分出若干子蒸汽输气管分别接入各加温罐 1 中,实现罐体联通。

[0061] 优选的,为了进一步对热水进行保温,避免热能的浪费,所述加温罐 1 的厚度要求为碳素钢 6mm,保温层为岩棉 5cm,保证升温过程中安全。

[0062] 可选的,罐体可以根据需要来定制,可以为 30 吨、150 吨,优选 300 吨。

[0063] 所述第一、第二处理器模块例如可以采用但不限于单片机、嵌入式处理器。

[0064] 图 7 示出了热水转化生产工艺的步骤流程图。

[0065] 所述环保型蒸汽能热水生产系统利用蒸汽对水进行加热的生产工艺,其包括:通过喷射出的蒸汽推动水在加温罐 1 中形成涡流。本生产工艺是建立在本环保型蒸汽能热水生产系统基础上的,因此,所述环保型蒸汽能热水生产系统的具体结构参见上述实施方式,这里不再重复。

[0066] 本生产工艺具体的步骤包括:

[0067] 步骤 S1,将蒸汽输入至加温罐 1 底部。

[0068] 步骤 S2,将蒸汽按照顺时针或逆时针方向喷射出,推动水在加温罐 1 内形成相应转向的涡流。

[0069] 根据所述表 1 至表 4 的数据,涡流的转速在 80-200 转/分时,蒸汽的用量节约在 9.3% -12.7%,因此,通过空气增压泵 101 对蒸汽压力进行控制,以实现对其调速,进而提高蒸汽的热转换效率,节约了蒸汽的用量。优选的,涡流的转速为 160 转/分时,节约蒸汽用量的效果最佳。

[0070] 见图 1 至图 6 所示,所述加温罐中设有蒸汽加热装置,所述蒸汽加热装置,适于将蒸汽喷射出,推动水在加温罐中形成涡流。

[0071] 作为另一种优选的实施方式,所述热水转化生产工艺还包括:对输入加温罐的冷水和从加温罐输出的热水进行检测和/或净化。具体的,所述加温罐 1 的进水管 4 和出水管 5 分别连接有第一、第二水质净化装置 602,和/或所述加温罐 1 的进水管 4 和出水管 5 还分别连接有第一、第二水质监测装置 702。

[0072] 作为第二种可选的实施方式,所述加温罐 1 的进水管 4 和出水管 5 分别连接有第一水质净化装置 601 和第二水质净化装置 602,所述加温罐 1 的进水管 4 和出水管 5 分别设有旁路进水管 401 和旁路出水管 501,所述进水管 4、出水管 5 以及旁路进水管 401、旁路出水管 501 上分别安装有水用电磁阀 8;且,位于所述进水管 4 和旁路进水管 401 的输入总管上设有第一水质监测装置 701,位于所述出水管 5 和旁路出水管 501 的输入总管上设有第二水质监测装置 702;所述第一、第二水质监测装置 702 适于将水质结果传输至第二处理器模块,该处理器模块通过所检测的水质结果控制相应的水用电磁阀 8 开启或关闭。具体的,当第一或第二水质监测装置 702 检测到水质达标时,则控制旁路水管打开,即水无需经过相应的水质净化装置进行处理;若第一或第二水质监测装置 702 检测到水质未达标时,则关闭旁路水管,使水经过水质净化装置进行处理。通过这种方式能有效的提高加温罐 1 的使用寿命,避免水垢的产生;也可以使加热后的热水直接达到生活用水的标准。其中,关于水质监测的数据包括但不限于水中悬浮物、余氯、细菌总数、PH 值等相关数据。

[0073] 所述加温罐 1 内设有用于检测水温的温度传感器,该温度传感器与所述第二处理器模块相连,所述蒸汽输气管 2 安装有气用电磁阀 102,所述第二处理器模块适于根据水温控制所述气用电磁阀 102 打开或关闭。具体的,当水温未达到设定要求,则控制气用电磁阀 102 打开,继续供气;若水温达到设定值,则无需在供气,即关闭气用电磁阀 102。在本实施例中,水温设定为 90°C;当然也可以设定为其他温度值。

[0074] 在本新型中,第一、第二处理器实现的相关控制功能均属于本领域技术人员惯用的技术手段,这里不再详细论述。

[0075] 应当理解的是,本实用新型的上述具体实施方式仅仅用于示例性说明或解释本实用新型的原理,而不构成对本实用新型的限制。因此,在不偏离本实用新型的精神和范围的情况下所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。此外,本实用新型所附权利要求旨在涵盖落入所附权利要求范围和边界、或者这种范围和边界的等同形式内的全部变化和修改例。

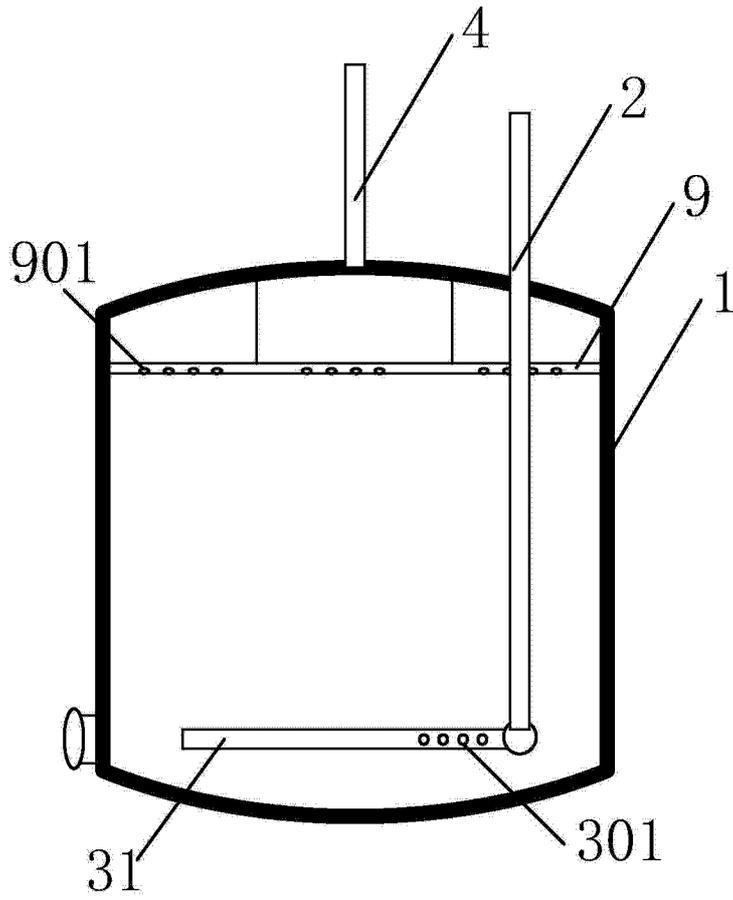


图 1

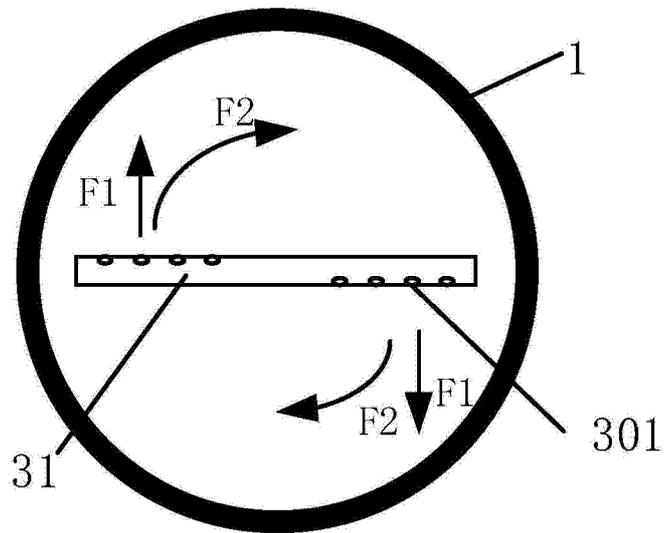


图 2

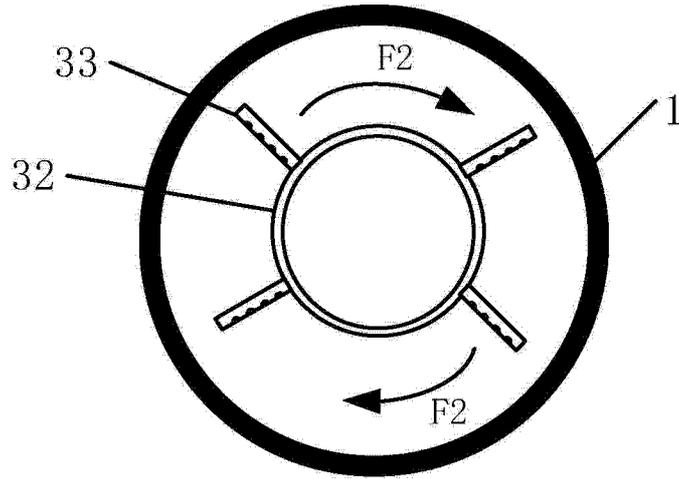


图 3



图 4

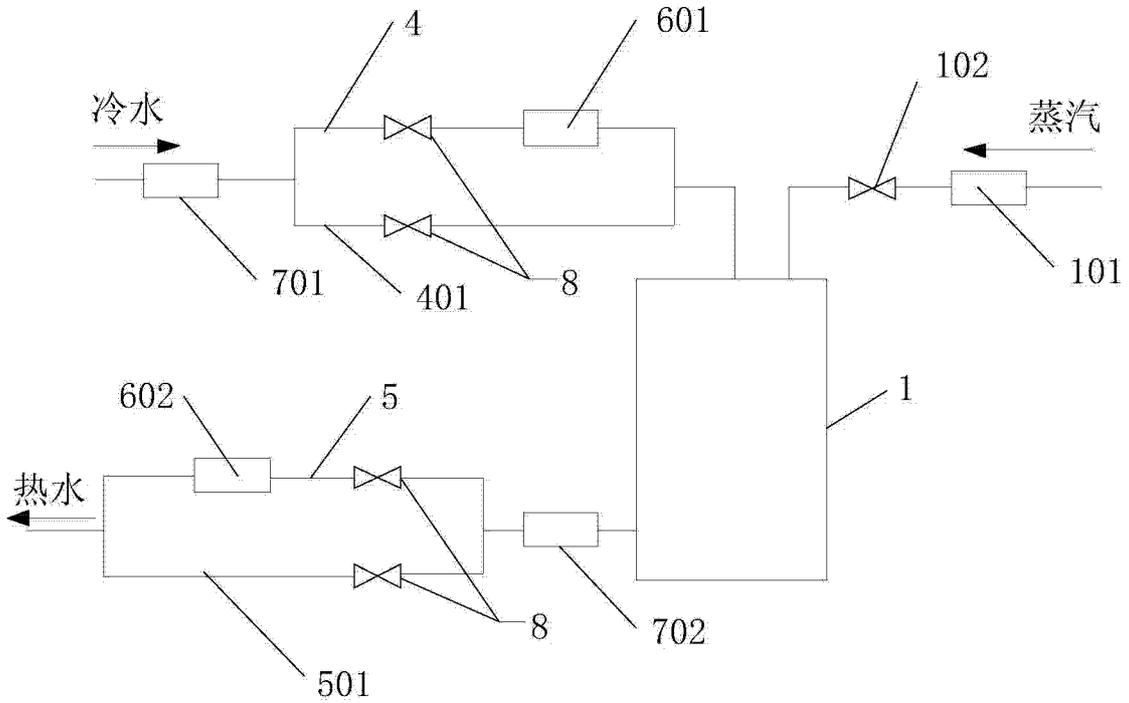


图 5

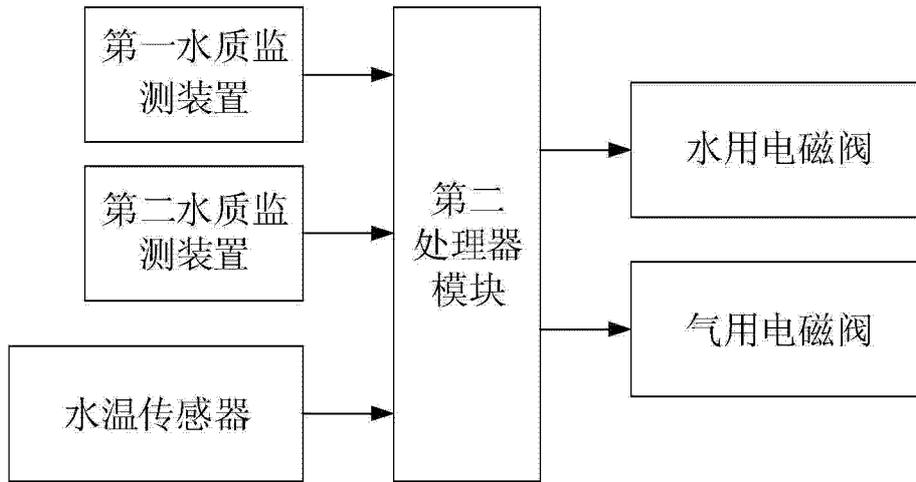


图 6

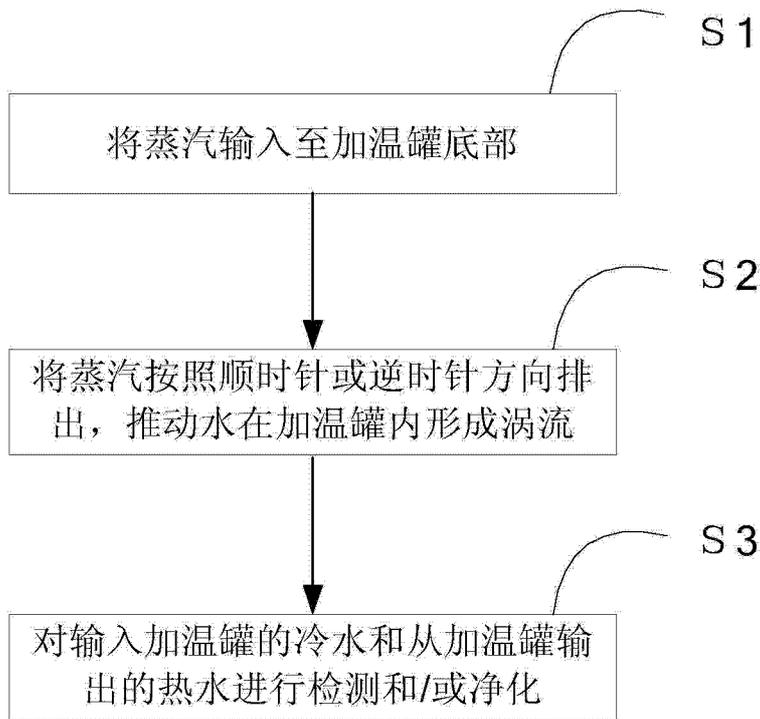


图 7