



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103759459 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201410021934. 3

(22) 申请日 2014. 01. 18

(73) 专利权人 双良节能系统股份有限公司

地址 214444 江苏省无锡市江阴市利港镇西利路 1 号

(72) 发明人 毛洪财 张长江

(74) 专利代理机构 江阴市同盛专利事务所(普通合伙) 32210

代理人 唐纫兰

(51) Int. Cl.

F25B 15/06(2006. 01)

F25B 27/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 203704428 U, 2014. 07. 09,

CN 2864508 Y, 2007. 01. 31,

CN 2677832 Y, 2005. 02. 09,

CN 201340134 Y, 2009. 11. 04,

CN 203010995 U, 2013. 06. 19,

CN 1570514 A, 2005. 01. 26,

CN 2884057 Y, 2007. 03. 28,

US 2008034785 A1, 2008. 02. 14,

审查员 牛梅梅

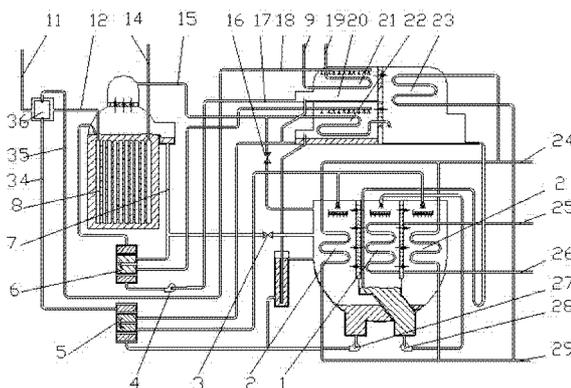
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

烟气热水单双效复合型溴化锂吸收式制冷机组

(57) 摘要

本发明涉及一种烟气热水单双效复合型溴化锂吸收式制冷机组,包括高压发生器、蒸发器(1)、吸收器(2)、复合型低压发生器(20)、冷凝器(23)、高温热交换器(6)和低温热交换器(5),复合型低压发生器(20)包括热水发生器(21)和蒸汽发生器(22),在高压发生器的余热烟气出口管(12)中设置有烟气溶液换热器(36),低温热交换器(5)的稀溶液出液管作为烟气溶液换热器进液管(34)接到烟气溶液换热器(36)上,烟气溶液换热器出液管(35)作为热水发生器进液管(18)接到复合型低压发生器(20)上,热源热水进口管(9)设置在复合型低压发生器(20)上。本发明可以使机组在制冷运行和供热运行时都能将余热烟气的排放温度降到更低。



CN 103759459 B

1. 一种烟气热水单双效复合型溴化锂吸收式制冷机组,包括高压发生器、蒸发器(1)、吸收器(2)、复合型低压发生器(20)、冷凝器(23)、高温热交换器(6)和低温热交换器(5),复合型低压发生器(20)包括热水发生器(21)和蒸汽发生器(22),其特征在于:在高压发生器的余热烟气出口管(12)上设置有烟气溶液换热器(36),低温热交换器(5)的稀溶液出液管作为烟气溶液换热器进液管(34)接到烟气溶液换热器(36)上,烟气溶液换热器出液管(35)作为热水发生器进液管(18)接到复合型低压发生器(20)上,热源热水进口管(9)设置在复合型低压发生器(20)上。

2. 根据权利要求1所述的一种烟气热水单双效复合型溴化锂吸收式制冷机组,其特征在于:在热水发生器出液管(17)上设置有升压泵(4)。

3. 根据权利要求1或2所述的一种烟气热水单双效复合型溴化锂吸收式制冷机组,其特征在于:所述高压发生器为烟气型高压发生器(8)。

4. 根据权利要求1或2所述的一种烟气热水单双效复合型溴化锂吸收式制冷机组,其特征在于:所述高压发生器包括烟气型高压发生器(8)和直燃型高压发生器(31),或为由烟气型高压发生器(8)、直燃型高压发生器(31)和高发溶液联通管(32)组成的分体式补燃型高压发生器。

5. 根据权利要求1或2所述的一种烟气热水单双效复合型溴化锂吸收式制冷机组,其特征在于:所述高压发生器为一体式补燃型高压发生器(37)。

6. 根据权利要求1或2所述的一种烟气热水单双效复合型溴化锂吸收式制冷机组,其特征在于:所述机组的冷却水流程是并联流程或串联流程。

烟气热水单双效复合型溴化锂吸收式制冷机组

技术领域

[0001] 本发明涉及一种溴化锂吸收式制冷机。属空调设备技术领域。

背景技术

[0002] 以往的一种烟气热水单双效复合型溴化锂吸收式制冷机组如图 1 和图 2 所示的烟气热水单双效复合型溴化锂吸收式冷热水机组。两机组的复合型低压发生器 20 由热水发生器 21 和蒸汽发生器 22 组成,在热水发生器出液管 17 上设置有升压泵 4,烟气型高压发生器 8 的余热烟气出口管 12 上设置有烟气热水换热器 10。这种机组能同时利用外部装置排放的高温余热烟气和余热热水(又称为热源热水)驱动制冷运行,单独利用高温余热烟气驱动制冷和制热运行,主要应用于热源热水回水温度较低(约 80℃ 以上)的天然气分布式供能系统。机组制冷运行时利用来自燃气发动机等外部装置的热源热水与低温余热烟气在烟气热水换热器中进行热交换,回收低温烟气热量,可将余热烟气排放温度降低到约 120℃。图 2 机组中配置有直燃型高压发生器 31(又称为补燃型高压发生器),烟气型高压发生器 8 和直燃型高压发生器呈串联结构形式布置,两高发中间设有高发溶液联通管 32,烟气型高压发生器 8、直燃型高压发生器和高发溶液联通管三者共同组成分体式补燃型高压发生器。当外部装置提供的余热烟气热量和热水热量之和小于机组供冷(供热)负荷所需加热量时,机组的控制系统即启动燃烧器 30 运行,为机组提供补充加热量,以满足供冷(供热)需求,燃烧燃料产生的烟气经补燃烟气出口管 33 及其外接烟囱(图中未示出)排入大气。但这种机组存在下列不足之处:

[0003] 1、因来自燃气发动机等外部装置的热源热水温度较高(一般在 95℃ 左右),机组制冷运行时难以将余热烟气排放温度降到更低,余热烟气热量未得到充分回收利用。

[0004] 2、机组供热运行时,热源热水一般经外部换热器换热,不进、出机组,余热烟气排放温度只能降低到约 145℃,机组供热运行时的余热烟气热量回收利用率更低。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服上述不足,提供一种烟气热水单双效复合型溴化锂吸收式制冷机组,使机组在制冷运行和供热运行时都能将余热烟气的排放温度降到更低。

[0006] 本发明的目的是这样实现的:一种烟气热水单双效复合型溴化锂吸收式制冷机组,包括高压发生器、蒸发器、吸收器、复合型低压发生器、冷凝器、高温热交换器和低温热交换器,复合型低压发生器包括热水发生器和蒸汽发生器,在高压发生器的余热烟气出口管上设置有烟气溶液换热器,低温热交换器的稀溶液出液管作为烟气溶液换热器进液管接到烟气溶液换热器上,烟气溶液换热器出液管作为热水发生器进液管接到复合型低压发生器上,热源热水进口管设置在复合型低压发生器上。

[0007] 本发明烟气热水单双效复合型溴化锂吸收式制冷机组,在热水发生器出液管上设置有升压泵。

[0008] 本发明烟气热水单双效复合型溴化锂吸收式制冷机组,所述高压发生器为烟气型

高压发生器。

[0009] 本发明烟气热水单双效复合型溴化锂吸收式制冷机组,所述高压发生器包括烟气型高压发生器和直燃型高压发生器,或为由烟气型高压发生器、直燃型高压发生器和高发溶液联接管组成的分体式补燃型高压发生器。

[0010] 本发明烟气热水单双效复合型溴化锂吸收式制冷机组,所述高压发生器为一体式补燃型高压发生器。

[0011] 本发明的有益效果是:

[0012] 本发明用烟气溶液换热器取代以往的烟气热水单双效复合型溴化锂吸收式制冷机组中的烟气热水换热器,用温度较低的溴化锂溶液与低温烟气进行热交换,使机组在制冷运行和供热运行时都能将余热烟气的排放温度降到更低,余热烟气热量得到充分回收利用,能源综合利用率得到进一步提高。

附图说明

[0013] 图 1 为以往的烟气热水单双效复合型溴化锂吸收式冷热水机组结构示意图。

[0014] 图 2 为以往的烟气热水补燃单双效复合型溴化锂吸收式冷热水机组结构示意图。

[0015] 图 3 为本发明烟气热水单双效复合型溴化锂吸收式制冷机组结构示意图。

[0016] 图 4 为本发明烟气热水补燃单双效复合型溴化锂吸收式制冷机组结构示意图,补燃型高压发生器为分体式补燃结构。

[0017] 图 5 为本发明烟气热水补燃单双效复合型溴化锂吸收式制冷机组结构示意图,补燃型高压发生器为一体式补燃结构。

[0018] 图 6 为本发明烟气热水单双效复合型溴化锂吸收式制冷机组的冷却水采用串联流程的结构示意图。

[0019] 图中附图标记:

[0020] 蒸发器 1、吸收器 2、溶液切换阀 3、升压泵 4、低温热交换器 5、高温热交换器 6、高发出液管 7、烟气型高压发生器 8、热源热水进口管 9、烟气热水换热器 10、余热烟气排放管 11、余热烟气出口管 12、热水连通管 13、余热烟气进口管 14、冷剂蒸汽管 15、蒸汽切换阀 16、热水发生器出液管 17、热水发生器进液管 18、热源热水出口管 19、复合型低压发生器 20、热水发生器 21、蒸汽发生器 22、冷凝器 23、冷却水出口管 24、冷(热)水出口管 25、冷(热)水进口管 26、溶液泵 27、冷剂泵 28、冷却水进口管 29、燃烧器 30、直燃型高压发生器 31、高发溶液联接管 32、补燃烟气出口管 33、烟气溶液换热器进液管 34、烟气溶液换热器出液管 35、烟气溶液换热器 36、一体式补燃型高压发生器 37。

具体实施方式

[0021] 本发明如图 3 所示机组,该机组是由烟气型高压发生器 8、蒸发器 1、吸收器 2、复合型低压发生器 20、冷凝器 23、高温热交换器 6、低温热交换器 5、溶液泵 27、升压泵 4、冷剂泵 28、控制系统(图中未示出)及连接各部件的管路、阀所构成的烟气热水单双效复合型溴化锂吸收式冷热水机组。复合型低压发生器 20 由热水发生器 21 和蒸汽发生器 22 组成,烟气型高压发生器 8 的余热烟气出口管 12 上设置有烟气溶液换热器 36,升压泵 4 设置在热水发生器出液管 17 上;低温热交换器 5 的稀溶液出液管作为烟气溶液换热器进液管 34 接到

烟气溶液换热器 36 上,烟气溶液换热器出液管 35 作为热水发生器进液管 18 接到复合型低压发生器 20 上;热源热水进口管 9 设置在复合型低压发生器 20 上;在高发出液管 7 与吸收器 2 之间的管路上装有溶液切换阀 3;在冷剂蒸汽管 15 与蒸发器 1 之间的管路上装有蒸汽切换阀 16。

[0022] 机组单独利用余热烟气或同时利用余热烟气和热水加热制冷运行时,溶液切换阀 3 和蒸汽切换阀 16 关闭。来自燃气发动机等外部装置的高温余热烟气经余热烟气进口管 14 进入烟气型高压发生器 8,加热其中的溴化锂溶液、温度降低至约 170℃成为低温余热烟气后经余热烟气出口管 12 进入烟气溶液换热器 36;由溶液泵 27 从吸收器 2 中输出的稀溶液经低温热交换器 5 换热升温至约 80℃后经烟气溶液换热器进液管 34 进入烟气溶液换热器 36,与低温余热烟气进一步换热升温后经烟气溶液换热器出液管 35 (即热水发生器进液管 18)进入热水发生器 21,余热烟气的温度则降低到低于 100℃后经余热烟气排放管 11 排入大气。

[0023] 机组供热运行时,溶液切换阀 3 和蒸汽切换阀 16 开启。来自燃气发动机等外部装置的高温余热烟气经余热烟气进口管 14 进入烟气型高压发生器 8,加热其中的溴化锂溶液、温度降低至约 145℃成为低温余热烟气后经余热烟气出口管 12 进入烟气溶液换热器 36;由溶液泵 27 从吸收器 2 中输出的稀溶液(温度约为 95℃)经低温热交换器 5、烟气溶液换热器进液管 34 进入烟气溶液换热器 36,与低温余热烟气换热升温后经烟气溶液换热器出液管 35 (即热水发生器进液管 18)进入热水发生器 21,再由升压泵 4 输送进入烟气型高压发生器 8,余热烟气的温度则降低到低于 115℃后经余热烟气排放管 11 排入大气。

[0024] 在图 3 所示机组中增设直燃型高压发生器 31 和高发溶液联通管 32,该机组即成为图 4 所示的烟气热水补燃单双效复合型溴化锂吸收式冷热水机组。

[0025] 用一体式补燃型高压发生器 37 替代图 3 所示机组中的烟气型高压发生器 8,该机组即成为图 5 所示的烟气热水补燃单双效复合型溴化锂吸收式冷热水机组。

[0026] 机组的冷却水流程可是并联流程(如图 3、图 4、图 5 所示),也可是串联流程(如图 6 所示)。

[0027] 取消图 3~图 6 所示机组中的溶液切换阀、蒸汽切换阀及其连接管,机组即成为用于单独制冷的烟气热水(补燃)单双效复合型溴化锂吸收式冷水机组。

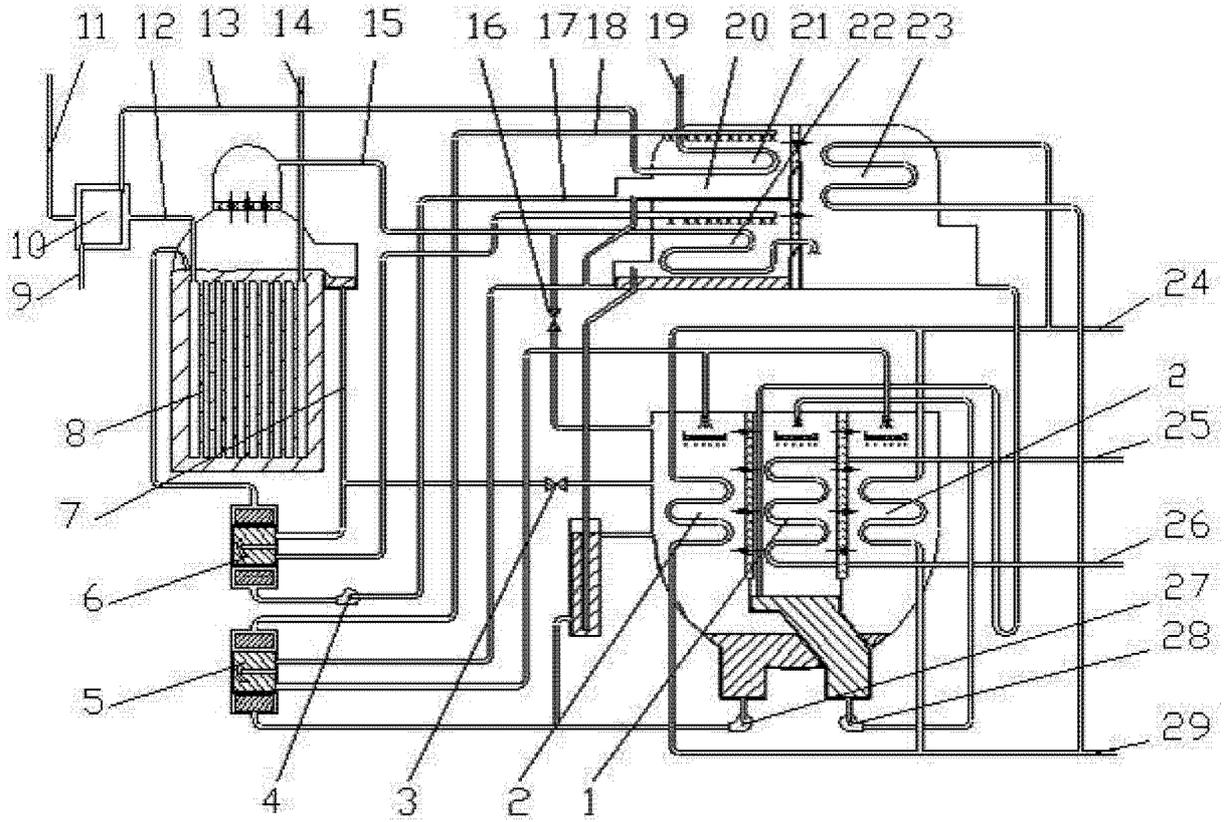


图1

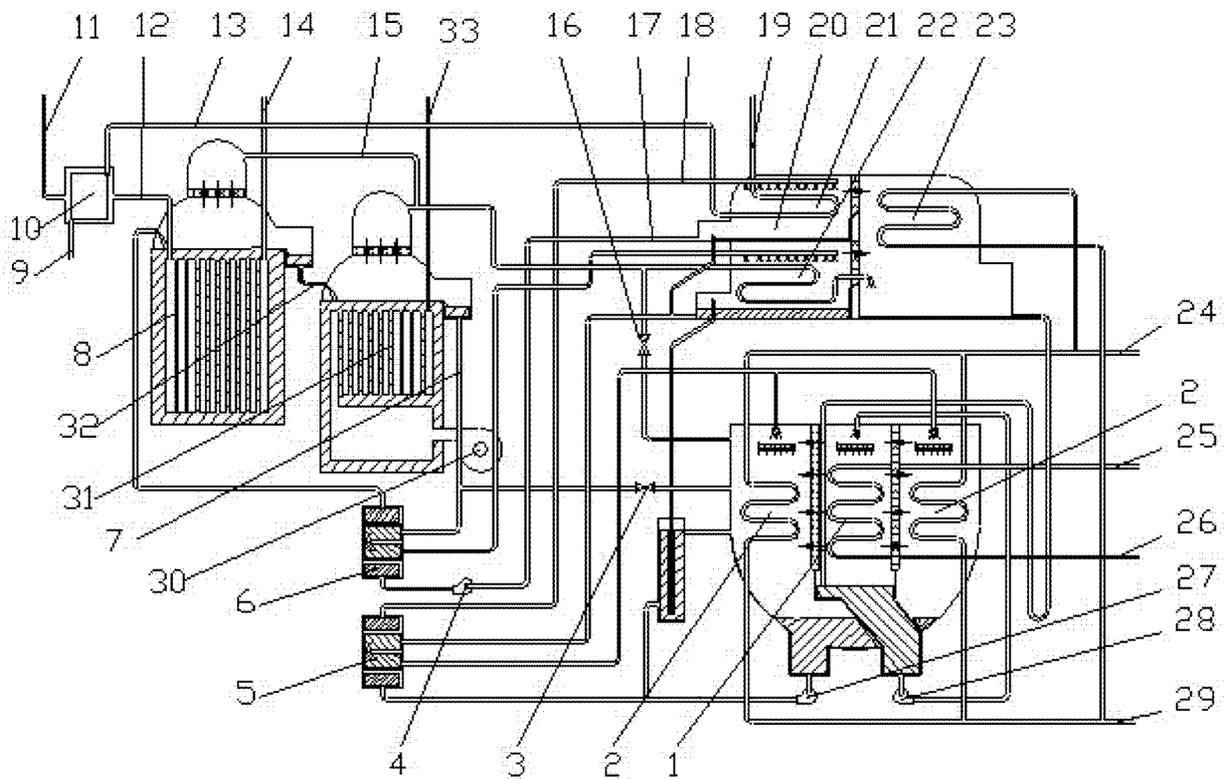


图2

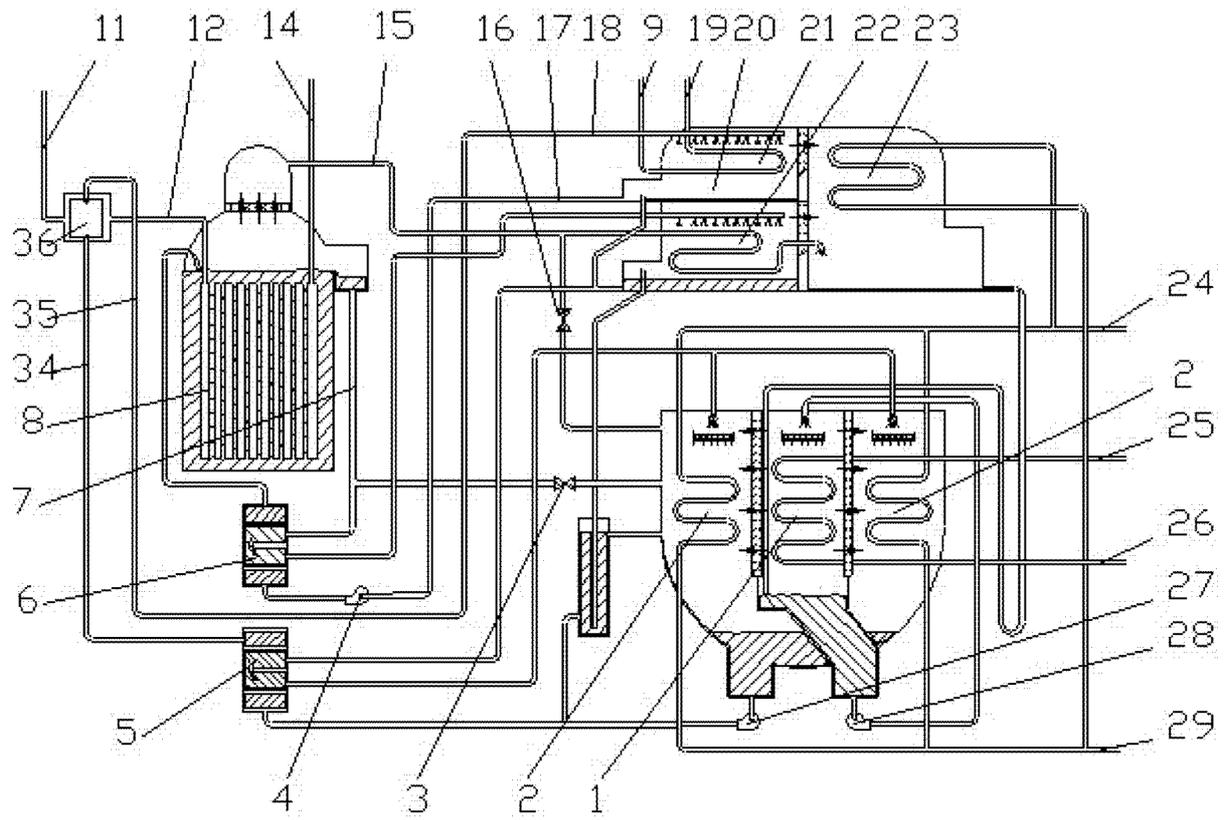


图 3

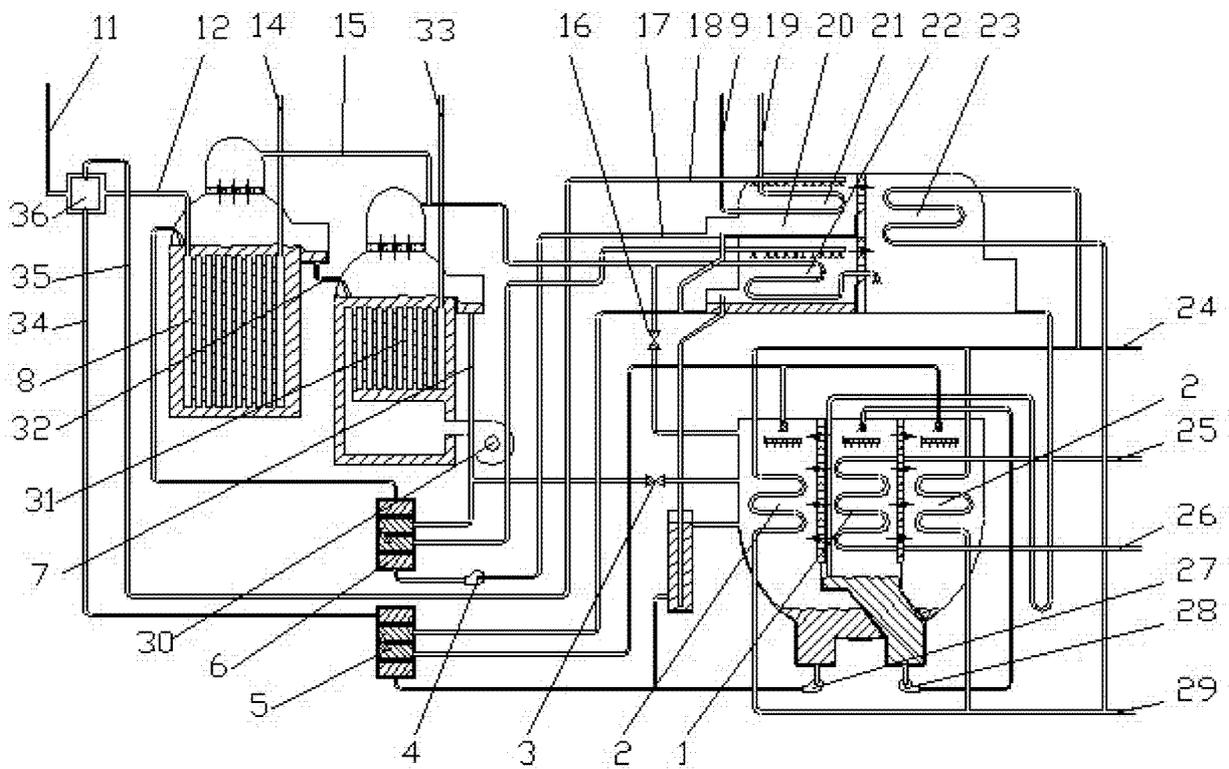


图 4

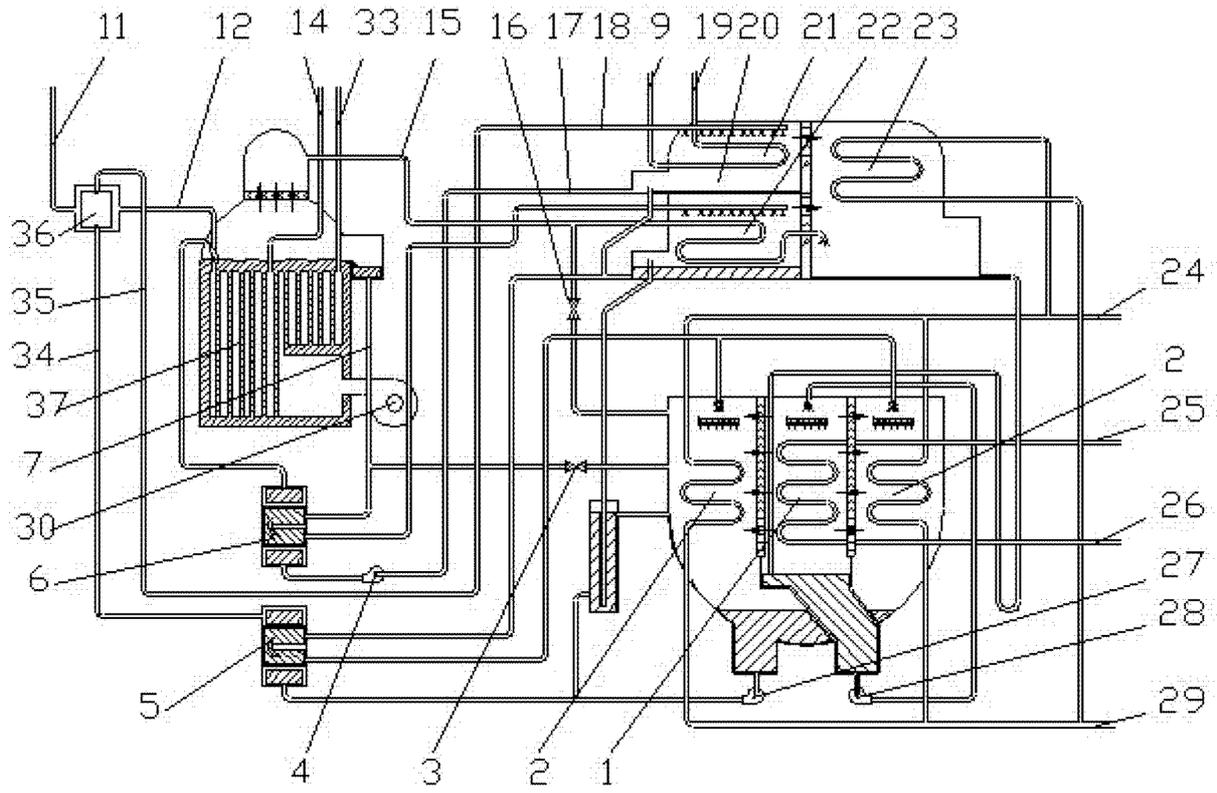


图5

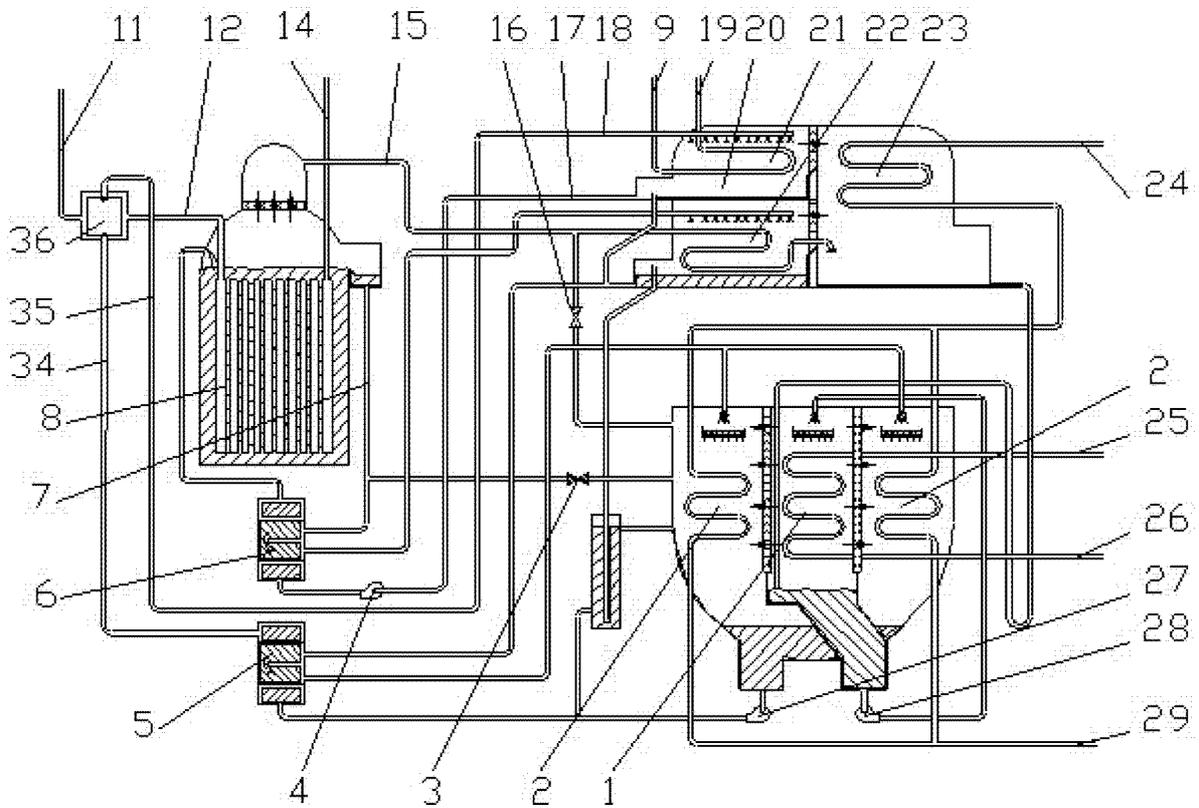


图6