



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111023619 B

(45) 授权公告日 2021.07.20

(21) 申请号 201911109548.9

CN 106546031 A, 2017.03.29

(22) 申请日 2019.11.13

CN 1587869 A, 2005.03.02

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 106500516 A, 2017.03.15

申请公布号 CN 111023619 A

JP H03199871 A, 1991.08.30

(43) 申请公布日 2020.04.17

审查员 顾广锦

(73) 专利权人 吴巧魁

地址 710119 陕西省西安市锦业4路紫薇康馨公寓3号楼30301室

(72) 发明人 张世严 张晓康 张玲 张华

(51) Int. Cl.

F25B 29/00 (2006.01)

F01D 15/10 (2006.01)

G02F 1/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 108662802 A, 2018.10.16

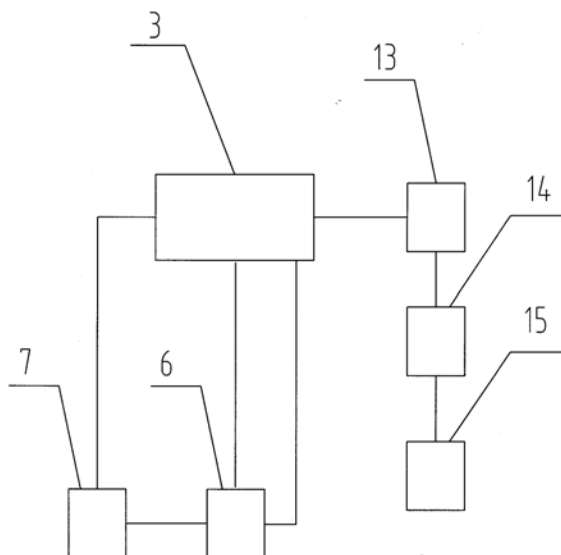
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

绿色热泵制冷制热装置及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种绿色热泵制冷制热装置及方法,该装置由制冷系统和制热系统组成。制冷系统包括:全相变换热器(该换热器内有全相变换热管、喷淋制冷剂的喷淋器)、制冷剂水泵、制冷剂水箱,该水泵一端与喷淋器连接,该泵另一端与制冷剂水箱一端连接,该水箱另一端与全相变换热器下部连接;制热系统包括:水蒸汽泵、回热器,设置在回热器内的换热管。全相变换热器设置有蒸汽出口,蒸汽出口与回热器的入口连通。本发明的制冷制热装置:能对全相变换热管内的换热流体降温;能对回热器内的换热流体升温,该制冷制热装置能替代各行业的冷凝器和冷却塔,能回收冷却塔散发到大气空间的水蒸汽和热量。本发明的方案,是对原方案的重新组合,结构更简化、制冷和制热效率更高。



1. 一种制冷制热装置,其特征在于,该装置内全部抽真空,包括:

制冷系统(1),包括全相变换热器(3)、挡水板(4)、真空泵(5)、制冷剂水箱(6)、制冷剂水泵(7)、乏汽入口(20);该换热器(3)的换热腔内有喷淋器和全相变换热管,

制热系统(2)包括水蒸汽泵(12)、回热器(13)、饱和水箱(14)、饱和水泵(15)、冷水泵(18)、冷水箱(19)、第1 阀门、第2阀门;该回热器(13)内有回热管,

全相变 换热器(3)包括壳体、设置在壳体上的乏汽入口(20),壳体的下中部设有未汽化制冷剂的出口,壳体右下部设有冷凝水出口,壳体右上部设有制冷剂蒸汽出口,壳体右上侧部设有空气出口,通过管道与真空泵(5)连通,由壳体界定的换热腔,该换热腔内设有喷淋器、全相变换热管,该换热管设有入口、出口,入口处、出口处设有隔板,将制冷剂流体与流入流出该换热管的流体隔开,该换热管用于换热流体的流通,喷淋器设置在壳体内上部,用于向该换热管外表面喷淋制冷剂;

制冷剂水泵(7)出口通过管道与喷淋器入口连通,该水泵(7)入口通过管道与制冷剂水箱(6)出水口连通,制冷剂水箱(6)一个入口通过管道与全相变换热器(3)的壳体下中部出口连通,制冷剂水箱(6)的另一个入口通过管道与全相变换热器(3)的壳体右下部冷凝水出口连通;

水蒸汽泵(12)入口与挡水板(4)出口连通,挡水板(4)入口与全相变换热器(3)的壳体右上部蒸汽出口连通;

回热器(13)包括壳体,壳体上有水的入口、出口,由壳体界定的回热腔,回热腔内设有回热管,回热管有入口、出口;

回热器(13)壳体内回热管的入口通过管道与水蒸汽泵(12)出汽口连通,回热管出口与饱和水箱(14)的入口连通,饱和水箱(14)的出口与饱和水泵(15)的入口连通;回热器(13)的壳体入口与冷水泵(18)出口连通,冷水泵(18)入口与第1 阀门出口连通,第1 阀门入口与冷水箱(19)出口连通;回热器(13)壳体出口与第2 阀门入口连通。

2. 如权利要求1所述的制冷制热装置,其特征在于包括高压回热器(16)、锅炉(17),该回热器(16)入口与饱和水泵(15)出口连通,该回热器(16)出口与锅炉(17)入口连通。

3. 一种回收汽轮机乏汽热量的制冷制热方法,包括权利要求1、2的任意一种制冷制热装置,该装置开始运行,为使有显著的制冷效果,其特征在于,全相变换热器3内未相变制冷剂液体单位时间流入到制冷剂水箱(6)的质量与乏汽冷凝水单位时间流入到制冷剂水箱(6)的质量的比例最多为9:1最少为3:1。

4. 如权利要求3所述的制冷制热方法,该装置开始运行,为使有足够的热水量,其特征在于:单位时间由回热器(13)壳体入口进入到回热腔内冷水的质量与单位时间由回热管出口进入到饱和水箱(14)饱和水的质量比例最多为20:1最少为10:1;

若不要热水,该装置能发电和净化水,结构和连接方式如下:

回热器(13)采用全相变换热器(3)的结构,进入回热器的水是盐碱水、海水、污水的一种,该水是从回热器上部喷淋到回热管外表面,蒸汽从回热器(13)上部壳体出去,蒸汽进入汽泵再被泵入汽轮机,推动汽轮机做功带动发电机发电;汽轮机乏汽进入全相变换热器(3)的全相变换热管内冷凝为冷凝水;未汽化的水,就是废水,从回热器(13)壳体下部排出;单位时间在回热器(13)壳体内喷淋水的质量是单位时间回热管出口水质量的2-4倍。

5. 一种空调器,以权利要求1所述的制冷制热装置为主体结构,其特征在于,空调器

(10) 全部抽真空, 空调器 (10) 内有换热管, 该管有入口、出口, 该空调器 (10) 具有权利要求1的全部特征, 还增设有冷凝箱 (8)、冷凝泵 (9)、低温热源 (11)、低压汽泵 (9a)、第3阀门、第4阀门、第5 阀门、第6 阀门、第7 阀门、第8 阀门、第9 阀门, 低温热源 (11) 内有换热管, 该管有入口、出口。

6. 如权利要求5所述的空调器, 其特征在于饱和水泵 (15) 出口与制冷剂水箱 (6) 的入口连通; 全相变换热器 (3) 的壳体右下部出口与冷凝箱 (8) 入口连通, 该箱 (8) 出口与冷凝泵 (9) 入口连通, 该泵 (9) 一个出口与第5 阀门入口连通, 该泵 (9) 另一个出口与第9 阀门入口连通; 第5 阀门出口与空调器 (10) 的换热管入口连通, 空调器 (10) 的换热管有两个出口: 一个出口与第6 阀门的入口连通, 另一个出口与第7 阀门的入口连通; 第9 阀门出口与低温热源 (11) 内的换热管入口连通, 该低温热源 (11) 的换热管出口与第8 阀门入口连通; 第7 阀门出口与第8 阀门出口和低压汽泵 (9a) 入口连通, 该汽泵 (9a) 出口与乏汽入口 (20) 连通。

7. 如权利要求5、6任意一种所述的空调器, 其特征在于, 水蒸汽泵 (12) 出口与回热器 (13) 的回热管入口之间的管道上增加一个第3 阀门, 第3 阀门入口与水蒸汽泵 (12) 出口连通, 第3 阀门出口与回热器 (13) 的回热管入口连通; 水蒸汽泵 (12) 出口与第3 阀门入口之间管道上增加一个水蒸汽出口; 第5 阀门与空调器 (10) 之间管道上设一个蒸汽入口, 上述蒸汽入口与蒸汽出口之间用管道连通, 该管道上增加第4 阀门; 制冷剂水箱 (6) 与制冷剂水泵 (7) 之间管道上设一个流体入口, 第6 阀门出口与上述流体入口连通。

8. 如权利要求5、6任意一种所述的空调器, 夏天开动空调器, 为使有足够的冷量, 其特征在于, 全相变换热器 (3) 壳体内未相变的制冷剂液体, 单位时间流入到制冷剂水箱 (6) 的质量与单位时间由饱和水泵 (15) 泵入到制冷剂水箱 (6) 回热水的质量比例最多为9:1最少为5:1。

9. 如权利要求5、6任意一种所述的空调器, 其特征在于, 进入到空调器 (10) 或者低温热源 (11) 的液体, 进行汽化相变吸热过程, 被低压汽泵 (9a) 泵入全相变换热管内, 进行液化放热过程;

上述空调器运行过程, 所述制冷剂为水、盐水、乙二醇水溶液中的一种。

10. 一种用低温热源热能的发电或取暖装置, 以权利要求1所述的制冷制热装置为主体结构, 其特征在于, 还增设有冷凝箱 (8)、冷凝泵 (9)、低温热源 (11)、高压泵 (9b)、汽轮机 (9c)、发电机 (9d), 该装置全部抽真空, 饱和水泵 (15) 出口与制冷剂水箱 (6) 的入口连通; 水蒸汽泵 (12) 的出口与第3 阀门入口连通, 第3 阀门出口与回热管入口连通; 全相变换热器 (3) 的壳体右下部出口与冷凝箱 (8) 的入口连通, 该箱 (8) 的出口与冷凝泵 (9) 的入口连通, 该泵 (9) 的出口与低温热源 (11) 的换热管入口连通, 低温热源 (11) 换热管出口与第1 阀门入口连通, 第1 阀门出口与高压泵 (9b) 入口连通, 高压泵 (9b) 出口与回热器 (13) 壳体入口连通, 回热器 (13) 壳体出口与第2 阀门入口连通, 第2 阀门出口与汽轮机 (9c) 入口连通, 汽轮机 (9c) 乏汽出口与全相变换热管的乏汽入口 (20) 连通; 闭式循环汽轮机所用工质为氨、丁烷、氟氯烷; 开式循环所用工质为河水、盐碱水、海水、其它水均可, 在回热器 (13) 壳体内沸腾的汽体为工质; 在开式循环时, 对蒸汽增加一级汽泵压缩后, 再进入汽轮机做功或冬季取暖。

绿色热泵制冷制热装置及方法

技术领域

[0001] 本发明属于热力发电及空调等行业冷凝技术领域,尤其,涉及一种绿色热泵制冷制热装置及方法。

背景技术

[0002] 压缩式制冷,依靠化工制冷剂液体汽化相变过程吸热,再对汽体制冷剂进行中压以上压力的压缩,散热后使其转换为液态,制冷剂汽液两相的不断转换实现连续制冷。将制冷剂由汽态压缩至液态需要较高的压力,因此压缩过程会消耗较多的能量,且压缩过程释放的热量会散发至系统外,造成能量的浪费。吸收式制冷,需要大量冷却水对工质进行冷却,对冷却水进行运输和降温也需要消耗不少电能,多达六个液体泵也将耗费大量电能。2017年03月27日申请号为:201710185967·5,发明名称为:绿色热泵制冷制热系统、制冷制热方法及空调,在具体实施方式的图3中,使用凝汽室300、第三换热器213两个回热器回收热量,结构复杂,在图4中的换热管210内与用户换热终端500内,以水循环进行热量交换,电能消耗大,使制造运营成本偏高。

发明内容

[0003] 本发明实施例提供绿色热泵制冷制热装置及方法,能够减少制冷制热过程消耗的能量,不向大气空间散发大量水蒸汽和热能,只有显热施放,没有潜热损失。本发明是对申请号为:201710185967.5的发明专利,结构进行重新组合,将原方案图3中的两个回热器去掉一个,将原方案图4中的换热管210内与用户换热终端500内水的热传导热量交换,改变为本发明方案的水蒸汽相变传热。本发明替换各类热力发电厂、空调器生产厂等行业的,冷凝系统冷却系统,能回收大量热能和淡水,提高发电效率,能显著降低空调电能消耗,使制造运营成本更低。

[0004] 第一方面,提供了一种制冷制热装置,包括制冷系统、制热系统、全相变换热器、制冷剂水泵、制冷剂水箱、水蒸汽泵、回热器、饱和水箱、饱和水泵、冷水泵、冷水箱、真空泵、高压回热器、锅炉、阀门。其中,全相变换热器包括壳体、设置在壳体上的入口、出口,由该壳体界定的换热腔(换热腔内设有喷淋器、全相变换热管),该换热管设有入口、出口,该换热管内用于换热流体的流通,喷淋器包括用于向全相变换热管的外表面喷淋制冷剂的喷射口,喷淋器喷射向全相变换热管表面的制冷剂,至少部分于该换热腔内蒸发;制冷剂水泵包括入口和出口,出口连通喷淋器的入口,入口与制冷剂水箱的出口连通。制冷剂水箱入口,通过管道与全相变换热器壳体下中部连通。制冷剂水泵用于向喷淋器输送制冷剂;全相变换热器的蒸汽出口与挡水板的入口连通,挡水板出口与水蒸汽泵入口连通,水蒸汽泵出口与回热器的回热管入口连通。真空泵入口通过管道与全相变换热器壳体右上侧部出口连通。其中,水蒸汽泵用于输送压缩使其升温的汽态制冷剂,进入到回热器的回热管内。回热器包括壳体,设置在壳体上的入口、出口,由该壳体界定的回热腔,回热腔内设有回热管,该回热管设有入口、出口。

[0005] 在第一种可能的实现方式中,全相变换热器壳体右下部出口,通过管道与制冷剂水箱连通。

[0006] 在第三种可能的实现方式中,回热器内的回热管出口与饱和水箱入口连通,饱和水箱出口与饱和水泵入口连通,饱和水泵出口与高压回热器入口连通,该回热器出口与锅炉入水口连通。

[0007] 第四种可能的实现方式中,回热器壳体入口与冷水泵出口连通,该泵入口与阀门出口连通,该阀门入口与冷水箱出口连通;回热器壳体出口与阀门进口连通。

[0008] 第二方面提供了一种制冷制热方法,包括以下步骤:向全相变换热器内的全相变换热管通入乏汽,乏汽由乏汽入口进入全相变换热管内,相变为液体同时施放潜热,放出潜热后的液体为冷凝水,该水由全相变换热器壳体右下部出口,流入制冷剂水箱,冷凝水与未相变的制冷剂水混合,该冷凝水质量与,进入水蒸汽泵的水蒸汽质量相等,以维持制冷剂水恒定不变;向全相变换热器的全相变换热管外表面喷淋液体制冷剂,使部分制冷剂相变为汽态制冷剂,相变过程吸收全相变换热管内施放的潜热,进入挡水板的汽体是汽液混合体,通过挡水板后变为纯水蒸汽,进入水蒸汽泵加压升温后,进入回热器回热管内相变为液体施放潜热后,流入饱和水箱;喷淋器喷淋的制冷剂,其中大部分制冷剂仍为液体,未相变的制冷剂液体,由全相变换热器壳体下中部出口流入到制冷剂水箱。

[0009] 在第一种可能的实现方式中,未相变制冷剂液体,单位时间流入到制冷剂水箱的质量与乏汽冷凝水单位时间流入到制冷剂水箱质量的比例,最多为9:1最少为3:1。

[0010] 结合上述可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,单位时间由回热器壳体入口进入到回热腔内的冷水质量与,单位时间由回热管出口进入到饱和水箱的饱和水质量比例,最多为20:1最少为10:1。

[0011] 我国使用的汽轮机,包括核能发电、太阳能发电、燃气发电、地热能发电、煤发电等所用的汽轮机,还包括工业汽轮机,我国使用的全部汽轮机,每年乏汽冷凝浪费的热量非常巨大:10亿吨标准煤量。用本发明的装置对上述浪费的热量,以80c—100c的热水给予回收,每年还能回收冷却塔浪费的100亿吨淡水。

[0012] 第三方面,提供一种空调器,该空调器包括上述技术方案中的制冷系统、制热系统,空调器内设有换热腔该腔内有换热管,换热管有入口、出口。为保障冬季取暖,还设有低温热源,该热源内设有换热腔,该腔内设有换热管,该管有入口、出口。为冬季取暖还设有低压汽泵,该泵设有入口、出口。

[0013] 第四方面,提供一种低温热源热能发电或冬季取暖装置,该装置包括制冷系统、制热系统,还设有高压泵、汽轮机等。

附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对本发明实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面所描述的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通

[0015] 技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前题下,还可以根据这些附图获得其它附图。

[0016] 图1是本发明总体构思示意图;

- [0017] 图2是本发明回收汽轮机乏汽热能实施例示意图；
[0018] 图3是本发明空调器的实施例示意图；
[0019] 图4是本发明低温热源热能发电或取暖实施例示意图；

具体实施方式

[0020] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0021] 下面将详细描述本发明的各个方面的特征和示例性实施例。在下面的详细描述中，提出了许多具体细节，以便提供对本发明的全面理解。但是，对于本领域技术人员来说很明显的是，本发明可以在不需要这些具体细节中的一些细节的情况下实施。下面对实施例的描述仅仅是为了通过示出本发明的示例来提供对本发明的更好的理解。本发明决不限于下面所提出的任何具体结构和配置，而是在不脱离本发明的精神的前提下覆盖了零件、部件和连接方式的任何修改、替换和改进。在附图和下面的描述中，没有示出公知的结构和技術，以便避免对本发明造成不必要的模糊。

[0022] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而，示例实施方式能够以多种形式实施，且不应被理解限于在此阐述的实施方式；相反，提供这些实施方式，使得对本发明更全面和完整理解，并将示例实施方式的构思，全面地传达给本领域的技术人员。

[0023] 此外，所描述的特征、结构或特性，能以任何合适的方式结合在一个或更多实施例中。在下面的描述中，提供许多具体细节从而给出对本发明的实施例的充分理解。

[0024] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

[0025] 图1是本发明总体构思示意图。

[0026] 如图1所示，该装置包括制冷系统、制热系统，制冷系统包括全相变换热器3、挡水板4、制冷剂水箱6、制冷剂水泵7；制热系统包括水蒸汽泵12、回热器13、保和水箱14、保和水泵15。

[0027] 图2是本发明回收汽轮机乏汽热能的实施例示意图。

[0028] 如图2所示，该装置包括制冷系统1、制热系统2、其中制冷系统1包括全相变换热器3（该换热器3的换热腔内有喷淋器和全相变换热管）、挡水板4、真空泵5、制冷剂水箱6、制冷剂水泵7、乏汽入口20；制热系统2包括水蒸汽泵12、回热器13（该回热器内有回热管）、饱和水箱14、饱和水泵15、高压回热器 16、锅炉17、冷水泵18、冷水箱19、阀门21、阀门22。

[0029] 全相变换热器3包括壳体，设置在壳体上的乏汽入口 20，壳体的下中部设有未汽化的制冷剂出口，壳体右下部设有冷凝水出口，壳体右上部设有制冷剂蒸汽出口；壳体右上侧部设有空气出口，通过管道与真空泵5连通；由该壳体界定的换热腔（该换热腔内设有喷淋器、全相变换热管），该换热管设有入口、出口；入口、出口处设有隔板，将制冷剂流体与流入流出该换热管的流体分开；该换热管用于换热流体的流通。喷淋器设置在壳体内上部，用于向该换热管外表面喷淋制冷剂。

[0030] 制冷剂水泵7出口通过管道与，喷淋器入口连通，该水泵7入口通过管道，与制冷剂

水箱6出水口连通;制冷剂水箱 6一个入口通过管道,与全相变换热器3壳体下中部出口连通,制冷剂水箱6另一个入口通过管道,与全相变换热器3壳体右下部冷凝水出口连通。

[0031] 水蒸汽泵12入口与挡水板4出口连通,挡水板4入口与全相变换热器3的壳体右上部蒸汽出口连通。

[0032] 回热器13包括有壳体,壳体上有水的入口、出口,由壳体界定的回热腔,回热腔内设有回热管,回热管有入口、出口。

[0033] 回热器13内的回热管入口通过管道,与水蒸汽泵12 的出汽口连通,回热管出口与饱和水箱14的入口连通,饱和水箱 14的出口与饱和水泵15的进口连通,该水泵15的出口与高压回热器16的入口连通,该回热器16出口与锅炉17的进口连通。

[0034] 回热器13的壳体入口与,冷水泵18出口连通,冷水泵18入口与,阀门21出口连通,阀门21入口与冷水箱19出口连通;回热器13壳体出口与阀门22入口连通。

[0035] 以下结合制冷制热装置的工作过程和原理给予解释说明:

[0036] 汽轮机排出的乏汽,从乏汽入口20进入全相变换热器 3的全相变换热管内,乏汽遇冷凝结为冷凝水,同时施放潜热,该水从全相变换热器3的右下部壳体出口,进入到制冷剂水箱6内,进行再次循环。

[0037] 当汽轮机乏汽从乏汽入口20进入到,全相变换热管内时;制冷剂水泵7开动,制冷剂水箱6的水,进入该水泵7内,被该水泵7泵入喷淋器内,制冷剂水由喷淋器喷向,全相变换热管外表面,吸收乏汽的相变热,一部分制冷剂相变为汽体,该汽体进入挡水板4内,挡水板4将汽体携带的液滴分离后,纯水蒸汽进入水蒸汽泵12内,该泵12将水蒸汽加压升温后,送入回热器13的回热管内,回热管的水蒸汽相变为液体同时施放潜热,该液体为饱和水,流入饱和水箱14再流入饱和水泵15内,该泵15将饱和水泵入高压回热器16,高温高压水再进入锅炉17。

[0038] 当水蒸汽泵12将水蒸汽,泵入回热器13的回热管时;阀门21打开,冷水泵18将冷水泵入回热器13壳体内,当冷水温阀门21打开,冷水泵18将冷水泵入回热器13壳体内,当冷水温度升高后将阀门22打开,就能使用升温后的热水。

[0039] 若不要热水,该装置能发电和净化水,结构和连接方式如下:

[0040] 回热器13采用全相变换热器3的结构,进入回热器13的水是盐碱水、海水、污水的一种,该水是从回热器上部喷淋到回热管外表面,蒸汽从回热器13壳体上部出去,进入汽泵被泵入汽轮机作功,带动发电机发电;汽轮机乏汽进入全相变换热器3的全相变换管内冷凝为冷凝水;未汽化的水就是废水,从回热器13壳体下部排出;在回热器13壳体内喷淋水的质量是回热管出口水质量的2-4倍。

[0041] 喷淋器喷向全相变换热管外表面的制冷剂,其中大部分制冷剂仍为液体,该降温后的液体制冷剂,从全相变换热器3的中下部壳体出口,进入制冷剂水箱6。

[0042] 在全相变换热器3的换热腔内,未相变的液体制冷剂,单位时间流入到制冷剂水箱6的质量,与全相变换热管内乏汽相变的冷凝水,单位时间流入到制冷剂水箱6的质量比例:最多为 9:1最少为3:1。

[0043] 在回热器13的回热腔内,单位时间由回热器13的壳体入口,进入到回热腔内的冷水质量,与单位时间由回热管出口,进入到饱和水箱14的饱和水质量比例:最多为20:1最少为10:1。

[0044] 图3是本发明在空调器方面的实施例示意图。

[0045] 图3所示的空调器与图2所示的制冷制热装置,其主体结构相同,以下不再赘述,对两者不同之处下面作详细描述:饱和水泵 15出口与制冷剂水箱6的入口连通。在水蒸汽泵12出口与回热器13的回热管入口之间的管道上增加阀门23;在水蒸汽泵12与阀门23之间的管道上增加一个水蒸汽出口,在阀门25与空调器10之间的管道上设有水蒸汽入口,上述水蒸汽出口与入口之间由管道连通,该管道上设有阀门24;全相变换热器3的壳体右下部出口与冷凝箱8的入口连通,该箱8出口与冷凝泵9的入口连通,该泵9一个出口与阀门25入口连通,该泵9另一个出口与阀门29入口连通;阀门25出口与空调器10的换热管入口连通,该换热管有两个出口,一个出口与阀门26的入口连通,另一个出口与阀门27的入口连通,阀门27的出口与阀门28出口和低压汽泵 9a入口连通,该汽泵9a出口与乏汽入口20连通;在制冷剂水箱 6与制冷剂水泵7之间管道上设一流体入口,该流体入口与阀门 26出口连通;阀门29的出口与低温热源11内的换热管入口连通,该低温热源11换热管出口与阀门28的入口连通。

[0046] 以下结合空调器10的制冷制热过程,对本发明的内容作进一步的解释说明:

[0047] (一)夏季开空调制冷降温,同时回收热量有热水用:

[0048] 1. 阀门23打开,阀门24、26关闭,开动制冷剂水泵7、开动水蒸汽泵12、开动饱和水泵15,被水蒸汽泵12压缩升温后的水蒸汽,进入回热器13的回热管内,施放潜热相变为饱和水,该水被饱和水泵15泵入制冷剂水箱6,进行再次循环;

[0049] 2. 关闭阀门28、29,打开阀门25、27,开动冷凝泵9、开动空调器10、开动低压汽泵9a;当开动制冷剂水泵7之后,喷淋器喷淋到全相变换热管表面的,制冷剂相变吸热时;同时,被低压汽泵 9a压缩的汽体,在全相变换热管内相变施放潜热,相变为冷凝水,进入冷凝箱8,冷凝泵9将冷凝水泵入空调器10的换热管内,相变为汽体吸热,使房间空气变冷,汽体被吸入低压汽泵9a内进行再次循环;

[0050] 3. 阀门21打开,开动冷水泵18,冷水被泵入回热器13的壳体内,吸收回热管施放的热量升温为热水,打开阀门22使用热水。

[0051] (二)冬季制热取暖:

[0052] 1. 关闭阀门23、25、27,打开阀门24、26,开动制冷剂水泵7、开动水蒸汽泵12、开动空调器10,被压缩升温的水蒸汽,进入空调器10的换热管内,相变为液体施放潜热,给房间供应热量,该液体与制冷剂水箱6的水混合,进入制冷剂水泵7内,进行再次喷淋汽化吸热循环。

[0053] 2. 打开阀门28、29,开动冷凝泵9、开动低温热源11、开动低压汽泵9a,蒸汽进入全相变换热管内,液化施放潜热相变为冷凝水,进入冷凝箱8,被吸入冷凝泵9内,该泵9将冷凝水泵入低温热源11的换热管内,汽化吸热相变为低压汽体,被汽泵9a吸入进行下次循环。

[0054] (三)冬季制热用热水:

[0055] 1. 关闭阀门24、26,打开阀门23,开动制冷剂水泵7、开动水蒸汽泵12、开动饱和水泵15,.....压缩升温产热开始循环;

[0056] 2. 关闭阀门25、27,打开阀门28、29,开动冷凝泵9、开动低温热源11、开动低压汽泵9a.....蒸汽进入全相变换热管,液化施放潜热开始循环;

[0057] 3. 打开阀门21.22.开动冷水泵18.....供给热水。

[0058] 电暖器等取暖与用本发明的装置取暖性能比较:

[0059] 1. 用电热器取暖, 1KWh电能只产生860Kcai热量; 用化工产品为制热剂的热泵取暖, 1KWh电能转为相变热量, 是电热器1KWh电能产生热量的4倍左右, 即3440Kcai左右的热量;

[0060] 2. 用本发明的装置取暖, 1KWh电能转为相变热量, 是电热器 1KWh电能产生热量的30倍以上, 即25800Kcai以上。

[0061] 本发明实施例空调器, 夏天开动空调器为能有足够冷量, 全相变换热器3壳体内未相变的制冷剂液体, 单位时间流入到制冷剂水箱6的质量与, 单位时间由回热水泵15泵入到制冷剂水箱6 回热水的质量比例: 最多为9:1最少为5:1。

[0062] 图4是本发明低温热源热能发电或取暖的实施例示意图。

[0063] 图4和图2所示随制冷制热装置, 对主体结构相同部分, 不再赘述, 对两者不同之处下面作详细描述: 增设有冷凝箱8、冷凝泵9、低温热源11、高压泵9b、汽轮机9c、发电机9d; 饱和水泵15 出口与制冷剂水箱6的入口连通; 水蒸汽泵12的出口与阀门23 入口连通, 阀门23 出口与回热管入口连通; 全相变换热器3的壳体右下部出口与冷凝箱8的入口连通, 该箱8的出口与冷凝泵 9的入口连通, 该泵9的出口与低温热源11的换热管入口连通, 低温热源11换热管出口与阀门21入口连通, 阀门21出口与高压泵9b入口连通, 高压泵9b出口与回热器13壳体入口连通, 回热器13壳体出口与阀门22入口连通, 阀门22出口与汽轮机9c 入口连通, 汽轮机9c乏汽出口与全相变换热管乏汽入口20连通。

[0064] 以下结合使低温热源热能发电过程, 对图4作进一步解释说明: 河水、海水、各类水均可使用。

[0065] 1. 闭式循环的发电过程: 使用纯水为制冷、制热剂, 用氨、丁烷、氟氯烷 为工质。打开阀门23, 开动制冷剂水泵7、水蒸汽泵12、回热水泵15, 制冷剂液体, 在全相变换热管外表面汽化吸热, 制冷剂汽体, 在回热管内液化放热; 打开阀门21、22, 开动冷凝泵9、高压泵9b; 供热流体在低温热源11的壳体的入口、出口进出流动, 工质受热升温后被高压泵9b泵入回热器13壳体内; 工质在回热器13的壳体内, 相变为汽体升温升压后, 进入汽轮机9c推动汽轮机转动或冬季供暖, 使发电机9d发电, 汽轮机9c的乏汽进入全相变换热管内, 液化施放潜热相变为冷凝液体, 进入冷凝箱8再循环。

[0066] 2. 开式循环发电过程: 低温热源11的换热管入口与冷凝泵9 出口断开, 换热管出口与高压泵入口断开; 温度在30度以上或者加温后的供热流体, 直接被高压泵9b泵入回热器13壳体内, 使流体在回热管表面汽化; 对蒸汽增加一级汽泵压缩后, 进入汽轮机作功或冬季供暖, 未汽化的流体排出回热器壳体外; 纯净水被冷凝泵9排出。

[0067] 本发明所用方法的核心是: 只使用绿色的纯水为制冷制热剂, 使用相变传热方式进行制冷制热, 因此, 该发明的制冷制热装置, 在保护环境节能降耗方面达到制高点:

[0068] 1. 我国使用汽轮机的行业有: 发电行业、化工行业、钢铁水泥等制造业, 发电行业包括核发电、油发电、煤发电、燃气发电、太阳能热力发电、地热能发电等, 全国各行业汽轮机乏汽, 都是用热传导方式进行冷凝, 因此, 乏汽的潜热无法回收, 我国每年汽轮机乏汽潜热损失热量, 相当于标准煤量10亿吨。

[0069] 2. 全世界所有国家, 各行业全部汽轮机的乏汽, 都是用热传导方式进行冷凝, 全世界每年汽轮机乏汽潜热损失热量, 相当于标准煤量40亿吨左右。

[0070] 3. 如果人们使用绿色热泵制冷制热装置及方法, 就能以80°C - 100°C的热水, 回收

上述损失的巨大热量,供给人们生产生活的需要,因此,本发明是抢占了一个,高效开发低温热源和回收汽轮机乏汽热量的制高点。

[0071] 本发明所用制冷剂,为水、盐水、乙二醇水溶液中的一种。

[0072] 本发明使低温热源的热能发电装置,不用去深海处取冷源,降低投资减少能耗,用纯水作制冷剂、制热剂、相变传热效率高,产品商业化会很快,本发明的设备可大可小、投资少,任何地方均可使用。

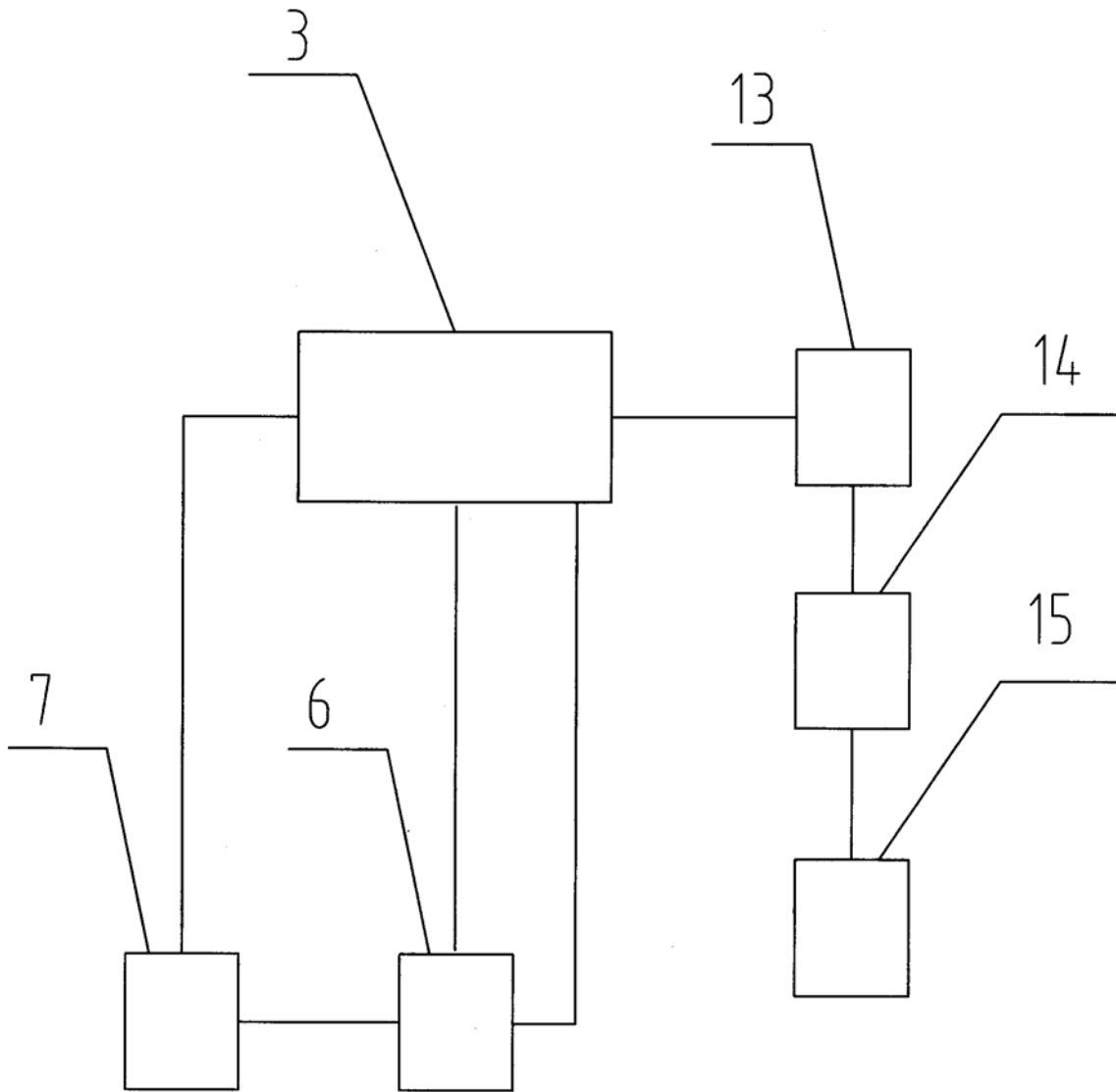


图1

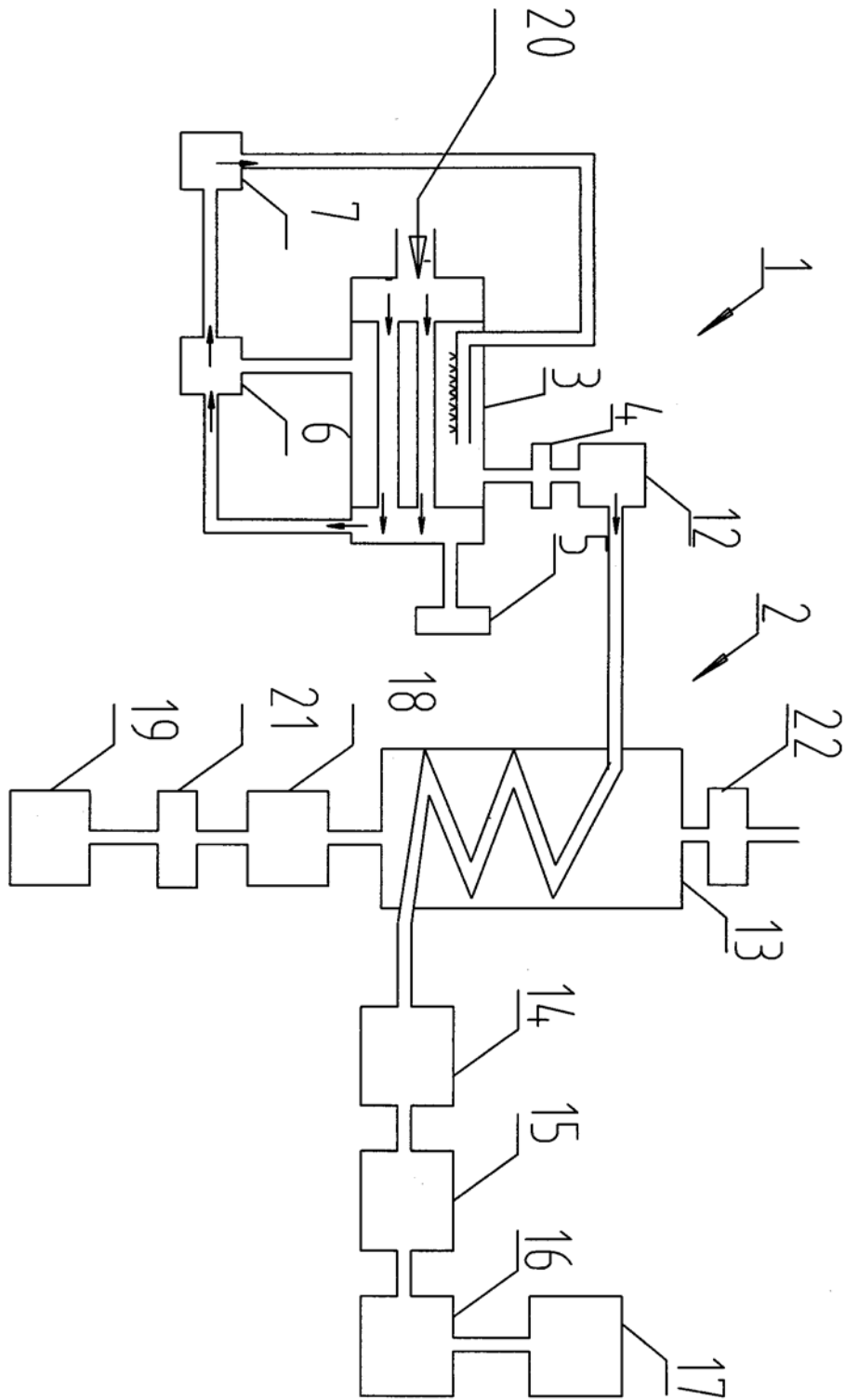


图2

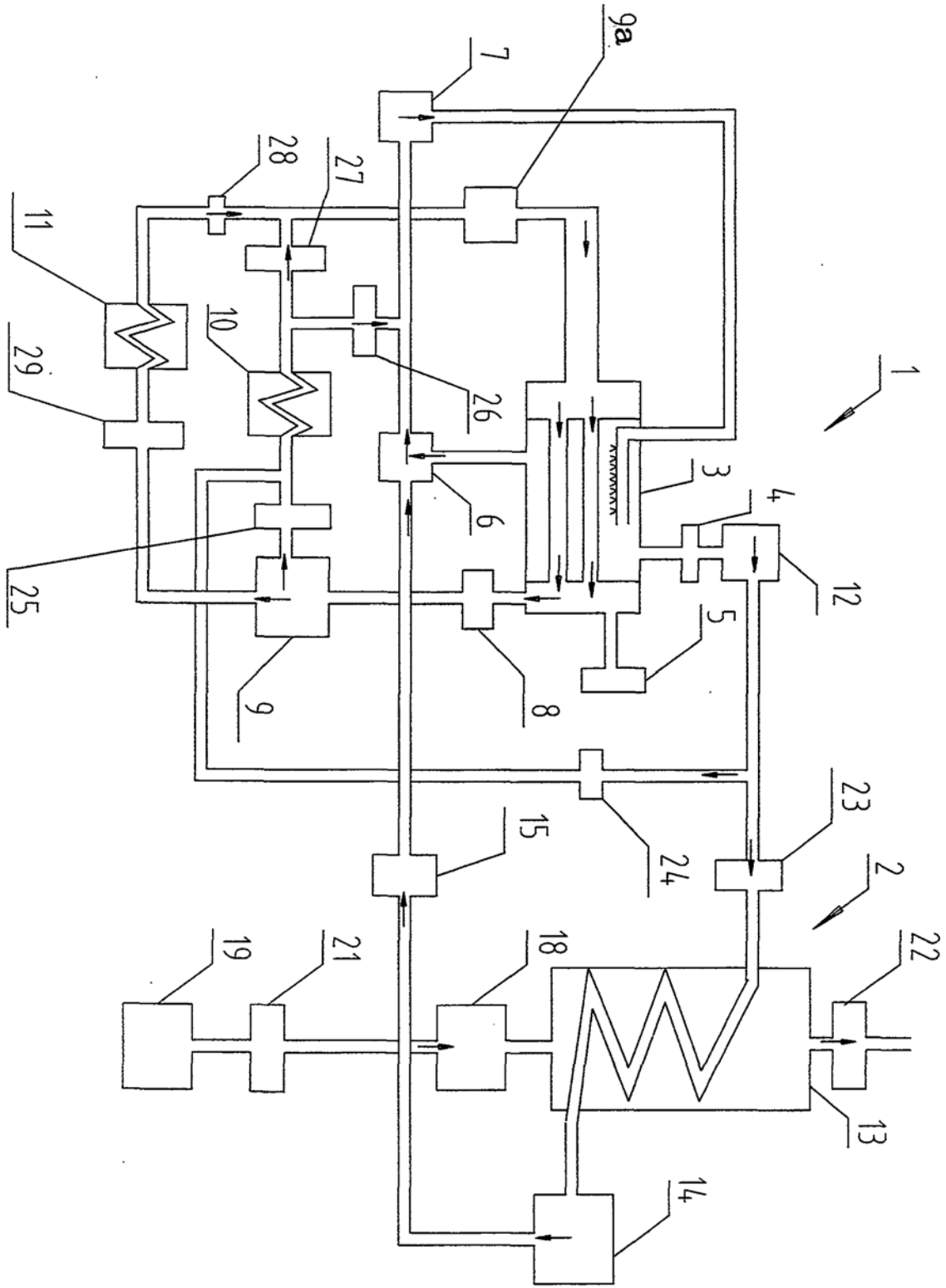


图3

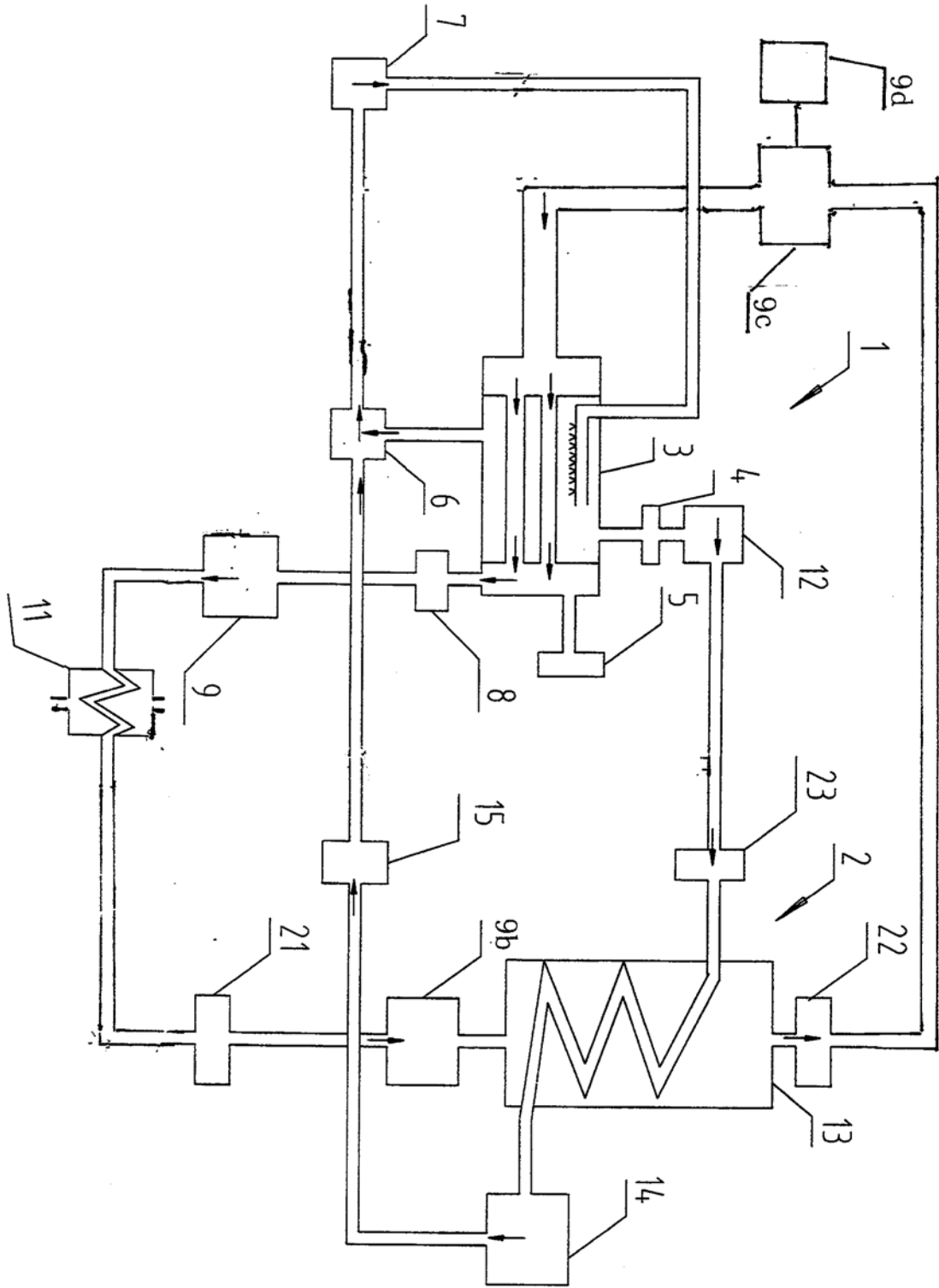


图4