

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101581462 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 09

(21) 申请号 200810106370. 8

(22) 申请日 2008. 05. 12

(73) 专利权人 张建平

地址 100076 北京市丰台区南苑诚苑小区 5 号楼 4 单元 601 室

(72) 发明人 张建平

(74) 专利代理机构 北京凯特来知识产权代理有限公司 11260

代理人 郑立明

(51) Int. Cl.

F24D 17/02(2006. 01)

F24J 2/40(2006. 01)

F24J 2/32(2006. 01)

(56) 对比文件

EP 1281918 A2, 2003. 02. 05, 全文.

JP 58195743 A, 1983. 11. 15, 全文.

CN 200961908 Y, 2007. 10. 17, 全文.

JP 58011334 A, 1983. 01. 22, 全文.

US 4282861 A, 1981. 08. 11, 全文.

CN 201032225 Y, 2008. 03. 05, 全文.

WO 9734111 A1, 1997. 09. 18, 全文.

CN 1865783 A, 2006. 11. 22, 全文.

审查员 卞康

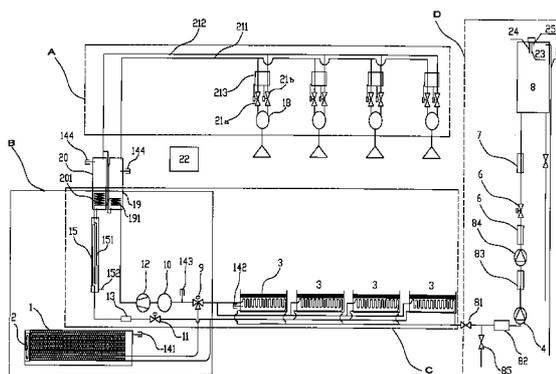
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种生态洗浴系统

(57) 摘要

本发明公开一种生态洗浴系统,该系统包括:加热设备通过管路与热水箱连通构成加热系统;温水箱分别通过管路与热水箱和预热水箱连通,预热水箱上的凉水进水管连接自来水供水管,热水箱上的热水供水口、温水箱上的温水供水口分别通过管路、节水器、控制阀与混水器连接构成洗浴供水子系统;踏板式热回收器的回收腔体通过管路依次与储液罐、压缩机、设置在所述热水箱中的第一浸泡式冷凝盘管、设置在所述温水箱中的第二浸泡式冷凝盘管、设置在所述预热水箱中的第三浸泡式冷凝盘管、干燥过滤器和电子膨胀阀与踏板式热回收器的回收腔体连接成余热回收子系统;所述踏板式热回收器的回收腔体的排水口通过管路与中水处理子系统连接。



1. 一种生态洗浴系统,其特征在于,该系统包括:

加热设备、热水箱 (19)、温水箱 (20)、预热水箱 (15)、水泵 (4)、混水器 (18)、踏板式热回收器 (3)、压缩机 (12)、储液罐 (10)、第一浸泡式冷凝盘管 (191)、第二浸泡式冷凝盘管 (201)、第三浸泡式冷凝盘管 (151)、干燥过滤器 (13) 和电子膨胀阀 (11);

其中,所述加热设备通过管路与热水箱 (20) 连通构成加热系统;

所述温水箱 (20) 分别通过管路与热水箱 (19) 和预热水箱 (15) 连通,预热水箱 (15) 上设有连接自来水供水管的凉水进水管 (151),热水箱 (19) 上设有热水供水口、温水箱 (20) 上设有温水供水口、所述热水供水口与温水供水口分别通过热水供水管路 (211)、温水供水管路 (212) 和节水器 (213)、控制阀 (21a、21b) 与混水器 (18) 连接构成节水供水系统;

所述踏板式热回收器 (3) 与所述混水器 (18) 对应设置,踏板式热回收器 (3) 的回收腔体通过管路依次与储液罐 (10)、压缩机 (12)、所述热水箱 (19) 中设置的第一浸泡式冷凝盘管 (191)、所述温水箱 (20) 中设置的第二浸泡式冷凝盘管 (201)、所述预热水箱 (15) 中设置的第三浸泡式冷凝盘管 (151)、干燥过滤器 (13) 和电子膨胀阀 (11) 及踏板式热回收器 (3) 的蒸发盘管连接成余热回收系统;

所述踏板式热回收器 (3) 的回收腔体的中水排水口通过管路 (81) 与中水处理系统连接。

2. 根据权利要求 1 所述的系统,其特征在于,所述加热设备包括:

太阳能热泵加热器、太阳能集热器、电加热器或锅炉加热器中的任一种。

3. 根据权利要求 2 所述的系统,其特征在于,所述加热设备采用太阳能集热器、电加热器或锅炉加热器中的任一种时,该电加热器或锅炉加热器的热水出口通过管路及水泵与热水箱 (19) 的进水口连通,热水箱 (19) 的排水口通过管路经水泵 (4) 与该电加热器或锅炉加热器的回水口连通。

4. 根据权利要求 2 所述的系统,其特征在于,所述加热设备采用太阳能热泵加热器时,太阳能热泵加热器的蒸发式太阳能集热器 (1) 的蒸发盘管出口通过管路依次与三通阀 (9)、储液罐 (10)、压缩机 (12)、第一浸泡式冷凝盘管 (19)、第二浸泡式冷凝盘管 (19)、第三浸泡式冷凝盘管 (19)、干燥过滤器 (13)、电子膨胀阀 (11) 和蒸发式太阳能集热器 (1) 的蒸发盘管进口连接。

5. 根据权利要求 4 所述的系统,其特征在于,所述太阳能热泵加热器还包括:在所述蒸发式太阳能集热器 (1) 内设有温度传感器 (141),该温度传感器 (141) 与智能控制器 (22) 连接,由温度传感器 (141)、智能控制器 (22) 和与智能控制器 (22) 连接的三通阀 (9) 构成蒸发式太阳能集热器 (1) 的工作状态启动控制电路。

6. 根据权利要求 4 或 5 所述的系统,其特征在于,所述蒸发式太阳能集热器 (1) 为平板式太阳能集热器,平板 (1-5) 上开有通气孔 (1-2),平板 (1-5) 正面设置翅片 (1-1),平板 (1-5) 背面设置一腔体 (1-4),所述腔体 (1-4) 内设有蒸发盘管 (1-3),蒸发盘管 (1-3) 一端作为太阳能集热器的蒸发盘管出口,蒸发盘管 (1-3) 另一端作为太阳能集热器的热管进口,蒸发盘管 (1-3) 所在腔体 (1-4) 的一端设有排风机 (2)。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的系统,其特征在于,所述中水处理系统包括:由截止阀 (81)、毛发过滤器 (82)、气浮曝气机 (83)、多介质过滤器 (84)、反冲洗阀 (6)、消毒器 (7) 和中水储水箱 (8) 通过管路依次连接而成;其中,所述中水储水箱 (8) 设有多个用于测定水位

的水位电极 (23、24、25)、中水储水箱 (8) 中连接有溢流管 (26)。

8. 根据权利要求 1 所述的系统,其特征在于,所述踏板式热回收器具体包括:粗滤层 (3-1)、回收腔体 (3-4)、蒸发盘管 (3-2) 和漏水底座 (3-3);粗滤层 (3-1) 设置在回收腔体上,蒸发盘管 (3-2) 设置在回收腔体内,回收腔体底部为漏水底座 (3-3)。

9. 根据权利要求 1 或 8 所述的系统,其特征在于,所述踏板式热回收器还包括:在踏板式热回收器 (3) 内设置的洗浴水温度传感器 (142),它与智能控制器 (22) 连接,智能控制器 (22) 连接三通阀 (9) 的通路控制电路,由温度传感器 (142)、智能控制器 (22) 和三通阀 (9) 构成余热回收系统的工作状态启动控制电路。

10. 根据权利要求 1 所述的系统,其特征在于,所述在踏板式热回收器 (3) 与储液罐 (10) 之间的管线上设置一用于检测回收洗浴水温度的温度传感器 (143),该温度传感器 (143) 与智能控制器 (22) 连接,智能控制器 (22) 与电子膨胀阀 (11) 连接,共同构成调整电子膨胀阀 (11) 开度的控制电路。

一种生态洗浴系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种采用资源循环利用技术的洗浴装备系统,特别是涉及一种适用于多种洗浴场所,节约洗浴资源及方便调控的生态洗浴系统。

背景技术

[0002] 目前人们在生活中采用的洗浴方式,对资源的利用是一种粗放型的使用方式,具体如图 1 所示,人们的洗浴流程为:加热后得到热水,洗浴过程中人们不节制热水的使用,并且热水落地后即作为污水从排水道流走。这种洗浴方式在洗浴过程中当水温下降时,常常需要对洗浴用水采用 20 ~ 45℃ 左右的大温差方式加热,在能源方面加热每吨洗浴水需要消耗 28 ~ 55kwh 左右的热能。而在淋浴过程中“混水”洗头、打肥皂、沐浴液时发生的无效放水约 30% 左右,这时洗浴后的落地水污染程度较低,处理再利用较容易,但却直接通过排水道与厕所等排出的污水混合后排走,这种现有的洗浴方式不但导致水、热能资源的大量浪费,且排放的污水对环境也造成一定的污染。

[0003] 目前在现有的洗浴系统中,也常使用一种利用太阳能的洗浴加热设备,这种加热设备能够很好的利用太阳能这种天然能源,很大程度上减少了对现有能源的浪费,但由于这种太阳能要靠太阳能的照射来实现对其内的水加热,按目前的洗浴能量需求,10 平方米太阳能可得到的热量是 24kwh,可以加热 0.58 吨的水,而放置 0.58 吨水的水箱体积较大,要占用很大的空间,由于现在城市空间资源十分有限,这种体积较大的太阳能加热设备在城市中大面积应用还存在一定的困难,且制造太阳能加热设备过程也大量消耗能量。

发明内容

[0004] 本发明实施方式提供一种生态洗浴系统及太阳能加热设备,该系统通过各子系统配合,对洗浴中水的余热进行回收利用,精细化的利用水、热资源,解决现有的洗浴系统浪费能源、污染环境的问题。

[0005] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

[0006] 本发明实施方式一种生态洗浴系统,该系统包括:

[0007] 加热设备、热水箱、温水箱、预热水箱、水泵、混水器、踏板式热回收器、压缩机、储液罐、第一浸泡式冷凝盘管、第二浸泡式冷凝盘管、第三浸泡式冷凝盘管、干燥过滤器和电子膨胀阀;

[0008] 其中,所述加热设备通过管路与热水箱连通构成加热系统;

[0009] 所述温水箱分别通过管路与热水箱和预热水箱连通,预热水箱上设有连接自来水供水管的凉水进水管,热水箱上设有热水供水口、温水箱上设有温水供水口、所述热水供水口与温水供水口分别通过热水供水管路、温水供水管路和节水器、控制阀与混水器连接构成节水供水系统;

[0010] 所述踏板式热回收器与所述混水器对应设置,踏板式热回收器的回收腔体通过管路依次与储液罐、压缩机、所述热水箱中设置的第一浸泡式冷凝盘管、所述温水箱中设置的

第二浸泡式冷凝盘管、所述预热水箱中设置的第三浸泡式冷凝盘管、干燥过滤器和电子膨胀阀及踏板式热回收器的蒸发盘管连接成余热回收系统；

[0011] 所述踏板式热回收器的回收腔体的中水排水口通过管路与中水处理系统连接。

[0012] 所述加热设备包括：太阳能热泵加热器、太阳能集热器、电加热器或锅炉加热器中的任一种。

[0013] 所述加热设备采用太阳能集热器、电加热器或锅炉加热器中的任一种时，该电加热器或锅炉加热器的热水出口通过管路及水泵与热水箱的进水口连通，热水箱的排水口通过管路经水泵与该电加热器或锅炉加热器的回水口连通。

[0014] 所述加热设备采用太阳能热泵加热器时，太阳能热泵加热器的蒸发式太阳能集热器的蒸发盘管出口通过管路依次与三通阀、储液罐、压缩机、第一浸泡式冷凝盘管、第二浸泡式冷凝盘管、第三浸泡式冷凝盘管、干燥过滤器、电子膨胀阀和蒸发式太阳能集热器的蒸发盘管进口连接。

[0015] 所述太阳能热泵加热器还包括：在所述蒸发式太阳能集热器内设有温度传感器，该温度传感器与智能控制器连接，由温度传感器、智能控制器和与智能控制器连接的三通阀构成蒸发式太阳能集热器的工作状态启动控制电路。

[0016] 所述蒸发式太阳能集热器为平板式太阳能集热器，平板上开有通气孔，平板正面设置翅片，平板背面设置一腔体，所述腔体内设有蒸发盘管，蒸发盘管一端作为太阳能集热器的蒸发盘管出口，蒸发盘管另一端作为太阳能集热器的热管进口，蒸发盘管所在腔体的一端设有排风机。

[0017] 所述中水处理系统包括：由截止阀、毛发过滤器、气浮曝气机、多介质过滤器、反冲洗阀、消毒器和中水储水箱通过管路依次连接而成；其中，所述中水储水箱设有多个用于测定水位的水位电极、中水储水箱中连接有溢流管。

[0018] 所述踏板式热回收器具体包括：粗滤层、回收腔体、蒸发盘管和漏水底座；粗滤层设置在回收腔体上，蒸发盘管设置在回收腔体内，回收腔体底部为漏水底座。

[0019] 所述踏板式热回收器还包括：在踏板式热回收器内设置的洗浴室温度传感器，它与智能控制器连接，智能控制器连接三通阀的通路控制电路，由温度传感器、智能控制器和三通阀构成余热回收系统的工作状态启动控制电路。

[0020] 所述在踏板式热回收器与储液罐之间的管线上设置一用于检测回收洗浴水温度的温度传感器，该温度传感器与智能控制器连接，智能控制器与电子膨胀阀连接，共同构成调整电子膨胀阀开度的控制电路。

[0021] 由上述本发明实施方式提供的技术方案可以看出，本发明实施方式通过将加热系统与节水供水系统、余热回收系统、中水处理系统有机连接形成一套生态循环洗浴系统，其中余热回收系统与中水处理系统配合采用热交换与热泵热回收的全热热回收方式，完成对洗浴中的温度较高的落地水集中进行完全余热回收，很好的实现节能，且由于各子系统有机连接可以有效节省空间。且当本发明洗浴系统采用太阳能作为热源时，能够充分利用太阳能，当采用太阳能集热器时，热水水温大于环境温度到达每天的最大值后，太阳能集热装置的太阳能得热量至热损失，这时的太阳能无法利用。而本发明采用蒸发吸热原理的太阳能集热器，使集热板温度始终低于太阳能辐射温度，甚至低于环境温度，使太阳能热利用，不仅包括太阳能直接辐射热，还包括太阳能辐射热造成的环境空气热。太阳能集热器不再

是只有在阳光下才能使用,利用率是现有的太阳能集热装置的两倍以上,为太阳能集热器瘦身创造条件;该洗浴系统大幅降低洗浴消费能量,由于无论是太阳能集热,还是洗浴能量回收制热都是利用热泵技术与计算机控制技术相结合,所以可以保证系统制热的 cop 值在 4 以上,这意味系统能耗是电热水器的 1/4、燃气热水器的 1/5、太阳能热水器的 1/2;该系统很好的形成了水、能、空间、自然资源在洗浴过程中的高效、和谐和方便调控的生态循环链。

附图说明

- [0022] 图 1 为现有技术提供的洗浴过程流程图示意图;
- [0023] 图 2 为本发明实施例的洗浴系统的结构示意图;
- [0024] 图 3 为本发明实施例的洗浴系统的洗浴过程流程图示意图;
- [0025] 图 4 为本发明实施例一的洗浴系统的各部件连接的结构示意图;
- [0026] 图 5 为本发明实施例一的蒸发式太阳能集热器的正面结构示意图;
- [0027] 图 6 为本发明实施例一的蒸发式太阳能集热器的侧面结构示意图;
- [0028] 图 7 为本发明实施例一的踏板式热回收器的结构示意图;
- [0029] 图 8 为本发明实施例二的洗浴系统的结构示意图;
- [0030] 图 9 为现有技术提供的混水处理的示意图;
- [0031] 图 10 为本发明实施例提供的混水处理的示意图;
- [0032] 图中各标号为:1-蒸发式太阳能集热器、1-1-翅片、1-2-通气孔、1-3-蒸发盘管、1-4-腔体、1-5-平板、2-风机、3-踏板式热回收器、3-1-粗滤层、3-2-蒸发盘管、3-3-漏水底座、3-4-回收腔体、4-水泵、41-中水水泵、6-反冲洗阀、7-消毒器、8-中水储水箱、81-截止阀、82-毛发过滤器、83-气浮曝气机、84-多介质过滤器、9-三通阀、10-储液罐、11-电子膨胀阀、12-压缩机、13-干燥过滤器、14-温度传感器、141-温度传感器、142-温度传感器、143-温度传感器、144-水温检测温度传感器、15-预热水箱、151-第三浸泡式冷凝盘管、18-混水器、19-热水箱、191-第一浸泡式冷凝盘管、20-温水箱、201-第二浸泡式冷凝盘管、21a、21b-控制阀、211-热水供水管路、212-温水供水管路、213-节水器、22-智能控制器、23-水位电极、24-水位电极、25-水位电极、26-溢流管。

具体实施方式

[0033] 本发明实施方式提供一种生态洗浴系统,是将加热设备与热水箱构成的加热系统、踏板式热回收器、第一浸泡式冷凝盘管、第二浸泡式冷凝盘管、第三浸泡式冷凝盘管、干燥过滤器和电子膨胀阀构成的余热回收子系统、及热水箱、温水箱、温水供水管路、热水供水管路、节水器、控制阀和混水器构成的节水供水系统与毛发过滤器、气浮曝气机、多介质过滤器、反冲洗阀、消毒器和中水储水箱构成的中水处理系统有机连接构成的生态洗浴系统,达到对洗浴过程中的水、热能、洗浴中水实现合理化利用,达到高效、节能利用资源的目的。

[0034] 为便于理解,下面结合附图和具体实施例作进一步说明。

[0035] 实施例一

[0036] 如图 2 所示,本发明实施例提供一种生态洗浴系统,该系统包括四部分:加热系统、节水供水系统、余热回收系统和 中水处理系统,其中,余热回收系统分别与加热系统、节

水供水系统和 中水处理系统连接,形成洗浴系统。通过该系统可实现对水从加热、到洗浴水的余热回收等更精细化的利用,具体应用流程如图 3 所示,

[0037] 在上述生态洗浴系统中,所述加热系统中的作为热源的加热设备可以采用太阳能加热器、太阳能集热器、热泵加热器、电加热器或锅炉加热器中的任一种,当加热设备采用太阳能热泵加热器时,该生态洗浴系统的各部件连接关系如图 4 所示,具体包括:太阳能热泵加热器的蒸发式太阳能集热器 1 的蒸发盘管出口通过管路依次与三通阀 9、储液罐 10、压缩机 12、第一浸泡式冷凝盘管 19、第二浸泡式冷凝盘管 19、第三浸泡式冷凝盘管 19、干燥过滤器 13、电子膨胀阀 11 和蒸发式太阳能集热器 1 的蒸发盘管进口连接。其中,所述加热器通过管路与热水箱 20 连通构成加热系统 B;

[0038] 所述热水箱 20 分别通过管路与热水箱 19 和预热水箱 15 连通,预热水箱 15 上设有连接自来水供水管的凉水进水管 151,热水箱 19 上设有热水供水口、热水箱 20 上设有温水供水口、所述热水供水口与温水供水口分别通过热水供水管路 211、温水供水管路 212 和节水器 213、控制阀 21a、21b 与混水器 18 连接构成节水供水系统 A;其中,混水器及其配套的节水器、控制阀可以根据需要设置多个,并联连接在热水供水管路 211 和温水供水管路 212 上;

[0039] 所述踏板式热回收器 3 与所述混水器 18 对应设置,踏板式热回收器 3 的回收腔体通过管路依次与储液罐 10、压缩机 12、所述热水箱 19 中设置的第一浸泡式冷凝盘管 191、所述热水箱 20 中设置的第二浸泡式冷凝盘管 201、所述预热水箱 15 中设置的第三浸泡式冷凝盘管 151、干燥过滤器 13 和电子膨胀阀 11 及踏板式热回收器 3 的蒸发盘管连接成余热回收系统 C;

[0040] 所述踏板式热回收器 3 的回收腔体的中水排水口通过管路 81 与由截止阀 81、毛发过滤器 82、气浮曝气机 83、多介质过滤器 84、反冲洗阀 6、消毒器 7 和中水储水箱 8 通过管路依次连接而成的中水处理系统 D 连接。

[0041] 其中,蒸发式太阳能集热器 1 的具体结构参见图 5、6,该蒸发式太阳能集热器 1 为平板式太阳能集热器,平板 1-5 上开有通气孔 1-2,平板 1-5 正面设置翅片 1-1,平板 1-5 背面设置一腔体 1-4,所述腔体 1-4 内设有蒸发盘管 1-3,蒸发盘管 1-3 一端作为太阳能集热器的热管出口,蒸发盘管 1-3 另一端作为太阳能集热器的热管进口,蒸发盘管 1-3 所在腔体 1-4 的一端设有排风机 2。蒸发式太阳能集热器 1 在有阳光时温度迅速提高,设置在蒸发式太阳能集热器 1 内的温度传感器 141 检测到变化,传送给智能控制器 22,智能控制器 22 根据其它信号经运算处理,可确定系统是否进入太阳能集热工作方式。在太阳能集热工作方式时,三通阀 9 关闭余热回收回路,接通蒸发式太阳能集热器 1,压缩机 12 将高温高压气体压入第一浸泡式冷凝盘管 191、第二浸泡式冷凝盘管 201、第三浸泡式冷凝盘管 151,热水箱 19 中的水温,高温高压气体遇水冷却后,经干燥过滤器 13,通过电子膨胀阀 11 的调节变成低温低压的液体,进入蒸发式太阳能集热器 1。由于工质液体蒸发温度很低,能够将太阳能全部吸收,通过低温低压饱和蒸汽送往储液罐 10,再回到压缩机 12。温度传感器 143 设置在踏板式热回收器 3 与储液罐 10 之间的管线上,用于饱和蒸汽检测,智能控制器 22 与该温度传感器 143 连接,通过该温度传感器 143 的信号调整电子膨胀阀 11 的开度,使系统无论阳光是否充足都能高效运行。在无阳光时可打开风机 2 使蒸发式太阳能集热器 1 上的翅片吸收空气之中的能量。在图 4 中,144 为承压水箱水温检测温度传感器,用于控制太阳能

集热和热回收时对承压水箱水温的加热启动和停止。

[0042] 其中,余热回收系统中的踏板式热回收器 3 由粗滤层 3-1、回收腔体 3-4、蒸发盘管 3-2 和漏水底座 3-3 构成;粗滤层 3-1 设置在回收腔体上,蒸发盘管 3-2 设置在回收腔体内,回收腔体底部为漏水底座 3-3。粗滤层用于阻挡毛发、大颗粒污物进入回叫腔体或浸泡管式换热器,并能够使洗浴落地水以相对均匀的速度流入蒸发盘管,制造均匀换热的条件。漏水底座用于承载人体重量,上下留有放置过滤层和管式换热器的空间并将洗浴落地水即时排放或储存等待处理成中水。

[0043] 并且在踏板式热回收器 3 内设置的洗浴水温度传感器 142,它与智能控制器 22 连接,智能控制器 22 连接三通阀 9 的通路控制电路,由温度传感器 142、智能控制器 22 和三通阀 9 构成余热回收系统的工作状态启动控制电路。使用该洗浴系统洗浴时,洗浴落地水通过踏板式热回收器 3 上的毛发过滤器 3-1(粗滤器),进入踏板式热回收器 3 中的蒸发盘管 3-2,见图 7。毛发过滤器可以是一次性用品也可以是采用重复性使用材料。洗浴落地水从毛发过滤器通过将毛发及大颗粒污物拦截,洗浴落地水被延时进入蒸发式洗浴落地水踏板式热回收器 3,由图 7 中的蒸发式盘管 3-2 回收洗浴落地水中能量。蒸发式洗浴落地水热回收器在有洗浴落地水时,温度传感器 142 检测到变化,传送给智能控制器 22,智能控制器 22 根据其它信号经运算处理,可确定系统是否进入洗浴落地水热回收工作方式,在洗浴落地水余热回收工作方式时,三通阀 9 接通余热回收回路,关闭蒸发式太阳能集热器 1,压缩机 12 将高温高压气体压入第一浸泡式冷凝盘管 191、第二浸泡式冷凝盘管 201、第一浸泡式冷凝盘管 151,高温高压气体在冷凝盘管中经过各水箱遇水冷却后,经干燥过滤器 13、通过电子膨胀阀 11 的调节变成低温低压的液体,进入踏板式热回收器 3 中的蒸发盘管 3-2。

[0044] 热水供水管路 211、温水供水管路 212、节水器 213、控制阀 21a、21b、混水器 18 组成节能型恒温供水。在与温水箱连接的温水供水管路 212 供水水温在 36 度左右,与热水供水管路 211 提供的热水在 50 度、控制阀 21a 控制温水、控制阀 21b 控制热水、节水器 213 控制控制阀 21a 和控制阀 21b 采用这样结构的节水器可以同时控制温水和热水进入混水器 18,节水器 213 控制功能及时到位,有利于节水和控制水温同时不改变管路和混水方式(即个性化水温调节),另外热水与温水混水比热水与凉水混水,热水量用的少,混水操作时间短,使用间干扰影响小,可达到节水的目的。

[0045] 其中,中水处理系统对洗浴落地水在踏板式热回收器 3 下面收集,污水先经过毛发过滤器将毛发等大型污物阻隔,经污水泵 41 将污水送入气浮曝气机中,气浮曝气机在电压的作用下两个电极上析出具有强氧化和负离子特性的 10-20 微米的气泡,无数细小的气泡在上浮过程中与污水大面积接触同时起到了氧化杀菌和对污水中有机分子吸附絮凝达到高效净化水质的作用,再经絮凝泡沫分离后处理水由水泵 42 加压通过超滤膜 5,开通反冲洗阀 6、在消毒器 7 消毒后(可采用紫外、臭氧等方式)进入中水储水箱 8 中保存等待使用。水位电极 23、25 导通智能控制器 22 发出反冲洗指令开通反冲洗阀 6,中水储水箱 8 的水在重力落差作用下对超滤膜 5 进行反冲洗将积累的污垢经中水水泵 41 冲入踏板式热回收器 3 再打开排水塞由反冲洗排污阀 85 放出,当水位电极 23、24 导通时,智能控制器 22 关闭反冲洗阀 6。在图 4 中,26 为非承压中水储水箱溢流管,防止在控制失效时,将水引入下水道。

[0046] 智能控制器通过对 4 个温度测量点反馈的实时温度,确定压缩机,三通阀、电子膨

胀阀、风机的启动停止和位置。通过对两个水位测量点及温度测量点反馈的信号,确定水泵、电磁阀的启动停止。

[0047] 在实施例的洗浴系统中,太阳能提供不低于 70% 的能量。高于阳台壁挂式太阳能热水器的太阳能贡献率。又由于“10℃洗浴”使原始能源消耗下降 60%。这意味着生态洗浴热水器可以比普通太阳能热水器在太阳能集热面积和水箱两个方面缩小 60% 时供热水能力等同。太阳能热水器“瘦身”,为太阳能在城市中的应用,创造了极好的条件。可以改变太阳能热水器,宽大笨重的外观形象。可以创造出与建筑结合为一体的很好形式和外观。污水处理技术通过过滤、絮凝、排污、消毒、储水,中水供水。使占人们生活用水三分之一的洗浴落地水,分类收集资源化处理,用小投入实现高效回收,二次利用。

[0048] 本实施例洗浴系统的实质特点是将太阳能热泵热水器与热泵热回收器进行组合,太阳能热泵热水器的太阳能集热器 1(太阳能、空气源蒸发器)安装于室外,用于太阳能和空气中的低品位能量的收集。热泵热回收器安装于室内,用于快速回收洗浴落地水中的热能,使之就近重复使用。三通阀切换太阳能集热器与热回收器(室内外蒸发器)的投入与退出。在自来水与混水阀低温供水管路,间放置一个低温混水阀,使低温供水管路供水水温在 30 度左右,其目的是使系统在热泵热回收方式时蒸发温度与冷凝温度差降到最小,系统 cop 值达到最大。电子膨胀阀 11 使系统的容量从 15% -100% 之间的大范围变化时,保证系统始终高效工作。智能控制器通过对 4 个温度测量点反馈的实时温度,确定压缩机,三通阀、电子膨胀阀、风机的启动停止和位置。通过对两个水位测量点及温度测量点反馈的信号,确定水泵、电磁阀的启动停止。该洗浴系统通过太阳能集热器 1(太阳能、空气源蒸发器)采用带蜂窝型翅片金属管式结构,并可附加强迫对流风机。金属管上的金属蜂窝翅片以当地纬度为倾角在建筑物南侧安装。当有阳光时蜂窝翅片能最大限度的吸收太阳能,当无阳光时金属蜂窝翅片可大大增加与空气接触的面积。将空气中的低品位能量吸收。

[0049] 三通阀 9 用于蒸发式太阳能集热器 1 与洗浴落地水踏板式热回收器 3 间分时使用时的功能转换,太阳能集热、能量回收两个功能一个压缩机 12 是为优化系统,降低成本采取的必要方法。

[0050] 由于洗浴落地水热能被回收利用,大幅降低洗浴过程的能量消耗,其主要能源来源于太阳能、进入系统的是自来水,输出的是可用的中水,且具备节能、高效和谐,循环使用的开放循环链特征,符合建立人与自然和谐相处的生态学理念,所以称为生态热水器。

[0051] 实施例二

[0052] 如图 8 所示,本实施例提供的生态洗浴系统,其加热设备可以采用太阳能集热器、电加热器或锅炉加热器 101 中的任一种,为便于描述,本实施例以锅炉加热器为例进行说明,锅炉加热器 21 的热水出口通过管路与热水箱 19 的进水口连通,热水箱 19 的排水口通过管路、水泵 4 与锅炉加热器 101 中任一种的回水口连通;在热水箱 19 内设有温度传感器 141,该温度传感器 141 与智能控制器 22 连接,由温度传感器 141、智能控制器 22 和与智能控制器 22 连接的水泵 4 构成加热系统的水泵 4 工作状态启动控制电路。该系统的其它部件及各部件的连接关系与实施一相同。其中,加热设备也可以采用太阳能集热器或电加热器,不因此对本发明造成限制。

[0053] 本实施例的洗浴系统,由于热源可以采用非太阳能的方式,能以更灵活的方式供热,使系统的应用范围更广,可以用在各种需要设置洗浴系统的场所。

[0054] 上述实施例一、二中洗浴系统的混水处理部分也是与现有技术一个本质区别,图9所示为现有技术的混水处理示意,其中,通过3份54℃热水与1份10℃自来水混合后得到4份43℃洗浴用水,这种混水方式最大温差44℃,与出水温差33℃操作时间长(1-3分钟),操作困难,易受冲击。用水6~20升。热水用量大。普通混水温差大混水操作时间长,使用水量由人均50升,一吨水一般只可洗20人

[0055] 图10为本发明实施例中洗浴系统的混水处理示意,其中,通过将1份54℃热水与3份39℃自来水混合后得到4份43℃洗浴用水,这种混水方式最大温差15℃,与出水温差4℃操作时间短(10-30秒),操作容易,系统温度稳定,用水1-3升。温水用量大。由于混水改变(技术型节水)和节水器(主动型节水)的应用避免了无效用水,使用水量由人均60升,降至33升1吨洗浴用水,可洗30人。

[0056] 综上所述,本发明实施例的生态洗浴系统充分利用太阳能,使有限的资源达到高级精细化使用的程度。实现城市生态平衡,完成自来水→加热水→热水→洗浴水→落地水→中水的水生态循环过程。

[0057] 本发明实施例采用的余热回收技术通过热交换和热泵热回收的全热热回收方式对落地水与自来水温差部分回收,制出温度为37~42℃的左右的温水和55℃左右的热水。温水用于供给太阳能加热系统的储水箱,通过太阳能继续加热,得到用于洗浴时的混水,52~60℃热水与太阳能加热后的热水用于能量储存和热水供应。

[0058] 本发明实施例的洗浴系统将太阳能制热技术、热回收技术、节水技术和水处理技术有机组合,形成了水、能、空间、自然资源服务于对人体洗浴的环节上实现了高效、和谐、健康、和自我调控的生态循环链,使节能节水节约空间原本是多元化的技术问题统一到一个完整的系统中,建立起以减量化、再利用、资源化为原则,达到低消耗低排放高效率。

[0059] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

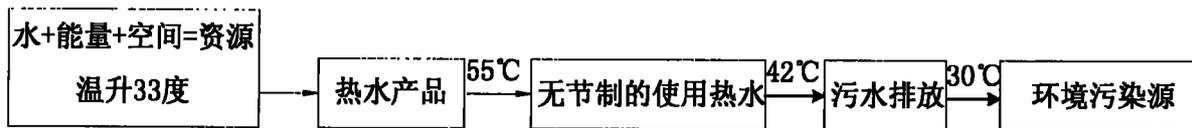


图 1

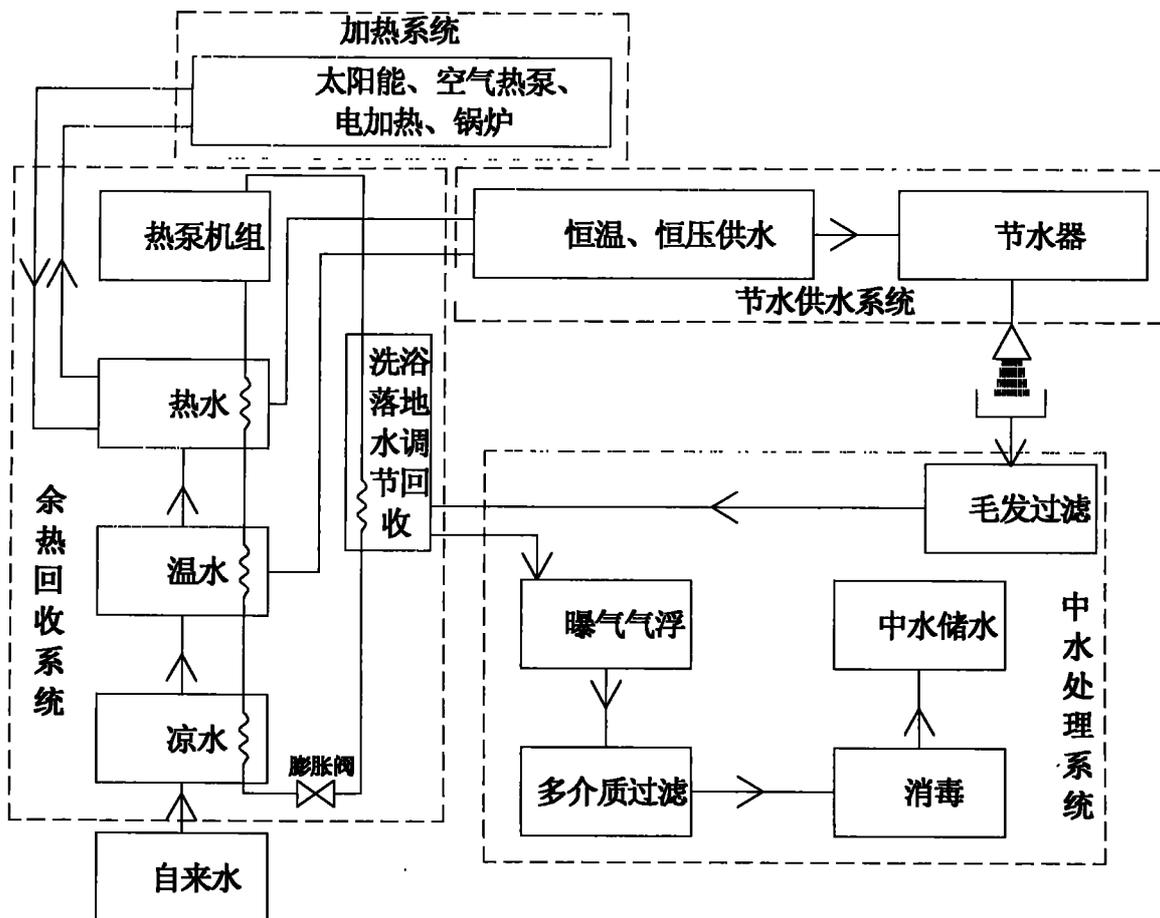


图 2

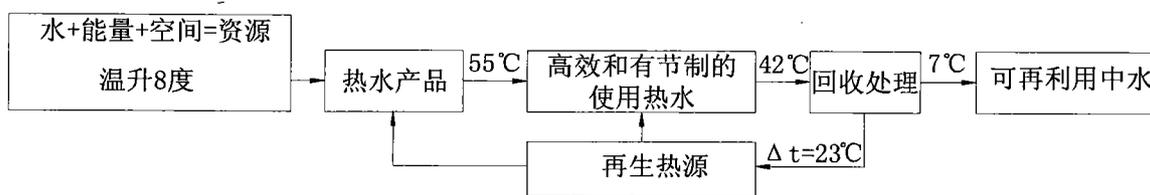


图 3

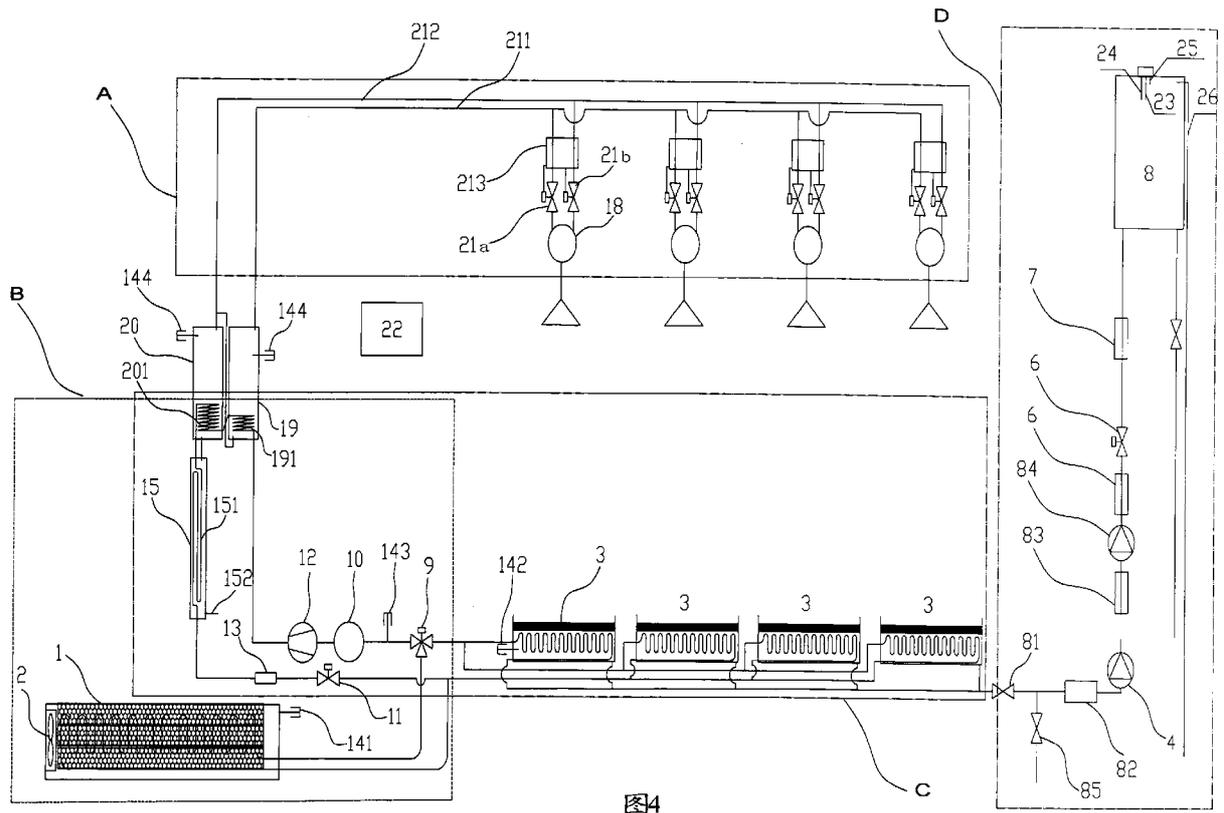


图4

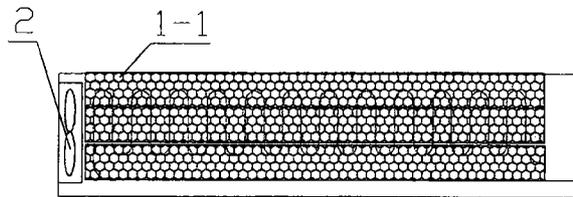


图5

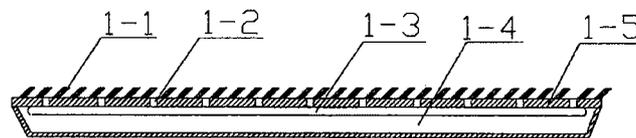


图6

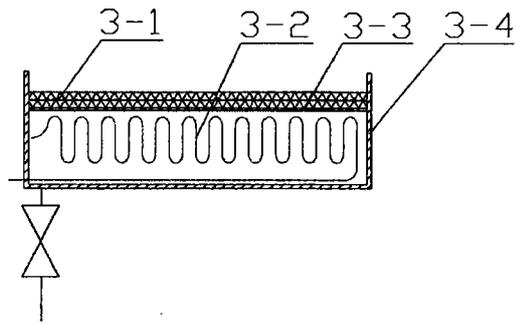


图 7

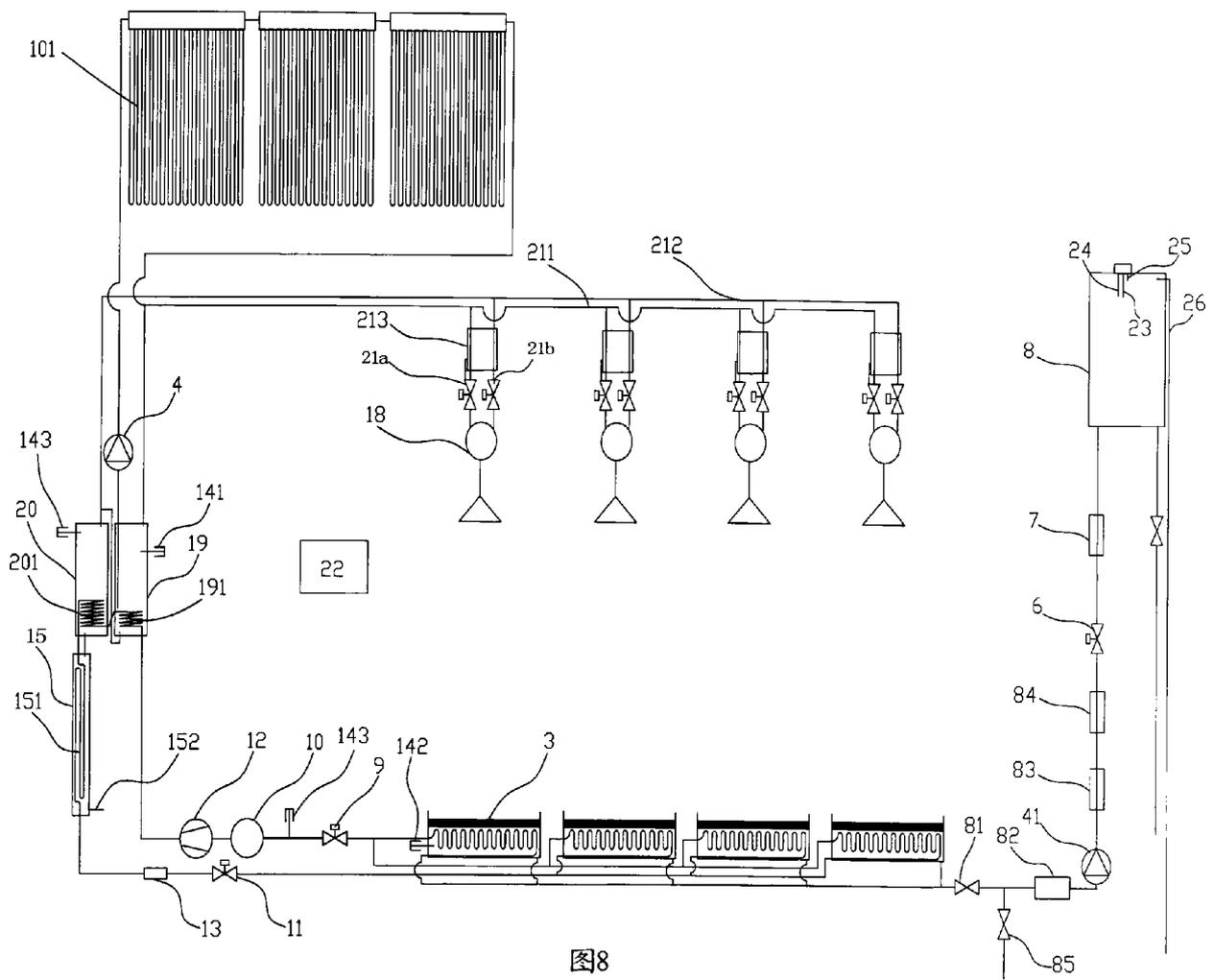


图 8

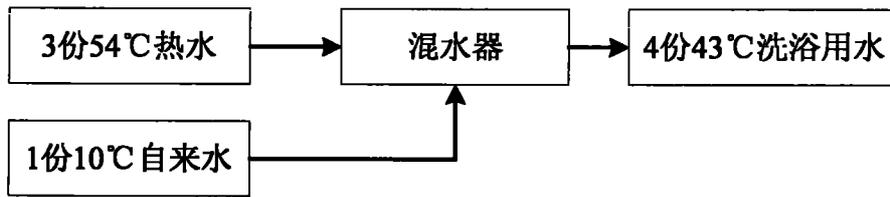


图 9

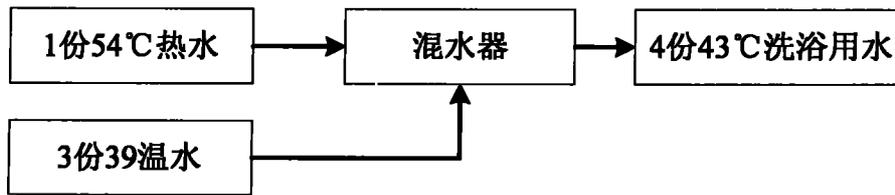


图 10