



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207422345 U

(45)授权公告日 2018.05.29

(21)申请号 201721512110.1

(22)申请日 2017.11.13

(73)专利权人 北京众信科源科技有限公司

地址 100000 北京市海淀区中关村大街18
号8层05-230

(72)发明人 黎德明

(74)专利代理机构 福州市博深专利事务所(普
通合伙) 35214

代理人 林志峥

(51)Int.Cl.

F24D 17/02(2006.01)

F24D 19/10(2006.01)

A47K 3/28(2006.01)

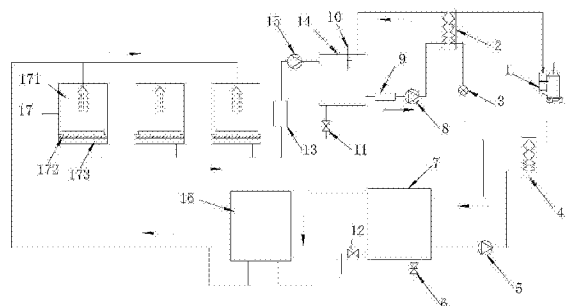
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)实用新型名称

包含洗浴水余热回收和水源热泵的热水系统

(57)摘要

本实用新型提供了一种包含洗浴水余热回收和水源热泵的热水系统,包括洗浴废水集热部分、水源热泵加热部分和加热承压水箱,所述洗浴废水集热部分包括至少一个的洗浴单元、管道初级过滤器、废水供水泵和集废水箱,经洗浴单元流出的带有余温的洗浴水依次通过管道初级过滤器、废水供水泵到达集废水箱;所述水源热泵加热部分包括蒸发器、压缩机、冷凝器、节流阀和加热循环泵,所述集废水箱进入蒸发器中与其中的冷媒进行热量交换,蒸发器中的冷媒吸热蒸发后到达压缩机中进行压缩并作为冷凝器的热源,对加热承压水箱中进入冷凝器的水进行加热,加热承压水箱中的水供给洗浴单元使用。实现了对洗浴水的余热充分回收,达到了节能减排的效果。



1. 一种包含洗浴水余热回收和水源热泵的热水系统,其特征在于,包括洗浴废水集热部分、水源热泵加热部分和加热承压水箱,所述洗浴废水集热部分包括至少一个的洗浴单元、管道初级过滤器、废水供水泵和集废水箱,经洗浴单元流出的带有余温的洗浴水通过管道到达管道初级过滤器,再通过管道到达废水供水泵的进水口,废水供水泵的出水口通过管道与所述集废水箱连通;所述水源热泵加热部分包括蒸发器、压缩机、冷凝器、节流阀和加热循环泵,所述集废水箱通过管道与所述蒸发器的进水口连通,还通过管道与所述蒸发器的出水口连通,所述蒸发器的气体出口与所述压缩机的气体入口连通,所述压缩机的气体出口与所述冷凝器的气体入口连通,所述冷凝器的液体出口通过节流阀与所述蒸发器的制冷液体入口连通,所述加热承压水箱通过管道与所述冷凝器的进水口连通,还通过管道与所述冷凝器的出水口连通,所述加热承压水箱还通过管道与所述洗浴单元的进水端连接。

2. 根据权利要求1所述的包含洗浴水余热回收和水源热泵的热水系统,其特征在于,所述洗浴单元包括浴室、集热池和毛发过滤网,所述洗浴单元的进水端位于所述浴室的上部,所述浴室的地面设有集热池,所述毛发过滤网安装在所述集热池的上端开口处,所述集热池通过管道与所述管道初级过滤器连通。

3. 根据权利要求1所述的包含洗浴水余热回收和水源热泵的热水系统,其特征在于,所述洗浴废水集热部分还包括液位开关和排污水阀,所述液位开关设置在所述集废水箱的侧壁上,所述排污水阀设置在所述集废水箱的底部。

4. 根据权利要求1所述的包含洗浴水余热回收和水源热泵的热水系统,其特征在于,所述洗浴废水集热部分还包括次级管道过滤器和余热回收循环泵,所述集废水箱通过管道与所述次级管道过滤器连通,所述次级管道过滤器通过管道与所述余热回收循环泵的进水口连通,所述余热回收循环泵的出水口通过管道与所述蒸发器的进水口连通。

5. 根据权利要求4所述的包含洗浴水余热回收和水源热泵的热水系统,其特征在于,所述次级管道过滤器为过滤网板。

6. 根据权利要求1所述的包含洗浴水余热回收和水源热泵的热水系统,其特征在于,所述管道初级过滤器为过滤网板。

7. 根据权利要求1所述的包含洗浴水余热回收和水源热泵的热水系统,其特征在于,还包括承压水箱补水阀和泄压阀,所述承压水箱补水阀设置在所述加热承压水箱的侧壁上,所述泄压阀设置在所述加热承压水箱上。

8. 根据权利要求1所述的包含洗浴水余热回收和水源热泵的热水系统,其特征在于,还包括电加热部分,所述电加热部分包括即热电热水器,所述加热承压水箱通过管道与所述即热电热水器的进水口连通,所述即热电热水器的出水口通过管道与所述洗浴单元的进水端连接。

9. 根据权利要求1或8所述的包含洗浴水余热回收和水源热泵的热水系统,其特征在于,还包括第一温度传感器,所述第一温度传感器安装在加热承压水箱上。

10. 根据权利要求1所述的包含洗浴水余热回收和水源热泵的热水系统,其特征在于,所述洗浴废水集热部分还包括第二温度传感器,第二温度传感器安装在集废水箱上。

包含洗浴水余热回收和水源热泵的热水系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及余热回收热水系统技术领域,特别涉及一种包含洗浴水余热回收和水源热泵的热水系统。

背景技术

[0002] 传统的水源热泵热水器,利用的低位热源为地表水或者地下水,只是单纯利用了自然河流中水的热能,由于四季气候的差别,水温波动较大,水源热泵的能效很难保证在一个较高的水平运行。另外如果单纯采用即热式电热水器,功率都较大,用于洗浴的机器,功率至少8KW以上,对安装电线有较高的要求,使用局限性较大。

实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是:提供一种包含洗浴水余热回收和水源热泵的热水系统,有效利用洗浴废水中的热量,大大提高水源热泵机组能效,从而达到节能环保的目的,同时使得产品不受安装电线的高要求限制,适用性更强。

[0004] 为了解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案为:

[0005] 一种包含洗浴水余热回收和水源热泵的热水系统,包括洗浴废水集热部分、水源热泵加热部分和加热承压水箱,所述洗浴废水集热部分包括至少一个的洗浴单元、管道初级过滤器、废水供水泵和集废水箱,经洗浴单元流出的带有余温的洗浴水通过管道到达管道初级过滤器,再通过管道到达废水供水泵的进水口,废水供水泵的出水口通过管道与所述集废水箱连通;所述水源热泵加热部分包括蒸发器、压缩机、冷凝器、节流阀和加热循环泵,所述集废水箱通过管道与所述蒸发器的进水口连通,还通过管道与所述蒸发器的出水口连通,所述蒸发器的气体出口与所述压缩机的气体入口连通,所述压缩机的气体出口与所述冷凝器的气体入口连通,所述冷凝器的液体出口通过节流阀与所述蒸发器的制冷液体入口连通,所述加热承压水箱通过管道与所述冷凝器的进水口连通,还通过管道与所述冷凝器的出水口连通,所述加热承压水箱还通过管道与所述洗浴单元的进水端连接。

[0006] 进一步的,所述洗浴单元包括浴室、集热池和毛发过滤网,所述洗浴单元的进水端位于所述浴室的上部,所述浴室的地面设有集热池,所述毛发过滤网安装在所述集热池的上端开口处,所述集热池通过管道与所述管道初级过滤器连通。

[0007] 进一步的,所述洗浴废水集热部分还包括液位开关和排污水阀,所述液位开关设置在所述集废水箱的侧壁上,所述排污水阀设置在所述集废水箱的底部。

[0008] 进一步的,所述洗浴废水集热部分还包括次级管道过滤器和余热回收循环泵,所述集废水箱通过管道与所述次级管道过滤器连通,所述次级管道过滤器通过管道与所述余热回收循环泵的进水口连通,所述余热回收循环泵的出水口通过管道与所述蒸发器的进水口连通。

[0009] 进一步的,所述次级管道过滤器为过滤网板。

[0010] 进一步的,所述管道初级过滤器为过滤网板。

[0011] 进一步的,还包括承压水箱补水阀和泄压阀,所述承压水箱补水阀设置在所述加热承压水箱的侧壁上,所述泄压阀设置在所述加热承压水箱上。

[0012] 进一步的,还包括电加热部分,所述电加热部分包括即热电热水器,所述加热承压水箱通过管道与所述即热电热水器的进水口连通,所述即热电热水器的出水口通过管道与所述洗浴单元的进水端连接。

[0013] 进一步的,还包括第一温度传感器,所述第一温度传感器安装在加热承压水箱上。

[0014] 进一步的,所述洗浴废水集热部分还包括第二温度传感器,第二温度传感器安装在集废水箱上。

[0015] 本实用新型的有益效果在于:洗浴单元流出的带有余温的洗浴水通过管道初级过滤器进行过滤后到达废水供水泵,废水供水泵将洗浴单元的洗浴水抽送至集废水箱中进行存储,集废水箱中的水流至蒸发器中,与蒸发器中的制冷液体进行热量交换,蒸发器中的制冷液体吸热气化后进入压缩机中压缩成高温高压的气体排至冷凝器中,与进入冷凝器的加热承压水箱中的水进行热量交换,加热承压水箱中的水进入冷凝器吸收了高温高压气体的热量后又回到加热承压水箱中,冷凝器中流出的中温高压液体经节流阀节流后到达蒸发器中继续使用,用水源热泵加热部分来吸收集废水箱中的洗浴水的温度,也对加热承压水箱中的水进行加热,实现了对洗浴水的余热回收,达到节能减排的效果,同时通过水源热泵加热部分来保证加热承压水箱中的水温能达到使用要求。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型实施例的包含洗浴水余热回收和水源热泵的热水系统的结构示意图。

[0017] 标号说明:

[0018] 1、压缩机;2、蒸发器;3、节流阀;4、冷凝器;5、加热循环泵;6、泄压阀;7、加热承压水箱;8、余热回收循环泵;9、次级管道过滤器;10、液位开关;11、排污水阀;12、承压水箱补水阀;13、管道初级过滤器;14、集废水箱;15、废水供水泵;16、即热电热水器;17、洗浴单元;

[0019] 171、浴室;172、毛发过滤网;173、集热池。

具体实施方式

[0020] 为详细说明本实用新型的技术内容、所实现目的及效果,以下结合实施方式并配合附图予以说明。

[0021] 请参照图1,本实用新型提供了一种包含洗浴水余热回收和水源热泵的热水系统,包括洗浴废水集热部分、水源热泵加热部分和加热承压水箱7,所述洗浴废水集热部分包括至少一个的洗浴单元17、管道初级过滤器13、废水供水泵15和集废水箱14,经洗浴单元17流出的带有余温的洗浴水通过管道到达管道初级过滤器13,再通过管道到达废水供水泵15的进水口,废水供水泵15的出水口通过管道与所述集废水箱14连通;所述水源热泵加热部分包括蒸发器2、压缩机1、冷凝器4、节流阀3和加热循环泵5,所述集废水箱14通过管道与所述蒸发器2的进水口连通,还通过管道与所述蒸发器2的出水口连通,所述蒸发器2的气体出口与所述压缩机1的气体入口连通,所述压缩机1的气体出口与所述冷凝器4的气体入口连通,所述冷凝器4的液体出口通过节流阀3与所述蒸发器2的制冷液体入口连通,所述加热承压

水箱7通过管道与所述冷凝器4的进水口连通,还通过管道与所述冷凝器4的出水口连通,所述加热承压水箱7还通过管道与所述洗浴单元17的进水端连接。

[0022] 由上述描述可知,所述水源热泵加热部分的工作原理是:压缩机1把工质由低温低压气体压缩成高温高压气体,再经过冷凝器4冷凝成中温高压的液体,经节流阀3节流后,则成为低温低压的液体。低温低压的液态工质送入蒸发器2,在蒸发器2中吸热蒸发而成为低温低压的蒸汽,再次输送进压缩机1,从而完成制冷循环。热水系统的工作原理是:废水供水泵15将洗浴单元17流出的带有余温的洗浴水抽送至集废水箱14中存储,在洗浴单元17中的水进入废水供水泵15时,还经过管道初级过滤器13进行过滤,集废水箱14中的带有余温的洗浴水作为蒸发器2的热源被使用,从而为水源热泵加热部分提供热源,水源热泵加热部分还对加热承压水箱7中的干净的水进行加热后,重新供给洗浴单元17进行使用。

[0023] 进一步的,所述洗浴单元17包括浴室171、集热池173和毛发过滤网172,所述洗浴单元17的进水端位于所述浴室171的上部,所述浴室171的地面设有集热池173,所述毛发过滤网172安装在所述集热池173的上端开口处,所述集热池173通过管道与所述管道初级过滤器13连通。

[0024] 由上述描述可知,从洗浴单元17的进水端洒落的水经过毛发过滤网172进行过滤后到达集热池173进行收集,集热池173中的带有余温的洗浴水再通过管道到达初级过滤器进行过滤,结构合理,便于对带有余温的洗浴水的及时收集与排出。

[0025] 进一步的,所述洗浴废水集热部分还包括液位开关10和排污水阀11,所述液位开关10设置在所述集废水箱14的侧壁上,所述排污水阀11设置在所述集废水箱14的底部。

[0026] 由上述描述可知,所述液位开关10用来对所述集废水箱14中存储的洗浴水的高度进行检测,当洗浴水的高度达到一定值时,将废水供水泵15关闭,停止向集废水箱14中继续输送洗浴水,防止集废水箱14中的水太满溢出;所述排污水阀11用来排出位于集热水箱中的水,当集热水箱中的水的温度降低至一定程度时,就无法继续作为水源热泵加热部分的热源,此时就需要将集热水箱中的水放掉,此时仅需打开排污水阀11即可。

[0027] 进一步的,所述洗浴废水集热部分还包括次级管道过滤器9和余热回收循环泵8,所述集废水箱14通过管道与所述次级管道过滤器9连通,所述次级管道过滤器9通过管道与所述余热回收循环泵8的进水口连通,所述余热回收循环泵8的出水口通过管道与所述蒸发器2的进水口连通。

[0028] 由上述描述可知,通过余热回收循环泵8控制是否将集废水箱14中的洗浴水送入蒸发器2中进行使用,控制操作便捷;在集废水箱14中的洗浴水进入余热回收循环泵8之前经过次级管道过滤器9再进行过滤一次,防止洗浴水中的杂物进入余热回收循环泵8,结构合理。

[0029] 进一步的,所述次级管道过滤器9为过滤网板。

[0030] 由上述描述可知,通过过滤网板对洗浴水中的毛发等杂质进行过滤。

[0031] 进一步的,所述管道初级过滤器13为过滤网板。

[0032] 由上述描述可知,通过过滤网板对洗浴水中的毛发等杂质进行过滤。

[0033] 进一步的,还包括承压水箱补水阀12和泄压阀6,所述承压水箱补水阀12设置在所述加热承压水箱7的侧壁上,所述泄压阀6设置在所述加热承压水箱7上。

[0034] 由上述描述可知,通过承压水箱补水阀12向加热承压水箱7中供给清洁的水,这些

清洁的水经水源热泵加热部分进行加热后供给洗浴单元17进行使用;通过泄压阀6对加热承压水箱7进行泄压,防止加热承压水箱7中的压力过高。

[0035] 进一步的,还包括电加热部分,所述电加热部分包括即热电热水器16,所述加热承压水箱7通过管道与所述即热电热水器16的进水口连通,所述即热电热水器16的出水口通过管道与所述洗浴单元17的进水端连接。

[0036] 由上述描述可知,通过即热电热水器16对从加热承压水箱7中流出的热水继续进行即时加热后供给洗浴单元17进行使用,一方面可以将从加热承压水箱7中流出的水的温度提高,另一方面可降低对水源热泵加热部分的加热要求,例如,通过水源热泵加热部分将加热承压水箱7中的水加热至35℃,再通过即热电热水器16将加热承压水箱7中流出的水进行即时加热至45℃,从而使水源热泵加热部分的机组能效高。

[0037] 进一步的,还包括第一温度传感器,所述第一温度传感器安装在加热承压水箱7上。

[0038] 由上述描述可知,用第一温度传感器来对加热承压水箱7中水的温度进行检测,当加热承压水箱7中的温度达到设定的温度时,才将加热承压水箱7中的水直接供给洗浴单元17,或者经即热电热水器16后将水供给洗浴单元17,均可用来保证洗浴单元17精确恒温供水,避免产生忽冷忽热的不良体验。

[0039] 进一步的,所述洗浴废水集热部分还包括第二温度传感器,第二温度传感器安装在集废水箱14上。

[0040] 由上述描述可知,用第二温度传感器来对集废水箱14中水的温度进行检测,当集废水箱14中的水温低至设定的温度时,将集废水箱14中的水排放掉,以便及时更换新的洗浴水进来。

[0041] 请参照图1,本实用新型的实施例一为:

[0042] 一种包含洗浴水余热回收和水源热泵的热水系统,包括洗浴废水集热部分、水源热泵加热部分和加热承压水箱7,所述洗浴废水集热部分包括至少一个的洗浴单元17、管道初级过滤器13、废水供水泵15和集废水箱14,经洗浴单元17流出的带有余温的洗浴水通过管道到达管道初级过滤器13,再通过管道到达废水供水泵15的进水口,废水供水泵15的出水口通过管道与所述集废水箱14连通;所述水源热泵加热部分包括蒸发器2、压缩机1、冷凝器4、节流阀3和加热循环泵5,所述集废水箱14通过管道与所述蒸发器2的进水口连通,还通过管道与所述蒸发器2的出水口连通,所述蒸发器2的气体出口与所述压缩机1的气体入口连通,所述压缩机1的气体出口与所述冷凝器4的气体入口连通,所述冷凝器4的液体出口通过节流阀3与所述蒸发器2的制冷液体入口连通,所述加热承压水箱7通过管道与所述冷凝器4的进水口连通,还通过管道与所述冷凝器4的出水口连通,所述加热承压水箱7还通过管道与所述洗浴单元17的进水端连接。

[0043] 请参照图1,本实用新型的实施例二为:

[0044] 一种包含洗浴水余热回收和水源热泵的热水系统,在实施例一的基础上,所述洗浴单元17包括浴室171、集热池173和毛发过滤网172,所述洗浴单元17的进水端位于所述浴室171的上部,所述浴室171的地面设有集热池173,所述毛发过滤网172安装在所述集热池173的上端开口处,所述集热池173通过管道与所述管道初级过滤器13连通;

[0045] 所述洗浴废水集热部分还包括液位开关10、排污水阀11、次级管道过滤器9和余热

回收循环泵8,所述液位开关10设置在所述集废水箱14的侧壁上,所述排污水阀11设置在所述集废水箱14的底部,所述集废水箱14通过管道与所述次级管道过滤器9连通,所述次级管道过滤器9通过管道与所述余热回收循环泵8的进水口连通,所述余热回收循环泵8的出水口通过管道与所述蒸发器2的进水口连通,所述次级管道过滤器9为过滤网板,所述管道初级过滤器13为过滤网板;

[0046] 还包括承压水箱补水阀12、泄压阀6、第一温度传感器,所述承压水箱补水阀12设置在所述加热承压水箱7的侧壁上,所述泄压阀6设置在所述加热承压水箱7上,所述第一温度传感器安装在加热承压水箱7上;所述洗浴废水集热部分还包括第二温度传感器,第二温度传感器安装在集废水箱14上。

[0047] 请参照图1,本实用新型的实施例三为:

[0048] 一种包含洗浴水余热回收和水源热泵的热水系统,在实施例一或二的基础上,还包括电加热部分,所述电加热部分包括即热电热水器16,所述加热承压水箱7通过管道与所述即热电热水器16的进水口连通,所述即热电热水器16的出水口通过管道与所述洗浴单元17的进水端连接。

[0049] 上述包含洗浴水余热回收和水源热泵的热水系统的工作原理为:当洗浴单元17有产生洗浴废水时,带有余热的洗浴废水先通过毛发过滤网172滤掉毛发,然后掉到集热池173中,其中洗浴单元17可以是1个,也可以是多个,集热池173中收集的洗浴水通过废水供水泵15抽取至集废水箱14中,并且在集热池173中的洗浴水到达废水供水泵15之前先经过一个管道初级过滤器13进行滤掉毛发,通过液位开关10检测集废水箱14中的液位是否到达设定的高度,如果达到设定的高度,则关闭废水供水泵15,停止向集废水箱14中泵水;水源热泵加热部分开启后,通过余热回收循环泵8将集废水箱14中的废水抽取至蒸发器2中,在集废水箱14中的废水到达余热回收循环泵8之前先经过次级管道过滤器9进行滤掉毛发,在集废水箱14中的废水到达蒸发器2之后,废水中的余热则被蒸发器2中的冷媒吸收,蒸发器2中的冷媒吸热气化后到达压缩机1中进行压缩变成高温高压的气体,然后到达冷凝器4中,并在冷凝器4中对加热承压水箱7中到达冷凝器4的水进行加热;通过承压水箱补水阀12向加热承压水箱7中供给干净的水,通过加热循环泵5将加热承压水箱7中的干净的水抽取至冷凝器4中进行加热,然后又回至加热承压水箱7中,当加热承压水箱7中的压力达到一定值时,泄压阀6自动开启泄压;当洗浴单元17需要使用热水,则开启洗浴单元17的进水端的开关或者阀门,位于加热承压水箱7中经过加热的干净的水直接流至洗浴单元17,或者经过即热电热水器16进行二次加热后到达洗浴单元17,供给用户使用。

[0050] 上述包含洗浴水余热回收和水源热泵的热水系统在使用时,进一步的,一般洗浴后的水温至少还有25-30℃,因此洗浴废水中含有足够多的能量供给水源热泵加热部分使用,当第二温度传感器检测到集废水箱14中的水温低于15℃之后,则通过排污水阀11将集废水箱14中的废水排掉,并重新开启废水供水泵15向集废水箱14内抽取带有余温的洗浴沸水;当加热承压水箱7中的水达到设定温度,例如55℃时,开启位于洗浴单元17的进水端的开关,便有经过加热的热水流出;或者,当加热承压水箱7中的水达到设定温度,例如35℃时,将位于洗浴单元17的进水端的开关打开,达到设定温度的水则进入即热电热水器16中继续进行即时加热后到达洗浴单元17,并且确保精确恒温,避免使用时产生忽冷忽热的不良体验,采用这种方式时,之所以加热承压水箱7设定的加热温度定为35℃,主要是从水源

热泵加热部分的机组运行能效考虑,众所周知,水温低于35℃时,水源热泵加热部分的机组能够一直保持在高效状态下运行,对于降低系统的整体能耗是非常有益的,另外,由于水源热泵加热部分已经将水温提到了35℃,即电热水器16只要低于3.5KW的功率,就能够满足一般的洗浴要求了,因此对于安装电线的要求也就不那么高了,采用截面面积为1.5~2.5平方毫米的电缆线即可满足安装要求,产品的适应性得到了提高,同时也达到了节能减排的效果。

[0051] 综上所述,本实用新型提供的包含洗浴水余热回收和水源热泵的热水系统,通过洗浴废水集热部分对洗浴单元17的洗浴废水进行收集,且用毛发过滤网172、管道初级过滤器13、次级管道过滤器9对洗浴废水中的毛发进行过滤,通过集废水箱14便于对洗浴废水的集中使用,通过水源热泵加热部分一方面吸取位于集废水箱14中的洗浴废水的余温,另一方面对加热承压水箱7中的干净的水进行加热,还通过即使电热水器作为辅助热源,对从加热承压水箱7中出来的水进行辅助加热,从而使水源热泵加热部分保持较高能效运行,系统从整体上有效利用洗浴废水中的热量,大大提高水源热泵机组能效,从而达到节能环保的目的,同时使得产品不受安装电线的高要求限制,适用性更强。

[0052] 以上所述仅为本实用新型的实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等同变换,或直接或间接运用在相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

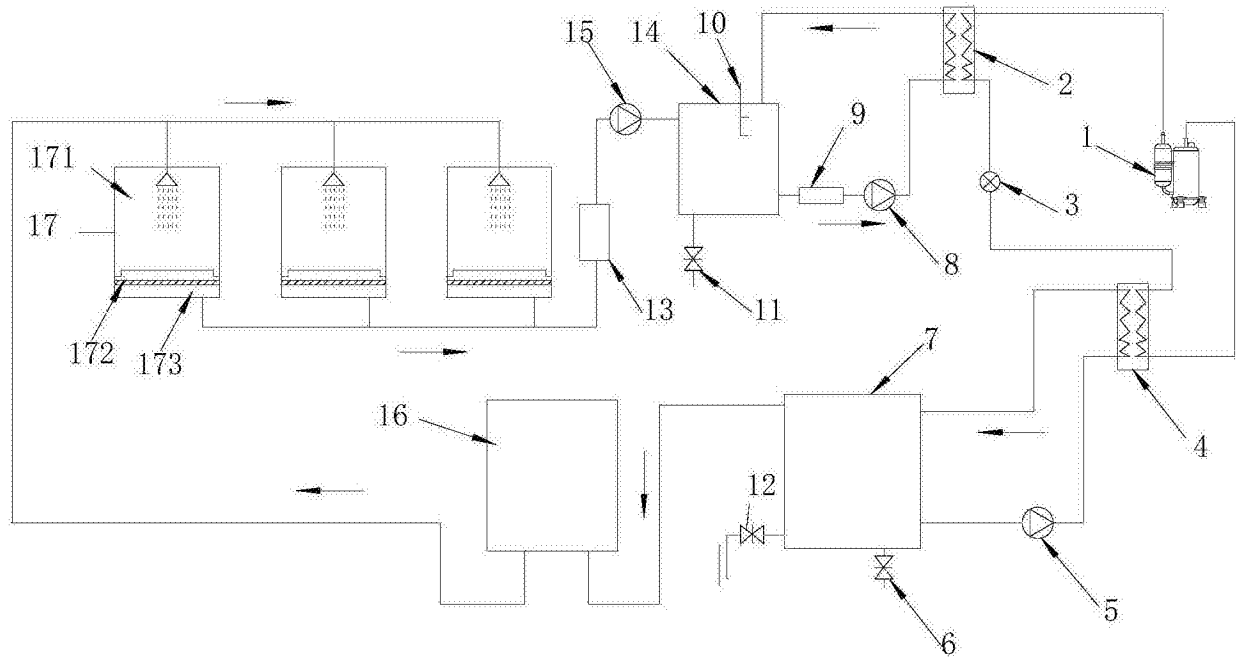


图1