



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204313429 U

(45) 授权公告日 2015. 05. 06

(21) 申请号 201420740023. 1

(22) 申请日 2014. 11. 28

(73) 专利权人 深圳达实智能股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园高科技南三道7号达实智能大厦

(72) 发明人 李信洪 谢辉优 王帅

(74) 专利代理机构 深圳市瑞方达知识产权事务所(普通合伙) 44314

代理人 张约宗 张秋红

(51) Int. Cl.

F24F 5/00(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

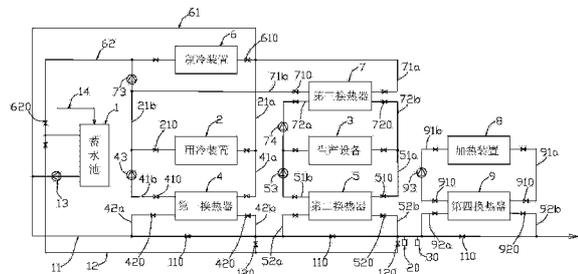
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54) 实用新型名称

基于水蓄冷的能源利用系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种基于水蓄冷的能源利用系统,该能源利用系统包括用于存储冷水的蓄水池、连接在所述蓄水池的出水口上的生产用水管道、用冷装置、生产设备、设置在所述蓄水池和用冷装置之间的第一换热器、以及设置在所述蓄水池和生产设备之间的第二换热器。本实用新型将蓄水池和用冷装置及生产设备进行连接,以通过蓄水池内的冷水对用冷装置及生产设备进行冷却,实现蓄水池的蓄水及蓄冷功能,降低了水蓄冷建造成本和能源使用费用;蓄水池的水经与用冷装置及生产设备冷热交换后作为生产用水被充分利用,减少了热源(如锅炉)加热所需的负荷。



1. 一种基于水蓄冷的能源利用系统,其特征在于,包括用于存储冷水的蓄水池、连接在所述蓄水池的出水口上的生产用水管道、用冷装置、生产设备、设置在所述蓄水池和用冷装置之间的第一换热器、以及设置在所述蓄水池和生产设备之间的第二换热器;

所述第一换热器的第一进口端和第一出口端分别通过第一管道与所述用冷装置连接,且该第一出口端和第一进口端在所述第一换热器内相连通,从而所述第一换热器、第一管道和用冷装置之间形成一个循环回路;所述第一换热器的第二进口端和第二出口端沿所述生产用水管道的出水方向并通过第二管道与所述生产用水管道连接,且该第二出口端和第二进口端在所述第一换热器内相连通,所述蓄水池的冷水经过所述第二进口端进入所述第一换热器,与经过所述第一进口端进入所述第一换热器内的用冷装置的水进行冷热交换后,通过所述第二出口端流出所述第一换热器;

所述第二换热器的第一进口端和第一出口端分别通过第三管道与所述生产设备连接,且该第一出口端和第一进口端在所述第二换热器内相连通,从而所述第二换热器、第三管道和生产设备之间形成一个循环回路;所述第二换热器的第二进口端和第二出口端沿所述生产用水管道的出水方向并通过第四管道与所述生产用水管道连接,且该第二出口端和第二进口端在所述第二换热器内相连通,所述蓄水池的冷水经过所述第二换热器的第二进口端进入所述第二换热器,与经过所述第二换热器的第一进口端进入所述第二换热器内的生产设备的水进行冷热交换后,通过所述第二换热器的第二出口端流出所述第二换热器。

2. 根据权利要求1所述的基于水蓄冷的能源利用系统,其特征在于,所述蓄水池的出水口上还设有出水泵;所述第一管道上设有第一水泵,所述第三管道上设有第二水泵;

所述生产用水管道、第一管道、第二管道、第三管道和第四管道上还分别设有阀门。

3. 根据权利要求1所述的基于水蓄冷的能源利用系统,其特征在于,该能源利用系统还包括将所述蓄水池内的水进行冷却以形成冷水的制冷装置,所述制冷装置的进口端和出口端分别通过进水管和出水管与所述蓄水池的出水口和进水口连接;所述蓄水池的水经过所述进水管进入所述制冷装置,将冷却后的水通过所述出水管流回所述蓄水池内;

所述进水管和出水管上还分别设有阀门。

4. 根据权利要求3所述的基于水蓄冷的能源利用系统,其特征在于,该能源利用系统还包括连接在所述制冷装置和生产设备之间的第三换热器;

所述第三换热器的第一进口端和第一出口端分别通过第五管道与所述制冷装置的进口端和出口端连接,且该第一出口端和第一进口端在所述第三换热器内相连通,从而所述第三换热器、第五管道和制冷装置之间形成一个循环回路;所述第三换热器的第二进口端和第二出口端分别通过第六管道与所述生产设备连接,且该第二出口端和第二进口端在所述第三换热器内相连通;所述第五管道内的水经所述制冷装置冷却后在所述第三换热器内与所述第六管道内的水进行冷热交换。

5. 根据权利要求4所述的基于水蓄冷的能源利用系统,其特征在于,所述第五管道上设有第三水泵;所述第六管道上设有第四水泵;所述第五管道和第六管道上还分别设有阀门。

6. 根据权利要求3所述的基于水蓄冷的能源利用系统,其特征在于,所述制冷装置的进口端和出口端还通过冷却管道与所述用冷装置连接,从而所述制冷装置、冷却管道和用

冷装置之间形成一个冷却循环回路。

7. 根据权利要求 1 所述的基于水蓄冷的能源利用系统,其特征在于,该能源利用系统还包括回流管道,所述回流管道一端连接在所述蓄水池的进水口上,另一端与所述第一换热器的第二出口端上的第二管道、以及所述第二换热器的第二出口端上的第四管道连接;

所述回流管道上还设有将所述回流管道和第二管道、以及所述回流管道和第四管道之间进行连通或隔断的阀门;

所述蓄水池的进水口和出水口处分别设置有布水器。

8. 根据权利要求 1 所述的基于水蓄冷的能源利用系统,其特征在于,该能源利用系统还包括加热装置以及连接在所述加热装置和生产用水管道之间的第四换热器;

所述第四换热器的第一进口端和第一出口端分别通过第七管道与所述加热装置连接,且该第一出口端和第一进口端在所述第四换热器内相连通,从而所述第四换热器、第七管道和加热装置之间形成一个循环回路;所述第四换热器的第二进口端和第二出口端沿所述生产用水管道的出水方向并通过第八管道与所述生产用水管道连接,且该第二出口端和第二进口端在所述第四换热器内相连通,所述生产用水管道内的水经过所述第四换热器的第二进口端进入所述第四换热器,与经过所述第四换热器的第一进口端进入所述第四换热器内的加热装置的水进行冷热交换后,通过所述第四换热器的第二出口端流出所述第四换热器。

9. 根据权利要求 8 所述的基于水蓄冷的能源利用系统,其特征在于,所述第七管道上还设有第五水泵;所述第七管道和第八管道上还分别设有阀门;

所述第一换热器、第二换热器和第四换热器沿所述生产用水管道的出水方向而与所述生产用水管道连接。

10. 根据权利要求 1-9 任一项所述的基于水蓄冷的能源利用系统,其特征在于,该能源利用系统还包括设置在所述生产用水管道上、测量所述生产用水管道内的水的温度的温度传感器;和/或,该能源利用系统还包括设置在所述生产用水管道上、测量所述生产用水管道内的水的流量的流量传感器;

该能源利用系统还包括与所述蓄水池连接的补水管道。

基于水蓄冷的能源利用系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种能源利用系统,尤其涉及一种基于水蓄冷的能源利用系统。

背景技术

[0002] 在一些工业生产过程,特别是电子类工业生产过程,通常需要使用中央空调用于保证末端生产环境和工艺设备的冷却,同时需要有蓄水池用于生产用水的供应,而生产用水对温度和流量有一定要求。其中,温度需求从低至高的顺序为中央空调冷冻水、生产用水和工艺设备冷却。

[0003] 目前工业生产的能源系统中,工艺设备通过换热器由中央空调冷冻水冷却;当蓄水池中的水温高于生产用水温度设定值时通过换热器由中央空调冷冻水冷却,当蓄水池中的水温低于生产用水温度设定值时通过换热器由热源(如锅炉)进行加热。

[0004] 然而,目前工业生产的冷却系统具有以下缺陷:1、蓄水池只作为常规水池使用,未被有效利用;2、工艺设备直接通过中央空调冷冻水冷却,工艺设备产生的热未被有效利用;3、蓄水池中的水温大部分时间低于生产用水温度设定值,此时须通过换热器由热源(如锅炉)进行加热,其作为自然冷源未能有效利用。因此,目前的工业生产的冷却系统的能源利用效率低下、能源使用费用较高。

实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决的技术问题在于,提供一种实现蓄水池的蓄水及蓄冷功能的基于水蓄冷的能源利用系统。

[0006] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:提供一种基于水蓄冷的能源利用系统,包括用于存储冷水的蓄水池、连接在所述蓄水池的出水口上的生产用水管道、用冷装置、生产设备、设置在所述蓄水池和用冷装置之间的第一换热器、以及设置在所述蓄水池和生产设备之间的第二换热器;

[0007] 所述第一换热器的第一进口端和第一出口端分别通过第一管道与所述用冷装置连接,且该第一出口端和第一进口端在所述第一换热器内相通,从而所述第一换热器、第一管道和用冷装置之间形成一个循环回路;所述第一换热器的第二进口端和第二出口端沿所述生产用水管道的出水方向并通过第二管道与所述生产用水管道连接,且该第二出口端和第二进口端在所述第一换热器内相通,所述蓄水池的冷水经过所述第二进口端进入所述第一换热器,与经过所述第一进口端进入所述第一换热器内的用冷装置的水进行冷热交换后,通过所述第二出口端流出所述第一换热器;

[0008] 所述第二换热器的第一进口端和第一出口端分别通过第三管道与所述生产设备连接,且该第一出口端和第一进口端在所述第二换热器内相通,从而所述第二换热器、第三管道和生产设备之间形成一个循环回路;所述第二换热器的第二进口端和第二出口端沿所述生产用水管道的出水方向并通过第四管道与所述生产用水管道连接,且该第二出口端和第二进口端在所述第二换热器内相通,所述蓄水池的冷水经过所述第二换热器的第

二进口端进入所述第二换热器,与经过所述第二换热器的第一进口端进入所述第二换热器内的生产设备的水进行冷热交换后,通过所述第二换热器的第二出口端流出所述第二换热器。

[0009] 优选地,所述蓄水池的出水口上还设有出水泵;所述第一管道上设有第一水泵,所述第三管道上设有第二水泵;

[0010] 所述生产用水管道、第一管道、第二管道、第三管道和第四管道上还分别设有阀门。

[0011] 优选地,该能源利用系统还包括将所述蓄水池内的水进行冷却以形成冷水的制冷装置,所述制冷装置的进口端和出口端分别通过进水管道和出水管道与所述蓄水池的出水口和进水口连接;所述蓄水池的水经过所述进水管道进入所述制冷装置,将冷却后的水通过所述出水管道流回所述蓄水池内;

[0012] 所述进水管道和出水管道上还分别设有阀门。

[0013] 优选地,该能源利用系统还包括连接在所述制冷装置和生产设备之间的第三换热器;

[0014] 所述第三换热器的第一进口端和第一出口端分别通过第五管道与所述制冷装置的进口端和出口端连接,且该第一出口端和第一进口端在所述第三换热器内相通,从而所述第三换热器、第五管道和制冷装置之间形成一个循环回路;所述第三换热器的第二进口端和第二出口端分别通过第六管道与所述生产设备连接,且该第二出口端和第二进口端在所述第三换热器内相通;所述第五管道内的水经所述制冷装置冷却后在所述第三换热器内与所述第六管道内的水进行冷热交换。

[0015] 优选地,所述第五管道上设有第三水泵;所述第六管道上设有第四水泵;所述第五管道和第六管道上还分别设有阀门。

[0016] 优选地,所述制冷装置的进口端和出口端还通过冷却管道与所述用冷装置连接,从而所述制冷装置、冷却管道和用冷装置之间形成一个冷却循环回路。

[0017] 优选地,该能源利用系统还包括回流管道,所述回流管道一端连接在所述蓄水池的进水口上,另一端与所述第一换热器的第二出口端上的第二管道、以及所述第二换热器的第二出口端上的第四管道连接;

[0018] 所述回流管道上还设有将所述回流管道和第二管道、以及所述回流管道和第四管道之间进行连通或隔断的阀门。

[0019] 优选地,该能源利用系统还包括加热装置以及连接在所述加热装置和生产用水管道之间的第四换热器;

[0020] 所述第四换热器的第一进口端和第一出口端分别通过第七管道与所述加热装置连接,且该第一出口端和第一进口端在所述第四换热器内相通,从而所述第四换热器、第七管道和加热装置之间形成一个循环回路;所述第四换热器的第二进口端和第二出口端沿所述生产用水管道的出水方向并通过第八管道与所述生产用水管道连接,且该第二出口端和第二进口端在所述第四换热器内相通,所述生产用水管道内的水经过所述第四换热器的第二进口端进入所述第四换热器,与经过所述第四换热器的第一进口端进入所述第四换热器内的加热装置的水进行冷热交换后,通过所述第四换热器的第二出口端流出所述第四换热器。

[0021] 优选地,所述第七管道上还设有第五水泵;所述第七管道和第八管道上还分别设有阀门;

[0022] 所述第一换热器、第二换热器和第四换热器沿所述生产用水管道的出水方向而与所述生产用水管道连接。

[0023] 优选地,该能源利用系统还包括设置在所述生产用水管道上、测量所述生产用水管道内的水的温度的温度传感器;和/或,设置在所述生产用水管道上、测量所述生产用水管道内的水的流量的流量传感器;

[0024] 该能源利用系统还包括与所述蓄水池连接的补水管道。

[0025] 本实用新型的有益效果:将蓄水池和用冷装置及生产设备进行连接,以通过蓄水池内的冷水对用冷装置及生产设备进行冷却,实现蓄水池的蓄水及蓄冷功能,降低了水蓄冷系统的建造成本和能源使用费用;蓄水池的水经与用冷装置及生产设备冷热交换后作为生产用水被充分利用,减少了热源(如锅炉)加热所需的负荷。

附图说明

[0026] 下面将结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明,附图中:

[0027] 图1是本实用新型一实施例的基于水蓄冷的能源利用系统的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 为了对本实用新型的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图详细说明本实用新型的具体实施方式。

[0029] 如图1所示,本实用新型一实施例的基于水蓄冷的能源利用系统,包括用于存储冷水的蓄水池1、连接在蓄水池1的出水口上的生产用水管道11、用冷装置2、生产设备3、设置在蓄水池1和用冷装置2之间的第一换热器4、以及设置在蓄水池1和生产设备3之间的第二换热器5;蓄水池1的冷水通过第一换热器4和用冷装置2进行冷热交换、通过第二换热器5和生产设备3进行冷热交换,从而对用冷装置2和生产设备3进行冷却。

[0030] 其中,用冷装置2可为空调末端或其它供冷设备,通过该空调末端可对生产车间等室内空间进行冷却。生产设备3为生产过程中所需进行冷却的加工设备。

[0031] 蓄水池1内存储的冷水可用于对用冷装置2、生产设备3进行冷却,以及用于生产用水供给,实现蓄水池1的蓄水及蓄冷功能。蓄水池1的冷水通过与第一换热器4进行冷热交换而对用冷装置2进行冷却,通过与第二换热器5进行冷热交换而对生产设备3进行冷却。

[0032] 具体地,生产用水管道11的一端连接在蓄水池1的出水口上,另一端可延伸至生产线上为生产线提供生产用水;该生产用水管道11上还设有阀门110,阀门110可为一个或位于不同位置的多个,用于控制水流通或隔断。第一换热器4上具有第一出口端、第一进口端、第二出口端以及第二进口端,第一出口端和第一进口端在第一换热器4内相连通形成第一流道,第二出口端和第二进口端在第一换热器4内相连通形成第二流道,且与第一流道相邻且相隔绝。该第一换热器4的第一进口端和第一出口端分别通过第一管道41a、41b与用冷装置2连接,从而第一换热器4、第一管道41a、41b和用冷装置2之间形成一个循环回路,用冷装置2的水可在该循环回路内循环流动,并在第一换热器4内与第二流道的水

进行冷热交换。该第一换热器 4 的第二进口端和第二出口端沿生产用水管道 11 的出水方向并通过第二管道 42a、42b 与生产用水管道 11 连接,蓄水池 1 的冷水经过第二进口端进入第一换热器 4,与经过第一进口端进入第一换热器 4 内的用冷装置 2 的水进行冷热交换后,通过第二出口端流出第一换热器 4。从该第一换热器 4 的第二出口端流出的水可继续前进用于生产用水供给和 / 或流回蓄水池 1。

[0033] 其中,在蓄水池 1 的出水口上还设有出水泵 13,为蓄水池 1 的出水提供动力。第一管道(包括第一管道 41a 和 / 或第一管道 41b)上设有第一水泵 43,提供动力促进水在第一换热器 4、第一管道 41a、41b 和用冷装置 2 之间的循环回路内流动。第一管道 41a、41b 和第二管道 42a、42b 上还分别设有阀门 410、420,用于启闭管道,控制水方向。

[0034] 第二换热器 5 上具有第一出口端、第一进口端、第二出口端以及第二进口端,第一出口端和第一进口端在第二换热器 5 内相连通形成第一流道,第二出口端和第二进口端在第二换热器 5 内相连通形成第二流道,且与第一流道相邻且相隔绝。该第二换热器 5 的第一进口端和第一出口端分别通过第三管道 51a、51b 与生产设备 3 连接,从而第二换热器 5、第三管道 51a、51b 和生产设备 3 之间形成一个循环回路,生产设备 3 的水可在该循环回路内循环流动,并在第二换热器 5 内与第二流道的水进行冷热交换。该第二换热器 5 的第二进口端和第二出口端沿生产用水管道 11 的出水方向并通过第四管道 52a、52b 与生产用水管道 11 连接,蓄水池 1 的冷水经过第二换热器 5 的第二进口端进入第二换热器 5,与经过第二换热器 5 的第一进口端进入第二换热器 5 内的生产设备 3 的水进行冷热交换后,通过第二换热器 5 的第二出口端流出第二换热器 5。从该第二换热器 5 的第二出口端流出的水可继续前进用于生产用水供给和 / 或流回蓄水池 1。

[0035] 其中,第三管道(包括第三管道 51a 和 / 或第三管道 51b)上设有第二水泵 53,提供动力促进水在第二换热器 5、第三管道 51a、51b 和生产设备 3 之间的循环回路内流动。第三管道 51a、51b 和第四管道 52a、52b 上还分别设有阀门 510、520,用于启闭管道,控制水方向。

[0036] 该能源利用系统中,通过蓄水池 1 对用冷装置 2 单独放冷操作如下:开启出水泵 13 和第一水泵 43,以及开启第一管道 41a、41b 和第二管道 42a、42b 上的阀门 410、420;蓄水池 1 内的冷水经出水泵 13 泵至生产用水管道 11,并从第一换热器 4 的第二进口端上的第二管道流到第一换热器 4 中的第二流道内,用冷装置 2 的水经第一换热器 4 第一进口端上的第一管道 41a 流到第一换热器 4 中的第一流道内,并与第二流道内的冷水进行冷热交换;第一流道内经冷热交换冷却后的水经第一换热器 4 的第一出口端被第一水泵 43 泵至用冷装置 2,而第二流道内的冷水经冷热交换升温后依次通过第一换热器 4 的第二出口端上的第二管道 42b 流回生产用水管道 11,如此循环。

[0037] 通过蓄水池 1 对生产设备 3 单独放冷操作如下:开启出水泵 13 和第二水泵 53,以及开启第三管道 51a、51b 和第四管道 52a、52b 上的阀门 510、520;蓄水池 1 内的冷水经出水泵 13 泵至生产用水管道 11,并从第二换热器 5 的第二进口端上的第四管道 52a 流到第二换热器 5 中的第二流道内,生产设备 3 的水经第二换热器 5 第一进口端上的第三管道 51a 流到第二换热器 5 中的第一流道内,并与第二流道内的冷水进行冷热交换;第一流道内经冷热交换冷却后的水经第二换热器 5 的第一出口端被第二水泵 53 泵至生产设备 3,而第二流道内的冷水经冷热交换升温后依次通过第二换热器 5 的第二出口端上的第二管道 52b

流回生产用水管道 11, 如此循环。

[0038] 可以理解地, 当单独对用冷装置 2 放冷时, 第三管道 51a、51b 和第四管道 52a、52b 上的阀门 510、520 关闭; 当单独对生产设备 3 放冷时, 第一管道 41a、41b 和第二管道 42a、42b 上的阀门 410、420 关闭, 从而保证单独放冷的效果。当然, 根据需要, 也可通过蓄水池 1 内的冷水对用冷装置 2 和生产设备 3 同时放冷。蓄水池 1 的冷水出水流量可根据需要控制大小。

[0039] 进一步地, 该能源利用系统还包括回流管道 12, 回流管道 12 一端连接在蓄水池 1 的进水口上, 回流管道 12 的另一端与第一换热器 4 的第二出口端上的第二管道 42b、以及第二换热器 5 的第二出口端上的第四管道 52b 连接。且, 在回流管道 12 上还设有将回流管道 12 和该第二管道 42b、以及回流管道 12 和该第四管道 52b 之间进行连通或隔断的阀门 120, 在需要回流时打开阀门 120, 不需回流则关闭阀门 120。

[0040] 蓄水池 1 内的冷水在对用冷装置 2、生产设备 3 放冷后, 可直接沿着生产用水管道 11 继续前进以供应给生产线。当该生产用水管道 11 内的水流量大于生产用水流量设定值时, 将多余的水经回流管道 12 流回蓄水池 1 内。因此, 该能源利用系统还包括设置在生产用水管道 11 上的流量传感器 20, 用于测量生产用水管道 11 内的水的流量。优选地, 流量传感器 20 沿生产用水管道 11 出水方向位于第二换热器 5 之后、第一换热器 4 之后等一处或多处位置。

[0041] 进一步地, 该能源利用系统还包括将蓄水池 1 内的水进行冷却以形成冷水的制冷装置 6, 通过该制冷装置 6 将蓄水池 1 的水转换为冷水并储存在蓄水池 1 内, 作为冷源以对用冷装置 2、生产设备 3 进行冷却。该制冷装置 6 的进口端和出口端分别通过进水管 61 和出水管 62 与蓄水池 1 的出水口和进水口连接; 蓄水池 1 的水经过进水管 61 进入制冷装置 6, 将冷却后的水通过出水管 62 流回蓄水池 1 内, 从而降低了水蓄冷建造成本和能源使用费用。进水管 61 和出水管 62 上还分别设有阀门 610、620, 用于启闭管道, 控制水流向。

[0042] 在生产用水的间隙、不需要蓄水池 1 进行生产用水供应或用电低谷时, 可启动制冷装置 6 对蓄水池 1 的水冷却后储存。操作如下: 开启出水泵 13, 将蓄水池 1 内的水通过进水管 61 泵至制冷装置 6, 水经过制冷装置 6 降温后形成冷水后通过出水管 62 流回蓄水池 1 内。上述操作进行时, 优选将生产用水管道 11 上阀门 110 关闭, 避免蓄水池 1 内的水经过生产用水管道 11 流通至其他地方。

[0043] 另外, 为使得蓄水池 1 内的水均匀流出或流入, 在蓄水池 1 的进水口和出水口处分别设置有布水器 (未图示)。

[0044] 如图 1 所示, 制冷装置 6 的进口端和出口端还通过冷却管道 21a、21b 与用冷装置 2 连接, 从而制冷装置 6、冷却管道 21a、21b 和用冷装置 2 之间形成一个冷却循环回路, 从而该制冷装置 6 可选择性地对蓄水池 1 的水进行冷却或对制冷装置 6 进行冷却, 用冷装置 2 可选择性地通过蓄水池 1 的冷水或制冷装置 6 进行冷却。用冷装置 2 的水可在第一管道 41a、41b 和第一换热器 4 之间循环流动进行冷却, 也可以在冷却管道 21a、21b 和制冷装置 6 之间循环流动进行冷却。冷却管道 21a、21b 上还分别设有阀门 210。

[0045] 此外, 制冷装置 6 还可以对生产设备 3 进行冷却, 从而生产设备 3 可选择性地通过蓄水池 1 的冷水或制冷装置 6 进行冷却。其中, 该能源利用系统还包括连接在制冷装置 6

和生产设备 3 之间的第三换热器 7。

[0046] 具体地,第三换热器 7 上具有第一出口端、第一进口端、第二出口端以及第二进口端,第一出口端和第一进口端在第三换热器 7 内相连通形成第一流道,第二出口端和第二进口端在第三换热器 7 内相连通形成第二流道,且与第一流道相邻且相隔绝。该第三换热器 7 的第一进口端和第一出口端分别通过第五管道 71a、71b 与制冷装置 6 的进口端和出口端连接,从而第三换热器 7、第五管道 71a、71b 和制冷装置 6 之间形成一个循环回路;该第三换热器 7 的第二进口端和第二出口端分别通过第六管道 72a、72b 与生产设备 3 连接;第五管道 71a、71b 内的水经制冷装置 6 冷却后在第三换热器 7 内与第六管道 72a、72b 内的水进行冷热交换。生产设备 3 的水可在第三管道 51a、51b 和第二换热器 5 之间循环流动进行冷却,也可以在第六管道 72a、72b 和第三换热器 7 之间循环流动进行冷却。

[0047] 其中,第五管道(包括第五管道 71a 和 / 或第五管道 71b)上设有第三水泵 73,提供动力促进水在第三换热器 7 和制冷装置 6 之间的循环回路内流动;第六管道(包括第六管道 72a 和 / 或第六管道 72b)上设有第四水泵 74,提供动力促进水在第三换热器 7 和生产设备 3 之间的循环回路内流动。第五管道 71a、71b 和第六管道 72a、72b 上还分别设有阀门 710、720,用于启闭管道,控制水流向。

[0048] 可以理解地,制冷装置 6 可单独对用冷装置 2 或生产设备 3 单独冷却,也可同时对两者进行冷却。在制冷装置 6 对用冷装置 2 和 / 或生产设备 3 冷却时,优选将进水管道 61 和出水管道 62 上的阀门 610、620 关闭,避免能源损耗。

[0049] 蓄水池 1 的水流经第一换热器 4 和 / 或第二换热器 5 后,水温可趋近或等于生产用水水温设定值,因此可直接沿着生产用水管道 11 继续前进以供应给生产线。当水温仍低于生产用水水温设定值时,可通过加热装置 8 来提高水温。因此,该能源利用系统还可包括加热装置 8 以及连接在加热装置 8 和生产用水管道 11 之间的第四换热器 9,生产用水管道 11 内的水可通过该第四换热器 9 和加热装置 8 进行冷热交换,形成温度符合生产用水水温设定值的水。

[0050] 具体地,第四换热器 9 上具有第一出口端、第一进口端、第二出口端以及第二进口端,第一出口端和第一进口端在第四换热器 9 内相连通形成第一流道,第二出口端和第二进口端在第四换热器 9 内相连通形成第二流道,且与第一流道相邻且相隔绝。该第四换热器 9 的第一进口端和第一出口端分别通过第七管道 91a、91b 与加热装置 8 连接,从而第四换热器 9、第七管道 91a、91b 和加热装置 8 之间形成一个循环回路;第四换热器 9 的第二进口端和第二出口端沿生产用水管道 11 的出水方向并通过第八管道 92a、92b 与生产用水管道 11 连接,生产用水管道 11 内的水经过第四换热器 9 的第二进口端进入第四换热器 9,与经过第四换热器 9 的第一进口端进入第四换热器 9 内的加热装置 8 的水进行冷热交换后,通过第四换热器 9 的第二出口端流出第四换热器 9,返回到生产用水管道 11 内,流向生产线。

[0051] 其中,第七管道(包括第七管道 91a 和 / 或第七管道 91b)上还设有第五水泵 93,提供动力促进水在第四换热器 9 和加热装置 8 之间的循环回路内流动。第七管道 91a、91b 和第八管道 92a、92b 上还分别设有阀门 910、920,用于启闭管道,控制水流向。加热装置 8 可为锅炉等加热装置。

[0052] 优选地,在该能源利用系统中,第一换热器 4、第二换热器 5 和第四换热器 9 沿生产

用水管道 11 的出水方向而与生产用水管道 11 连接。

[0053] 该能源利用系统还包括设置在生产用水管道 11 上的温度传感器 30,用于测量生产用水管道 11 内的水的温度;该温度传感器 30 沿生产用水管道 11 出水方向位于第四换热器 9 之前,从而当测量出生产用水管道 11 内的水的水温低于生产用水水温设定值时,即可开启第四换热器 9 和加热装置 8。

[0054] 另外,该能源利用系统还包括与蓄水池 1 连接的补水管道 14,补水管道 14 连接外部水源以对蓄水池 1 内的水进行补充,确保蓄水池 1 有足够的水量维持正常运行。

[0055] 采用本实用新型的能源利用系统实现的能源利用方法,参考图 1,可包括以下步骤:

[0056] S1、通过生产用水管道 11 将蓄水池 1 内的冷水流通至第一换热器 4 和 / 或第二换热器 5 内,以与用冷装置 2 和 / 或生产设备 3 的水进行冷热交换。

[0057] 该蓄水池 1 可单独对用冷装置 2 或生产设备 3,也可同时对用冷装置 2 和生产设备 3 放冷。蓄水池 1 的冷水出水流量可根据需要控制大小。当单独对用冷装置 2 放冷时,第三管道 51a、51b 和第四管道 52a、52b 上的阀门 510、520 关闭;当单独对生产设备 3 放冷时,第一管道 41a、41b 和第二管道 42a、42b 上的阀门 410、420 关闭,从而保证单独放冷的效果。

[0058] S2、生产用水管道 11 内经过冷热交换后的水继续前进以作为生产用水供给。当水流量大于生产用水流量设定值时,将多余的水经回流管道 12 流回蓄水池 1 内。当水温仍低于生产用水水温设定值时,可通过加热装置 8 来提高水温。

[0059] 在步骤 S2 中,在作为生产用水供给时,当生产用水管道 11 内的水的流量大于生产用水流量设定值时,将多余的水经回流管道 12 引回至蓄水池 1 内。当生产用水管道 11 内的水的温度低于生产用水水温设定值时,将水经过第四换热器 9,以与加热装置 8 的水进行冷热交换,使得水温达到生产用水水温设定值再供应给生产线。

[0060] 此外,该冷却方法还包括步骤:

[0061] S0、通过制冷装置 6 对蓄水池 1 内的水进行冷却以形成冷水。通过该制冷装置 6 将蓄水池 1 的水转换为冷水并储存在蓄水池 1 内,作为冷源以对用冷装置 2、生产设备 3 进行冷却。

[0062] 该步骤 S0 可在生产用水的间隙或不需要蓄水池 1 进行生产用水供应时进行,从而保证不影响蓄水池 1 对生产用水的正常供应功能;还可在用电低谷时进行,从而节约成本。

[0063] 该能源利用系统中个部分的详细连接方式及操作过程可参照上述能源利用系统中相关部分所述。

[0064] 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效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

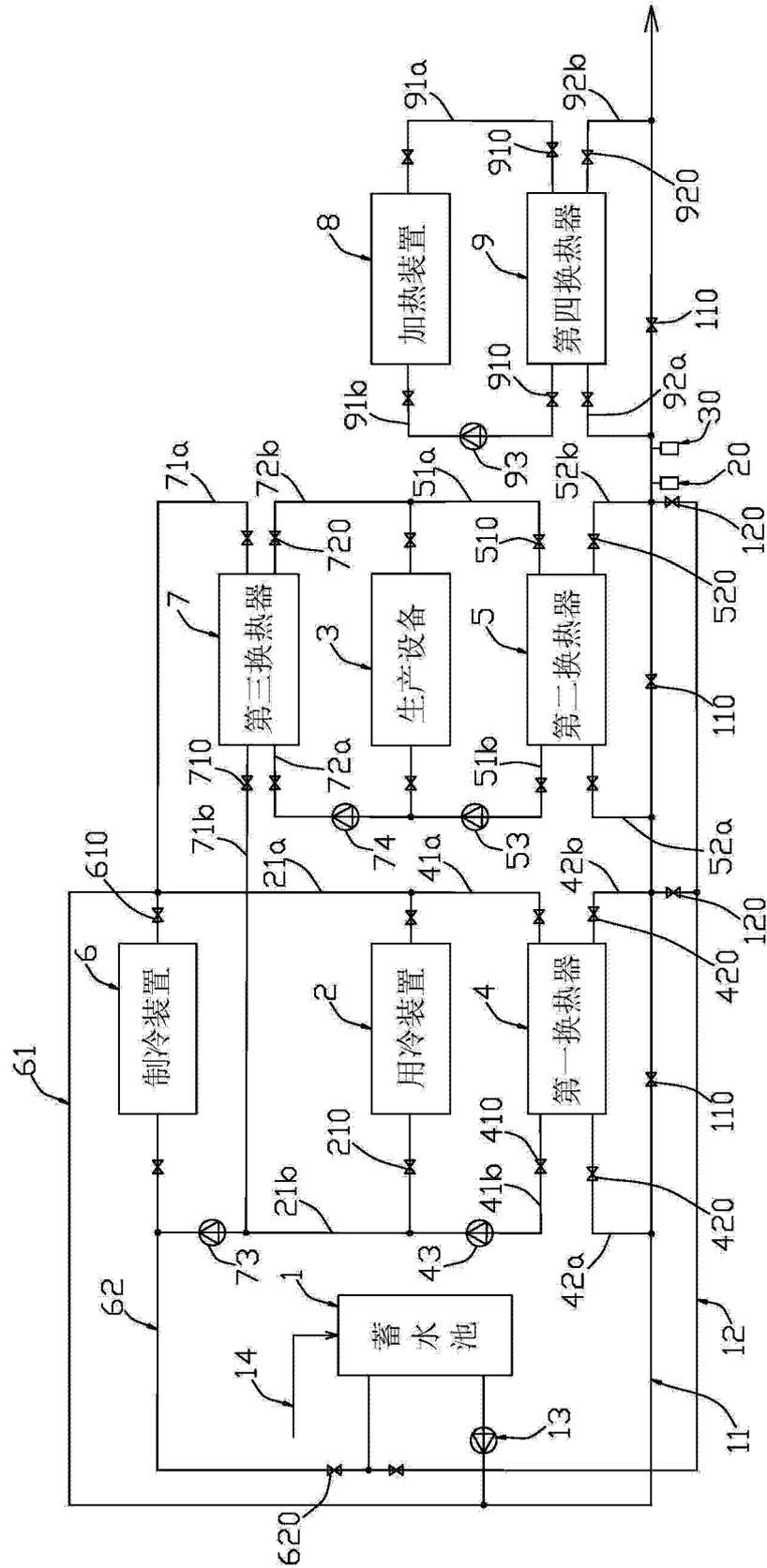


图 1