



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104224077 B

(45)授权公告日 2017.09.19

(21)申请号 201310225741.5

CN 102840639 A, 2012.12.26,

(22)申请日 2013.06.08

CN 102840711 A, 2012.12.26,

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 202254480 U, 2012.05.30,

申请公布号 CN 104224077 A

CN 102207306 A, 2011.10.05,

(43)申请公布日 2014.12.24

CN 103542613 A, 2014.01.29,

US 2011036382 A1, 2011.02.17,

(73)专利权人 林波荣

审查员 袁瑞侠

地址 100084 北京市海淀区清华大学南3楼

2-303

专利权人 赵海湑 王者

(72)发明人 林波荣 赵海湑 王者

(51)Int.Cl.

A47L 15/42(2006.01)

F25D 23/12(2006.01)

(56)对比文件

CN 202382311 U, 2012.08.15,

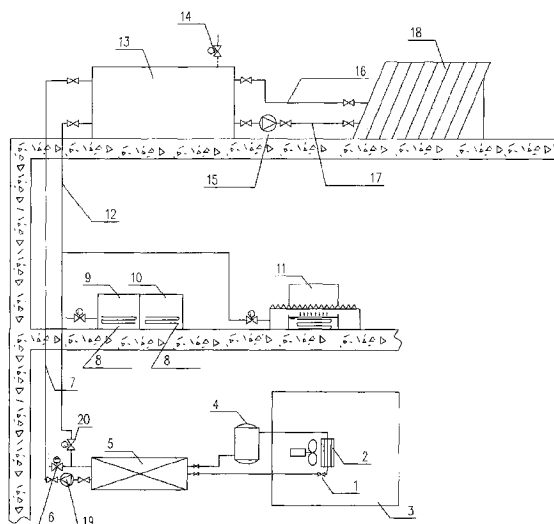
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

用于食堂或餐厅洗碗机的节能系统

(57)摘要

一种用于食堂或餐厅洗碗机的节能系统,包括洗碗机、冷库、太阳能集热器和蓄热箱,所述冷库包括压缩机、蒸发器、节流阀和冷凝器,所述蓄热箱连接有上水管和下水管,所述上水管与所述冷凝器相连,所述下水管与所述洗碗机相连,所述太阳能集热器与蓄热箱之间连接有太阳能集热器回水管路和太阳能集热器供水管路,所述冷凝器还具有冷水进口。通过洗碗机与冷库、太阳能集热器联合运行,显著降低了洗碗机的电耗,实现了能源的高效利用。



1. 一种用于食堂或餐厅洗碗机的节能系统,所述节能系统包括洗碗机,其特征在于,所述节能系统还包括冷库、太阳能集热器和蓄热箱,所述冷库包括压缩机、蒸发器、节流阀和冷凝器,所述蓄热箱连接有上水管和下水管,所述上水管与所述冷凝器相连,所述下水管与所述洗碗机相连,所述太阳能集热器与蓄热箱之间连接有太阳能集热器回水管路和太阳能集热器供水管路,所述冷凝器还具有冷水进口;

所述冷水进口连接到自来水供水管,所述自来水供水管上设置有自来水电动阀,所述蓄热箱的下水管具有第一支路,所述第一支路与冷凝器的冷水进口相连,所述第一支路上设有回水电动阀,所述节能系统还包括控制器,所述控制器控制自来水电动阀或回水电动阀与压缩机联动。

2. 如权利要求1所述的节能系统,其特征在于,所述系统还包括洗涤池和漂洗池,所述下水管具有第二支路和第三支路,所述第二支路连接所述洗涤池和漂洗池,所述第三支路连接所述洗碗机,所述第二支路和第三支路上都设有电动阀。

3. 如权利要求2所述的节能系统,其特征在于,所述洗涤池、漂洗池和/或所述洗碗机内设有电加热器。

4. 如权利要求1所述的节能系统,其特征在于,所述蓄热箱连接有自来水补水阀。

5. 如权利要求1所述的节能系统,其特征在于,所述太阳能集热器供水管路上设有太阳能集热泵。

6. 如权利要求1所述的节能系统,其特征在于,所述节能系统分层设置,所述蓄热箱和太阳能集热器设置在顶层,所述洗碗机设置在中层,所述冷库设置在底层。

7. 如权利要求1所述的节能系统,其特征在于,由蓄热箱供给洗碗机的水温为40-90℃之间。

## 用于食堂或餐厅洗碗机的节能系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及节能领域,特别是涉及一种用于食堂或餐厅洗碗机的节能系统,在该系统中洗碗机与冷库及太阳能集热器联合运行。

### 背景技术

[0002] 目前国内大型餐厅、食堂都会采用电加热功率超过30kW的洗碗机来对餐具进行清洗和消毒。通常会使用大量电能来为洗碗机制取热水,这耗费了大量电能,并且在能源品质上也是一种浪费。另外,现有的系统都没有考虑餐厅、食堂本身的特点,不能因地制宜地对餐厅、食堂的冷热负荷进行有效匹配,因而不能以较低地成本实现能量的高效利用。

### 发明内容

[0003] 针对现有技术中的上述缺陷,本发明的目的是降低洗碗机电力消耗、实现低品位能量的有效利用,从而提高能源利用效率。本发明的目的还在于,充分利用食堂、餐厅内本身的冷热负荷匹配,同时与其它可再生能源利用有机结合,从而低成本地实现能量的高效利用。

[0004] 为了实现上述目的,本发明提供了一种用于食堂或餐厅洗碗机的节能系统,所述节能系统包括洗碗机,其特征在于,所述节能系统还包括冷库、太阳能集热器和蓄热箱,所述冷库包括压缩机、蒸发器、节流阀和冷凝器,所述蓄热箱连接有上水管和下水管,所述上水管与所述冷凝器相连,所述下水管与所述洗碗机相连,所述太阳能集热器与蓄热箱之间连接有太阳能集热器回水管路和太阳能集热器供水管路,所述冷凝器还具有冷水进口。

[0005] 所述冷水进口连接到自来水供水管,所述自来水供水管上设置有自来水电动阀。

[0006] 所述蓄热箱的下水管具有第一支路,所述第一支路与冷凝器的冷水进口相连,所述第一支路上设有回水电动阀。

[0007] 所述系统还包括洗涤池和漂洗池,所述下水管具有第二支路和第三支路,所述第二支路连接所述洗涤池和漂洗池,所述第三支路连接所述洗碗机,所述第二支路和第三支路上都设有电动阀。

[0008] 所述洗涤池、漂洗池和/或所述洗碗机内设有电加热器。

[0009] 所述蓄热箱连接有自来水补水阀。

[0010] 所述太阳能集热器供水管路上设有太阳能集热泵。

[0011] 所述节能系统分层设置,所述蓄热箱和太阳能集热器设置在顶层,所述洗碗机设置在中层,所述冷库设置在底层。

[0012] 由蓄热箱供给洗碗机的水温为40-90℃之间,优选为50℃或90℃。

[0013] 所述节能系统还包括控制器,所述控制器控制自来水电动阀或回水电动阀与压缩机联动。

[0014] 本发明因地制宜,对大型餐厅、食堂通常都会配有的冷库(包括冷冻、冷藏)所产生的冷凝热进行回收,将回收的热量为洗碗机预热,实现了节能。本发明还引入了太阳能集热

系统,以在冷库的冷凝热不能满足洗碗热水的全部需求时对冷库冷凝热进行补充。所述节能系统中设置的蓄热箱解决了负荷匹配的问题,从冷库回收的热量和从太阳能集热器获得的热量都被储存在蓄热箱中,从而将冷库余热利用模块和太阳能集热模块与洗碗机有机地结合在了一起。通过冷库、洗碗机、太阳能集热器和蓄热箱的联合运行,可以将洗碗机的运行能耗降低约80%,达到了深度节能的效果。

## 附图说明

[0015] 图1是本发明原理性示意图。

## 具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本发明的技术方案做进一步说明。

[0017] 如图1所示,本发明的用于食堂和餐厅洗碗机的节能系统包括冷库3、洗碗机11、蓄热箱13、太阳能集热器18,所述冷库3包括压缩机4、蒸发器2、节流阀1和冷凝器5,所述蓄热箱13连接有上水管7和下水管12,所述上水管7与所述冷凝器5相连,所述下水管12与所述洗碗机11相连,所述太阳能集热器18与蓄热箱13之间连接有太阳能集热器回水管路16和太阳能集热器供水管路17,所述冷凝器5还具有冷水进口。所述冷水进口连接到自来水供水管,所述自来水供水管上设置有自来水电动阀6。所述蓄热箱13的下水管12的第一支路与冷凝器5的冷水进口相连,所述第一支路上设有回水电动阀20,在蓄热箱中温度过低且压缩机运转时,所述节能系统的控制器控制回水电动阀20打开,将蓄热箱中的水通过所述第一支路引入冷凝器加热。所述系统还包括洗涤池9、漂洗池10,所述下水管12的第二支路连接所述洗涤池9和所述漂洗池10,所述下水管12的第三支路连接所述洗碗机,蓄水箱的出口处以及第二支路和第三支路上均设有电动阀。所述蓄热箱13连接有自来水补水电动阀14。所述太阳能集热器供水管路17上设有太阳能集热泵15。所述节能系统分层设置,所述蓄热箱13和太阳能集热器18设置在顶层,所述洗涤池9、漂洗池10和洗碗机11设置在中层,所述冷库3设置在底层。所述洗涤池9、漂洗池10和洗碗机11内还可设有电加热器,用于补充加热。所述节能系统的控制器与自来水电动阀6、回水电动阀20、太阳能集热泵15以及其它电动阀相连,控制系统的运行。其中,冷凝器5可以是壳管式冷凝器,蓄热箱13可以是保温水箱,太阳能集热器可以是太阳能光热板或者真空集热管。

[0018] 控制器控制自来水电动阀6或回水电动阀20与压缩机4联动,压缩机4根据设定温度和冷库4实际温度进行启停调节。压缩机4开机时,自来水电动阀6或回水电动阀20开启,压缩机4关机时,自来水电动阀6和回水电动阀20关闭。压缩机4排出的高温制冷剂经过壳管式冷凝器5,与通过自来水电动阀6或回水电动阀20进入的低温自来水换热后,回到冷库3节流蒸发制冷。自来水例如被加热到45-50℃,靠自身压头或通过上水管7中的循环泵19经过上水管7送到屋顶的保温水箱13中储存。保温水箱13的水位由与水箱相连的自来水补水电动阀14控制,当水箱水位低于设定值时开启自来水补水电动阀14。太阳能集热泵15从保温水箱13中抽水打到太阳能集热器中换热,得到的热水经过太阳能集热器回水管16回到保温水箱13中。保温水箱13内水温可以由太阳能集热泵15调节。洗涤餐具时打开蓄热箱出口的电动阀,关闭第一支路中的回水电动阀20,并根据需要打开第二支路和/或第三支路中的电动阀,热水靠自身重力打到洗涤池9、漂洗池10和/或洗碗机11中。洗涤池9和漂洗池10直接

使用低温热水洗涤餐具,若温度达不到要求可以使用电加热器8进行少量加热。冷库与太阳能集热器配合运行时,由蓄热箱供给洗涤池、漂洗池和/或洗碗机的热水温度可以在40-90℃之间,优选为50℃或90℃。可以使蓄热箱的达到温度要求的热水直接流到洗碗机中进行洗涤和高温消毒或者可以由洗碗机11对低温热水进行二次加热用于洗涤和高温消毒。当蓄热箱13内的温度低于低限值时,可开启太阳能集热泵15,使蓄热箱13中的水流入太阳能集热器吸热,和/或打开蓄热箱出口的电动阀和第一支路中的回水电动阀20,关闭第二支路和/或第三支路中的电动阀,使蓄热箱中的水流入冷凝器5中吸热。

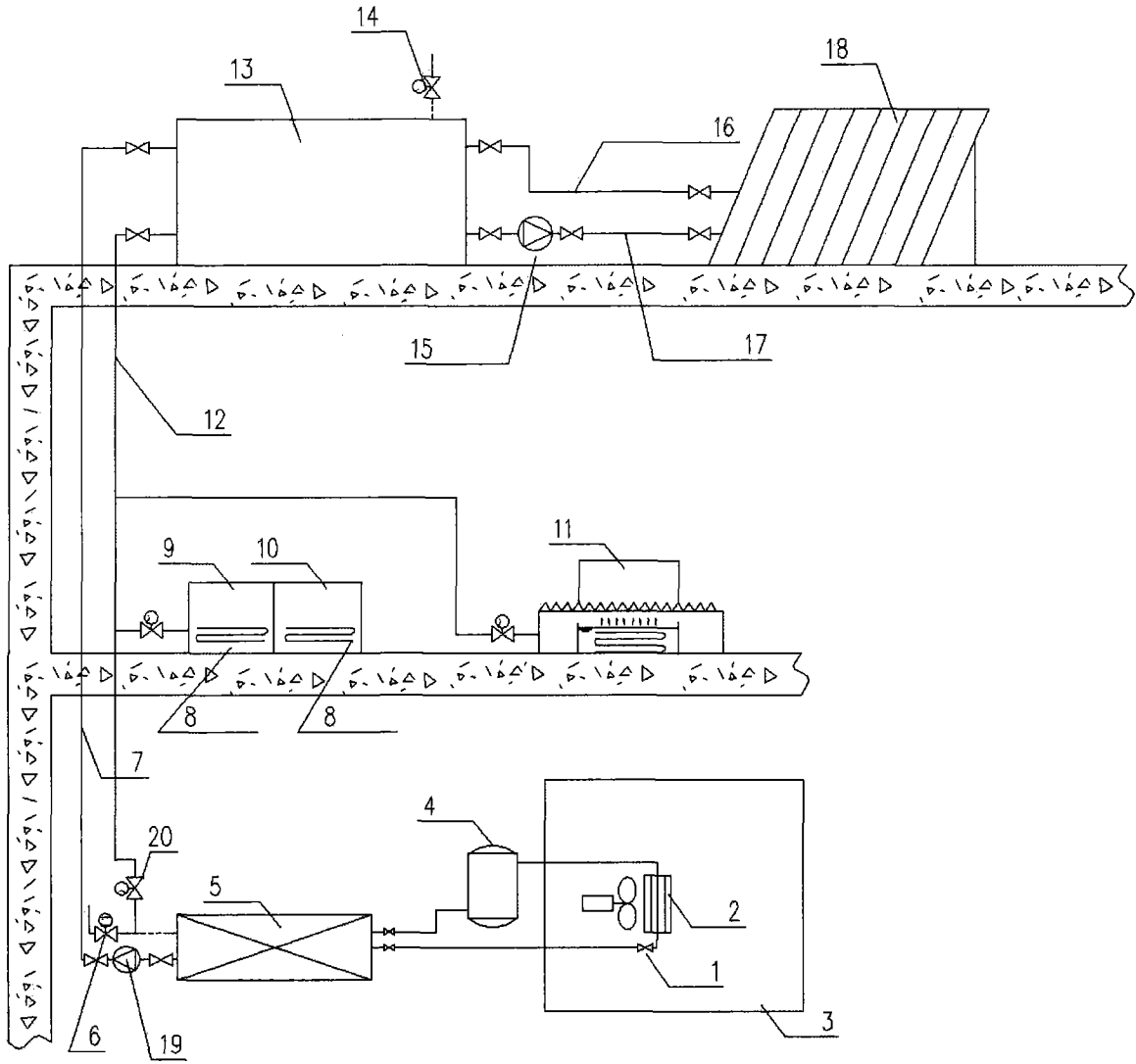


图1