



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106016825 A

(43)申请公布日 2016. 10. 12

(21)申请号 201610435866.4

(22)申请日 2016.06.14

(71)申请人 山东阳光博士太阳能工程有限公司

地址 277800 山东省枣庄市高新区复元四路(泰国工业园内)

(72)发明人 种衍启 种阳 孟祥勇

(51) Int. Cl.

F25B 29/00(2006.01)

F25B 27/00(2006.01)

F25B 13/00(2006.01)

F25B 41/04(2006.01)

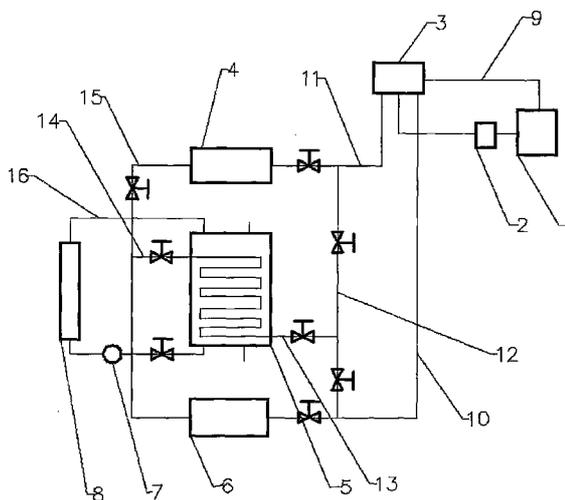
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

太阳能、空气源热泵双热源三联供系统

(57)摘要

本发明涉及一种太阳能、空气源热泵双热源三联供系统,包括压缩机、集液器、四通电磁阀、室外机、储水箱、室内机、循环泵、太阳能集热器,压缩机、集液器、四通电磁阀通过总冷凝剂循环管顺次连接,并构成一个循环回路,室外机、储水箱、室内机分别通过冷凝管相连接。储水箱、循环泵、太阳能集热器通过水管顺次连接,并构成一个水循环系统。本发明的有益效果是:将太阳能与热泵系统结合,提高系统效率,可实现热水、供暖、制冷需求。充分利用太阳能,节约运行电费,经济实用。除了可全天候工作以外,还可以在连续阴天及冬季提供足够热水或热量。同时根据空气源热泵的特点实现夏季制冷需求。



1. 一种太阳能、空气源热泵双热源三联供系统,其特征是:包括压缩机、集液器、四通电磁阀、室外机、储水箱、室内机、循环泵、太阳能集热器,压缩机、集液器、四通电磁阀通过总冷凝剂循环管顺次连接,并构成一个循环回路,室外机、储水箱、室内机分别通过冷凝管相连接;储水箱、循环泵、太阳能集热器通过水管顺次连接,并构成一个水循环系统。

2. 根据权利要求1所述的太阳能、空气源热泵双热源三联供系统,其特征是:所述冷凝管包括第一冷凝管、第二冷凝管、第三冷凝管、第四冷凝管、第五冷凝管、第六冷凝管,第一冷凝管的一端与四通电磁阀相连接,另一端与室内机相连接;第二冷凝管的一端与四通电磁阀相连接,另一端与室外机相连接;第三冷凝管的一端与第一冷凝管相连接,另一端与第二冷凝管相连接;第四冷凝管的一端与第三冷凝管相连接,另一端与储水箱的冷凝剂进口相连接;第五冷凝管的一端与储水箱的冷凝剂出口相连接,另一端与第六冷凝管相连接;第六冷凝管的一端与室外机相连接,另一端与室内机相连接。

3. 根据权利要求2所述的太阳能、空气源热泵双热源三联供系统,其特征是:所述第一冷凝管、第二冷凝管、第三冷凝管、第四冷凝管、第五冷凝管和第六冷凝管上分别设有控制冷凝剂流向的控制阀。

太阳能、空气源热泵双热源三联供系统

技术领域：

[0001] 本发明涉及一种太阳能、空气源热泵双热源三联供系统，属太阳能、空气源热泵应用技术领域。

背景技术：

[0002] 太阳能以取之不尽、廉价、安全、清洁无污染等特点日益受到人们的重视，但由于太阳能具有受季节和天气影响较大、热流密度低、需要较大的迎光面积等缺点。导致太阳能直接热利用系统在应用上都受到一定程度的限制。

[0003] 太阳能的种种不足给另一种节能型换热器-空气源热泵热水器的发展带来了契机。在年均气温较高的南方，由于他几乎不受时间和阴晴天气的影响，安装要求低，又有比电热水器高出数以百计的制热效率，所以受到市场的广泛欢迎。但空气源热泵有一个很大的缺陷：就是不能有效利用太阳的热辐射。

发明内容：

[0004] 本发明目的是提供一种可同时提高太阳能集热器效率和热泵系统性能的太阳能、空气源热泵双热源三联供系统。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：

[0006] 一种太阳能、空气源热泵双热源三联供系统，包括压缩机、集液器、四通电磁阀、室外机、储水箱、室内机、循环泵、太阳能集热器，压缩机、集液器、四通电磁阀通过总冷凝剂循环管顺次连接，并构成一个循环回路，室外机、储水箱、室内机分别通过冷凝管相连接。储水箱、循环泵、太阳能集热器通过水管顺次连接，并构成一个水循环系统。

[0007] 所述冷凝管包括第一冷凝管、第二冷凝管、第三冷凝管、第四冷凝管、第五冷凝管、第六冷凝管，第一冷凝管的一端与四通电磁阀相连接，另一端与室内机相连接，第二冷凝管的一端与四通电磁阀相连接，另一端与室外机相连接；第三冷凝管的一端与第一冷凝管相连接，另一端与第二冷凝管相连接；第四冷凝管的一端与第三冷凝管相连接，另一端与储水箱的冷凝剂进口相连接；第五冷凝管的一端与储水箱的冷凝剂出口相连接，另一端与第六冷凝管相连接；第六冷凝管的一端与室外机相连接，另一端与室内机相连接。在第一冷凝管、第二冷凝管、第三冷凝管、第四冷凝管、第五冷凝管和第六冷凝管上分别设有控制冷凝剂流向的控制阀。

[0008] 本发明的有益效果是：将太阳能与热泵系统结合，提高系统效率，可实现热水、供暖、制冷需求。充分利用太阳能，节约运行电费，经济实用。除了可全天候工作以外，还可以在连续阴天及冬季提供足够热水或热量。同时根据空气源热泵的特点实现夏季制冷需求。

附图说明：

[0009] 图1是本发明的结构示意图。

[0010] 图中：1压缩机、2集液器、3四通电磁阀、4室外机、5储水箱、6室内机、7循环泵、8太

阳能集热器、9总冷凝剂循环管、10第一冷凝管、11第二冷凝管、12第三冷凝管、13第四冷凝管、14第五冷凝管、15第六冷凝管、16水管。

具体实施方式：

[0011] 如图1所示,一种太阳能、空气源热泵双热源三联供系统,包括压缩机(1)、集液器(2)、四通电磁阀(3)、室外机(4)、储水箱(5)、室内机(6)、循环泵(7)、太阳能集热器(8),压缩机(1)、集液器(2)、四通电磁阀(3)通过总冷凝剂循环管(9)顺次连接,并构成一个循环回路,室外机(4)、储水箱(5)、室内机(6)分别通过冷凝管相连接。储水箱(5)、循环泵(7)、太阳能集热器(8)通过水管(16)顺次连接,并构成一个水循环系统。所述冷凝管包括第一冷凝管(10)、第二冷凝管(11)、第三冷凝管(12)、第四冷凝管(13)、第五冷凝管(14)、第六冷凝管(15),第一冷凝管(10)的一端与四通电磁阀(3)相连接,另一端与室内机(6)相连接,第二冷凝管(11)的一端与四通电磁阀(3)相连接,另一端与室外机(4)相连接;第三冷凝管(12)的一端与第一冷凝管(10)相连通,另一端与第二冷凝管(11)相连通;第四冷凝管(13)的一端与第三冷凝管(12)相连通,另一端与储水箱(5)的冷凝剂进口相连接;第五冷凝管(14)的一端与储水箱(5)的冷凝剂出口相连接,另一端与第六冷凝管(15)相连通;第六冷凝管(15)的一端与室外机(4)相连接,另一端与室内机(6)相连接。在第一冷凝管(10)、第二冷凝管(11)、第三冷凝管(12)、第四冷凝管(13)、第五冷凝管(14)和第六冷凝管(15)上分别设有控制冷凝剂流向的控制阀。

[0012] 太阳能-空气源热泵双热源三联供系统工作模式：

[0013] 1、热水模式：太阳能充足时,太阳能集热器(8)直接加热储水箱(5)内的水,然后供用户使用。太阳能不足时,储水箱(5)内的低温水被双热源热泵机组进行辅助能源加热,加热后的高温热水送入室内供用户使用。在没有太阳时,空气源热泵直接对储水箱(5)内的水加热,当储水箱(5)内水温满足要求后热泵机组出水供用户使用。

[0014] 2、夏季空凋制冷,有两种运行模式：

[0015] 当太阳辐射较足,利用太阳能集热器(8)制取的热水排入储水箱(5)中储存起来供用户使用。室内机(6)作蒸发器冷却空气,供应冷量;室外机(4)作冷凝器。

[0016] 当太阳辐射不足,例如连续阴天,太阳能集热器(8)不能生产足够量足够温度的热水时,室内机(6)作蒸发器冷却房间空气,供应冷量;储水箱(5)作水冷冷凝器,制取生活热水。

[0017] 冬季制热工况。转换四通换向阀,改变管路中的制冷剂流向,使得制冷剂从室外机(4)部分吸热,并向室内机(6)供热。

[0018] 有三种运行模式：

[0019] 1)太阳能较足时,太阳能集热器(8)产生一定温度的热水用做蒸发器侧的换热。水箱作为室外水冷蒸发器,室内机(6)供热。

[0020] 2)太阳能辐射不足时,启动空气源热泵。室外机(4)作蒸发器,室内机(6)供热。

[0021] 3)当需要制取少量的生活热水时,将储水箱(5)接入冷凝管的管路系统中。风冷室外机(4)作蒸发器,水箱作冷凝器制取生活热水。

[0022] 实验效果分析

[0023] 太阳能与热泵结合是最近两年发展起来的,它比“太阳能与各种锅炉串联”和“太

“太阳能电辅助加热”两种方式先进了一大步,热泵的年综合性能系数基本上能达到3.5,作为辅助热源,与上述两项相比,节约数额是可观的。我国大部分地区年平均日照充足时间为150~200天左右,太阳能满足建筑物的热水需求,不需消耗任何能源。80~100天需要热泵部分辅助加热。冬季及阴雨天约100天完全由热泵工作。这样1吨热水年费用只在1000~1200元左右。

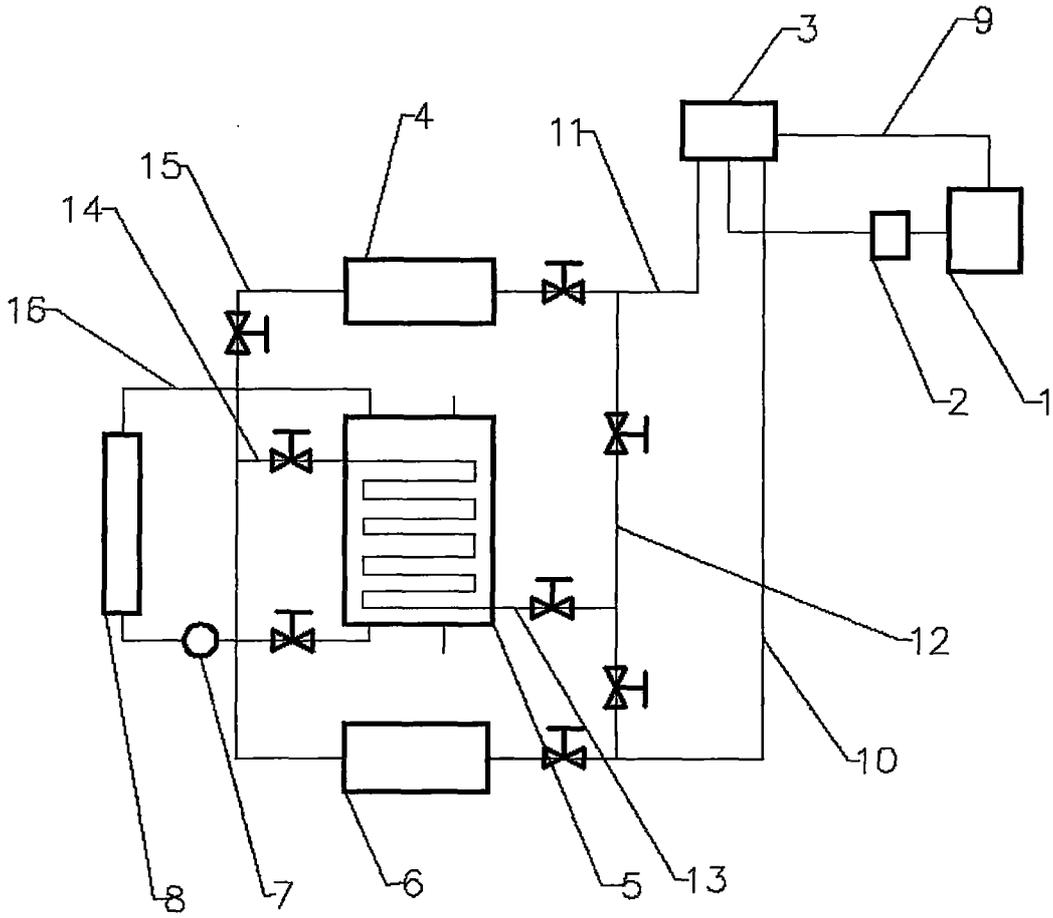


图1