

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F24D 3/18 (2006.01)

F24D 17/00 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200520031937.1

[45] 授权公告日 2007年1月3日

[11] 授权公告号 CN 2854403Y

[22] 申请日 2005.9.21

[21] 申请号 200520031937.1

[73] 专利权人 河南新飞电器有限公司

地址 453002 河南省新乡市北干道370号

[72] 设计人 孙洲阳 周泽 肖建军 李伟
赵伟

[74] 专利代理机构 郑州联科专利事务所

代理人 陈浩

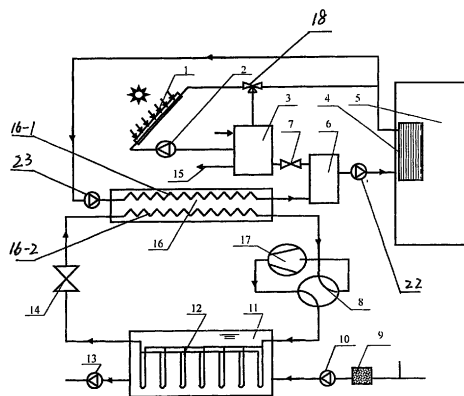
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

[54] 实用新型名称

太阳能—低温冷/热源联合循环热泵建筑暖通空调

[57] 摘要

本实用新型公开了一种太阳能—低温冷/热源联合循环热泵建筑暖通空调包括房间空调循环换热系统和压缩式热泵系统，空调中还具有太阳能热水系统和低温热泵换热系统，太阳能热水系统由太阳能集热器通过循环水泵连接热水储水器组成，热水储水器通过阀门与房间空调循环换热系统的冷/热水储水器连接；低温热泵换热系统是由过滤器、蓄水池及水泵连接构成，压缩式热泵系统的环境换热器安装在低温热泵换热系统的蓄水池内。



1、一种太阳能—低温冷/热源联合循环热泵建筑暖通空调，包括房间空调循环换热系统和压缩式热泵系统，房间空调循环换热系统是由室内换热器（4）、公用联合换热器（16）、冷/热水储水器（6）及循环水泵（22、23）串接构成循环回路；压缩式热泵系统是由四通阀（8）、压缩机（17）、公用联合换热器（16）、膨胀阀（14）、环境换热器（12）连接构成制冷制热循环回路；所述公用联合换热器（16）内具有可进行热交换的两套散热管（16-1、16-2），一套（16-1）连接在房间空调循环换热系统的循环回路上，另一套（16-2）连接在压缩式热泵系统的循环回路上，其特征在于：所述的房间空调循环换热系统中还连接有太阳能热水系统，太阳能热水系统由太阳能集热器（1）通过循环水泵（2）连接热水储水器（3）组成，太阳能热水系统的热水储水器（3）通过阀门（7）与房间空调循环换热系统的冷/热水储水器（6）连接，太阳能热水系统的热水储水器（3）还通过三通阀门（18）与房间空调循环换热系统的室内换热器（4）连接；所述的压缩式热泵系统中还连有低温热泵换热系统，低温热泵换热系统是由过滤器（9）、蓄水池（11）及水泵（10、13）连接构成，压缩式热泵系统的环境换热器（12）安装在低温热泵换热系统的蓄水池（11）内。

2、根据权利要求1所述的空调，其特征在于：所述太阳能热水系统的热水储水器（3）上设有日用热水出口（15）。

太阳能—低温冷/热源联合循环热泵建筑暖通空调

技术领域

本实用新型涉及空调技术领域，尤其是一种太阳能—低温冷/热源联合循环热泵建筑暖通空调。

背景技术

比较理想的建筑暖通空调系统一般应满足冬季的供暖、夏季供冷和四季供应热水。出于环境保护的需要，近年来许多北方城市禁止设置燃煤锅炉房采暖，传统的集中供热有待改进，急需发展利用其他能源的新型建筑暖通空调。目前已经出现了利用太阳能集装置对房间供应热水的技术，而低温热源是指在不同季节中温度高于或低于空气温度的热源，比如在冬季中工业余热、废热、澡堂的下水等均高于空气温度，而在夏季中工业废水、井水、河水或海水均低于空气温度，低温热源可应用于等低温热转换技术以及低温热泵技术，如果以合理成本利用低温热源能够满足部分建筑暖通空调的用能的需求，将大大降低空调的能耗，节约能源。

实用新型内容

本实用新型的目的在于提供一种太阳能—低温冷/热源联合循环热泵建筑暖通空调，可利用太阳能和低温/冷热源作为建筑空调的部分能源，实现全年供应热水，并满足采暖和供冷要求。

本实用新型的技术方案是：一种太阳能—低温冷/热源联合循环热泵建筑暖通空调，包括房间空调循环换热系统和压缩式热泵系统，房间空调循环换热系统是由室内换热器、公用联合换热器、冷/热水储水器及循环水

泵串接构成循环回路；压缩式热泵系统是由四通阀、压缩机、公用联合换热器、膨胀阀、环境换热器连接构成制冷制热循环回路；所述公用联合换热器内具有可进行热交换的两套散热管，一套连接在房间空调循环换热系统的循环回路上，另一套连接在压缩式热泵系统的循环回路上，所述的房间空调循环换热系统中还连接有太阳能热水系统，太阳能热水系统由太阳能集热器通过循环水泵连接热水储水器组成，太阳能热水系统的热水储水器通过阀门与房间空调循环换热系统的冷/热水储水器连接，太阳能热水系统的热水储水器还通过三通阀门与房间空调循环换热系统的室内换热器连接；所述的压缩式热泵系统中还连有低温热泵换热系统，低温热泵换热系统是由过滤器、蓄水池及水泵连接构成，压缩式热泵系统的环境换热器安装在低温热泵换热系统的蓄水池内。

所述太阳能热水系统的热水储水器设有日用热水出口。

本实用新型利用太阳能热水系统与低温热源联合循环热泵技术，冬天可以利用比周围空气高的低温热源，如工业余热、废热、澡堂的下水等作为与水池换热盘管进行热交换的热源，克服空气源热泵的自身缺点，如低气温环境下启动困难、热效率低下等，达到比较高的热效率；夏天可以利用比周围空气低的低温热源，如工业废水、井水、河水或海水等作为与水池换热盘管进行热交换的热源，克服空气源热泵的自身缺点，如高气温环境下热效率低下等，达到比较高的热效率；春秋过度季节，如果气温不太低，而且太阳能热水足够的话，空调系统完全可以不开启，直接依靠太阳能对房间进行供暖，将节约大量能源。

附图说明

图 1 是本实用新型夏季制冷工况的工作原理图；

图 2 是本实用新型冬季制热工况的工作原理图。

具体实施方式

如图 1、图 2 所示，5 为空调房间，整个空调系统由太阳能热水系统、房间空调循环换热系统、压缩式热泵系统、低温热泵换热系统构成，太阳能热水系统由太阳能集热器 1 通过循环水泵 2 连接热水储水器 3 组成，热水储水器 3 上设有日用热水出口 15，太阳能热水系统可一年四季供应生活热水，在春秋和冬季可以作为空调房间 5 的供暖辅助热源；房间空调循环换热系统是由公用联合换热器 16 内的散热管 16-1、室内换热器 4、冷/热水储水器 6 及循环水泵 22、23 串接构成；压缩式热泵系统是由四通阀 8、压缩机 17、公用联合换热器 16 内的另一个散热管 16-2、膨胀阀 14、环境换热器 12 连接构成；低温热泵换热系统是由过滤器 9、蓄水池 11 及水泵 10、13 连接构成。

太阳能热水系统 18 的热水储水器 3 通过一个阀门 7 与房间空调循环换热系统 19 的冷/热水储水器 6 连接，热水储水器 3 可将其内部的热热水输入冷/热水储水器 6 中，热水储水器 3 还通过三通阀门 18 与房间空调循环换热系统的室内换热器 4 连接。

房间空调循环换热系统与压缩式热泵系统具有共同的热交换设备——公用联合换热器 16，在公用联合换热器 16 中，房间空调循环换热系统的散热管 16-1 与压缩式热泵系统的散热管 16-2 可相互进行热交换。

压缩式热泵系统的环境换热器 12 安装在低温热泵换热系统的蓄水池 11 内，环境换热器 12 可与流入蓄水池 11 内冷/热水进行热交换，根据季节不同，蓄水池 11 内可引入温度高于或低于气温的水，如工业余热、废热、澡堂的下水、海水、河水，使压缩式热泵系统内的制冷剂进行预热或预冷，

克服空气源热泵低气温环境下启动困难、高温环境下热效率低的缺点，可达到比较高的热效率，而且利用自然水或生活废水和压缩式热泵系统的环境换热器 12 换热后，可降低压缩式热泵系统的能耗。

在冬天时，阀门 7 开启，太阳能热水蓄水箱 3 的热水进入与冷/热水储水器内，当日照充足且气温较高时，可仅打开房间空调循环换热系统的循环泵 22，只利用太阳能的热量对房间 5 供暖，热水从冷/热水储水器 6 通过循环水泵 22 输送进入室内换热器 4，对空调房间 5 释放热量后，通过管路、三通阀 18 循环回冷/热水储水器 6，此时压缩式热泵系统没有工作，换热器 16 内不进行热交换。

当冬天热量不足时，太阳能只能作为部分能源冷/热水储水器 6 供热，还需要开启压缩式热泵系统和低温热泵换热系统。系统内的冷媒介质流向如图 2 中的箭头所示，热水经水过滤器 9 过滤后流入蓄水池 11，对环境换热器 12 进行加热；压缩式热泵系统中的制冷剂经过压缩机 17 压缩以后，进入四通阀 8 后，通过管路进入换热器 16 内的散热管 16-2，与房间空调循环换热系统的散热管 16-1 热交换后进入膨胀阀 14，然后进入环境换热器 12 吸热后经过四通阀 8 后，再次进入压缩机 17 开始新的压缩循环，如此不断往复。房间空调循环换热系统中，热水从冷/热水储水器 6 通过循环水泵 22 输送进入室内换热器 4，对空调房间 5 释放热量后，通过管路、循环水泵 23 进入换热器 16 内的散热管 16-1，与压缩式热泵系统 20 的散热管 16-2 热交换后，再次进入冷/热水储水器 6，开始新的循环。

在夏天时，阀门 7 关闭，太阳能热水蓄水箱 3 只提供热水，系统内的冷媒介质流向如图 1 中的箭头所示，在低温热泵换热系统内，冷水经水过滤器 9 过滤后流入蓄水池 11，对环境换热器 12 进行预冷；在压缩式热泵系统 20 中，夏天制冷剂的制冷循环流向与冬天的制冷剂制热循环流向刚好相反，它是通过四通阀 8 来实现换向的。制冷剂经过压缩机 17 压缩以后，进

入四通阀 8 后，通过管路进入环境换热器 12 释放热量后，进入膨胀阀 14 节流降温后，然后进入换热器 16 的散热管 16-2，与房间空调循环换热系统 19 的散热管 16-1 热交换后，经过四通阀 8 后再次进入压缩机 17 开始新的压缩循环。在房间空调循环换热系统中，其载冷剂——水的流动线路与制热时相同，不过冬天是热水，而夏天是冷水，冷水从冷/热水储水器 6 通过循环水泵 22 输送进入室内换热器 4，对空调房间 5 释放热量后，通过管路、循环水泵 23 进入换热器 16 内的散热管 16-1，与压缩式热泵系统 20 的散热管 16-2 热交换后，再次进入冷/热水储水器 6，开始新的循环。

春秋过度季节，如果气温不太低，而且太阳能热水足够的话，压缩式热泵系统完全可以不开启，直接依靠太阳能对房间进行供暖，实现节能的目的；一年四季供应热水，达到一机多用。结合太阳能热水系统和水源热泵系统，还可以达到综合利用太阳能和低温热源热能的目的。

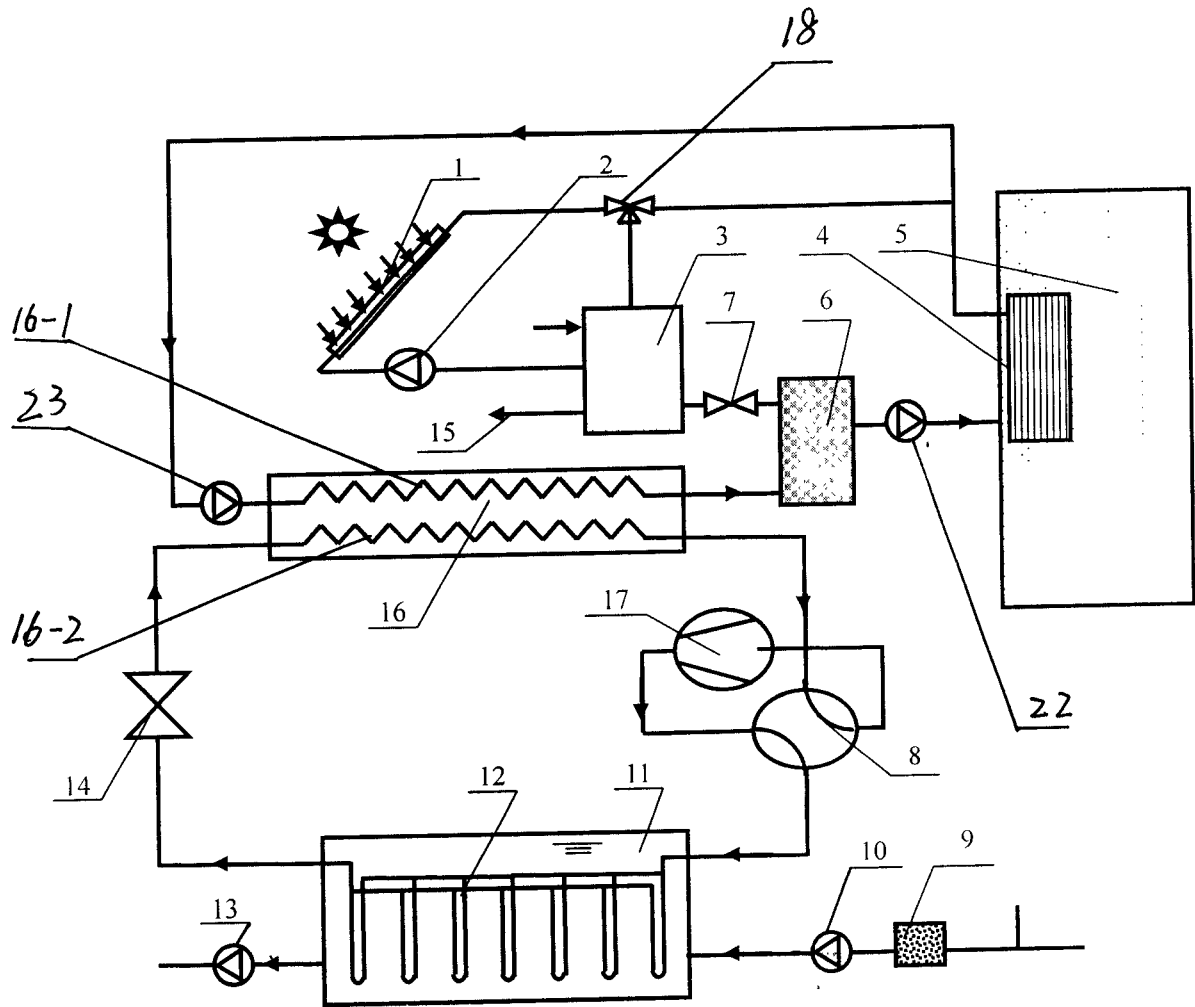


图 1

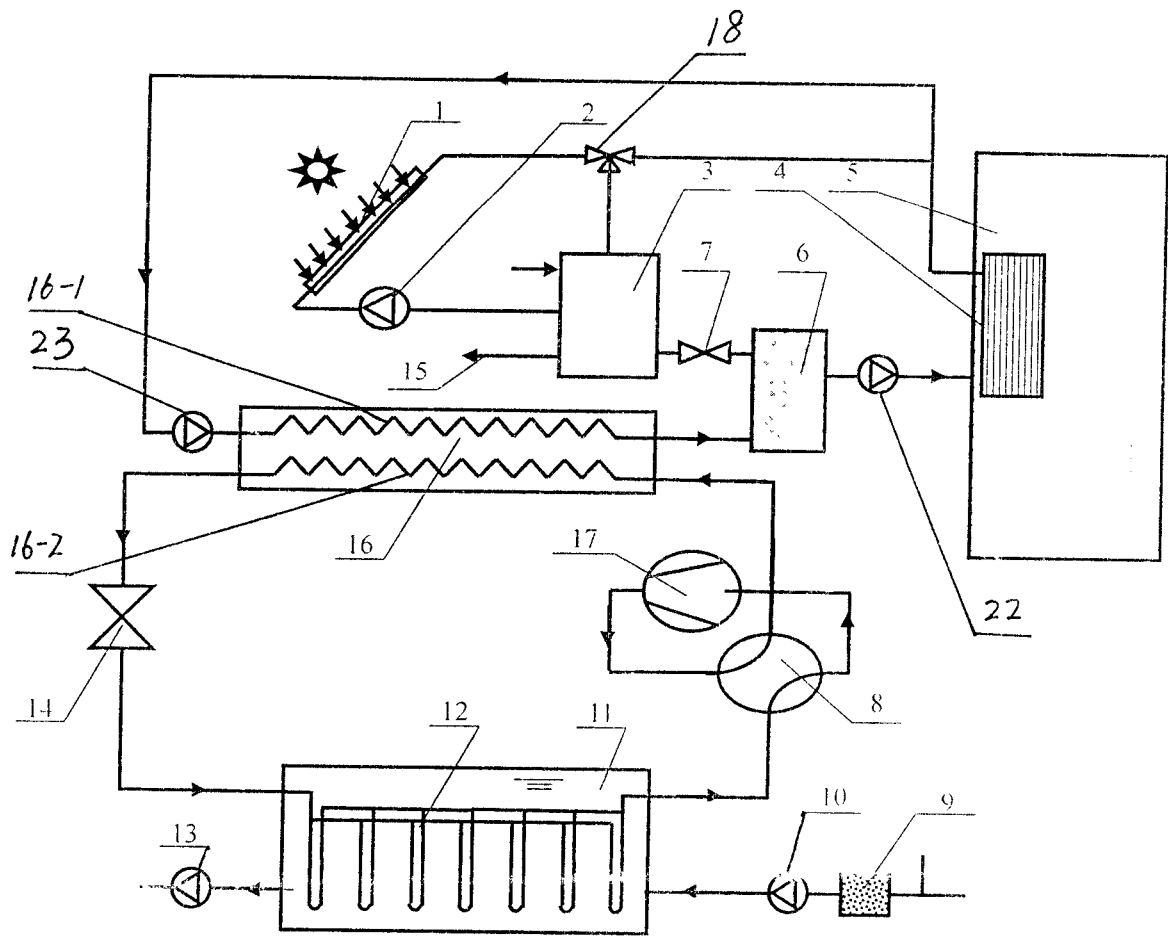


图 2