

1. 一种热泵循环介质除湿烤房，包括保温烤房本体（1）、控制系统以及受控制系统控制的热泵加热系统（2）和除湿系统（3），所述热泵加热系统（2）包括通过制冷剂循环管道（10）循环连通的冷凝器（4）、蒸发器（5）以及压缩机（6），其特征在于：所述除湿系统（3）包括与蒸发器（5）进行热交换的蓄冷介质箱（8），和与蓄冷介质箱（8）通过蓄冷介质循环管道（11）循环连通的除湿冷凝器（9）。

2. 根据权利要求1所述的热泵循环介质除湿烤房，其特征在于：所述蒸发器（5）包括热泵蒸发器（51）、以及在所述热泵蒸发器（51）和冷凝器（4）之间的制冷剂循环管道（10）上连通的蓄冷蒸发器（52），所述蓄冷蒸发器（52）与蓄冷介质箱（8）内的蓄冷介质进行热交换。

3. 根据权利要求1或2所述的热泵循环介质除湿烤房，其特征在于：所述冷凝器（4）、除湿冷凝器（9）位于烤房本体（1）内，所述蒸发器、压缩机（6）以及蓄冷介质箱（8）位于烤房本体（1）外。

4. 根据权利要求3所述的热泵循环介质除湿烤房，其特征在于：所述烤房本体（1）内设有隔墙（14）将烤房本体（1）分隔成加热工作部（12）和回风道（13），所述隔墙（14）上分别设有出风口（15）和回风口（16），使得加热工作部（12）与回风道（13）之间连通形成空气循环风道。

5. 根据权利要求4所述的热泵循环介质除湿烤房，其特征在于：所述冷凝器（4）设于出风口（15）靠近加热工作部（12）的一侧，所述除湿冷凝器（9）设于出风口（15）靠近回风道（13）的一侧。

6. 根据权利要求1或2所述的热泵循环介质除湿烤房，其特征在于：所述除湿冷凝器（9）下方设有集水盘，所述集水盘的底部连接有一端伸出于烤房本体（1）外的排水管（17），所述排水管（17）上设有U形弯部（18）。

7. 根据权利要求6所述的热泵循环介质除湿烤房，其特征在于：所述冷凝器（4）和除湿冷凝器（9）之间还设有防雾网（19），所述防雾网（19）位于集水盘上。

8. 根据权利要求1所述的热泵循环介质除湿烤房，其特征在于：所述冷凝器（4）与蒸发器（5）之间的制冷剂循环管道（10）上还设有节流装置（20）。

9. 根据权利要求1所述的热泵循环介质除湿烤房，其特征在于：所述

蓄冷介质循环管道（11）上设有循环泵（7）。

10. 根据权利要求1所述的热泵循环介质除湿烤房，其特征在于：所述制冷介质循环管道（10）、蓄冷介质循环管道（11）、循环泵（7）和蓄冷介质箱（8）外设有保温层。

热泵循环介质除湿烤房

技术领域

本发明涉及一种热泵循环介质除湿烤房。

背景技术

现有的热泵烘烤房利用热泵进行烘烤加热，比采用燃油、燃煤、燃气、为燃料进行烘烤的旧式烘烤房更加节能，且无温室气体排放。现有的热泵烘烤房如专利号为：CN99116559.4，名称为“一种烘烤设备及其加热方法”的专利中所述，采用热泵的制冷介质循环的加热，需要除湿时，一般采用另外配置的除湿设备或者采用通风除湿。另配的除湿设备工作时，耗能比较大，运行成本高。通风排湿时排走了湿热空气，同时也排走了烘烤的热能，排走了被烘烤物品的香气和特有的气味。如遇有阴雨天，进风的湿度还是很高，温度又很低，影响烘烤作业。

发明内容

本发明目的是提供一种热泵循环介质除湿烤房，其保存了热泵内的制冷剂蒸发吸热时的冷量，并将该冷量用于烤房内的除湿作业，除湿效果好、运行成本低、能源的利用率高，有利于节能环保。

本发明的技术方案是：一种热泵循环介质除湿烤房，包括保温烤房本体、控制系统以及受控制系统控制的热泵加热系统和除湿系统，所述热泵加热系统包括通过制冷剂循环管道循环连通的冷凝器、蒸发器以及压缩机，所述除湿系统包括与蒸发器进行热交换的蓄冷介质箱，和与蓄冷介质箱通过蓄冷介质循环管道循环连通的除湿冷凝器。

所述蓄冷介质为比热大的液体，如水。蓄冷介质箱内贮满蓄冷介质，其大小可以根据烤房的大小需要调整。蒸发器内制冷剂气化时吸收热量使得蓄冷介质箱的蓄冷介质降温保存冷量，在需要除湿时，再将冷的蓄冷介质循环到除湿冷凝器中，使得烤房内的水汽在除湿冷凝器上遇冷凝结最后被排出。整个烤房基本处于全封闭状态，不会受到外界环境和空气影响，同时还很好的利用了本来浪费掉的蒸发器的冷量，节能、环保。

所述蒸发器包括热泵蒸发器、热泵蒸发器和冷凝器之间的制冷剂循环管道上连通的蓄冷蒸发器，所述蓄冷蒸发器与蓄冷介质箱内的蓄冷介质进行热交换。蓄冷蒸发器位于蓄冷介质箱内的蓄冷介质中，与蓄冷介质充分接触散

热。从冷凝器出来的制冷剂液体分别经过蓄冷蒸发器和热泵蒸发器的蒸发，气化更充分，再一次经压缩机压缩后热量更大，使得烘烤效果更好。

所述冷凝器、除湿冷凝器位于烤房本体内，所述蒸发器、压缩机以及蓄冷介质箱位于烤房本体外。使得烤房本体外的设备不用在高温环境下工作，延长了使用寿命；同时也不会影响烤房的烘烤效果。

所述烤房本体内设有隔墙将烤房本体分隔成加热工作部和回风道，所述隔墙上分别设有出风口和回风口，使得加热工作部与回风道之间连通形成空气循环风道。

所述冷凝器设于出风口靠近加热工作部的一侧，所述除湿冷凝器设于出风口靠近回风道的一侧。使得刚从冷凝器出来的干热空气首先对被烘烤物进行加热后，再带着烘烤物上的水汽回到除湿冷凝器处进行除湿。烘烤和除湿效果好。冷凝器前端的风机在烘烤和除湿作业时都可以起作用。

所述除湿冷凝器下方设有集水盘，所述集水盘的底部连接有一端伸出于烤房本体外的排水管，所述排水管上设有U形弯部。除湿冷凝器上的水有集水盘收集并通过排水管排出烤房，排水管上的U形弯部可以驻留部分水，使得排水管处于封闭状态，空气不会通过排水管进出烤房。

所述冷凝器和除湿冷凝器之间还设有防雾网，所述防雾网位于集水盘上。防雾网可以有效防止除湿冷凝器上的水溅射到冷凝器或烤箱内，防雾网上的水下落被集水盘收集，通过排水管排出。

所述冷凝器与蒸发器之间的制冷剂循环管道上还设有节流装置。该节流装置可以为膨胀阀、毛细管等节流装置，用来对冷凝器出来的制冷剂进行节流减压，使得其在蒸发器中蒸发更充分，同时还可以对制冷剂的流量进行调节，控制加热程度。

所述蓄冷介质循环管道上设有循环泵。用来给蓄冷介质箱和除湿冷凝器之间的蓄冷介质循环提供动力。

所述制冷介质循环管道、蓄冷介质循环管道、循环泵和蓄冷介质箱外设有保温层。防止冷量或热量的流失。

本发明制冷剂和蓄冷介质均采用无氟环保制冷剂，其中制冷剂可以为R124、R404、R134等复合制冷剂，对大气、被烤物无污染。

以具有蓄冷蒸发器和热泵蒸发器的蒸发器为例，说明本发明的工作过程

如下：

当热泵升温工作时，压缩机吸入气态制冷剂压缩做功提高制冷剂的压力和温度，接着制冷剂通过制冷剂循环管道送入烤房本体内的冷凝器放热，通过冷凝器前端的风机向烤房内物品吹入热空气升温加热。冷凝器内的制冷剂放热后变成液态制冷剂，通过节流装置减压后，进入蓄冷蒸发器内，蒸发吸热，由于蓄冷蒸发器置于蓄冷介质箱内蓄冷介质里，制冷剂吸热吸收蓄冷介质的热能，降低蓄冷介质的温度。制冷剂再进入热泵蒸发器，通过与压缩机组合在一起的风机，吸收空气中的热能，进一步汽化吸热后，提高热泵热效率，再进入压缩机完成一个热泵制热循环，控制系统的温度自动仪控制压缩机工作。

由于不断制热循环，蓄冷介质箱内的蓄冷蒸发器不断地吸热降低了蓄冷介质箱内蓄冷介质的温度。储蓄了冷能量，由于不断制热循环，烤房内被烤物品不断升温，热空气吹到被烤物品上，升温带走了水分，从回风口、回风道通过除湿蒸发器再回到冷凝器，组成热风循环，不断升温，不断带走水分，变成湿热空气，当湿度达超过设定值时，控制系统的湿度自动仪控制循环泵工作。蓄冷介质箱内的低温蓄冷介质流进除湿冷凝器，冷凝经过除湿冷凝器的湿热空气中的水蒸汽，水蒸气冷凝成水滴，通过集水盘和排水管排出烤房外，这样不断循环除湿，使湿热空气变成干燥热空气，干燥热空气吹到被烤物品上更容易带走水分，缩短了烘干时间，达到节能。

通过控制系统的自动控制，热泵和除湿系统可分别独立工作，也可以同时工作。

本发明优点是：

1、本发明既可自动循环热泵加热，又可自动循环除湿，利用热泵加热时需制冷吸热的特点，储蓄冷能源，再用于除湿，节能并节省时间，使电热转化效率达 1：6 以上，该设备具有不污染环境且烘烤时间短、质量高的优点，真正节能零排放。

2、本发明所述蒸发器、压缩机以及蓄冷介质箱位于烤房本体外，提高了设备的工作效率又延长了使用寿命，使维修、安装更方便；同时也不会影响烤房的烘烤效果。

3、本发明在烤房内设置隔墙形成空气循环风道，使得烤房内的空气能

够沿着空气循环风道流通，烘烤和除湿作业效果更好。

4. 本发明烤房的全密闭设计，提高了被烤物品的气味和品质。

附图说明

图 1 为本发明具体实施例一的结构示意框图；

图 2 为本发明具体实施例二的结构示意框图；

图 3 为本发明具体实施例二的结构示意图。

其中：1 烤房本体；2 热泵加热系统；3 除湿系统；4 冷凝器；5 蒸发器；51 热泵蒸发器；52 蓄冷蒸发器；6 压缩机；7 循环泵；8 蓄冷介质箱；9 除湿冷凝器；10 制冷剂循环管道；11 蓄冷介质循环管道；12 加热工作部；13 回风道；14 隔墙；15 出风口；16 回风口；17 排水管；18U 形弯部；19 防雾网；20 节流装置；21 过滤器。

具体实施方式

下面结合附图及实施例对本发明作进一步描述：

实施例：如图 1 至图 3 所示，一种热泵循环介质除湿烤房，包括保温烤房本体 1、控制系统以及受控制系统控制的热泵加热系统 2 和除湿系统 3，所述热泵加热系统 2 包括通过制冷剂循环管道 10 循环连通的冷凝器 4、蒸发器 5 以及压缩机 6，所述除湿系统 3 包括与蒸发器 5 进行热交换的蓄冷介质箱 8，和与蓄冷介质箱 8 通过蓄冷介质循环管道 11 循环连通的除湿冷凝器 9。压缩机 6 与冷凝器 4 之间设有过滤器 21。

其中烤房本体由六面采用 EPS、XPS 或硬质聚氨酯 Pu 保温材料制成的保温墙体、保温门构成，其内设有烘烤架子（图中未示出）。

图 1 中所示为具体实施例一，蒸发器 5 只有一个的情况，此时蒸发器 5 位于蓄冷介质箱 8 中。

图 2 和图 3 所示为具体实施例二，蒸发器 5 包括热泵蒸发器 51、热泵蒸发器 51 和冷凝器 4 之间的制冷剂循环管道 10 上连通的蓄冷蒸发器 52，所述蓄冷蒸发器 52 与蓄冷介质箱 8 内的蓄冷介质进行热交换。此时其中冷凝器、除湿冷凝器、热泵蒸发器用翅片式热交换器，蓄冷蒸发器用盘管式蒸发器。

所述冷凝器 4、除湿冷凝器 9 位于烤房本体 1 内，所述蒸发器、压缩机 6 以及蓄冷介质箱 8 位于烤房本体 1 外。

所述烤房本体 1 内设有隔墙 14 将烤房本体 1 分隔成加热工作部 12 和回风道 13，所述隔墙 14 上分别设有出风口 15 和回风口 16，使得加热工作部 12 与回风道 13 之间连通形成空气循环风道。

所述冷凝器 4 设于出风口 15 靠近加热工作部 12 的一侧，所述除湿冷凝器 9 设于出风口 15 靠近回风道 13 的一侧。

所述除湿冷凝器 9 下方设有集水盘，所述集水盘的底部连接有一端伸出于烤房本体 1 外的排水管 17，所述排水管 17 上设有 U 形弯部 18。

所述冷凝器 4 和除湿冷凝器 9 之间还设有防雾网 19，所述防雾网 19 位于集水盘上。

所述冷凝器 4 与蒸发器 5 之间的制冷剂循环管道 10 上还设有节流装置 20，两个实施例中所述节流装置为膨胀阀。

所述蓄冷介质循环管道 11 上设有循环泵 7，两个实施例中所述蓄冷介质为水，循环泵 7 为水泵。蒸发器吸热时，可以使得水的温度降到 $0^{\circ}\text{C}\sim 8^{\circ}\text{C}$ 。湿度自控仪控制循环泵工作，把冷水打到除湿冷凝器，冷凝烤房水分，通过集水盘排出水，可达 $50\text{kg}/\text{小时}$ 以上，循环泵功率仅需 100W 左右，除湿时热泵不用工作。除湿可达到精确控制，分辨率 $1\%\sim 2\%$ 。

所述制冷剂循环管道 10、蓄冷介质循环管道 11、循环泵 7 和蓄冷介质箱 8 外设有保温层。

本发明保存了热泵内的制冷剂蒸发吸热时的冷量，并将该冷量用于烤房内的除湿作业，除湿效果好、运行成本低、能源的利用率高，有利于节能环保。

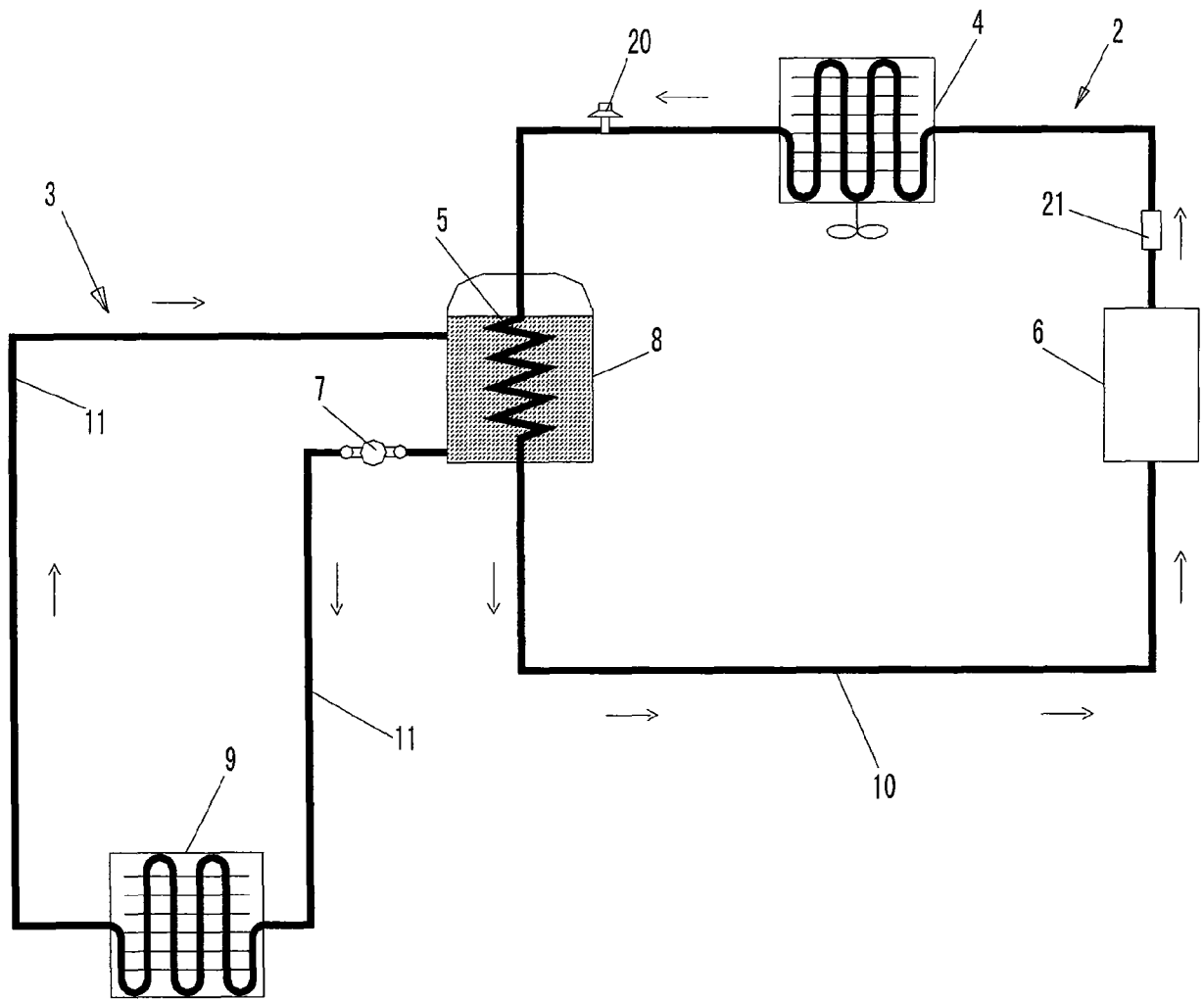


图 1

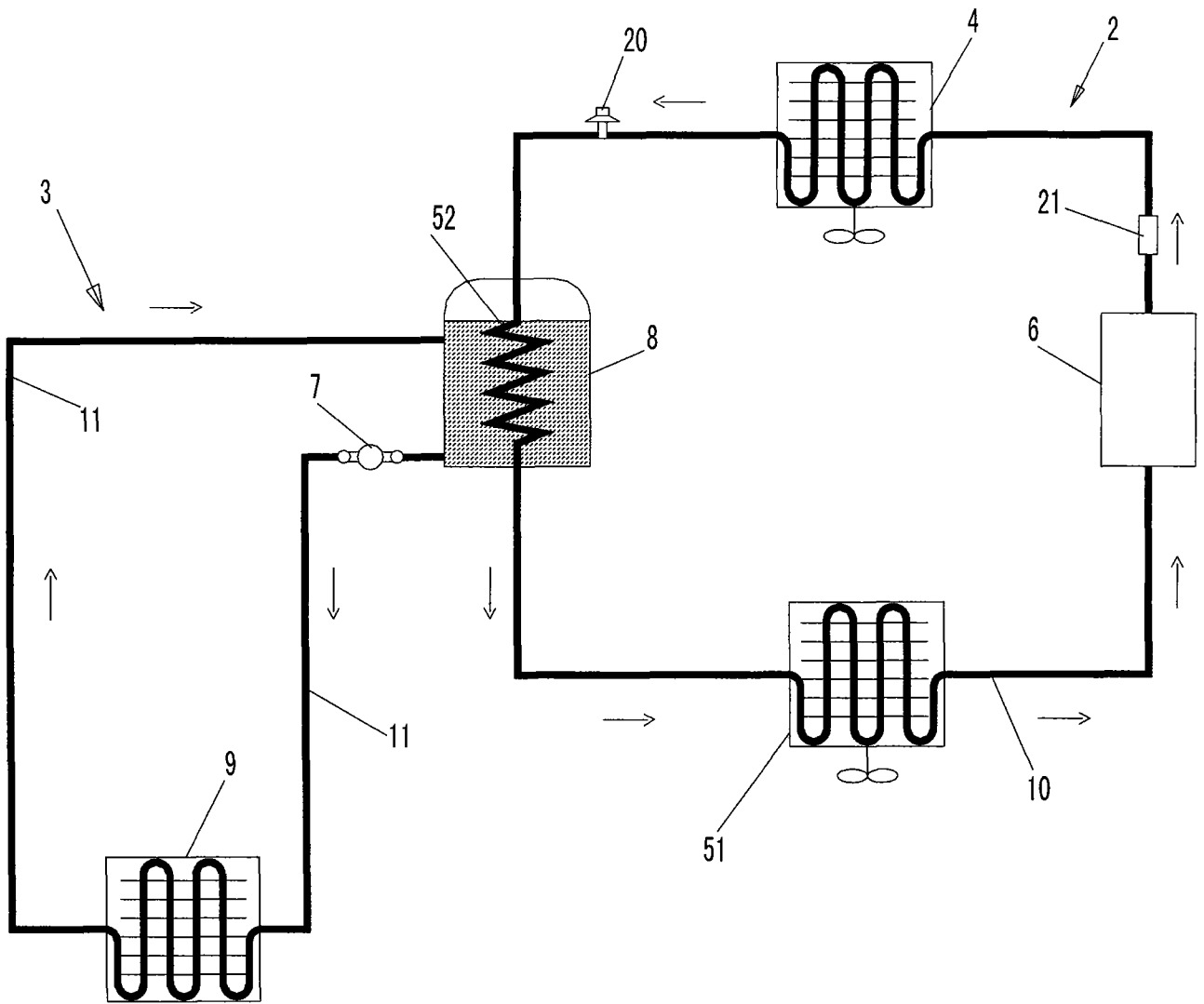


图 2

