



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105318707 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 10

(21) 申请号 201510425248. 7

(22) 申请日 2015. 07. 13

(71) 申请人 潘亚平

地址 412005 湖南省株洲市石峰区杨梅塘社
区板塘村 9 栋 201 号

(72) 发明人 潘亚平

(51) Int. Cl.

F26B 21/04(2006. 01)

F25B 41/06(2006. 01)

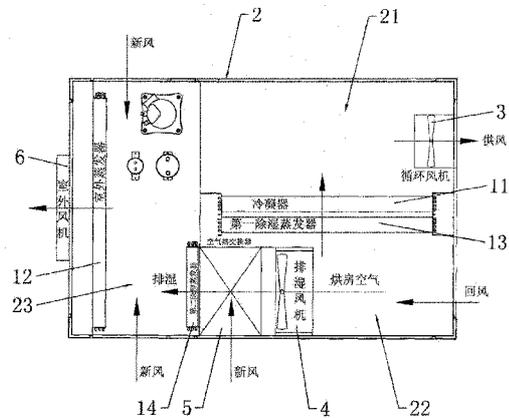
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种多功能烘干除湿装置及其烘干除湿方法

(57) 摘要

本发明公开了一种多功能烘干除湿装置及其烘干除湿方法,该烘干除湿装置包括热泵组件、干燥组件、控制器,热泵组件包括压缩机、四通阀、冷凝器、单向阀、储液器、过滤器、热力膨胀阀、气液分离器、室外蒸发器、第一除湿蒸发器、第二除湿蒸发器,各蒸发器分别配装电磁阀;干燥组件包括干燥器壳体、循环风机、排湿风机、空气热交换器、室外风机;通过上述结构设计,该烘干除湿装置具有结构设计新颖、功能多样且节能环保效果好的优点。另外,该烘干除湿方法包括以下工作模式:通风模式、加热模式、恒温除湿模式、降温除湿模式、加热排湿模式、恒温除湿排湿模式;通过上述工作模式设计,该烘干除湿方法能实现多种功能且达到良好节能环保效果。



1. 一种多功能烘干除湿装置,其特征在于:包括有热泵组件,热泵组件包括有依次连接并形成封闭回路的压缩机、四通阀、冷凝器(11)、单向阀、储液器、过滤器、热力膨胀阀、蒸发器、气液分离器,蒸发器包括有室外蒸发器(12)、第一除湿蒸发器(13)、第二除湿蒸发器(14),室外蒸发器(12)配装有烘干电磁阀,第一除湿蒸发器(13)配装有第一除湿电磁阀,第二除湿蒸发器(14)配装有第二除湿电磁阀,烘干电磁阀、第一除湿电磁阀、第二除湿电磁阀的制冷剂入口分别与热力膨胀阀的制冷剂出口连通,室外蒸发器(12)、第一除湿蒸发器(13)、第二除湿蒸发器(14)的制冷剂出口分别与气液分离器的制冷剂入口连通,烘干电磁阀的制冷剂出口与室外蒸发器(12)的制冷剂入口连通,第一除湿电磁阀的制冷剂出口与第一除湿蒸发器(13)的制冷剂入口连通,第二除湿电磁阀的制冷剂出口与第二除湿蒸发器(14)的制冷剂入口连通;

该多功能烘干除湿装置还包括有干燥组件,干燥组件包括有干燥器壳体(2),干燥器壳体(2)的内部成型有干燥器容置腔,干燥器容置腔通过中间隔板分隔成循环腔室(21)、回风腔室(22)以及排湿腔室(23),干燥器壳体(2)设置有连通循环腔室(21)与烘房内部的循环风道、连通回风腔室(22)与烘房内部的回风风道、连通排湿腔室(23)与回风腔室(22)的排湿风道、连通回风腔室(22)与循环腔室(21)的除湿加热风道、连通排湿腔室(23)与干燥器容置腔外部的室外风道,循环腔室(21)内于循环风道处装设有循环风机(3),冷凝器(11)、第一除湿蒸发器(13)分别装设于除湿加热风道内,冷凝器(11)靠近循环腔室(21)侧,第一除湿蒸发器(13)靠近回风腔室(22)侧,排湿风道内装设有排湿风机(4)、位于排湿风机(4)出风口侧的空气热交换器(5),第二除湿蒸发器(14)装设于排湿风道内且位于空气热交换器(5)的湿热空气排出口侧,空气热交换器(5)设置有与室外连通的新风入口以及与除湿加热风道连通的新风出口,室外风道内装设有室外风机(6),室外蒸发器(12)装设于室外风道内且位于室外风机(6)的入风口侧;

该多功能烘干除湿装置还包括有控制器,控制器分别与压缩机、烘干电磁阀、第一除湿电磁阀、第二除湿电磁阀、循环风机(3)、排湿风机(4)、室外风机(6)电连接。

2. 一种多功能烘干除湿装置的烘干除湿方法,其特征在于,包括有以下工作模式,具体为:

a、通风模式:控制器控制循环风机(3)、排湿风机(4)启动且控制压缩机、室外风机(6)不启动,且控制器同时控制烘干电磁阀、第一除湿电磁阀、第二除湿电磁阀处于关闭状态;

b、加热模式:控制器控制循环风机(3)、室外风机(6)、压缩机启动并控制排湿风机(4)不启动,且控制器同时控制烘干电磁阀处于打开状态并控制第一除湿电磁阀、第二除湿电磁阀处于关闭状态;

c、恒温除湿模式:控制器控制循环风机(3)、排湿风机(4)、压缩机启动并控制室外风机(6)不启动,且控制器同时控制第一除湿电磁阀处于打开状态并控制烘干电磁阀、第二除湿电磁阀处于关闭状态;

d、降温除湿模式:控制器控制循环风机(3)、室外风机(6)、压缩机启动并控制排湿风机(4)不启动,且控制器同时控制第一除湿电磁阀处于打开状态并控制烘干电磁阀、第二除湿电磁阀处于关闭状态,与此同时,控制器控制四通阀并使得制冷剂不通过冷凝器(11);

e、加热排湿模式:控制器控制循环风机(3)、排湿风机(4)、压缩机、室外风机(6)启动,

且控制器同时控制烘干电磁阀、第二除湿电磁阀处于打开状态并控制第一除湿电磁阀处于关闭状态；

f、恒温除湿排湿模式：控制器控制循环风机（3）、排湿风机（4）、压缩机启动并控制室外风机（6）不启动，其控制器同时控制第一除湿电磁阀、第二除湿电磁阀处于打开状态并控制烘干电磁阀处于关闭状态。

一种多功能烘干除湿装置及其烘干除湿方法

技术领域

[0001] 本发明涉及烘干除湿装置技术领域,尤其涉及一种多功能烘干除湿装置及其烘干除湿方法。

背景技术

[0002] 中国的现代干燥技术是从 20 世纪 50 年代逐渐发展起来的,迄今为止已经出现了诸多干燥设备,常见的干燥设备包括有气流干燥、喷雾干燥、流化干燥、旋转闪蒸干燥、红外干燥、微波干燥、冷冻干燥等设备,我国均能研发和生产并满足市场供应。近几年来,一些新型干燥设备也逐渐发展应用起来,例如冲击干燥、对撞流干燥、过热干燥、热泵干燥等设备,其中热泵干燥技术已经得到政府的扶持和推广;随着中国能源消耗的加剧,国家政府对能源利用的宏观调控,热泵干燥设备的节能减排优势日益凸显。

[0003] 需进一步指出,工业、农业、服务业三大产业都要用到烘干设备,例如烟草、烟花、木材、药材、食品、茶叶、海(水)产品、煤泥、城市污泥、电镀、洗涤、印刷、气体干燥、皮革、纺织等行业;其中,热泵干燥设备广泛应用于 80℃ 以下的各种烘干工艺。在烘干行业中,在 80℃ 以下范围内需要烘干的物品占比 70%,在此温度范围,热泵空气能烘干设备完全可以替代锅炉等其他干燥设备。

[0004] 另外,干燥行业是耗能较大的产业,在发达国家,大约 10%~20% 的燃料应用于干燥工艺,而热泵已广泛应用于木材干燥、种子干燥、食品加工、陶瓷烘焙、纺织行业等领域。

[0005] 对于传统加热烘干装置而言,其通常直接用电加热或燃料燃烧来获得干燥所需的热能,如燃油锅炉等。其中,以热风干燥方式为例,在常规热风装置中,利用加热器将环境空气加热到适当温度,热空气进入烘房中将热量传给物料,使其中的水分汽化并由空气带出烘房,出烘房的空气变为温度低、含水分多的废气,一般直接排入环境。预设输入加热器中的燃料的燃料能或者电能为 100 份,由于热量传递过程中不可避免的会产生热能损失,因此,实际得到的热能仅约为 70-95%;同时,由于进入烘房空气的湿含量等于环境空气的湿含量,当环境空气中的湿度高、湿含量大且物料又要求低温干燥时,传统加热干燥装置的应用会受到一定限制,特别是中小型锅炉类产热设备,由于环境污染、安全隐患等原因,已经是政府全面整改的对象,新上马的项目要取得锅炉相关许可已经非常困难。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于针对现有技术的不足而提供一种多功能烘干除湿装置,该多功能烘干除湿装置结构设计新颖且能够将通风、加热、恒温除湿、降温除湿、加热排湿、恒温除湿排湿六种运行状态有效地结合于一起,功能多样且环保节能效果好。

[0007] 本发明的另一目的在于提供一种多功能烘干除湿装置的烘干除湿方法,该多功能烘干除湿装置的烘干除湿方法将通风、加热、恒温除湿、降温除湿、加热排湿、恒温除湿排湿六种运行状态有效地结合于一起,功能多样且环保节能效果好。

[0008] 为达到上述目的,本发明通过以下技术方案来实现。

[0009] 一种多功能烘干除湿装置,包括有热泵组件,热泵组件包括有依次连接并形成封闭回路的压缩机、四通阀、冷凝器、单向阀、储液器、过滤器、热力膨胀阀、蒸发器、气液分离器,蒸发器包括有室外蒸发器、第一除湿蒸发器、第二除湿蒸发器,室外蒸发器配装有烘干电磁阀,第一除湿蒸发器配装有第一除湿电磁阀,第二除湿蒸发器配装有第二除湿电磁阀,烘干电磁阀、第一除湿电磁阀、第二除湿电磁阀的制冷剂入口分别与热力膨胀阀的制冷剂出口连通,室外蒸发器、第一除湿蒸发器、第二除湿蒸发器的制冷剂出口分别与气液分离器的制冷剂入口连通,烘干电磁阀的制冷剂出口与室外蒸发器的制冷剂入口连通,第一除湿电磁阀的制冷剂出口与第一除湿蒸发器的制冷剂入口连通,第二除湿电磁阀的制冷剂出口与第二除湿蒸发器的制冷剂入口连通;

[0010] 该多功能烘干除湿装置还包括有干燥组件,干燥组件包括有干燥器壳体,干燥器壳体的内部成型有干燥器容置腔,干燥器容置腔通过中间隔板分隔成循环腔室、回风腔室以及排湿腔室,干燥器壳体设置有连通循环腔室与烘房内部的循环风道、连通回风腔室与烘房内部的回风风道、连通排湿腔室与回风腔室的排湿风道、连通回风腔室与循环腔室的除湿加热风道、连通排湿腔室与干燥器容置腔外部的室外风道,循环腔室内于循环风道处装设有循环风机,冷凝器、第一除湿蒸发器分别装设于除湿加热风道内,冷凝器靠近循环腔室侧,第一除湿蒸发器靠近回风腔室侧,排湿风道内装设有排湿风机、位于排湿风机出风口侧的空气热交换器,第二除湿蒸发器装设于排湿风道内且位于空气热交换器的湿热空气排出口侧,空气热交换器设置有与室外连通的新风入口以及与除湿加热风道连通的新风出口,室外风道内装设有室外风机,室外蒸发器装设于室外风道内且位于室外风机的入风口侧;

[0011] 该多功能烘干除湿装置还包括有控制器,控制器分别与压缩机、烘干电磁阀、第一除湿电磁阀、第二除湿电磁阀、循环风机、排湿风机、室外风机电连接。

[0012] 一种多功能烘干除湿装置的烘干除湿方法,包括有以下工作模式,具体为:

[0013] a、通风模式:控制器控制循环风机、排湿风机启动且控制压缩机、室外风机不启动,且控制器同时控制烘干电磁阀、第一除湿电磁阀、第二除湿电磁阀处于关闭状态;

[0014] b、加热模式:控制器控制循环风机、室外风机、压缩机启动并控制排湿风机不启动,且控制器同时控制烘干电磁阀处于打开状态并控制第一除湿电磁阀、第二除湿电磁阀处于关闭状态;

[0015] c、恒温除湿模式:控制器控制循环风机、排湿风机、压缩机启动并控制室外风机不启动,且控制器同时控制第一除湿电磁阀处于打开状态并控制烘干电磁阀、第二除湿电磁阀处于关闭状态;

[0016] d、降温除湿模式:控制器控制循环风机、室外风机、压缩机启动并控制排湿风机不启动,且控制器同时控制第一除湿电磁阀处于打开状态并控制烘干电磁阀、第二除湿电磁阀处于关闭状态,与此同时,控制器控制四通阀并使得制冷剂不通过冷凝器;

[0017] e、加热排湿模式:控制器控制循环风机、排湿风机、压缩机、室外风机启动,且控制器同时控制烘干电磁阀、第二除湿电磁阀处于打开状态并控制第一除湿电磁阀处于关闭状态;

[0018] f、恒温除湿排湿模式:控制器控制循环风机、排湿风机、压缩机启动并控制室外风

机不启动,其控制器同时控制第一除湿电磁阀、第二除湿电磁阀处于打开状态并控制烘干电磁阀处于关闭状态。

[0019] 本发明的有益效果为:本发明所述的一种多功能烘干除湿装置,其包括热泵组件、干燥组件、控制器,热泵组件包括依次连接并形成封闭回路的压缩机、四通阀、冷凝器、单向阀、储液器、过滤器、热力膨胀阀、蒸发器、气液分离器,蒸发器包括室外蒸发器、第一除湿蒸发器、第二除湿蒸发器,室外蒸发器配装烘干电磁阀,第一除湿蒸发器配装第一除湿电磁阀,第二除湿蒸发器配装第二除湿电磁阀;干燥组件包括干燥器壳体,干燥器壳体内部的干燥器容置腔通过中间隔板分隔成循环腔室、回风腔室、排湿腔室,干燥器壳体设置循环风道、回风风道、排湿风道、除湿加热风道、室外风道,循环腔室内于循环风道处装设循环风机,冷凝器、第一除湿蒸发器分别装设于除湿加热风道内,排湿风道内装设排湿风机、空气热交换器,第二除湿蒸发器装设于排湿风道内,室外风道内装设室外风机,室外蒸发器装设于室外风道内。通过上述结构设计,本发明具有结构设计新颖、功能多样且节能环保效果好的优点。

[0020] 本发明的另一有益效果为:本发明所述的一种多功能烘干除湿装置的烘干除湿方法,其包括有以下工作模式,具体为:a、通风模式;b、加热模式;c、恒温除湿模式;d、降温除湿模式;e、加热排湿模式;f、恒温除湿排湿模式。通过上述工作模式设计,本发明的烘干除湿方法能够实现多种功能且能够达到良好的节能环保效果。

附图说明

[0021] 下面利用附图来对本发明进行进一步的说明,但是附图中的实施例不构成对本发明的任何限制。

[0022] 图1为本发明的结构示意图。

[0023] 在图1中包括有:

- | | | |
|--------|-------------|-------------|
| [0024] | 11——冷凝器 | 12——室外蒸发器 |
| [0025] | 13——第一除湿蒸发器 | 14——第二除湿蒸发器 |
| [0026] | 2——干燥器壳体 | 21——循环腔室 |
| [0027] | 22——回风腔室 | 23——排湿腔室 |
| [0028] | 3——循环风机 | 4——排湿风机 |
| [0029] | 5——空气热交换器 | 6——室外风机。 |

具体实施方式

[0030] 下面结合具体的实施方式来对本发明进行说明。

[0031] 实施例一,如图1所示,一种多功能烘干除湿装置,包括有热泵组件,热泵组件包括有依次连接并形成封闭回路的压缩机、四通阀、冷凝器11、单向阀、储液器、过滤器、热力膨胀阀、蒸发器、气液分离器,蒸发器包括有室外蒸发器12、第一除湿蒸发器13、第二除湿蒸发器14,室外蒸发器12配装有烘干电磁阀,第一除湿蒸发器13配装有第一除湿电磁阀,第二除湿蒸发器14配装有第二除湿电磁阀,烘干电磁阀、第一除湿电磁阀、第二除湿电磁阀的制冷剂入口分别与热力膨胀阀的制冷剂出口连通,室外蒸发器12、第一除湿蒸发器13、第二除湿蒸发器14的制冷剂出口分别与气液分离器的制冷剂入口连通,烘干电磁阀的

制冷剂出口与室外蒸发器 12 的制冷剂入口连通,第一除湿电磁阀的制冷剂出口与第一除湿蒸发器 13 的制冷剂入口连通,第二除湿电磁阀的制冷剂出口与第二除湿蒸发器 14 的制冷剂入口连通。

[0032] 进一步的,该多功能烘干除湿装置还包括有干燥组件,干燥组件包括有干燥器壳体 2,干燥器壳体 2 的内部成型有干燥器容置腔,干燥器容置腔通过中间隔板分隔成循环腔室 21、回风腔室 22 以及排湿腔室 23,干燥器壳体 2 设置有连通循环腔室 21 与烘房内部的循环风道、连通回风腔室 22 与烘房内部的回风风道、连通排湿腔室 23 与回风腔室 22 的排湿风道、连通回风腔室 22 与循环腔室 21 的除湿加热风道、连通排湿腔室 23 与干燥器容置腔外部的室外风道,循环腔室 21 内于循环风道处装设有循环风机 3,冷凝器 11、第一除湿蒸发器 13 分别装设于除湿加热风道内,冷凝器 11 靠近循环腔室 21 侧,第一除湿蒸发器 13 靠近回风腔室 22 侧,排湿风道内装设有排湿风机 4、位于排湿风机 4 出风口侧的空气热交换器 5,第二除湿蒸发器 14 装设于排湿风道内且位于空气热交换器 5 的湿热空气排出口侧,空气热交换器 5 设置有与室外连通的新风入口以及与除湿加热风道连通的新风出口,室外风道内装设有室外风机 6,室外蒸发器 12 装设于室外风道内且位于室外风机 6 的入风口侧。

[0033] 更进一步的,该多功能烘干除湿装置还包括有控制器,控制器分别与压缩机、烘干电磁阀、第一除湿电磁阀、第二除湿电磁阀、循环风机 3、排湿风机 4、室外风机 6 电连接。

[0034] 需进一步指出,本发明设置有六种工作模式,具体包括有:通风模式、加热模式、恒温除湿模式、降温除湿模式、加热排湿模式、恒温除湿排湿模式,且本发明通过控制器来协调控制循环风机 3、排湿风机 4、室外风机 6、烘干电磁阀、第一除湿电磁阀、第二除湿电磁阀动作,进而实现通风模式、加热模式、恒温除湿模式、降温除湿模式、加热排湿模式、恒温除湿排湿模式切换。

[0035] 当本发明处于通风模式时,控制器控制循环风机 3、排湿风机 4 启动且控制压缩机、室外风机 6 不启动,且控制器同时控制烘干电磁阀、第一除湿电磁阀、第二除湿电磁阀处于关闭状态;此时,在循环风机 3 的驱动作用下,新风通过空气热交换器 5 而进入至循环腔室 21 内,来自烘房的空气在排湿风机 4 的抽吸作用下通过空气换热交换器、第二除湿蒸发器 14 而进入至排湿腔室 23 内,且最终经由室外风道排出;在通风模式下,本发明利用室外的较烘房湿度低的空气,将烘房内高湿空气排出,从而降低烘房湿度,达到干燥的目的。

[0036] 当本发明处于加热模式时,控制器控制循环风机 3、室外风机 6、压缩机启动并控制排湿风机 4 不启动,且控制器同时控制烘干电磁阀处于打开状态并控制第一除湿电磁阀、第二除湿电磁阀处于关闭状态;此时,冷凝器 11 对所通过的气流进行加热处理,且加热处理后的气流在循环风机 3 的驱动作用下而循环进入至烘房内,进而对烘房内的物料进行加热处理。

[0037] 当本发明处于恒温除湿模式时,控制器控制循环风机 3、排湿风机 4、压缩机启动并控制室外风机 6 不启动,且控制器同时控制第一除湿电磁阀处于打开状态并控制烘干电磁阀、第二除湿电磁阀处于关闭状态;此时,在循环风机 3 的驱动作用下,进入至循环腔室 21 内的气流在通过第一除湿蒸发器 13 时被降温,气流中所含水份被降至露点温度,冷凝成水,被降温后的气流再经过冷凝器 11 被加热,由于冷凝器 11 热量大于第一除湿蒸发器 13 降温冷量,气流会被慢慢加热(温度上升缓慢),气流在不断循环过程变成含湿量小的干燥热空气。

[0038] 当本发明处于降温除湿模式时,控制器控制循环风机 3、室外风机 6、压缩机启动并控制排湿风机 4 不启动,且控制器同时控制第一除湿电磁阀处于打开状态并控制烘干电磁阀、第二除湿电磁阀处于关闭状态,与此同时,控制器控制四通阀并使得制冷剂不通过冷凝器 11;此时,进入至循环腔室 21 内的气流在通过第一除湿蒸发器 13 时被降温,气流中所含水份被降至露点温度,冷凝成水,在循环风机 3 的驱动作用下,被降温后的气流再经过冷凝器 11 并进入至循环腔室 21 内,由于冷凝器 11 没有制冷剂流通,上述气流不断循环过程中变成含湿量小的干燥冷风。

[0039] 当本发明处于加热排湿模式时,控制器控制循环风机 3、排湿风机 4、压缩机、室外风机 6 启动,且控制器同时控制烘干电磁阀、第二除湿电磁阀处于打开状态并控制第一除湿电磁阀处于关闭状态;此时,气流在循环风机 3 的驱动作用下而通过第一除湿蒸发器 13、冷凝器 11 而进入至循环腔室 21 内,由于第一除湿蒸发器 13 没有制冷剂流通,即气流在通过循环风道时仅被加热而不会进行降温;于此同时,在排湿风机 4 的驱动作用下,烘房小部分湿热气流被排湿风机 4 吸引并通过空气热交换器 5 被降温,并通过第二除湿蒸发器 14 再被降温并析出冷凝水,且最终经由室外风道而排出,而进入至空气热交换器 5 内的新风吸热后进入至循环风道内,且通过冷凝器 11 时再次被加热。

[0040] 当本发明处于恒温除湿排湿模式时,控制器控制循环风机 3、排湿风机 4、压缩机启动并控制室外风机 6 不启动,其控制器同时控制第一除湿电磁阀、第二除湿电磁阀处于打开状态并控制烘干电磁阀处于关闭状态。此时,在循环风机 3 的驱动作用下,气流依次经过循环风道内的第一除湿蒸发器 13、冷凝器 11 而进入至循环腔室 21 内,第一除湿蒸发器 13 对所经过的气流进行降温,气流中所含水份被降至露点温度,冷凝成水,被降温后的气流再经过冷凝器 11 被加热,由于冷凝器 11 热量大于蒸发器降温冷量,气流会被慢慢加热(温度上升缓慢)且在不断循环过程变成含湿量小的干燥热空气;与此同时,于此同时,在排湿风机 4 的驱动作用下,烘房小部分湿热气流被排湿风机 4 吸引并通过空气热交换器 5 被降温,并通过第二除湿蒸发器 14 再被降温并析出冷凝水,且最终经由室外风道而排出,而进入至空气热交换器 5 内的新风吸热后进入至循环风道内,且通过冷凝器 11 时再次被加热。

[0041] 综合上述情况可知,通过上述结构设计,本发明具有以下优点,具体为:

[0042] 1、恒温除湿:本发明可实现全循环风量通过第一除湿蒸发器 13,除湿量大,除湿速度快,可保持在常温下(18℃~35℃)具有非常明显的除湿效率,同时温度上升缓慢,可使物品在降速干燥时析水速度与除湿速度达到一定的平衡,在不破坏物品内部组织结构的状态下使物品达到干燥的要求,且恒温除湿模式运行不受外界环境温度影响。

[0043] 2、加热:本发明可实现快速加热升温,快速达到不超过系统许可上限温度的任何设定值,实现对物品的快速加热升温;在一些不考虑是否破坏内部组织结构的物品,可利用快速升温的方式将物品内部水份蒸发出来,再利用除湿或排湿方式去除水份,从而缩短干燥时间;本发明可维持任意设定温度下的温度,当温度较高时,物品中的水份蒸发不断出来,并维持该温度,而空气湿度不断升高并维持较高相对湿度,可成为某些物品烘干工艺过程中的杀青工序;

[0044] 3、冷干:本发明可实现降温除湿,在降低烘房温度的同时将空气中的水份析出,具有非常明显的除湿效率,在不破坏物品内部组织结构的状态下使物品达到干燥的要求,即特别适合于不宜高温脱水的物品干燥;

[0045] 4、排湿：本发明设置有排湿风机 4 及新风入口，排湿方式有四种，即按温度排湿、按湿度排湿、按时间排湿、按三种状态综合排湿，同时可实现排湿过程中进行热回收，烘房被排空气与新风热交换被降低温度，再经过第二除湿蒸发器 14 被冷凝出水份从而再次被降温，再经过室外蒸发器 12 余热被回收，经过三重热交换从而将烘房被排空气的热量最大化回收利用；本发明能够有效地省却在烘房上开排湿口、新风口，将大量高温高湿气体排出的过程，节省有用热量排放；

[0046] 5、通风：本发明通过循环风机 3 与排湿风机 4 进行配合，通风的同时使物品表面水份进行汽化，通过排湿风机 4 将大量含湿量高的空气排出烘房外，同时补充新风；

[0047] 6、本发明将多种运行状态有效地结合于一起，通过设计控制逻辑，可轻松实现单一模式以及组合模式，即本发明可实现烘干过程的能源效率最大化，节省能源、无排放、无污染等；另外，本发明实现多功能于一体，且能够适应各种物品的烘烤，不受环境温度的影响。

[0048] 实施例二，如图 1 所示，一种多功能烘干除湿装置的烘干除湿方法，包括有以下工作模式，具体为：

[0049] a、通风模式：控制器控制循环风机 3、排湿风机 4 启动且控制压缩机、室外风机 6 不启动，且控制器同时控制烘干电磁阀、第一除湿电磁阀、第二除湿电磁阀处于关闭状态；

[0050] b、加热模式：控制器控制循环风机 3、室外风机 6、压缩机启动并控制排湿风机 4 不启动，且控制器同时控制烘干电磁阀处于打开状态并控制第一除湿电磁阀、第二除湿电磁阀处于关闭状态；

[0051] c、恒温除湿模式：控制器控制循环风机 3、排湿风机 4、压缩机启动并控制室外风机 6 不启动，且控制器同时控制第一除湿电磁阀处于打开状态并控制烘干电磁阀、第二除湿电磁阀处于关闭状态；

[0052] d、降温除湿模式：控制器控制循环风机 3、室外风机 6、压缩机启动并控制排湿风机 4 不启动，且控制器同时控制第一除湿电磁阀处于打开状态并控制烘干电磁阀、第二除湿电磁阀处于关闭状态，与此同时，控制器控制四通阀并使得制冷剂不通过冷凝器 11；

[0053] e、加热排湿模式：控制器控制循环风机 3、排湿风机 4、压缩机、室外风机 6 启动，且控制器同时控制烘干电磁阀、第二除湿电磁阀处于打开状态并控制第一除湿电磁阀处于关闭状态；

[0054] f、恒温除湿排湿模式：控制器控制循环风机 3、排湿风机 4、压缩机启动并控制室外风机 6 不启动，其控制器同时控制第一除湿电磁阀、第二除湿电磁阀处于打开状态并控制烘干电磁阀处于关闭状态。

[0055] 通过上述工作模式设定，本烘干除湿方法能够将多种运行状态有效地结合于一起，通过设计控制逻辑，可轻松实现单一模式以及组合模式，即本发明可实现烘干过程的能源效率最大化，节省能源、无排放、无污染等；另外，本发明实现多功能于一体，且能够适应各种物品的烘烤，不受环境温度的影响。

[0056] 以上内容仅为本发明的较佳实施例，对于本领域的普通技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

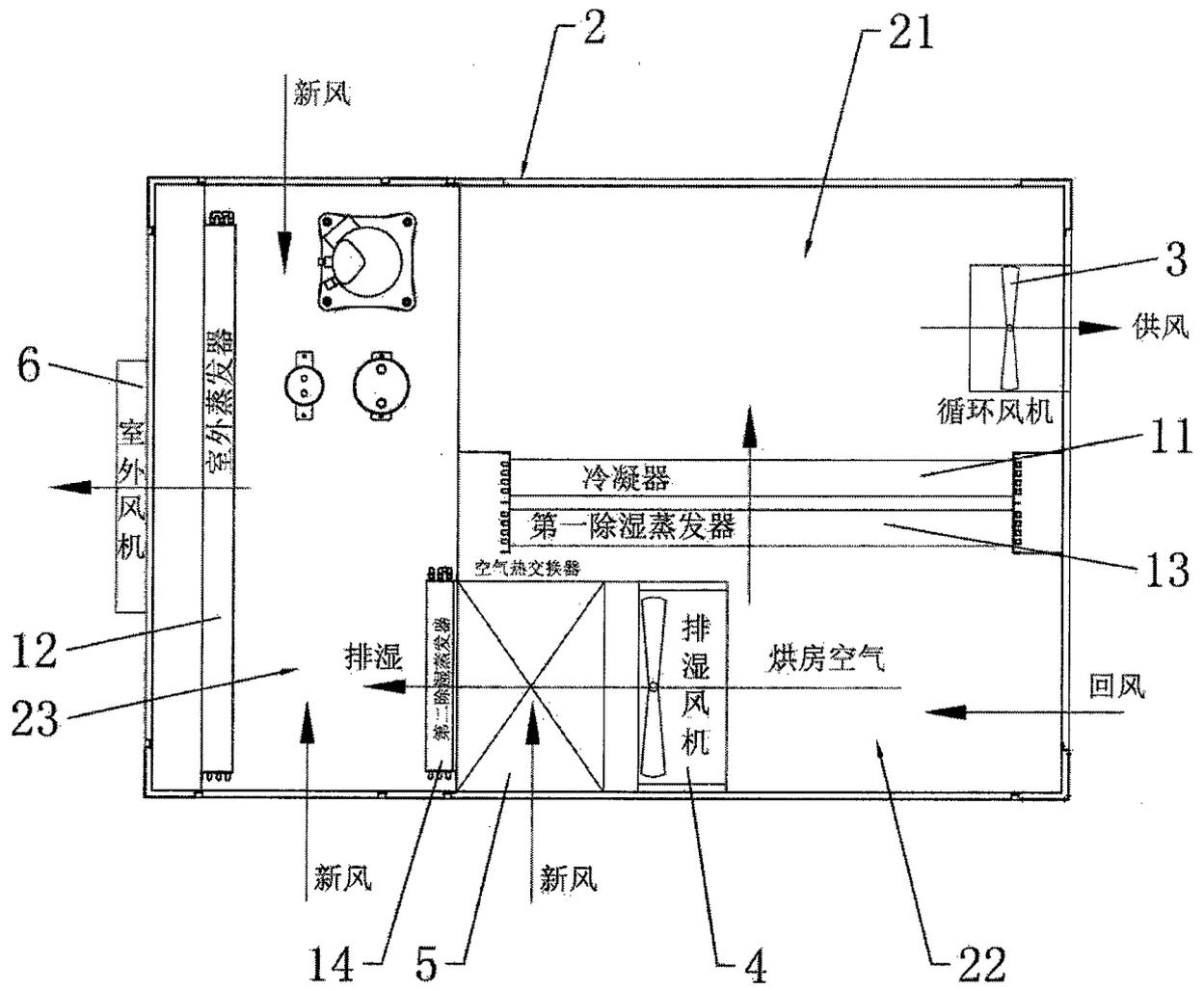


图 1