(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107388737 A
(43)申请公布日 2017.11.24

(21)申请号 201710830602.3

(22)申请日 2017.09.15

(71)申请人 山东三土能源股份有限公司
地址 264300 山东省威海市荣成市青山东路88号

(72)发明人 邹本尧 安斌 张靖雨 滕新双 王佳伟 于德强 孙浩然

(74)专利代理机构 威海科星专利事务所 37202
代理人 于涛

(51)Int.Cl.
F26B 9/02(2006.01)
F26B 21/04(2006.01)
F26B 21/08(2006.01)

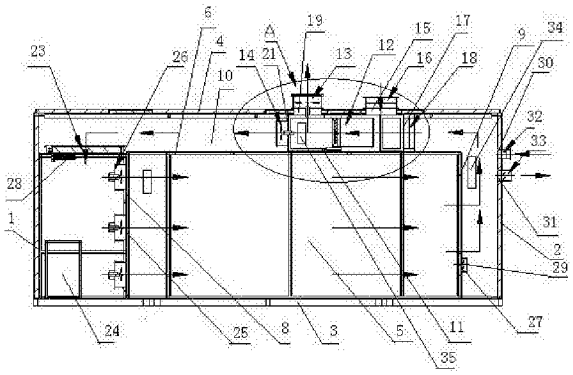
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种空气能热泵烘干房

(57)摘要

本发明及空气源热泵技术领域，具体地说是一种空气能热泵烘干房，其设有房体，特征在于房体内设有烘干室，烘干室与房体内腔之间形成风道循环腔，烘干室的烘干上板与房体上板之间的风道循环腔内设有风路切换单元，该烘干房内的氟系统冷凝器与蒸发器分开，冷凝器部分为加热部分，蒸发器部分作为空气能转换及结露除湿部分，本发明利用蒸发器本身功能，用风路切换来完成空气能转换及结露除湿功能，改变了目前采用双蒸发器或双冷凝器机构来完成该空气能热泵烘干房的内外双循环脱水过程，该烘干房只用一套普通的氟系统装置利用风路的切换即可完成空气能热泵烘干房的内外双循环脱水过程，具有使用方便、经济节能、通过利用风路切换完成除湿和加热等优点。



CN 107388737 A

1.一种空气能热泵烘干房，设有房体，房体由房体前板、房体后板、房体左板、房体右板、房体上板和房体底板组成，其特征在于所述的房体内设有烘干室，所述的烘干室由烘干上板、烘干左板和烘干右板组成，烘干上板、烘干右板、烘干左板和房体前板、房体后板和房体底板相互连接形成烘干室，所述的烘干室与房体内腔之间形成风道循环腔，所述的烘干室的烘干上板与房体上板之间的风道循环腔内设有风路切换单元，所述的风路切换单元由风路切换壳体、两个电控风阀、一个蒸发器、一个蒸发器风机和一个除湿风机组成，风路切换壳体内设有两个电控风阀、一个蒸发器、一个蒸发器风机和一个除湿风机，风路切换壳体设置于房体上板与烘干上板之间，所述的蒸发器的右侧上方设有与房体上板相连通的外风路进口，外风路进口上设有第一电控风阀，第一电控风阀右侧的风路切换壳体上设有内风路进口，所述的内风路进口上设有第二电控风阀，所述的蒸发器的左侧的上方设有与房体上板相连通的外风路出口，所述的外风路出口上设有蒸发器风机，所述外风路出口左侧的风路切换壳体上设有内风路出口，所述的内风路出口上设有除湿风机，所述的烘干左板上方与房体左板之间设有冷凝器，冷凝器下方的房体底板上设有压缩机，压缩机分别通过管路与蒸发器、冷凝器相连接，所述的烘干室的烘干左板上设有循环风进口，循环风进口上设有循环风机，所述的烘干室的烘干右板上设有循环风出口，通过启动第一电控风阀、蒸发器风机，关闭第二电控风阀和除湿风机使烘干房处于外循环状态，冷凝器释放出的热量由循环风机带入烘干室内，完成物料加热过程，通过关闭第一电控风阀、蒸发器风机，启动第二电控风阀和除湿风机使烘干房处于内循环状态，完成物料除湿干燥过程。

2.根据权利要求1所述的一种空气能热泵烘干房，其特征在于所述的除湿风机上设有控制风机转速的变频器，通过控制变频器控制风机转速实现内循环加速除湿烘干。

3.根据权利要求1所述的一种空气能热泵烘干房，其特征在于所述的除湿风机和蒸发器之间设有温度传感器，温度传感器通过控制器与蒸发器相连接，通过感知经过蒸发器的风的温度实现对蒸发器的保护。

4.根据权利要求2所述的一种空气能热泵烘干房，其特征在于所述的烘干室内设有温度传感器，所述的温度传感器经控制器与控制除湿风机的变频器相连接，通过感知烘干室内的温度将温度信号传递给控制器，控制器控制变频器的工作进而控制除湿风机的快慢。

5.根据权利要求1所述的一种空气能热泵烘干房，其特征在于所述的冷凝器的下方设有电热辅装置，在室内温度达到要求温度慢时通过电热辅装置进行辅助加热。

6.根据权利要求1所述的一种空气能热泵烘干房，其特征在于所述的循环风出口上设有均热风机。

7.根据权利要求1所述的一种空气能热泵烘干房，其特征在于所述的循环风出口上方的房体右板上设有新风进口和排湿出口，所述的新风进口上设有新风风阀，所述的排湿出口上设有排湿风机，当烘干室内待烘干的物料湿度过大时，打开新风风阀和排湿风机进行快速除湿。

8.根据权利要求7所述的一种空气能热泵烘干房，其特征在于所述的循环风出口上方设有湿度传感器，湿度传感器通过控制器与排湿风机和新风风阀相连接，通过湿度传感器感知由烘干室内出来的风的湿度，将湿度信号传递给控制器，控制器控制排湿风机和新风风阀的工作。

9.根据权利要求1所述的一种空气能热泵烘干房，其特征在于所述的风路切换单元中

的风路切换壳体的前侧与后侧分别距离房体前板和房体后板之间的距离是风路切换壳体宽度的1/2~1倍。

一种空气能热泵烘干房

技术领域

[0001] 本发明及空气源热泵技术领域，具体地说是一种结构简单、使用方便、经济节能、通过利用风路切换完成除湿和加热的空气能热泵烘干房。

背景技术

[0002] 众所周知，干燥除湿是许多工业生产、食品生产和农副产品加工过程中必不可少的加工工序，如传统的果品烘干，都是由砖石做火炉和分层烘干塔，燃烧干柴实行烘干，当果料量多，须昼夜不停燃烧数十天才能完成整个干燥过程，既浪费林木资源，又产生浓烟，污染环境。

[0003] 目前，热泵干燥机是利用逆卡诺原理，吸收空气的热量并将其转移到房内，实现烘干房的温度提高，配合相应的设备实现物料的干燥，也有采用空气能热泵进行加热除湿的烘干结构，但是有的机组采用两套独立的系统，相当于一套热泵+一套除湿，这种方案好处是系统可靠，加热和除湿可同时进行，但成本和体积偏大，还有的机组采用一套系统，一个冷凝器配两个蒸发器，利用阀门切换运行在热泵或者除湿模式，成本降低，体积缩小，但对系统设计，回油控制等方面的要求较高，可靠性不如前者，因此两者都具有利弊。

发明内容

[0004] 本发明的目的是解决上述现有技术的不足，提供一种结构简单、使用方便、经济节能、通过利用风路切换完成除湿和加热的空气能热泵烘干房。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：

一种空气能热泵烘干房，设有房体，房体由房体前板、房体后板、房体左板、房体右板、房体上板和房体底板组成，其特征在于所述的房体内设有烘干室，所述的烘干室由烘干上板、烘干左板和烘干右板组成，烘干上板、烘干右板、烘干左板和房体前板、房体后板和房体底板相互连接形成烘干室，所述的烘干室与房体内腔之间形成风道循环腔，所述的烘干室的烘干上板与房体上板之间的风道循环腔内设有风路切换单元，所述的风路切换单元由风路切换壳体、两个电控风阀、一个蒸发器、一个蒸发器风机和一个除湿风机组成，风路切换壳体内设有两个电控风阀、一个蒸发器、一个蒸发器风机和一个除湿风机，风路切换壳体设置于房体上板与烘干上板之间，所述的蒸发器的右侧上方设有与房体上板相连通的外风路进口，外风路进口上设有第一电控风阀，第一电控风阀右侧的风路切换壳体上设有内风路进口，所述的内风路进口上设有第二电控风阀，所述的蒸发器的左侧的上方设有与房体上板相连通的外风路出口，所述的外风路出口上设有蒸发器风机，所述外风路出口左侧的风路切换壳体上设有内风路出口，所述的内风路出口上设有除湿风机，所述的烘干左板上方与房体左板之间设有冷凝器，冷凝器下方的房体底板上设有压缩机，压缩机分别通过管路与蒸发器、冷凝器相连接，所述的烘干室的烘干左板上设有循环风进口，循环风进口上设有循环风机，所述的烘干室的烘干右板上设有循环风出口，通过启动第一电控风阀、蒸发器风机，关闭第二电控风阀和除湿风机使烘干房处于外循环状态，冷凝器释放出的热量由循环

风机带入烘干室内，完成物料加热过程，通过关闭第一电控风阀、蒸发器风机，启动第二电控风阀和除湿风机使烘干房处于内循环状态，完成物料除湿干燥过程。

[0006] 本发明所述的除湿风机上设有控制风机转速的变频器，通过控制变频器控制风机转速实现内循环加速除湿烘干。

[0007] 本发明所述的除湿风机和蒸发器之间设有温度传感器，温度传感器通过控制器与蒸发器相连接，通过感知经过蒸发器的风的温度实现对蒸发器的保护。

[0008] 本发明所述的烘干室内设有温度传感器，所述的温度传感器经控制器与控制除湿风机的变频器相连接，通过感知烘干室内的温度将温度信号传递给控制器，控制器控制变频器的工作进而控制除湿风机的快慢。

[0009] 本发明所述的冷凝器的下方设有电热辅装置，在室内温度达到要求温度慢时通过电热辅装置进行辅助加热。

[0010] 本发明所述的循环风出口上设有均热风机，保证风的均热性，防止风的温度不均匀，影响烘干效果。

[0011] 本发明所述的循环风出口上方的房体右板上设有新风进口和排湿出口，所述的新风进口上设有新风风阀，所述的排湿出口上设有排湿风机，当烘干室内待烘干的物料湿度过大时，打开新风风阀和排湿风机进行快速除湿。

[0012] 本发明所述的循环风出口上方设有湿度传感器，湿度传感器通过控制器与排湿风机和新风风阀相连接，通过湿度传感器感知由烘干室内出来的风的湿度，将湿度信号传递给控制器，控制器控制排湿风机和新风风阀的工作。

[0013] 本发明所述的风路切换单元中的风路切换壳体的前侧与后侧分别距离房体前板和房体后板之间的距离是风路切换壳体宽度的1/2~1倍，保证设备工作的同时也能保证风量的正常运行。

[0014] 本发明由于该烘干房内的氟系统冷凝器与蒸发器分开，冷凝器部分为加热部分，蒸发器部分作为空气能转换及结露除湿部分，本专利利用蒸发器本身功能，用风路切换来完成空气能转换及结露除湿功能，改变了目前采用双蒸发器或双冷凝器机构来完成该空气能热泵烘干房的内外双循环脱水过程，该烘干房只用一套普通的氟系统装置利用风路的切换即可完成空气能热泵烘干房的内外双循环脱水过程，具有结构简单、使用方便、经济节能、通过利用风路切换完成除湿和加热等优点。

附图说明

[0015]

图1是本发明的结构示意图。

[0016] 图2是本发明中风路切换单元的结构示意图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本发明进一步说明：

如附图所示，一种空气能热泵烘干房，设有房体，房体由房体前板、房体后板、房体左板1、房体右板2、房体上板4和房体底板3组成，房体前板上设有物料进口，进口上设有封闭门，其特征在于所述的房体内设有烘干室5，所述的烘干室由烘干上板6、烘干左板8和烘干右板

9组成，烘干上板6、烘干右板9、烘干左板8和房体前板、房体后板和房体底板3相互连接形成烘干室5，所述的烘干室5与房体内腔之间形成风道循环腔10，所述的烘干室5的烘干上板6与房体上板4之间的风道循环腔内设有风路切换单元，所述的风路切换单元由风路切换壳体11、两个电控风阀、一个蒸发器12、一个蒸发器风机13和一个除湿风机14组成，风路切换壳体11内设有两个电控风阀、一个蒸发器12、一个蒸发器风机13和一个除湿风机14，风路切换壳体设置于房体上板4与烘干上板6之间，所述的蒸发器12的右侧上方设有与房体上板4相连通的外风路进口15，外风路进口15上设有第一电控风阀16，第一电控风阀16右侧的风路切换壳体11上设有内风路进口17，所述的内风路进口17上设有第二电控风阀18，所述的蒸发器12的左侧的上方设有与房体上板4相连通的外风路出口19，所述的外风路出口19上设有蒸发器风机13，所述外风路出口19左侧的风路切换壳体11上设有内风路出口21，所述的内风路出口21上设有除湿风机14，所述的烘干左板8上方与房体左板1之间设有冷凝器23，冷凝器23下方的房体底板3上设有压缩机24，压缩机24分别通过管路与蒸发器12、冷凝器23相连接，所述的烘干室5的烘干左板8上设有循环风进口25，循环风进口25上设有循环风机26，所述的烘干室5的烘干右板9上设有循环风出口27，通过启动第一电控风阀16、蒸发器风机13，关闭第二电控风阀18和除湿风机14使烘干房5处于外循环状态，冷凝器23释放出的热量由循环风机26带入烘干室5内，完成物料加热过程，通过关闭第一电控风阀16、蒸发器风机13，启动第二电控风阀18和除湿风机14使烘干房5处于内循环状态，完成物料除湿干燥过程，所述的除湿风机14上设有控制风机转速的变频器，通过控制变频器控制风机转速实现内循环加速除湿烘干，所述的除湿风机14和蒸发器12之间设有温度传感器35，温度传感器35通过控制器与蒸发器12相连接，通过感知经过蒸发器12的风的温度实现对蒸发器12的保护，所述的烘干室5内设有温度传感器，所述的温度传感器经控制器与控制除湿风机14的变频器相连接，通过感知烘干室内的温度将温度信号传递给控制器，控制器控制变频器的工作进而控制除湿风机的快慢，所述的冷凝器23的下方设有电热辅装置28，在室内温度达到要求温度慢时通过电热辅装置28进行辅助加热，所述的循环风出口27上设有均热风机29，保证风的均热性，防止风的温度不均匀，影响烘干效果，所述的循环风出口27上方的房体右板2上设有新风进口30和排湿出口31，所述的新风进口30上设有新风风阀32，所述的排湿出口31上设有排湿风机33，当烘干室5内待烘干的物料湿度过大时，打开新风风阀32和排湿风机33进行快速除湿，所述的循环风出口27上方设有湿度传感器34，湿度传感器34通过控制器与排湿风机33和新风风阀32相连接，通过湿度传感器34感知由烘干室内出来的风的湿度，将湿度信号传递给控制器，控制器控制排湿风机33和新风风阀32的工作，所述的风路切换单元中的风路切换壳体的前侧与后侧分别距离房体前板和房体后板之间的距离是风路切换壳体宽度的1/2~1倍，保证设备工作的同时也能保证风量的正常运行。

[0018] 本发明在使用时，是根据风路切换来完成空气能转换及结露除湿功能的，当房体需要加温时，启动蒸发器风机13和打开第一电控风阀16，同时关闭除湿风机14和第二电控风阀18，这时蒸发器12处于外循环状态，冷凝器23释放出的热量由循环风机带入烘干房内，完成物料的加热过程，当烘干房内的湿度达到设定上值时，除湿风机14及第二电控风阀18开启，同时蒸发器风机13和第二电控风阀18关闭，这使烘干房处于内循环除湿状态，一次达到烘干物料的过程，同时当烘干房内的湿度过大时，就打开新风风阀32和排湿风机33，将内部的大量湿气排出后，再进行内部烘干，本发明由于该烘干房内的氟系统冷凝器23与蒸发

器12分开，冷凝器23部分为加热部分，蒸发器12部分作为空气能转换及结露除湿部分，本专利利用蒸发器12本身功能，用风路切换来完成空气能转换及结露除湿功能，改变了目前采用双蒸发器或双冷凝器机构来完成该空气能热泵烘干房的内外双循环脱水过程，该烘干房只用一套普通的氟系统装置利用风路的切换即可完成空气能热泵烘干房的内外双循环脱水过程，具有结构简单、使用方便、经济节能、通过利用风路切换完成除湿和加热等优点。

实施例

[0019] 首先设定烘干温度为65℃，湿度为10%，将物料放进烘干房内，打开系统开关，使冷凝器、蒸发器、循环风机、均热风机工作，当经过湿度传感器的湿度为85%，高于湿度传感器设定值80%，湿度明显过大，湿度传感器将湿度信号传递给控制器，控制器控制新风风阀可排湿风机打开，打开进行快速除湿，当湿度低于温度传感器设定值80%时，控制器将排湿风机和新风风阀进行关闭，然后进行内部烘干除湿过程，烘干房内的温度传感器感应温度低于设定温度65℃后，此时需要外循环进行加热，此时打开蒸发器风机和第一电控风阀，关闭除湿风机和第二电控风阀，这时处于外循环过程，冷凝器释放出的热量由循环风机带进烘干室内，完成物料的加热过程，当烘干室内的湿度达到40%，除湿风机和第二电控风阀打开，同时蒸发器风机和第一电控风阀关闭，这时烘干房处于内循环除湿的过程，这样达到物料干燥的目的。

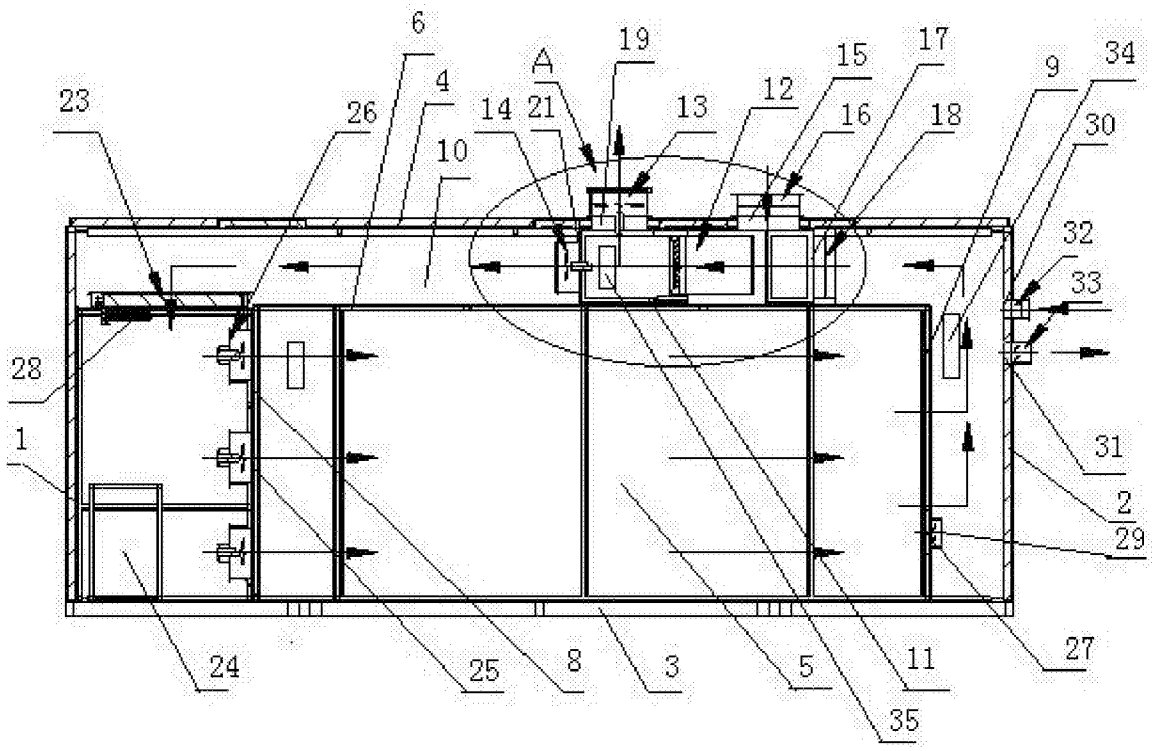

6
19
A
15
17
9
34
23
4
21
13
12
16
18
30
26
14
10
32
33
28
1
31
2
29
24
25
8
3
5
11
27
35

图1

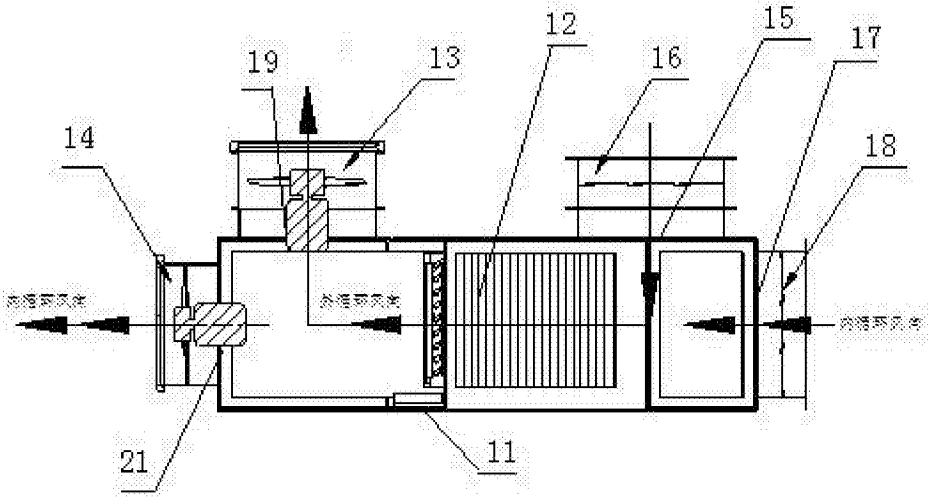

12
15
17
19
13
16
14
18
21
11

图2