



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201926258 U

(45) 授权公告日 2011. 08. 10

(21) 申请号 201120043344. 2

(22) 申请日 2011. 02. 22

(73) 专利权人 成都东和工业有限责任公司

地址 610000 四川省成都市高新区石羊场石
桥

(72) 发明人 吴远东 胡婉红 张杰

(51) Int. Cl.

F26B 9/02 (2006. 01)

F26B 23/00 (2006. 01)

F26B 25/08 (2006. 01)

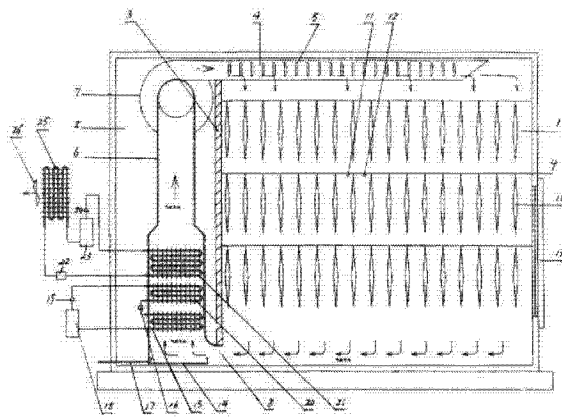
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种冷凝除湿空气源热泵加热烘烤装置

(57) 摘要

一种冷凝除湿空气源热泵加热烘烤装置, 由烘烤房及室外机组组成, 烘烤房隔为有上下通风口的作业间和设备间; 作业间顶部有导风管, 设备间室内机体内自下而上有接水盘、蒸发器、上下冷凝器, 其蒸发器及下部冷凝器、节流膨胀阀、与压缩机及单向阀组成除湿系统; 上部冷凝器与空气源热泵压缩机、单向阀、蒸发器、及节流膨胀阀组成加热系统; 装置启动, 作业间湿气流从隔墙底部通风口进入室内机, 经蒸发器湿气流凝结出水滴, 再被冷凝器加热, 气流循环风机将热干气流送入作业间对物品烘烤, 湿气流从隔墙底部通风口再进室内机, 如此循环直致物品烘干。具有能耗低、效率高、操作简易、烘烤物品质量好等优点。适于对烟草、药材、农村产品、肉制品、食品, 纺织品烘干。



1. 一种冷凝除湿空气源热泵加热烘烤装置,由烘烤房及配套的室外机两部分组成,所述烘烤房,是由保温性能好、防潮、机械强度高的材料制成的一个整体密闭的烘烤房,其特征在于:

烘烤房内由有上、下通风口的保温隔墙(3)将烘烤房分隔为一大一小两个室,大室为烘烤除湿作业间简称作业间(1),小室为设备间(2);

设备间(2)内安装有室内机(6),室内机(6)主要由四周封闭、上、下有通风口的箱体,以及装在箱体内自底部而往上设置排列的接水盘(14)、除湿系统的蒸发器(15)、冷凝器(20)、加热系统的冷凝器(21)、及置于箱体外连接所述蒸发器(15)与冷凝器(20)的节流膨胀阀(16)所组成;

室内机(6)底部设有进风口,该进风口通过保温隔墙(3)下部的通风口(8)与作业间(1)相通,室内机(1)底部的接水盘(14)连接引出烘烤房外的排水管(17);设备间(2)上部设置有气流循环风机(7),该循环风机的进风口与室内机顶部的通风口相连通,而该循环风机(7)的出风口穿过隔墙(3)顶部的通风口,与装在作业间(1)顶壁上其侧面及端部制有出风窗口(5)的导风管(4)相接通,作业间内设置温度传感器和湿度传感器,

在作业间墙面上设置有用装取烘烤物的密闭门(13);

所述配套的室外机,主要是由加热系统的空气源热泵压缩机(23)、单向阀(24)、节流膨胀阀(22)、蒸发器(25)及其风扇(26),以及除湿系统的压缩机(18)、单向阀(19)诸组件组成;

室外机与室内机通过冷媒工质管路及相关电路,分别组成烘烤房作业间的除湿系统和加热系统;

所述作业间除湿系统按以下次序连接:室外机的除湿系统压缩机(18)通过其排气口连接单向阀(19),单向阀(19)的出口通过冷媒工质管路穿进烘烤房的设置间(2),与室内机(6)的除湿系统冷凝器(20)进口连接,该冷凝器出口通过机外节流膨胀阀(16)与机内的除湿系统蒸发器(15)进口连接,而该蒸发器(15)的出口通过冷媒工质管路穿过烘烤房,与室外机的除湿系统压缩机(18)进气口连接,形成一个封闭的作业间除湿系统;

所述作业间加热系统按以下次序连接:室外机的加热系统空气源热泵压缩机(23)通过其排气口连接单向阀(24),单向阀(24)的出口通过冷媒工质管路穿进烘烤房的设置间(2),与室内机(6)的加热系统冷凝器(21)进口连接,该冷凝器(21)的出口通过冷媒工质管路穿过烘烤房与节流膨胀阀(22)连接,节流膨胀阀(22)的出口与室外机加热系统的蒸发器(25)的进口连接,该蒸发器(25)出口连接空气源热泵压缩机(23)的进气口,形成一个封闭的作业间加热系统。

2. 按照权利要求1所述的冷凝除湿空气源热泵加热烘烤装置,其特征在于:在烘烤房的作业间(1)内,装设带有温度传感器(11)和湿度传感器(12)的烘烤物承架或挂架(9)。

3、按照权利要求1所述的冷凝除湿空气源热泵加热烘烤装置,其特征在于:在烘烤房作业间(1)的墙上或密闭门(13)上,装设有用中空玻璃制作的隔热透明观察窗。

一种冷凝除湿空气源热泵加热烘烤装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种烘烤装置,具体涉及到除湿方法采用冷凝除湿,加热方法采用空气源热泵加热的烘烤装置,简称冷凝除湿空气源热泵加热烘烤房,适合对烟草、药材、农付产品、肉制品,食品,纺织品或衣物等进行烘干。

背景技术

[0002] 目前在用的烘烤装置,除湿方法是采用排掉装置内湿度大而温度较高的气体,重新补充进装置外相对湿度小而温度低的空气,导致烘烤装置内温度下降很多,必须及时对进入装置内的空气进行再加热,从而增加了能耗,湿度也很难准确控制,烘烤物品的质量得不到保证;由于加热烘烤装置都是采用燃煤加热或燃气加热或燃油加热,这些加热措施热效率低,燃料成本高,操作控制难度大,环境污染大,温度也很难准确控制。

发明内容

[0003] 针对目前烘烤装置存在的所述问题,本实用新型的发明目的在于:为用户提供一种除湿采用冷凝除湿,加热采用空气源热泵加热,具有能耗低、烘干效率高、操作简易无人值守、安全程度高、烘烤物品质量有保障,适合于对烟草、药材、农付产品、肉制品,食品,纺织品或衣物等进行烘干用的冷凝除湿空气源热泵加热烘烤装置。

[0004] 本实用新型的发明目的是通过实施下述技术方案来实现的:

[0005] 一种冷凝除湿空气源热泵加热烘烤装置,由烘烤房及配套的室外机两部分组成,所述烘烤房,是由保温性能好、防潮、机械强度高的材料制成的一个整体密闭的烘烤房,其特征在于:

[0006] 在烘烤房内,由有上、下通风口的保温隔墙将烘烤房分隔为一大一小两个室,大室为烘烤除湿作业间简称作业间,小室为设备间;

[0007] 设备间内安装有室内机,室内机主要由四周封闭、上、下有通风口的箱体,以及装在箱体内自底部而往上设置排列的接水盘、除湿系统的蒸发器、冷凝器、加热系统的冷凝器、及置于箱体外连接所述蒸发器与冷凝器的节流膨胀阀所组成;

[0008] 室内机底部设有进风口,该进风口通过保温隔墙下部的通风口与作业间相通,室内机底部的接水盘,通过与之相连的排水管将冷凝水引出烘烤房外;设备间上部设置有气流循环风机,该循环风机的进风口与室内机顶部的通风口相连通,而该循环风机的出风口穿过隔墙顶部的通风口,与装在作业间顶壁上的其侧面及端部制有出风窗口的导风管相接通,来自室内机的热气流通过这些出风窗口进入作业间,作业间内设置有烘烤物承架或挂架,并设置有温度传感器和湿度传感器,在作业间的墙面上设置有用于装取烘烤物的密闭门,并在墙面上或密闭门上设置用中空玻璃制作的隔热透明观察窗;

[0009] 所述配套的室外机,主要是由加热系统的空气源热泵压缩机、单向阀、节流膨胀阀、蒸发器、风扇,以及除湿系统的压缩机、单向阀诸组件组成;

[0010] 室外机与室内机通过冷媒工质管路及相关电路,分别组成烘烤房作业间的除湿系

统和加热系统；

[0011] 所述作业间除湿系统按以下次序连接：室外机的除湿系统压缩机通过其排气口连接单向阀，单向阀的出口通过冷媒工质管路穿进烘烤房的设置间，与室内机的除湿系统冷凝器进口连接，该冷凝器出口通过机外节流膨胀阀与机内的除湿系统蒸发器进口连接，而该蒸发器出口通过冷媒工质管路穿过烘烤房，与室外机的除湿系统压缩机进气口连接，形成一个封闭的作业间除湿系统；

[0012] 在此除湿系统冷媒工质循环管路中，液态冷媒工质在压缩机的作用下不间断地被压缩成高温高压气体，进入冷凝器后放出热量变成低温高压气体，经节流膨胀阀节流变成低温低压的液体，进入蒸发器吸取热量变成低温低压的气体，再回到压缩机，如此形成除湿系统的冷媒工质循环；

[0013] 所述作业间加热系统按以下次序连接：室外机的加热系统空气源热泵压缩机通过其排气口连接单向阀，单向阀的出口通过冷媒工质管路穿进烘烤房的设置间，与室内机的加热系统冷凝器进口连接，该冷凝器出口通过冷媒工质管路穿过烘烤房与节流膨胀阀连接，节流膨胀阀的出口与室外机加热系统的蒸发器进口连接，该蒸发器出口连接空气源热泵压缩机进气口，形成一个封闭的作业间加热系统；

[0014] 在此加热系统冷媒工质循环管路中，液态冷媒工质在空气源热泵压缩机的作用下，不间断地被压缩成高温高压气体，进入冷凝器后放出热量变成低温高压气体，经室外机的节流膨胀阀节流变成低温低压的液体，进入蒸发器吸取室外环境空气中的热量变成低温低压的气体，再回到空气源热泵压缩机，如此形成加热系统的冷媒工质循环。

[0015] 本实用新型烘烤装置的除湿与加热工作原理如下：

[0016] 在烘烤房作业间除湿时：

[0017] 1、除湿系统压缩机运行，冷媒工质在除湿系统的循环管路中循环；

[0018] 2、烘烤房设备间中的气流循环风机运行，作业间的气流从隔墙下部的通风口经室内机进风口进入室内机，通过除湿系统的蒸发器时，被蒸发器吸取热量，气流温度下降，气流中的水份被冷凝吸附在蒸发器翅片上并凝结成水，滴入接水盘排出，实现了对来自作业间气流除湿的目的，除湿后的低温气流再经过室内机腔体内的除湿系统的冷凝器，吸收了冷凝器放出的热量，气流被重新加热，热气流在气流循环风机的作用下，通过隔墙顶部通风口进入作业间顶壁上的导风管，从其出风窗口流入作业间，如此封闭循环，作业间的空气湿度不断下降，通过设置在作业间的湿度传感器及其烘烤房外的监控系统，可以实现对作业间湿度的自动化监测与控制，直至作业间湿度达到设定值为止；

[0019] 在烘烤房作业间加热时：

[0020] 1、空气源热泵压缩机运行，冷媒工质在加热系统的循环管路中循环；

[0021] 2、烘烤房设备间中的气流循环风机运行，作业间的气流从隔墙下部的通风口经室内机进风口进入室内机，经过加热系统的冷凝器，吸收了该冷凝器放出热量，被加热升温的热气流在气流循环风机的作用下，通过隔墙顶部通风口进入作业间顶壁上的导风管，从其出风窗口流入作业间，如此封闭循环，

[0022] 作业间的空气温度不断上升，通过设置在作业间的温度传感器及其烘烤房外监控系统，可以实现对作业间温度的自动化监测与控制，直至作业间温度达到设定值为止。

[0023] 除湿系统与加热系统，根据作业间所需温度和湿度情况，可同时工作，

[0024] 也可分别单独工作。

[0025] 本实用新型的突出优点在于：

[0026] 1. 冷凝除湿高效节能：通过冷媒工质在室内机蒸发器中不断蒸发，蒸发

[0027] 器外表面吸取需要除湿气体的热量，气体中的水份冷凝吸附在蒸发器翅片上并凝结成水，滴入接水盘排出烘烤房，气体化的冷媒工质经除湿系统压缩机的压缩及单向阀的作用成为高温高压气态工质，进入冷凝器后通过冷凝器外表面放出热量用以加热被除湿而降温的气体，经节流膨胀阀的节流气态工质变成低温高压气态工质，再经蒸发器的膨胀降压为气体降温冷凝除湿，如此循环具有突出的环保特点，并经过该系统的冷凝器升温回收系统的冷凝热，弥补气体中因为冷却除湿时失去的热量，这是一种高效节能的除湿方式。

[0028] 2. 空气源热泵加热效率高：通过使冷媒工质不断完成蒸发、压缩、冷凝、节流、再蒸发的热力学循环过程，从而将环境中的热量不断转移给被加热的对象，大大提高了加热效率。

[0029] 3. 对烘烤物品能够实现预设时间、温度、湿度程序的全自动化控制，操作简易无人值守，特别适合对时间、温度、湿度有严格要求的物品的烘烤，例如对烟草类的烘烤，而且对烘烤物品的质量有保障、烘烤成本较低，安全程度高。

[0030] 4. 其除湿系统与加热系统，根据作业间所需温度和湿度情况，可同时工作，也可分别单独工作。

附图说明

[0031] 图 1 为冷凝除湿空气源热泵加热烘烤装置纵剖结构示意图

[0032] 图中标记：1 为作业间、2 为设备间、3 为烘烤房中分隔作业间与设备间的保温隔墙、4 为装在作业间顶壁上的导风管、5 为导风管上的出风窗口、6 为设备间中的室内机、7 为装在设备间上部的气流循环风机、8 为保温隔墙底部与室内机底部进风口相连通的通风口、9 为作业间内设置的烘烤物承架或挂架、10 为烘烤物品、11 为装在烘烤物承架或挂架上的温度传感器、12 为装在烘烤物承架或挂架上的湿度传感器、13 为作业间墙上用于装取烘烤物的密闭门、14 为装在室内机腔体底部的接水盘、15 为装在室内机腔体中位于接水盘上面的除湿系统中的蒸发器、16 为装在室内机外连接除湿系统蒸发器与冷凝器的节流膨胀阀、17 为将室内机接水盘中的冷凝水引出烘烤房外的排水管、18 为设置在烘烤房外的除湿系统压缩机、19 为除湿系统中连接除湿系统压缩机与冷凝器的单向阀、20 为设置在室内机腔体中置于蒸发器之上的除湿系统冷凝器、21 为设置在室内机腔体中除湿系统冷凝器之上的加热系统冷凝器、22 为设置在烘烤房外加热系统的节流膨胀阀、23 为设置在烘烤房外加热系统的空气源热泵压缩机、24 为加热系统的单向阀、25 为设置在烘烤房外加热系统的空气源热泵蒸发器、26 为空气源热泵蒸发器的风机。

[0033] 具体实施方式

[0034] 下面结合附图 1 对本实用新型作详细描述：

[0035] 一种冷凝除湿空气源热泵加热烘烤装置，由烘烤房及配套的室外机两部分组成，其中：

[0036] 所述烘烤房，是由保温性能好、防潮、机械强度高的材料制成的一个整体密闭的烘烤房，烘烤房内由有上、下通风口的保温隔墙 3 将烘烤房分隔为一大一小两个室，大室为烘

烤除湿作业间简称作业间 1,小室为设备间 2;

[0037] 设备间 2 内安装有室内机 6,室内机 6 主要由四周封闭、上下有通风口的箱体,以及装在箱体内自底部而往上设置排列的接水盘 14、除湿系统的蒸发器 15、冷凝器 20、加热系统的冷凝器 21、及置于箱体外连接蒸发器 15 与冷凝器 20 的节流膨胀阀 16 所组成;室内机底部设有进风口,该进风口通过保温隔墙 3 下部的通风口 8 与作业间 1 相通,室内机底部的接水盘 14,通过与之相连的排水管 17 将冷凝水引出烘烤房外;设备间 2 上部设置有气流循环风机 7,该循环风机的进风口与室内机顶部的通风口相连通,而该循环风机的出风口穿过隔墙 3 顶部的通风口,与装在作业间 1 顶壁上的其侧面及端部制有出风窗口 5 的导风管 4 相接通,来自室内机 6 的热气流通过这些出风窗口 5 进入作业间 1,作业间内设置有烘烤物承架或挂架 9,作业间的一扇墙面上设置有用于装取烘烤物的密闭门 13,并在密闭门 13 上设置用中空玻璃制作的隔热透明观察窗;

[0038] 所述室外机,主要是由加热系统的空气源热泵压缩机 23、单向阀 24、节流膨胀阀 22、蒸发器 25 及其风扇 26、除湿系统的压缩机 18 以及单向阀 19 诸组件组成;

[0039] 室外机与室内机通过冷媒工质管路及相关电路,分别组成烘烤房作业间的除湿系统和加热系统;

[0040] 所述烘烤房作业间除湿系统按以下次序连接:室外机的除湿系统压缩机 18 通过其排气口连接单向阀 19,单向阀 19 的出口通过冷媒工质管路穿进烘烤房的设置间 2,与室内机 6 的除湿系统冷凝器 20 进口连接,该冷凝器 20 的出口通过机外节流膨胀阀 16 与机内的除湿系统蒸发器 15 的进口连接,而该蒸发器 15 的出口通过冷媒工质管路穿过烘烤房,与室外机的除湿系统压缩机 18 的进气口连接,形成一个封闭的作业间除湿系统;

[0041] 在此除湿系统冷媒工质循环管路中,液态冷媒工质在压缩机 18 的作用下,不间断地被压缩成高温高压气体,进入冷凝器 20 后放出热量变成低温高压气体,经节流膨胀阀 16 节流变成低温低压的液体,进入蒸发器 15 吸取热量变成低温低压的气体,再回到压缩机 18,如此形成作业间除湿系统的冷媒工质循环;

[0042] 所述烘烤房作业间加热系统按以下次序连接:室外机的加热系统空气源热泵压缩机 23 通过其单向阀 24 及冷媒管路穿进烘烤房的设置间 2,与室内机 6 中的冷凝器 21 连接,该冷凝器 21 通过冷媒工质管路穿过烘烤房与节流膨胀阀 22 连接,该节流膨胀阀 22 与蒸发器 25 连接,然后蒸发器 25 连接空气源热泵压缩机 23,从而形成了一个封闭的作业间加热系统;

[0043] 在此加热系统冷媒工质循环管路中,液态冷媒工质在空气源热泵压缩机 23 的作用下,不间断地被压缩成高温高压气体,进入冷凝器 21 后放出热量变成低温高压气体,经节流膨胀阀 22 节流变成低温低压的液体,进入蒸发器 25 吸取室外环境空气中的热量变成低温低压的气体,再回到空气源热泵压缩机 23,如此形成作业间加热系统的冷媒工质循环。

[0044] 在烘烤房作业间除湿时:

[0045] 1、除湿系统压缩机 18 运行,冷媒工质在除湿系统的循环管路中循环;

[0046] 2、烘烤房设备间 2 中的气流循环风机 7 运行,作业间 1 中的气流从隔墙 3 下部的通风口 8 经室内机进风口进入室内机 6,通过除湿系统的蒸发器 15 时,被蒸发器 15 吸取热量,气流温度下降,气流中的水份被冷凝吸附在蒸发器 15 翅片上并凝结成水,滴入接水盘 14 由排水管 17 排出,实现了对来自作业间 1 气流除湿的目的,除湿后的低温气流再经过室

内机腔体内的冷凝器 20,吸收了冷凝器 20 放出的热量,气流被重新加热,热气流在气流循环风机 7 的作用下,通过隔墙 3 顶部通风口进入作业间 1 顶壁上的导风管 4,从其出风窗口 5 流入作业间 1,如此封闭循环,作业间 1 的空气湿度不断下降,通过设置在作业间 1 中的湿度传感器 12 及其烘烤房外的监控系统,可以实现对作业间 1 湿度的自动化监测与控制,直至作业间 1 湿度达到设定值为止;

[0047] 在烘烤房作业间加热时:

[0048] 1、室外机的空气源热泵压缩机 23 运行,冷媒工质在加热系统的循环管路中循环;

[0049] 2、烘烤房设备间 2 中的气流循环风机 7 运行,作业间 1 中的气流从隔墙下部的通风口 8 经室内机进风口进入室内机 6,经过加热系统的冷凝器 21,吸收了该冷凝器放出热量,被加热升温的热气流在气流循环风机 7 的作用下,通过隔墙 3 顶部通风口进入作业间 1 顶壁上的导风管 4,从其出风窗口 5 流入作业间 1,如此封闭循环,作业间 1 中的空气温度不断上升,通过设置在作业间中的温度传感器 11 及其烘烤房外监控系统,可以实现对作业间 1 温度的自动化监测与控制,直至作业间 1 内的温度达到设定值为止。

[0050] 本实用新型烘烤装置,具有能耗低、烘干效率高、操作简易无人值守、安全程度高、烘烤物品质量有保障等突出优点,适合于对烟草、药材、农付产品、肉制品,食品,纺织品或衣物等进行烘干。

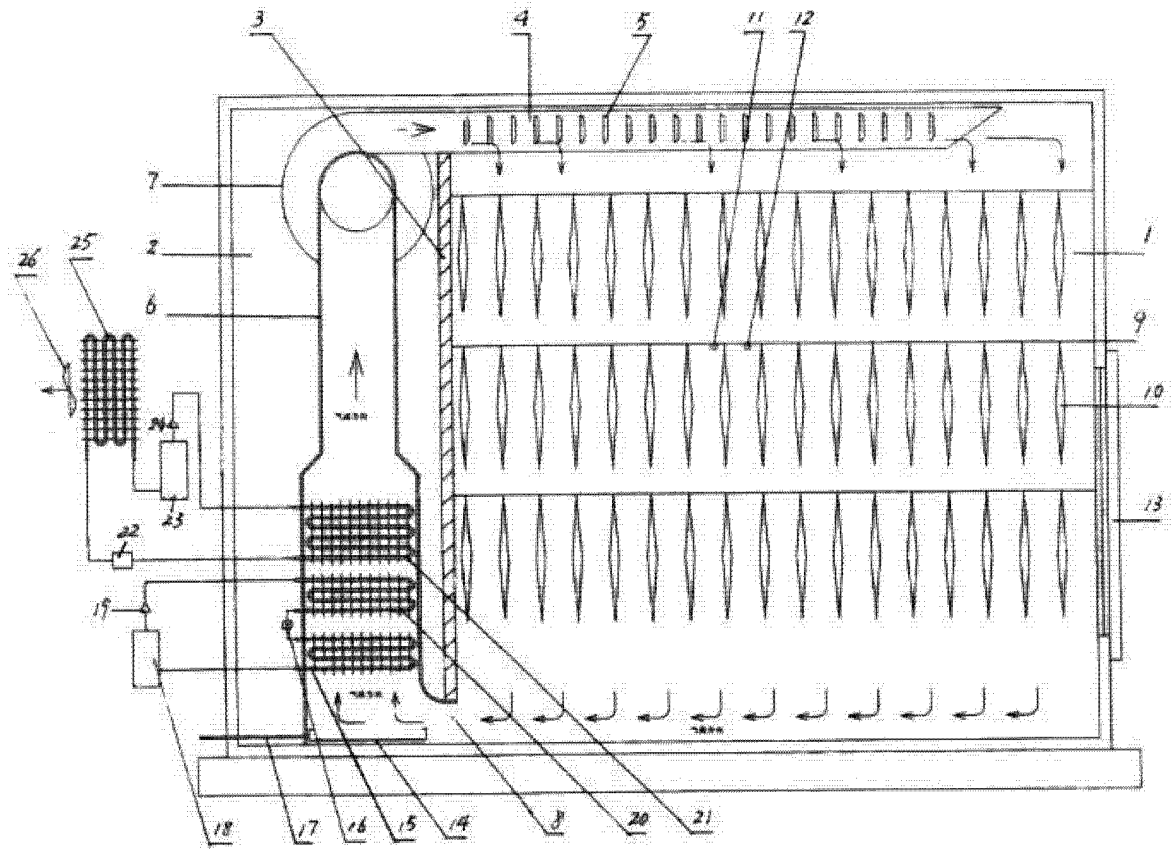


图 1