



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105403003 B

(45)授权公告日 2017.08.01

(21)申请号 201510844662.1

F26B 21/08(2006.01)

(22)申请日 2015.11.26

审查员 胡茹

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105403003 A

(43)申请公布日 2016.03.16

(73)专利权人 王正宇

地址 610084 四川省成都市金牛区平福路
120号1栋3单元40号

(72)发明人 王正宇 王峰云 代素芳

(74)专利代理机构 成都睿道专利代理事务所
(普通合伙) 51217

代理人 薛波

(51)Int.Cl.

F26B 9/06(2006.01)

F26B 21/00(2006.01)

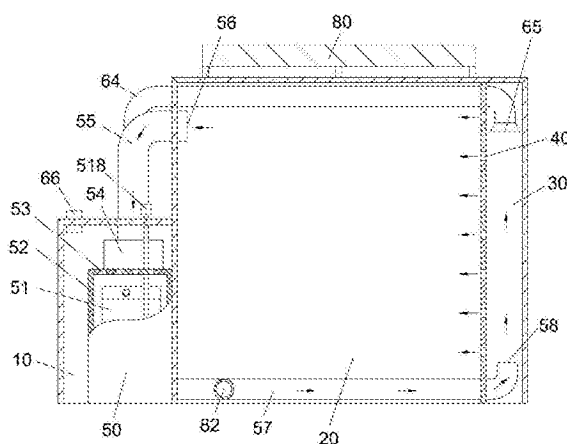
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

一种新能源助力宽温度段调控的除湿干燥设备及方法

(57)摘要

本发明公开了一种新能源助力宽温度段调控的除湿干燥设备及方法,除湿干燥设备包括除湿室和干燥室,除湿室设置在干燥室一侧,干燥室另一侧设置有送风室,送风室与干燥室的共壁上设置有送风孔;除湿室中设置有除湿装置和干燥装置。除湿干燥设备还包括设置在干燥室顶部的太阳能空气集热器,太阳能空气集热器一侧设置有集热器进气口,另一侧设置有与排风管道B连接的集热器排风管道,集热器排风管道的管路上设置有调节排风量的集热器电磁调节阀。本发明采用常规能源加上新能源助力与宽温度段自动调节,可对需要不同干燥温度的不同品种的粮食、林产品与中药材进行除湿干燥。



1. 一种新能源助力宽温度段调控的除湿干燥设备,其特征在于,包括除湿室(10)和干燥室(20),除湿室(10)设置在干燥室(20)一侧,干燥室(20)另一侧设置有送风室(30),送风室(30)与干燥室(20)的共壁上设置有送风孔(40);除湿室(10)中设置有除湿装置(60)和干燥装置(50);

除湿装置(60)的进风口A(63)通过进风管道A(62)连接入干燥室(20)一侧下端,排风口A(65)通过排风管道A(64)连接入干燥室(20)另一侧上端,除湿装置(60)的箱体上还设置有用吸收除湿室(10)室内空气的进风网孔(61);除湿室(10)上端还设置有除湿室电磁调节阀(66);

干燥装置(50)包括壳体(52),以及壳体(52)内的加热器(51),干燥装置(50)的排风口B(58)通过排风管道B(57)穿过干燥室(20)室内连接入送风室(30)下端,干燥装置(50)的进风口B(56)通过进风管道B(55)连接入送风室(30)相对侧的干燥室(20)室内上方,且壳体(52)上部设置有风机(54),风机(54)与进风管道B(55)连接;所述的壳体(52)上部还设置有用将湿气排入除湿室(10)的排湿网孔(53);

所述的加热器(51)包括燃烧室(512),以及层叠分布在燃烧室(512)上方的若干层加热管组(515),加热管组(515)之间呈蛇形状连通,且其中一个末端口连接燃烧室(512),另一个末端口连接将废气排出除湿室(10)的废气排出管(517);燃烧室(512)还连接有空气进气管(519),空气进气管(519)延伸出除湿室(10)的室外,并在空气进气管(519)的口部设置有滤清器(518);

除湿干燥设备(100)还包括设置在干燥室(20)顶部的太阳能空气集热器(80),太阳能空气集热器(80)一侧设置有集热器进气口(81),另一侧设置有与排风管道B(57)连接的集热器排风管道(82),集热器排风管道(82)的管路上设置有调节排风量的集热器电磁调节阀(83);

所述的干燥室(20)的室内顶部四个角落以及除湿室(10)中均设置有温湿度传感器(70),加热器(51)设置有加热控制模块(59),温湿度传感器(70)与加热控制模块(59)连接,加热控制模块(59)分别与集热器电磁调节阀、除湿室电磁调节阀连接。

2. 根据权利要求1所述的除湿干燥设备,其特征在于,所述的除湿装置(60)的进风口A(63)通过进风管道A(62)连接入除湿室(10)一侧的干燥室(20)室内下端,排风口A(65)通过排风管道A(64)穿过干燥室(20)室内连接入相对侧的送风室(30)的室内上端。

3. 根据权利要求1所述的除湿干燥设备,其特征在于,所述的燃烧室(512)为燃烧柴油的柴油燃烧室或燃烧天然气的天然气燃烧室。

4. 根据权利要求1所述的除湿干燥设备,其特征在于,所述的加热器(51)还包括底板(511),底板(511)上支撑固定燃烧室(512),连接燃烧室(512)的加热管组(515)的末端口与燃烧室(512)之间设置有第一连接盒体(513),呈蛇形状连通的加热管组(515)与加热管组(515)之间设置第二连接盒体(514),连接废气排出管(517)的加热管组(515)的末端口设置有第三连接盒体(516)。

5. 根据权利要求1所述的除湿干燥设备,其特征在于,所述的每个加热管组(515)均由6-8根加热管并排设置而成。

6. 一种如权利要求1所述的除湿干燥设备的除湿干燥方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤a. 将需要除湿干燥的物品放入干燥室(20)中,运行除湿装置(60)和干燥装置(50),其中,干燥装置(50)在风机(54)的作用下,通过进风管道B(55)将干燥室(20)室内的空气吸入壳体(52)中,加热器(51)的燃烧室(512)燃烧的热量,送入到加热管组(515)中,进入壳体(52)的空气通过加热管组(515)后被加热,然后通过排风管道B(57)送入到送风室(30)中,热风通过送风室(30)与干燥室(20)的共壁上的送风孔(40)送入干燥室(20)中,干燥室(20)室内的空气被循环加热后,温度上升,对放置在干燥室(20)中的物品进行干燥;同时,除湿装置(60)通过进风管道A(62)将干燥室(20)室内的空气吸入除湿装置(60)中,除湿后,通过排风管道A(64)送回送风室(30)的室内,再经送风室(30)进入干燥室(20),形成循环除湿;干燥装置(50)在加热时产生的热湿空气经壳体(52)上部的排湿网孔(53)进入除湿室(10)中,然后被除湿装置(60)经进风网孔(61)吸入,经除湿后,通过排风管道A(64)送回干燥室(20)的室内;

步骤b. 太阳能空气集热器(80)产生的热空气通过与排风管道B(57)连通的集热器排气管道(82)送入排风管道B(57)中,再送入送风室(30)中,经送风室(30)进入干燥室(20),对堆放在干燥室(20)中的物品进行干燥;

步骤c. 由加热控制模块(59)设定被干燥物的所需温度,温度设定范围在30度与90度之间,并由加热控制模块(59)控制设在除湿室(10)上部的除湿室电磁调节阀(66)与设置在集热器排风管道(82)上的集热器电磁调节阀(83),以保持干燥温度在设定的温度范围内;当干燥室(20)温度达到干燥所设温度时,加热控制模块(59)控制燃烧室(512)停止工作;当干燥室温度低于干燥所设温度时,加热控制模块(59)控制燃烧室(512)重新启动。

一种新能源助力宽温度段调控的除湿干燥设备及方法

技术领域

[0001] 本发明属于制品干燥除湿技术领域,具体涉及一种新能源助力宽温度段调控的除湿干燥设备及方法。

背景技术

[0002] 我国是一个粮食、林产品与中药材生产与消费大国。据《2014年国民经济和社会发展统计公报》显示,2014年我国粮食再获丰收,实现“十一连增”。全年粮食产量60710万吨;同时,我国也是世界上最大的木业加工、木制品生产基地和最主要的木制品加工出口国与国际上最大的木材进口国之一。我国的人造板、家具、地板年产量已经位居世界前列;我国还是世界上天然药物种类最丰富的国家之一。据第三次全国中药资源普查统计数据显示,我国中药资源已达12807种。中药资源中药用植物种类最多,达11146种,占总数的87.03%;药用动物1,581种,药用矿物80种。320种常用大宗植物药材和29种常用动物药材野生总蕴藏量为850万吨,家种药材年产量为30多万吨。随着我国粮食、林产品与中药材生产量与消费量的不断增长,数量庞大的需要干燥的产品总量也随即不断增长。

[0003] 当前因全球气候变暖、极端天气增多、气候灾害频发,因气候原因与干燥设备与从业人员不足、造成粮食、木材、中药材不能及时干燥的损失十分惊人。干燥设备在减少损失,保障产品质量方面正在发挥着越来越重要的作用。随着粮食、木材、中药材的产量增长越多,对其干燥设备的需求量也就越大。特别是粮食干燥设备的“运行成本”高低,更是直接关系到种粮者与干燥从业者的“经济收益”。由此“低运行成本”的粮食干燥设备在稳定我国粮食生产、保障粮食安全与保护种粮者与干燥从业人员的积极性方面的作用也在日益显现。

[0004] 纵观我国用于粮食、林产品与中药材干燥的设备,很多存在运行成本较高、温度控制段较窄等缺陷;加上我国地域广大,中东西部经济发展不平衡,能源的种类与地域分布差异明显以及有节能减排的迫切要求、单一的热源利用干燥设备的地域适应性差、节能减排效能也差,因此迫切需要发明一种运行成本低、地域适应范围广,干燥效益与节能减排效益好。并能在各种气候条件下都能有效进行干燥的技术。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于:针对上述现有干燥设备的缺陷与市场需求,提供了一种新能源助力宽温度段调控的除湿干燥设备及方法。本发明重点针对社会需求量最大的粮食、林产品与中药材进行干燥设计。通过闭式循环与湿热的再循环,最大程度的节约能源支出和降低运行成本,以保障种植者与干燥从业人员的经济利益;通过多温度段的自动调节来满足不同的粮食、林产品与中药材对干燥温湿度度的不同要求;特别是通过其外接口让不同地域的太阳能、地热能、生物质能等新能源为干燥助力。能因地制宜的利用当地的能源条件来促进干燥设备的运用并降低碳排放,尽可能的减少粮食等产品因气候等原因不能及时干燥而造成的损失。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案为:

[0007] 一种新能源助力宽温度段调控的除湿干燥设备,包括除湿室和干燥室,除湿室设置在干燥室一侧,干燥室另一侧设置有送风室,送风室与干燥室的共壁上设置有送风孔;除湿室中设置有除湿装置和干燥装置;

[0008] 除湿装置的进风口A通过进风管道A连接入干燥室一侧下端,排风口A通过排风管道A连接入干燥室另一侧上端,除湿装置的箱体上还设置有用于吸收除湿室室内空气的进风网孔;除湿室上端还设置有除湿室电磁调节阀;

[0009] 干燥装置包括壳体,以及壳体内的加热器,干燥装置的排风口B通过排风管道B穿过干燥室室内连接入送风室下端,干燥装置的进风口B通过进风管道B连接入送风室相对侧的干燥室室内上方,且壳体上部设置有风机,风机与进风管道B连接;所述的壳体上部还设置有用于将湿气排入除湿室的排湿网孔;

[0010] 所述的加热器包括燃烧室,以及层叠分布在燃烧室上方的若干层加热管组,加热管组之间呈蛇形状连通,且其中一个末端口连接燃烧室,另一个末端口连接将废气排出除湿室的废气排出管;燃烧室还连接有空气进气管,空气进气管延伸出除湿室的室外,并在空气进气管的口部设置有滤清器;

[0011] 除湿干燥设备还包括设置在干燥室顶部的太阳能空气集热器,太阳能空气集热器一侧设置有集热器进气口,另一侧设置有与排风管道B连接的集热器排风管道,集热器排风管道的管路上设置有调节排风量的集热器电磁调节阀;

[0012] 所述的干燥室的室内顶部四个角落以及除湿室中均设置有温湿度传感器,加热器设置有加热控制模块,温湿度传感器与加热控制模块连接,加热控制模块分别与集热器电磁调节阀、除湿室电磁调节阀连接。

[0013] 优选地,所述的除湿装置的进风口A通过进风管道A连接入除湿室一侧的干燥室室内下端,排风口A通过排风管道A穿过干燥室室内连接入相对侧的送风室的室内上端。

[0014] 优选地,所述的燃烧室为燃烧柴油的柴油燃烧室或燃烧天然气的天然气燃烧室。

[0015] 优选地,所述的加热器还包括底板,底板上支撑固定燃烧室,连接燃烧室的加热管组的末端口与燃烧室之间设置有第一连接箱体,呈蛇形状连通的加热管组与加热管组之间设置第二连接箱体,连接废气排出管的加热管组的末端口设置有第三连接箱体。

[0016] 优选地,所述的每个加热管组均由6-8根加热管并排设置而成。

[0017] 本发明还提供一种除湿干燥设备的除湿干燥方法,包括以下步骤:

[0018] 步骤a.将需要除湿干燥的物品放入干燥室中,运行除湿装置和干燥装置,其中,干燥装置在风机的作用下,通过进风管道B将干燥室室内的空气吸入壳体中,加热器的燃烧室燃烧的热量,送入到加热管组中,进入壳体的空气通过加热管组后被加热,然后通过排风管道B送入到送风室中,热风通过送风室与干燥室的共壁上的送风孔送入干燥室中,干燥室室内的空气被循环加热后,温度上升,对放置在干燥室中的物品进行干燥;同时,除湿装置通过进风管道A将干燥室室内的空气吸入除湿装置中,除湿后,通过排风管道A送回送风室的室内,再经送风室进入干燥室,形成循环除湿;干燥装置在加热时产生的热湿空气经壳体上部的排湿网孔进入除湿室中,然后被除湿装置经进风网孔吸入,经除湿后,通过排风管道A送回干燥室的室内。

[0019] 步骤b.太阳能空气集热器产生的热空气通过与排风管道B连通的集热器排气管道送入排风管道B中,再送入送风室中,经送风室进入干燥室,对堆放在干燥室中的物品进行

干燥。

[0020] 步骤c.由加热控制模块设定被干燥物的所需温度,温度设定范围在30度与90度之间,并由加热控制模块控制设在除湿室上部的除湿室电磁调节阀与设置在集热器排风管道上的集热器电磁调节阀,以保持干燥温度在设定的温度范围内;当干燥室温度达到干燥所设温度时,加热控制模块控制燃烧室停止工作;当干燥室温度低于干燥所设温度时,加热控制模块控制燃烧室重新启动。

[0021] 由于采用了上述技术方案,本发明的有益效果是:

[0022] 1.本发明采用常规能源加上新能源助力与宽温度段自动调节,可对需要不同干燥温度的不同品种的粮食、林产品与中药材进行除湿干燥。又因地制宜利用了当地太阳能、地热能、生物质能等能源,地域适应性强;同时,当热量达到干燥所需温度时,燃烧柴油或天然气燃烧室停止工作,以后温度的保持主要靠外接的太阳能等新能源产生的热量;当外界气候变化时,可综合运用电能、柴油、天然气,外接新能源的不同组合来保障设备的正常运行。

[0023] 2.本发明的干燥装置吸收干燥室内空气,经过加热后再排放到干燥室内,与外界隔离,形成闭式循环,热量不易流失,耗能明显下降;

[0024] 3.本发明的除湿装置也是采用闭式循环,能够有效去除干燥室中的湿气,与干燥装置配合,达到更好的除湿效果,热量不易散失;

[0025] 4.本发明的干燥装置加热时产生的热湿空气,也能通过除湿装置除湿后,通过除湿循环系统进入干燥室中,热量不易散失;

[0026] 5.本发明还利用相邻两台干燥设备间热量的对流与传导达到进一步节能减排的目的,

[0027] 6.本发明用常规能源加上新能源助力进一步促进了干燥设备干燥成本的降低。宽温度段自动调节,又使粮食、林产品、中药材的种植者的各类产品都能在一台设备上得到及时干燥;也促使干燥设备的拥有者的业务的范围进一步扩展;种植者与干燥设备拥有者都能从中获能更多的利益。由此就带动了更多的加入种植与干燥行业。种植与干燥从业队伍的扩大,这对保障我国的粮食安全和减少气候原因造成的粮食损失无疑将产生非常积极的作用。

[0028] 综上,本发明具有明显的经济、社会与环境效益。应当大力推广。

附图说明

[0029] 图1是本发明的除湿干燥设备的左视图。

[0030] 图2是本发明的除湿干燥设备的俯视图。

[0031] 图3是图1的A-A剖视图。

[0032] 图4是图2的B-B剖视图。

[0033] 图5是本发明的加热器结构示意图。

[0034] 图6是本发明的加热器与温度传感器连接框图。

[0035] 图7是本发明的除湿干燥设备的应用状态图。

[0036] 图中标记:10-除湿室,20-干燥室,30-送风室,40-送风孔,50-干燥装置,51-加热器,511-底板,512-燃烧室,513-第一连接盒体,514-第二连接盒体,515-加热管组,516-第三连接盒体,517-废气排出管,518-滤清器,519-空气进气管,52-壳体,53-排湿网孔,54-风

机,55-进风管道B,56-进风口B,57-排风管道B,58-排风口B,59-加热控制模块,60-除湿装置,61-进风网孔,62-进风管道A,63-进风口A,64-排风管道A,65-排风口A,66-除湿室电磁调节阀,70-温度传感器,80-太阳能空气集热器,81-集热器进气口,82-集热器排风管道,83-集热器电磁调节阀,100-除湿干燥设备。

具体实施方式

[0037] 参照图1-7,本发明的一种新能源助力宽温度段调控的除湿干燥设备,包括除湿室10和干燥室20,除湿室10设置在干燥室20一侧,干燥室20另一侧设置有送风室30,送风室30与干燥室20的共壁上设置有送风孔40。除湿室10中设置有并排设置的除湿装置60和干燥装置50。

[0038] 其中,除湿装置60采用电力热泵作为核心元件,除去空气中的湿气,除湿装置60的进风口A63通过进风管道A62连接入干燥室20一侧下端,排风口A65通过排风管道A64连接入干燥室20另一侧上端,除湿装置60的箱体上还设置有用于吸收除湿室10室内空气的进风网孔61。为了将除湿装置60的进出风口和干燥装置50的进出风口错开,以达到更好的除湿效果,除湿装置60的进风口A63通过进风管道A62连接入除湿室10一侧的干燥室20室内下端,排风口A65通过排风管道A64穿过干燥室20室内连接入相对侧的送风室30室内上端。

[0039] 干燥装置50包括壳体52,以及壳体52内的加热器51,干燥装置50的排风口B58通过排风管道B57穿过干燥室20室内连接入送风室30下端,干燥装置50的进风口B56通过进风管道B55连接入送风室30相对侧的干燥室20室内上方,且壳体52上部设置有风机54,风机54与进风管道B55连接。风机54优选为吸风机,通过吸风机54能够将室内的空气不断的抽入干燥装置50的壳体52内,空气经过加热管组515被加热后,再排入干燥室20中。壳体52上部还设置有用于将湿气排入除湿室10的排湿网孔53。

[0040] 加热器51包括燃烧室512,以及层叠分布在燃烧室512上方的若干层加热管组515,加热管组515之间呈蛇形状连通,且其中一个末端口连接燃烧室512,另一个末端口连接将废气排出除湿室10的废气排出管517。燃烧室512还连接有空气进气管519,空气进气管519延伸出除湿室10的室外,并在空气进气管519的口部设置有滤清器518。

[0041] 除湿干燥设备100还包括设置在干燥室20顶部的太阳能空气集热器80,太阳能空气集热器80一侧设置有集热器进气口81,另一侧设置有与排风管道B57连接的集热器排风管道82,集热器排风管道82的管路上设置有调节排风量的集热器电磁调节阀85。

[0042] 干燥室20的室内顶部四个角落与除湿室10中均设置有温度传感器70,加热器51设置有加热控制模块59,温度传感器70与加热控制模块59连接。

[0043] 作为优选方案,燃烧室512为燃烧柴油的柴油燃烧室512或燃烧天然气的天然气燃烧室512,通过燃烧室512燃烧能够产生巨大的热量,然后传递到加热管组515中。加热器51还包括底板511,底板511上支撑固定燃烧室512,连接燃烧室512的加热管组515的末端口与燃烧室512之间设置有第一连接盒体513,呈蛇形状连通的加热管组515与加热管组515之间设置第二连接盒体514,连接废气排出管517的加热管组515的末端口设置有第三连接盒体516。燃烧室512燃烧的热气流经第一连接盒体513后流入加热管组515中,然后通过第二连接盒体流入下一个加热管组515中,通过设置成蛇形流通的加热管组515,使得热量能够源源不断的流经加热管组515,确保加热管组515具有足够的加热温度。最后废气则流入

第三连接盒体516,并通过废气排出管517排出。每个加热管组515均由6-8根加热管并排设置而成。

[0044] 本发明的除湿干燥设备的工作原理:

[0045] 将需要除湿干燥的物品放入干燥室20中,运行除湿装置60和干燥装置50,其中,干燥装置50在风机54的作用下,通过进风管道B55将干燥室20室内的空气吸入壳体52中,加热器51的燃烧室512燃烧的热量,送入到加热管组515中,进入壳体52的空气通过加热管组515后被加热,然后通过排风管道B57送入到送风室30中,外接的太阳能空气集热器80产生的热量通过集热器排风管道82经排风管道B57也进入送风室30。热风通过送风室30与干燥室20的共壁上的送风孔40送入干燥室20中,干燥室20室内的空气被循环加热后,温度上升,对放置在干燥室20中的物品进行干燥。干燥装置50的进风口B56是设置在送风室30相对侧的干燥室20室内上方,而排风口B58则是设置在送风室30中,使得干燥室20中进风位置和出风位置处于对角位置,从而形成对流,使得干燥室20的各个位置的物品都能得到更好的干燥效果。同时,干燥装置50是吸收干燥室20内的空气,然后加热后再送回干燥室20中,形成一个封闭的干燥循环系统,热量散失少,节能降耗。

[0046] 除湿装置60通过进风管道A62将干燥室20室内的空气吸入除湿装置60中,除湿后,通过排风管道A64与排风口A65送回送风室30的室内,形成一个封闭的循环除湿系统。

[0047] 干燥装置50在加热时会产生一定的热湿空气,为了除去这部分热湿空气,在干燥装置50的壳体52上部设置排湿网孔53,热湿空气经壳体52上部的排湿网孔53进入除湿室10中,然后被除湿装置60经进风网孔61吸入,进入除湿系统,最后通过排风管道A64与排风口A65送回送风室30的室内,热量回收,不易散失。

[0048] 干燥装置50的进风口B56和排风口B58在干燥室20中形成一个对角的对流,而除湿装置60的进风口A63和排风口A65在送风室30的室内形成与之交叉的另一个对角的对流,增强了干燥除湿效果。

[0049] 由于干燥室20与除湿室10中都设有温度传感器70,能实时检测干燥室20与除湿室10中的温度,当干燥室20与除湿室10中的温度超过设定值时,温度传感器70将信号传送给加热器51中加热控制模块59,加热控制模块59停止燃烧室512工作,并通过由其控制的设在除湿室10上部的除湿室电磁调节阀66与外接新能源的集热器电磁调节阀83的双向调节作用,以调控干燥温度在设定的温度范围内,同时风机54继续工作,继续进行干燥与除湿循环。

[0050] 为保障干燥室20温度能较长时间维持在所设定的温度范围内,本发明利用加热管组515的余热和加热控制模块59控制的外接新能源的集热器电磁调节阀83,调控太阳能空气集热器80的进入热量。当外接太阳能产生的热量可一直维持干燥所需温度时,燃烧室512不再启动;因外界气候条件变化。当外接新能源产生的热量不能维持干燥所需温度时,燃烧室512重新启动。

[0051] 参照图7,本发明的除湿干燥设备100在多台同时使用时,可以将其除湿室10之间相互连通,从而实现热量的共享。

[0052] 以上对本发明所提供的一种新能源助力宽温度段调控的除湿干燥设备进行了详尽介绍,本文中应用了具体个例对本发明的结构与实施方法进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的结构及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,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,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。对本发明的变更和改进将是可能的,而不会超出附加权利要求可规定的构思和范围。

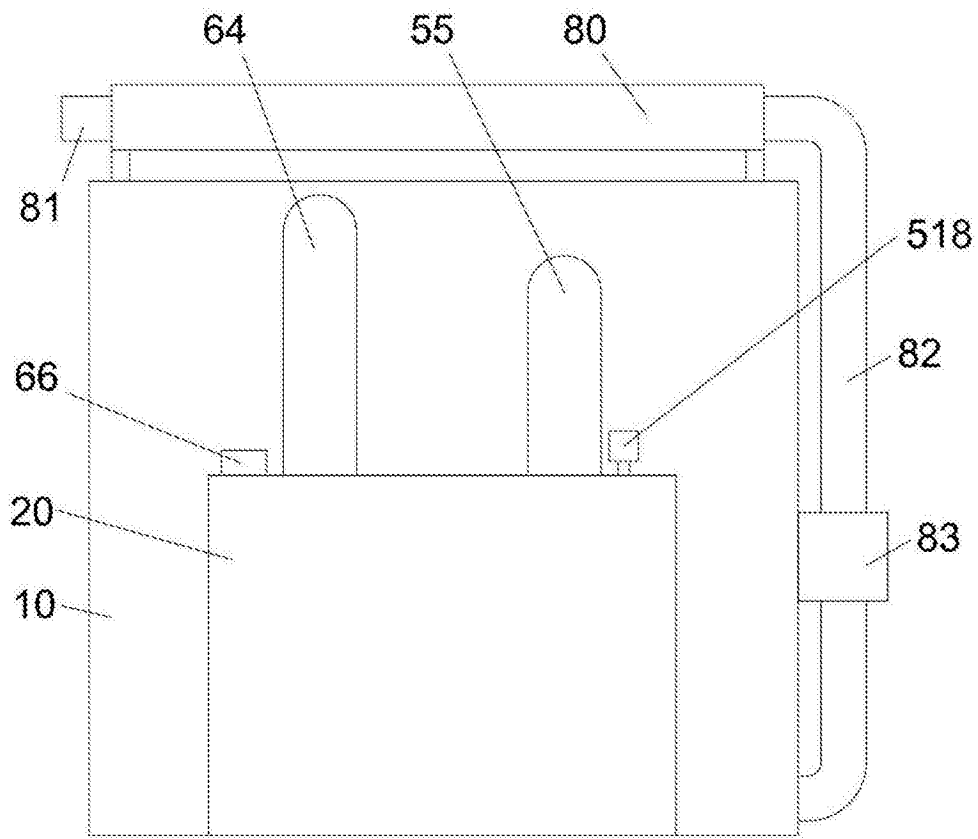


图1

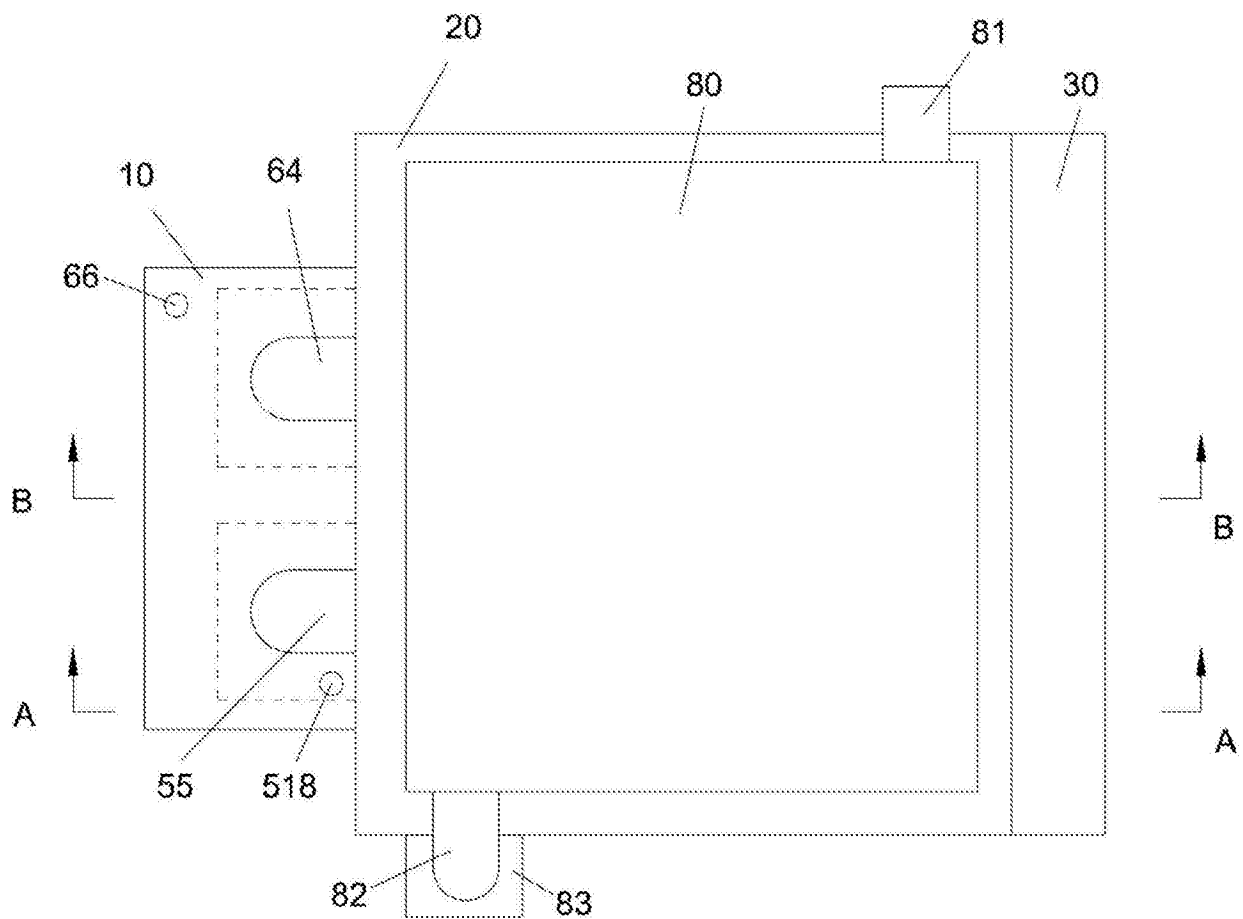


图2

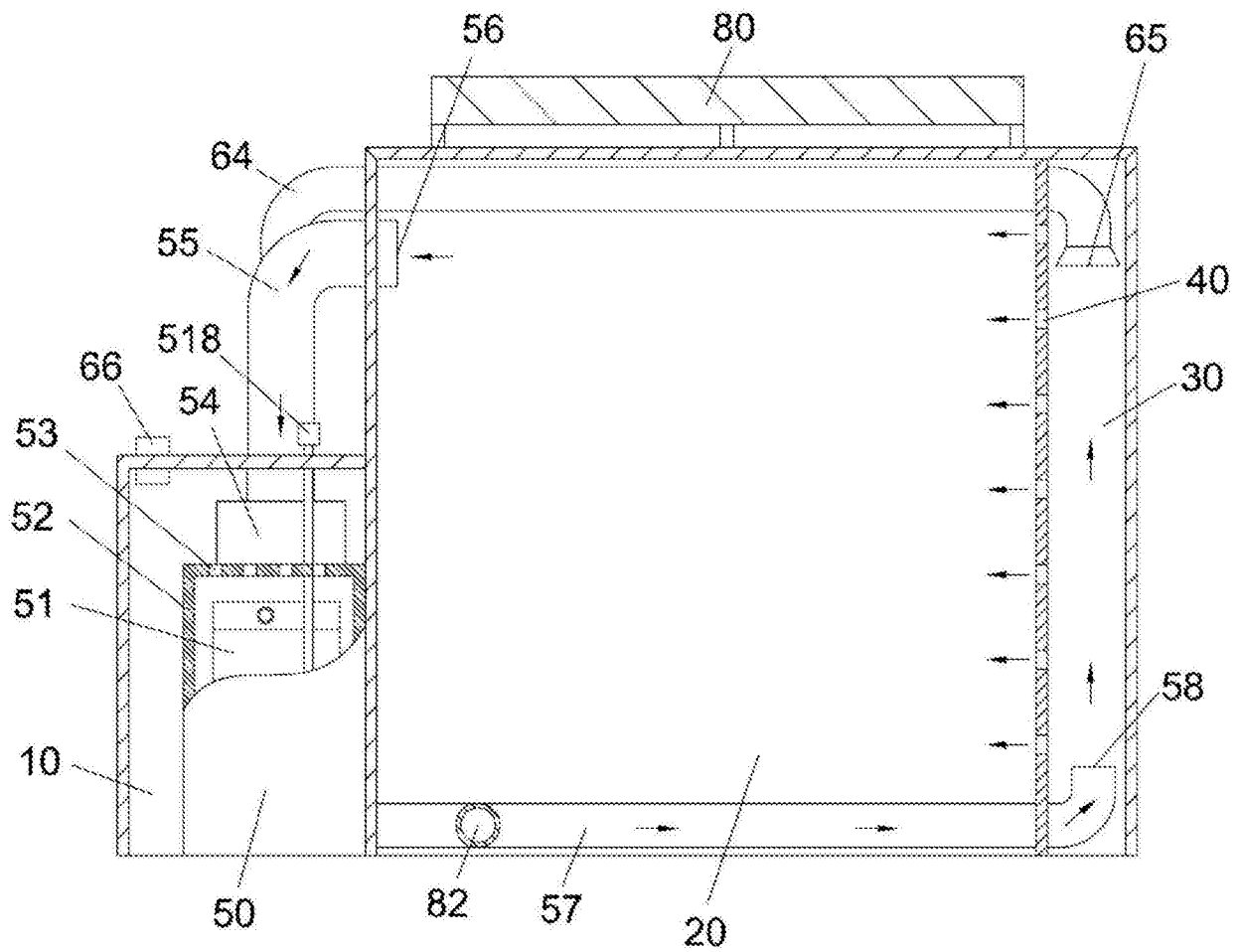


图3

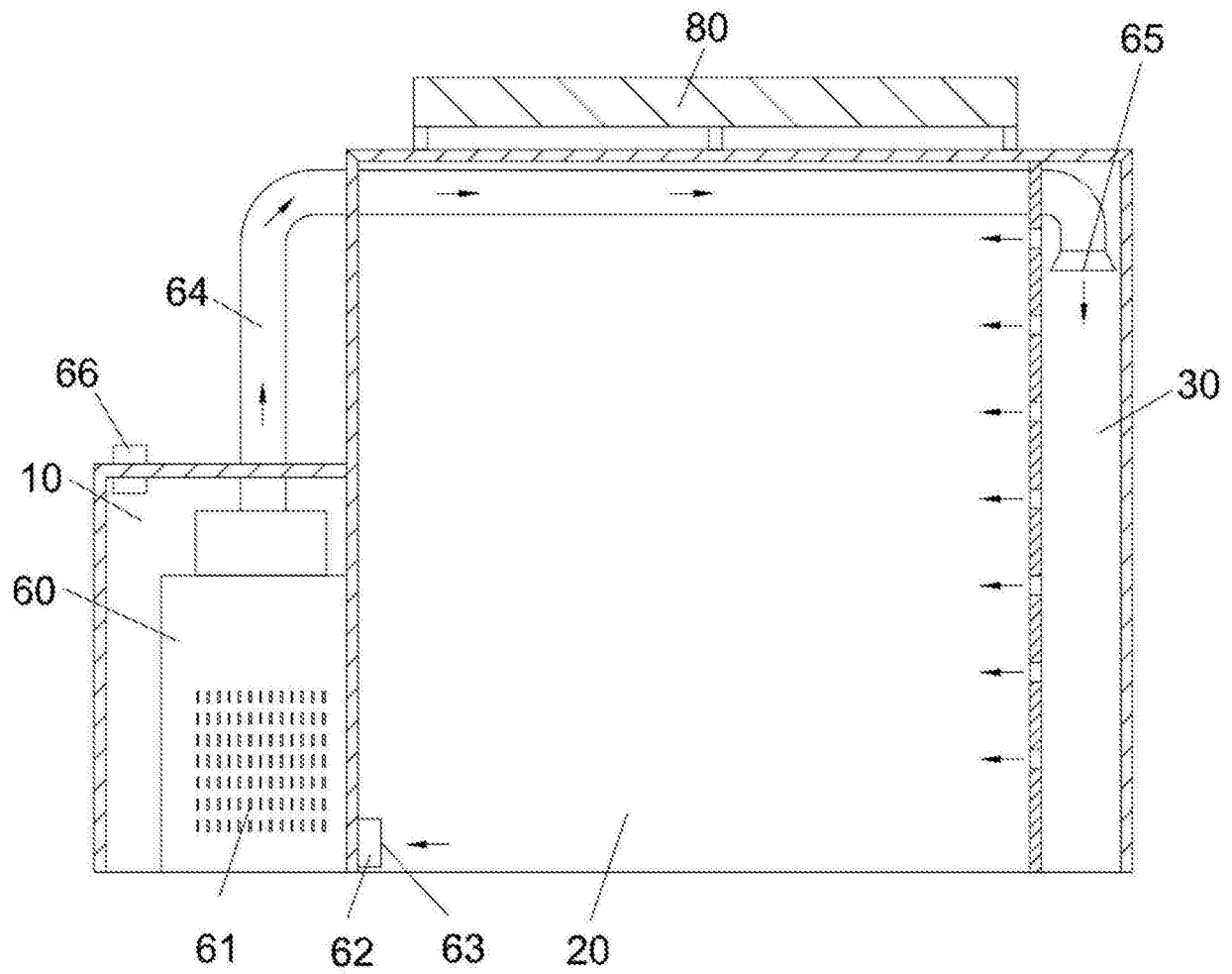


图4

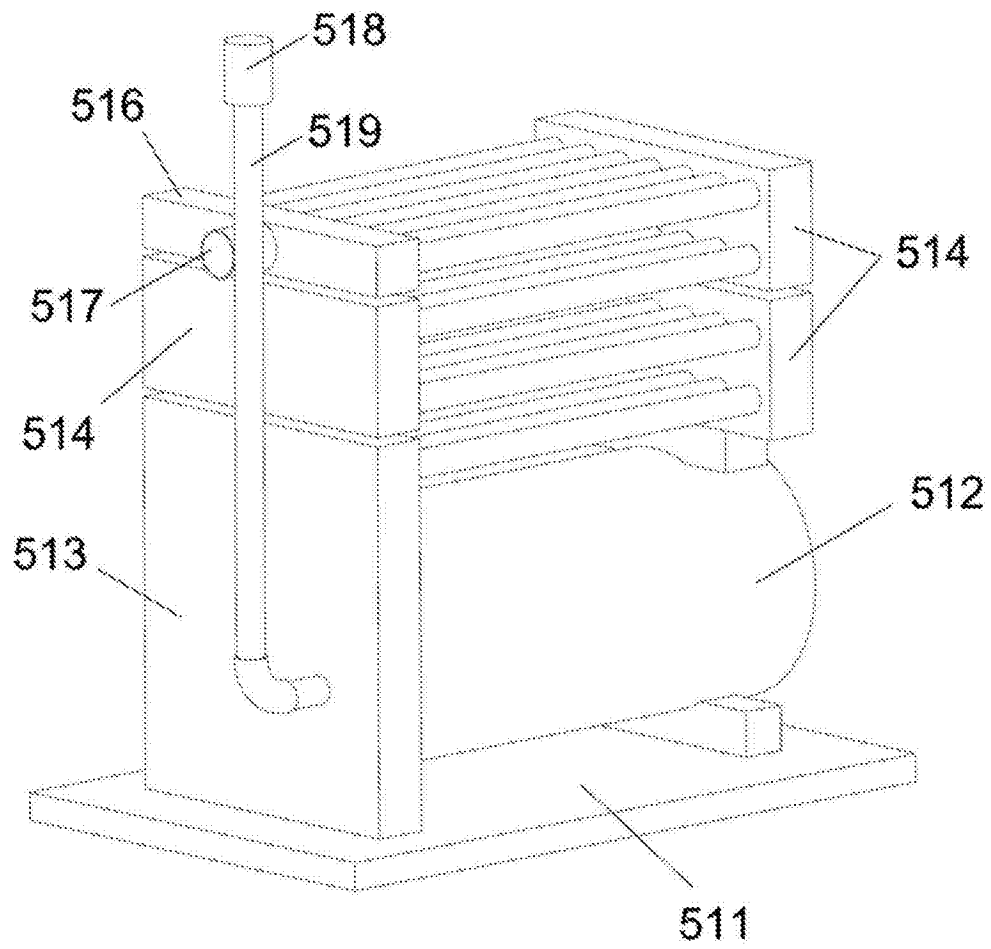


图5

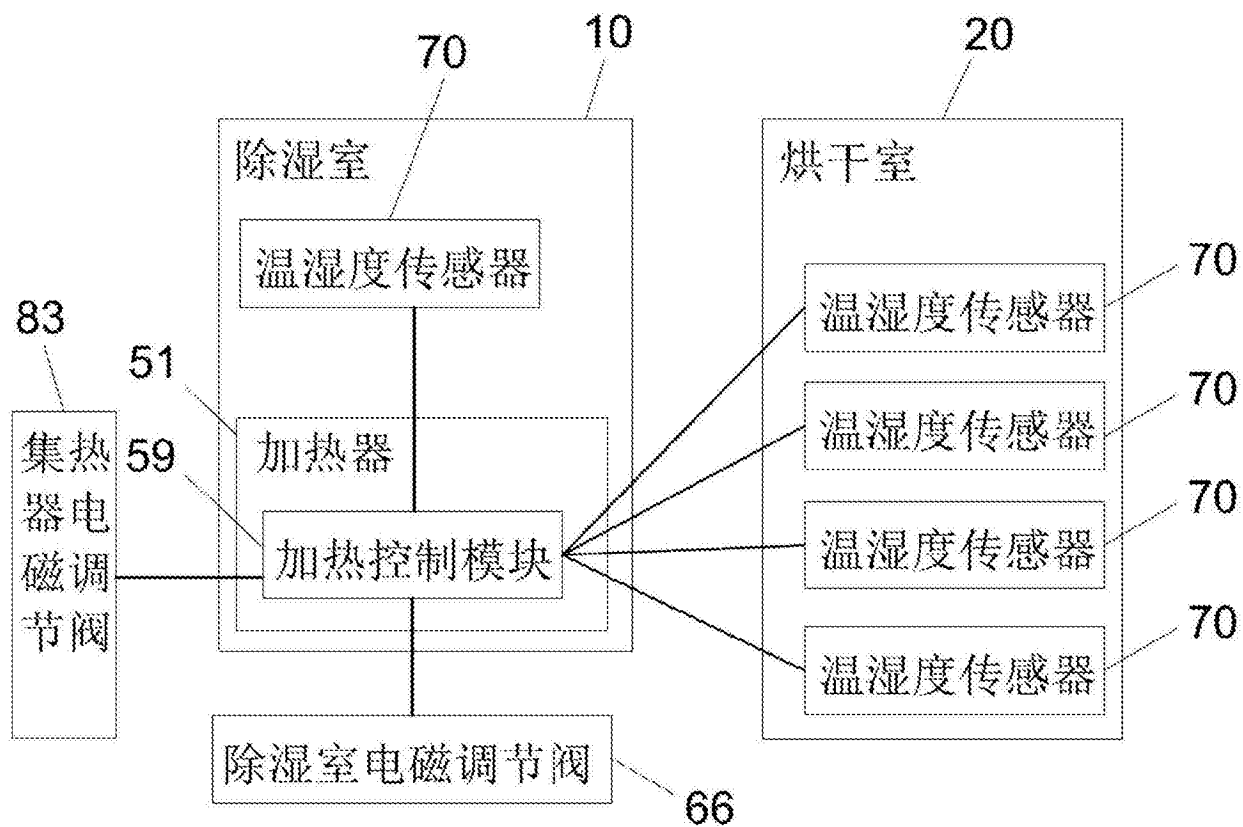


图6

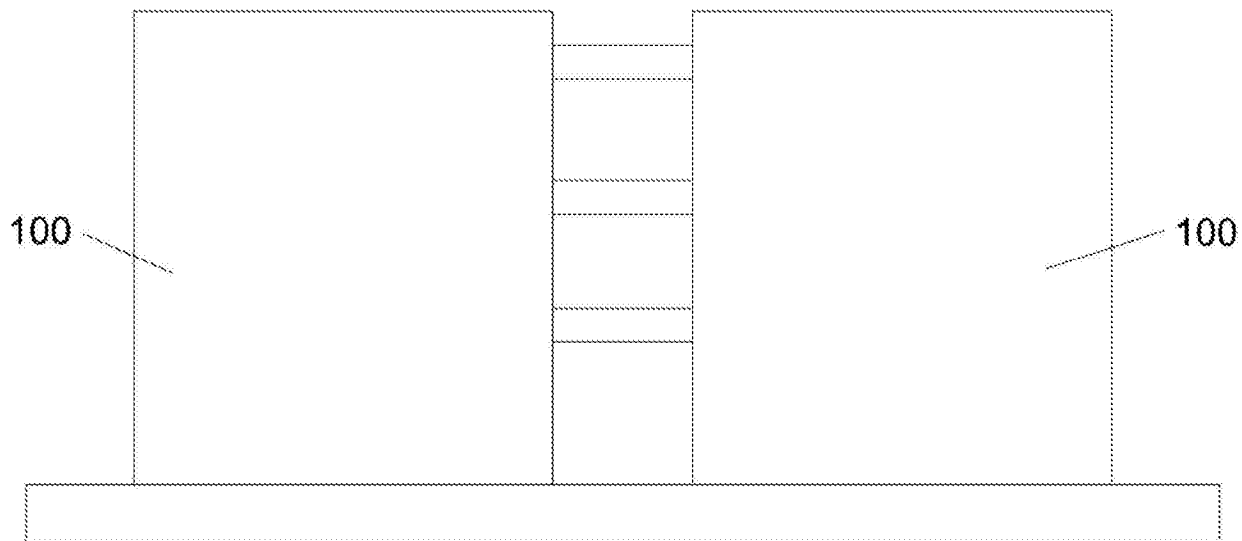


图7