



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105410963 B

(45)授权公告日 2018.08.17

(21)申请号 201510941784.2

审查员 董敏

(22)申请日 2015.12.17

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105410963 A

(43)申请公布日 2016.03.23

(73)专利权人 西北农林科技大学

地址 712100 陕西省西安市杨凌示范区邠城路3号

(72)发明人 闫锋欣 赵渊博 刘国伟 杨茂

龚帝武 程雪娇 熊飞

(51)Int.Cl.

A23N 12/08(2006.01)

F26B 21/02(2006.01)

F26B 23/02(2006.01)

F26B 23/06(2006.01)

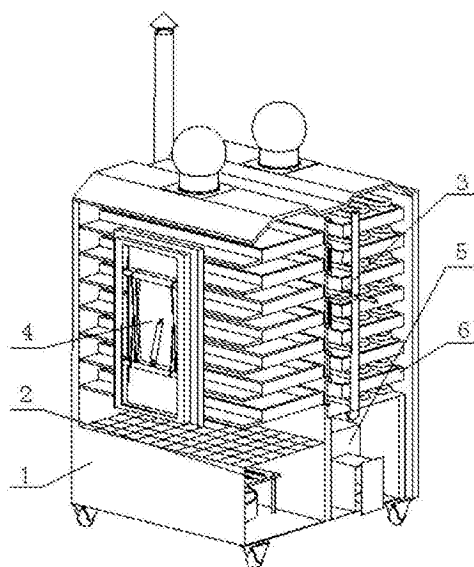
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种双箱体花椒烘干机

(57)摘要

本发明公开了一种双箱体花椒烘干机,属烘干机技术领域,其包括箱体、鼓风加热装置、转位隔板装置、推拉器、燃烧装置和水热循环装置;箱体由低温加热室、低温烘干箱、高温烘干箱和高温加热室构成,且低温烘干箱设置于低温加热室的上部;转位隔板装置通过短轴挂设在高温烘干箱和低温烘干箱之间,用于连通或者隔开高温烘干箱和低温烘干箱。利用本发明一种双箱体花椒烘干机,可以使用电力和燃料两种能源方式,不仅提高了鲜湿花椒的烘干速度,而且大幅提高了干花椒的品质和等级,还具有机械结构简单,操作方便,制造成本低等优点,也可用于其他需分阶段烘干的农产品干燥处理生产中。



1. 一种双箱体花椒烘干机,其特征在于,包含箱体(1)、鼓风加热装置(2)、转位隔板装置(3)、推拉器(4)、燃烧装置(5)和水热循环装置(6);

所述箱体(1)由低温加热室(11)、低温烘干箱(12)、高温烘干箱(13)、高温加热室(14)、网式烘干盘(15)和轨道(16)构成;

所述鼓风加热装置(2)由鼓风机(21)、电热丝(22)和固定支架(23)构成;

所述转位隔板装置(3)由若干块转位隔板(31)、传动杆(32)、连接杆(33)和手柄(34)构成;

所述燃烧装置(5)由烟囱(51)、燃烧室(52)和除灰抽屉(53)构成;

所述水热循环装置(6)由水箱(61)、水泵(62)、水管(63)和管卡(64)构成;

所述低温加热室(11)的上部设有低温烘干箱(12);

所述高温加热室(14)的上部设有高温烘干箱(13);

所述鼓风加热装置(2)设置在低温加热室(11)内,鼓风机(21)设置在低温加热室(11)的底板上,电热丝(22)通过固定支架(23)设置在鼓风机(21)的上部;所述固定支架(23)的固定面板呈网状;

所述转位隔板装置(3)通过短轴安装在高温烘干箱(13)与低温烘干箱(12)之间;所述若干块转位隔板(31)之间通过传动杆(32)连接;所述手柄(34)通过连接杆(33)设置在其中一块转位隔板(31)的一侧;

所述推拉器(4)安装在低温烘干箱(12)的门上;

所述低温烘干箱(12)和高温烘干箱(13)的内壁上均各自设有轨道(16);

所述网式烘干盘(15)置于轨道(16)上;

所述燃烧装置(5)设置在高温加热室(14)内,燃烧室(52)内的下部设有除灰抽屉(53);所述烟囱(51)的下端与燃烧室(52)连通;

所述水热循环装置(6)设置在高温烘干箱(13)内,水箱(61)设置在高温烘干箱(13)内的下部,水箱(61)的一侧设有水泵(62),水泵(62)上连接有水管(63),水管(63)通过管卡(64)设置在高温烘干箱(13)的内壁上;

所述低温烘干箱(12)和高温烘干箱(13)的顶部均设有通风器(65)。

2. 根据权利要求1所述的一种双箱体花椒烘干机,其特征在于,所述水管(63)上设有散热翼片,且水管(63)呈“S”形分布。

3. 根据权利要求1所述的一种双箱体花椒烘干机,其特征在于,所述推拉器(4)为平行四边形伸缩机构。

## 一种双箱体花椒烘干机

### 技术领域

[0001] 本发明属烘干机技术领域,特别是涉及一种双箱体花椒烘干机。

### 背景技术

[0002] 花椒树是我国的一种重要经济林木,年种植面积超过2500万亩。花椒树鲜湿果实的含水率超过10%,常温下鲜果易氧化变色而难以长久贮藏。目前,花椒采后处理仍以自然晾晒的传统生产模式为主,易受天气因素的影响而降低干椒产品品质等级。中国专利CN202126152U公布了一种由热风炉和烘干箱组成的均热导湿型立柜式花椒烘干装置,但其在花椒烘干过程中不具有温度调节功能,使得烘干温度恒定不变,无法满足通过分阶段烘干鲜湿花椒果实来提高产品品质的技术需求。此外,现有鲜湿花椒机械化烘干设备的运行主要依靠电力,造成花椒主产区农村电力匮乏的矛盾;同时,椒农每年都会产生大量的花椒树剪枝、秸秆等农业废弃物,一定程度上也会破坏农村人民的生活环境。

### 发明内容

[0003] 针对上述现有技术的缺陷和不足,本发明的目的在于提供一种双箱体花椒烘干机,具有烘干分阶段、电力用量少、结构简单、操作方便等特点,不仅鲜湿椒果的烘干速度快,而且能够生产出品质较佳的干椒产品。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:一种双箱体花椒烘干机,包含箱体、鼓风加热装置、转位隔板装置、推拉器、燃烧装置和水热循环装置;

[0005] 所述箱体由低温加热室、低温烘干箱、高温烘干箱、高温加热室、网式烘干盘和轨道构成;

[0006] 所述鼓风加热装置由鼓风机、电热丝和固定支架构成;

[0007] 所述转位隔板装置由若干块转位隔板、传动杆、连接杆和手柄构成;

[0008] 所述燃烧装置由烟囱、燃烧室和除灰抽屉构成;

[0009] 所述水热循环装置由水箱、水泵、水管和管卡构成;

[0010] 所述低温加热室的上部设有低温烘干箱;

[0011] 所述高温加热室的上部设有高温烘干箱;

[0012] 所述鼓风加热装置设置在低温加热室内,鼓风机设置在低温加热室的底板上,电热丝通过固定支架设置在鼓风机的上部;所述固定支架的固定面板呈网状;

[0013] 所述转位隔板装置通过短轴安装在高温烘干箱与低温烘干箱之间;所述若干块转位隔板之间通过传动杆连接;所述手柄通过连接杆设置在其中一块转位隔板的一侧;

[0014] 所述推拉器安装在低温烘干箱的门上;

[0015] 所述低温烘干箱和高温烘干箱的内壁上均各自设有轨道;

[0016] 所述网式烘干盘置于轨道上;

[0017] 所述燃烧装置设置在高温加热室内,燃烧室内的下部设有除灰抽屉;所述烟囱的下端与燃烧室连通;

[0018] 所述水热循环装置设置在高温烘干箱内,水箱设置在高温烘干箱内的下部,水箱的一侧设有水泵,水泵上连接有水管,水管通过管卡设置在高温烘干箱的内壁上;

[0019] 所述低温烘干箱和高温烘干箱的顶部均设有通风器。

[0020] 进一步的,所述水管上设有散热翼片,且水管呈“S”形分布。

[0021] 进一步的,所述推拉器为平行四边形伸缩机构。

[0022] 优选的,所述水管上设有散热翼片,呈“S”形分布,直径为10~30mm,壁厚为2~3mm,每层水管的拉直总长度为6000~7000mm。

[0023] 优选的,所述网式烘干盘通过推拉器和轨道的配合,可在低温烘干箱和高温烘干箱之间便捷切换,既有利于缩短花椒的烘干时间,又有利于提高花椒干果的品质;所述网式烘干盘的层间距为100~180mm,最上层的网式烘干盘与箱体顶部的距离为不小于100~180mm,最下层的网式烘干盘与低温烘干箱底部的距离亦不应小于100~180mm。

[0024] 本发明一种双箱体花椒烘干机的工作原理是:将鲜湿花椒摆放于低温烘干箱内的网式烘干盘上后,关闭箱体上的门;接通鼓风加热装置的电源,低温烘干箱开始进入低温烘干阶段的作业,其中,电热丝为低温加热室提供热源,鼓风机使箱体内部的气体循环流动,湿热空气逐步上升并自行通过低温烘干箱箱体顶部的通风器排出;向水箱内注水,启动水泵使水管内的水体循环流动,并往燃烧室内添加燃料,燃烧废气和燃料废渣可通过烟囱和除灰抽屉排出,高温加热室就可以开始预热高温烘干箱,直至高温烘干阶段的预设温度;当低温烘干阶段作业完成后,扳动手柄,带动传动杆和连接杆而打开转位隔板,使得低温烘干箱和高温烘干箱相互连通;利用推拉器推动网式烘干盘,各网式烘干盘即可从低温烘干箱移动到高温烘干箱中;反转手柄,转位隔板关闭。重复前述各项操作,就可以向低温烘干箱中再次添加新的待烘干鲜湿花椒,或者也可以在完成高温烘干作业后通过高温烘干箱的门取出干花椒成品。

[0025] 采用上述结构后,与现有技术相比,本发明的有益效果是:一种双箱体花椒烘干机,结构上采用低温烘干箱和高温烘干箱的双箱体形式,能够将鲜湿花椒的一次等温烘干过程划分为低温烘干和高温烘干两个阶段;通过调整低温烘干阶段和高温烘干阶段的温度和速率,可针对性地采用不同烘干作业参数,大幅提高花椒干果的烘干品质和等级;利用电热丝和燃料两种热源供应模式,有利于降低对电力的耗用量和依赖性,也为农业生产废弃物的处理提供了一种新途径。

## 附图说明

[0026] 图1是本发明一种双箱体花椒烘干机的结构示意图;

[0027] 图2是本发明一种双箱体花椒烘干机的箱体的局部剖视图;

[0028] 图3是本发明一种双箱体花椒烘干机的鼓风加热装置的放大结构示意图;

[0029] 图4是本发明一种双箱体花椒烘干机的转位隔板装置的结构示意图;

[0030] 图5是本发明一种双箱体花椒烘干机的低温烘干箱的内部结构示意图;

[0031] 图6是本发明一种双箱体花椒烘干机的燃烧装置的结构示意图;

[0032] 图7是本发明一种双箱体花椒烘干机的水热循环装置的结构示意图。

[0033] 附图标记说明:1、箱体,2、鼓风加热装置,3、转位隔板装置,4、推拉器,5、燃烧装置,6、水热循环装置;11、低温加热室,12、低温烘干箱,13、高温烘干箱,14、高温加热室,15、

网式烘干盘,16、轨道;21、鼓风机,22、电热丝,23、固定支架;31、转位隔板,32、传动杆,33、连接杆,34、手柄;51、烟囱,52、燃烧室,53、除灰抽屉;61、水箱,62、水泵,63、水管,64、管卡,65、通风器。

### 具体实施方式

[0034] 下面结合发明人给出的说明书附图和具体实施方式对本发明一种双箱体花椒烘干机做进一步说明。凡本发明没有详细描述的部位,或者部件之间的连接关系,均采用现有技术。

[0035] 图1是本发明一种双箱体花椒烘干机的结构示意图,其包含箱体1、鼓风加热装置2、转位隔板装置3、推拉器4、燃烧装置5和水热循环装置6。

[0036] 图2是本发明一种双箱体花椒烘干机的箱体的局部剖视图,所述箱体1由低温加热室11、低温烘干箱12、高温烘干箱13、高温加热室14、网式烘干盘15和轨道16构成;所述箱体1的侧壁采用50mm厚的复合隔热材料制成;所述低温加热室11的上部设有低温烘干箱12;所述高温加热室14的上部设有高温烘干箱13。

[0037] 图3是本发明一种双箱体花椒烘干机的鼓风加热装置的放大结构示意图,所述鼓风加热装置2包含鼓风机21、电热丝22和固定支架23。所述鼓风加热装置2设置在低温加热室11内,鼓风机21设置在低温加热室11的底板上,电热丝22通过固定支架23设置在鼓风机21的上部,且固定支架23的固定面板呈网状;根据鲜湿花椒在低温烘干阶段所需的最佳温度和风速来确定鼓风机21和电热丝22的型号,并可在鼓风机21和电热丝22接通电源后,将热风通过固定支架23的网状固定面板均匀吹入低温烘干箱12内。

[0038] 图4是本发明一种双箱体花椒烘干机的转位隔板装置的结构示意图,所述转位隔板装置3由转位隔板31、传动杆32、连接杆33和手柄34组成。所述转位隔板装置3通过短轴挂在低温烘干箱12和高温烘干箱13之间;所述转位隔板31采用复合隔热材料制成,能够为低温烘干箱12和高温烘干箱13之间保证一定的温度差;所述若干块转位隔板31之间通过传动杆32连接;所述手柄34通过连接杆33设置在其中一块转位隔板31的一侧,动力可通过手柄34传递到传动杆32上,从而控制转位隔板31的打开和闭合;

[0039] 进一步的,手柄34设置在若干块转位隔板31的最中间,以实现各转位隔板31的对称受力,从而能够更为轻松地实现全部转位隔板31的打开和闭合;

[0040] 优选的,传动杆32和连接杆33的材料为普通钢。

[0041] 图5是本发明一种双箱体花椒烘干机的低温烘干箱的内部结构示意图,所述推拉器4安装在低温烘干箱12的门上;所述低温烘干箱12和高温烘干箱13的内壁上均各自设有轨道16;所述网式烘干盘15置于轨道16上;

[0042] 所述网式烘干盘15活动平置于轨道16上,每层网式烘干盘15之间的层间隔约为150mm,最上层的网式烘干盘15与箱体1顶部的距离不少于150mm,最下层的网式烘干盘15与低温烘干箱12底部的距离为不少于150mm;网式烘干盘15上每层鲜湿花椒的铺层厚度为40~50mm;

[0043] 推拉器4与网式烘干盘15的一侧边邻接;转动手柄34打开各层转位隔板31后,低温烘干箱12和高温烘干箱13连通;推动推拉器4,可推动各层的网式烘干盘15沿轨道16从低温烘干箱12移动到高温烘干箱13内;

[0044] 所述推拉器4为平行四边形伸缩机构,向外扳动推拉器4的手柄可从低温烘干箱12推出网式烘干盘15,向里扳动推拉器4的手柄,推拉器4自动收回。

[0045] 优选的,低温烘干箱12和高温烘干箱13内网式烘干盘15的层数为七层;

[0046] 图6是本发明一种双箱体花椒烘干机的燃烧装置的结构示意图,所述燃烧装置5由烟囱51、燃烧室52和除灰抽屉53构成。所述燃烧装置5设置在高温加热室14内;燃烧室52内的下部设有除灰抽屉53;所述烟囱51的下端与燃烧室52连接;

[0047] 优选的,燃烧装置5的制造材料与普通燃炉的制造材料相同。

[0048] 图7是本发明一种双箱体花椒烘干机的水热循环装置的结构示意图,所述水热循环装置6包含水箱61、水泵62、水管63和管卡64。所述水热循环装置6设置在高温烘干箱13内;所述水箱61设置在高温烘干箱13内的下部,水箱61的一侧设有水泵62;所述水泵62连接有水管63;水管63贯穿整个高温烘干箱13,以利于热水的循环流动;所述低温烘干箱12和高温烘干箱13的顶部均设有通风器65,以利于湿热废气从机体中排出;

[0049] 优选的,所述水管63的直径为20mm,壁厚为2.5mm,管上分布有翼片,并通过管卡64呈“S”形分布于箱体1的内壁上;

[0050] 进一步的,每层水管63的拉直长度约为6700mm;水管63共上下七层。

[0051] 本具体实施方式中,热源可利用电能和生物质能两种方式,一方面可以降低烘干处理过程中对电力能源的以来,另一方面也可以更为充分地利用花椒树剪枝、秸秆等农业废弃物。低温烘干箱12采用电加热风力吹送法,温升快、易控制;高温烘干箱13中采用水循环方式,有利于保持箱体的恒定温度。

[0052] 本具体实施方式的工作原理是:将鲜湿花椒摆放于低温烘干箱12内的网式烘干盘15上后,关闭箱体1上的门;接通鼓风加热装置2的电源,低温烘干箱12开始进入低温烘干阶段的作业,其中,电热丝22为低温加热室11提供热源,鼓风机21使箱体1内的气体循环流动,湿热空气逐步上升并自行通过低温烘干箱12箱体顶部的通风器65排出;向水箱61内注水,启动水泵62使水管内的水体循环流动,并往燃烧室52内添加燃料,燃烧废气和燃料废渣可通过烟囱51和除灰抽屉52排出,高温加热室14开始预热高温烘干箱13,直至高温烘干阶段的预设温度;当低温烘干阶段作业完成后,扳动手柄34,带动传动杆32和连接杆33而打开转位隔板31,使得低温烘干箱12和高温烘干箱13相互连通;利用推拉器4推动网式烘干盘15,各网式烘干盘15即可从低温烘干箱12移动到高温烘干箱13中;反转手柄34,转位隔板31关闭。重复前述各项操作,就可以向低温烘干箱12中再次添加新的待烘干的鲜湿花椒,或者也可以在完成高温烘干作业后通过高温烘干箱13的门取出干花椒成品。

[0053] 以上所述,仅用以说明本发明的技术方案而非限制,本领域普通技术人员对本发明的技术方案所做的其他修改或者等同替换,只要不脱离本发明技术方案的精神和范围,均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

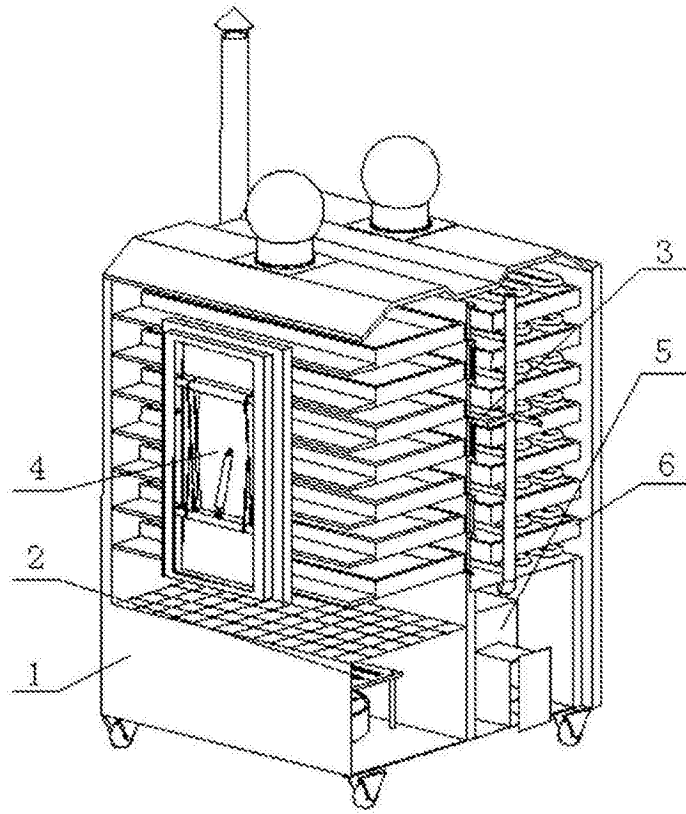


图1

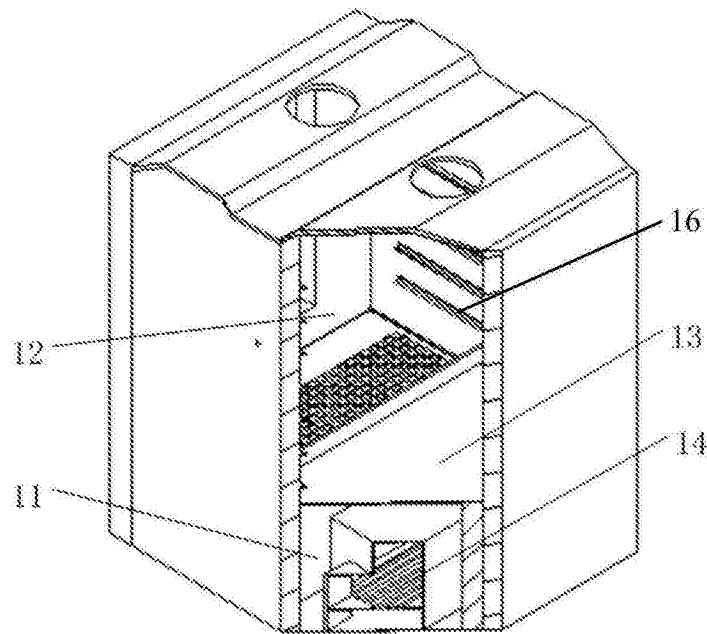


图2

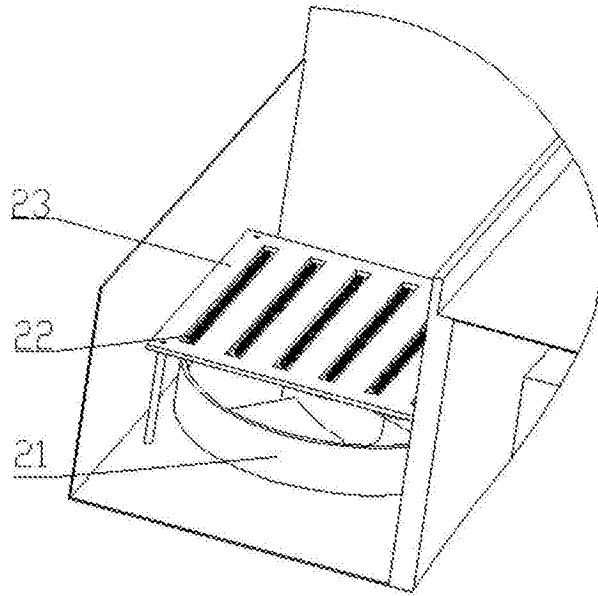


图3

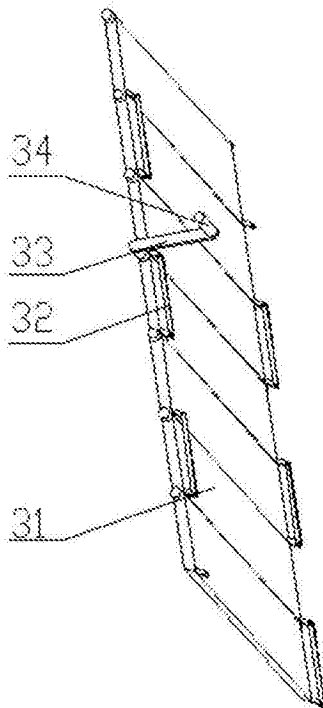


图4



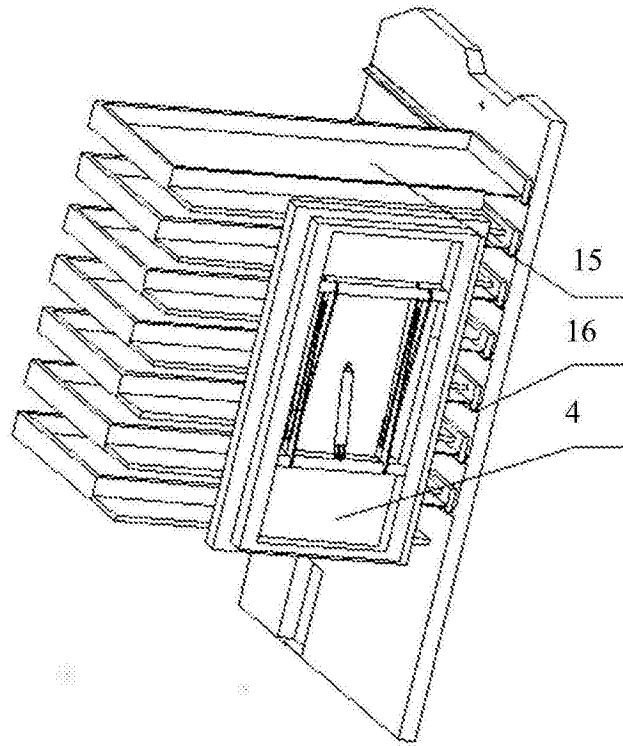


图5

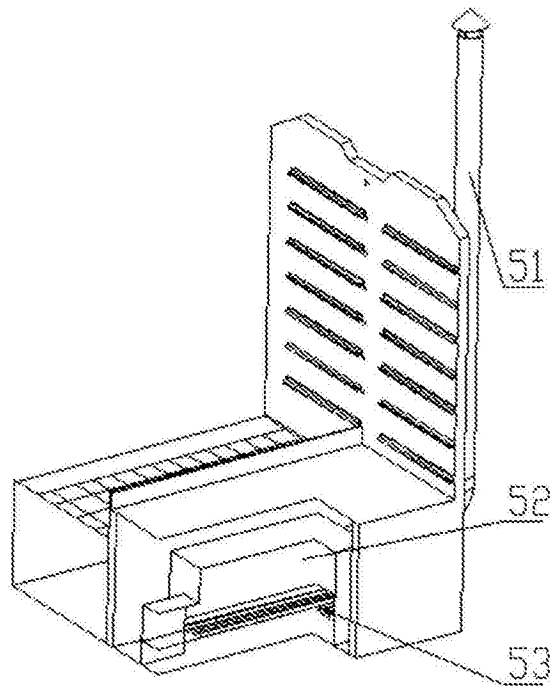


图6

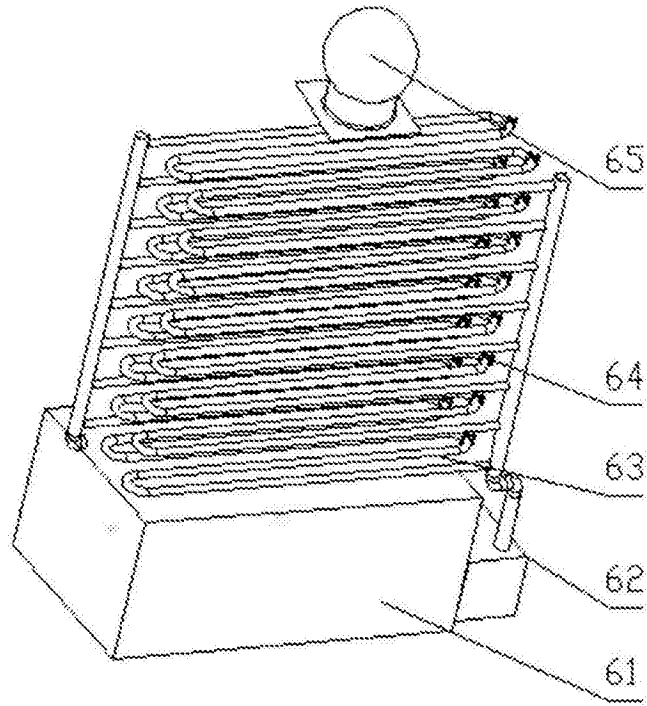


图7