



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106722507 B

(45) 授权公告日 2020.10.13

(21) 申请号 201710161406.1

(22) 申请日 2017.03.17

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106722507 A

(43) 申请公布日 2017.05.31

(73) 专利权人 石河子大学
地址 832000 新疆维吾尔自治区石河子市
北四路221号

(72) 发明人 姚雪东 魏事宇 张湘楠 黄勇
朱荣光 郑霞 王高 曹玉雪
王强

(74) 专利代理机构 乌鲁木齐恒智专利商标代理
事务所(普通合伙) 65102
代理人 李靖

(51) Int.Cl.

A23L 19/00 (2016.01)

A23B 7/02 (2006.01)

(56) 对比文件

KR 20130038519 A, 2013.04.18

审查员 赵丽娟

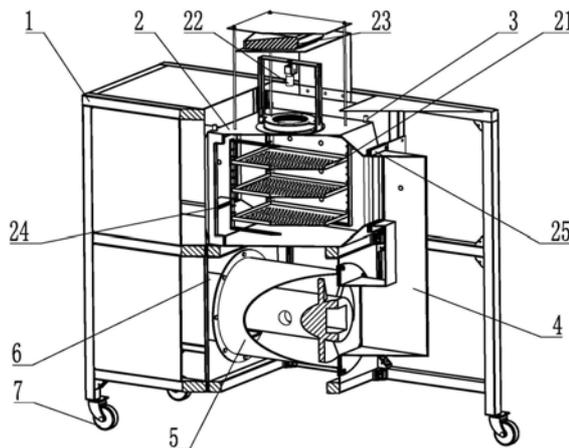
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种酥脆枣片加工方法及适应该方法的联合干燥机

(57) 摘要

一种酥脆枣片的加工方法,其特征在于:所述方法包括如下步骤:a物料清洗筛选;b物料去核并切片处理;c漂烫灭酶处理;d物料干燥:至少分为两个阶段进行干燥;e物料杀菌和包装步骤:干燥后的枣片进行紫外线杀菌处理,然后充氮包装;本发明的目的是在于提供一种可以满足消费者方便快捷需求、营养卫生、口感良好、常温下耐存储的开袋即食红枣产品的加工方法,与现有技术相比,避免红枣中维生素C的严重分解和红枣的严重褐变,把红枣切片后再进行干燥,可以大大缩短干燥时间,提高干燥效率,提升干燥质量。



1. 一种酥脆枣片的加工方法,其特征在于:所述方法包括如下步骤:

a、物料清洗筛选:选取红枣并进行清洗;

b、物料去核并切片处理:将上述清洗后的红枣去核处理,去核后将红枣按厚度4~6mm进行切片得到枣片;

c、漂烫灭酶处理:所述切片后的枣片进行漂烫灭酶处理,漂烫温度为105~150℃,过热蒸汽相对湿度为30~50%,过热蒸汽的速度为5~15m/s,漂烫时间为10~30s;

d、物料干燥:至少分为两个阶段进行干燥:

把过热蒸汽后的枣片进行干燥处理,此干燥处理分为两个阶段:

第一阶段:采用气体射流冲击干燥,干燥温度为60~70℃,干燥时间为2h~6h,风速为5m/s~15m/s;

第二阶段:采用红外热风联合干燥,干燥温度为50~60℃,干燥时间为1~2.5h,风速为1m/s~3m/s;

所述干燥步骤第一阶段又分步进行,即干燥温度为65~70℃,干燥时间为1h~3.5h,风速为10m/s~15m/s;和干燥温度为60~65℃,干燥时间为1~2.5h,风速为5 m/s~10m/s;

e、物料杀菌和包装步骤:干燥后的枣片进行紫外线杀菌处理,然后充氮包装;

所述步骤d中使用如下干燥设备进行红枣干燥:一种热风与红外联合干燥装置,包括机架(1),机架(1)上设有箱体(2)和称量装置(23),所述箱体(2)内腔为干燥室,干燥室内设有物料盘托架(21)和红外管(3),所述箱体(2)上设有进风通道(6)和回风通道(4),所述干燥室通过进风通道(6)和回风通道(4)与轴流风机(5)连通,至少进风通道(6)内设有加热装置(61),所述称量装置(23)设在箱体(2)的上部,所述称量装置(23)称量盘上设有吊杆(26),所述吊杆(26)与干燥室中的物料盘托架(21)连接,能够称量物料盘托架(21)上物料重量的变化,

所述箱体(2)上部设有开孔,开孔上方设有机器视觉检测装置(22),机器视觉检测装置(22)能够检测置于托盘上的物体颜色变化,

所述回风通道(4)上部设有抽湿管(41),回风通道(4)下部设有吸气管(42)。

2. 如权利要求1所述的酥脆枣片的加工方法,其特征在于:所述物料盘托架(21)上能够放置多层托盘。

3. 如权利要求1所述的酥脆枣片的加工方法,其特征在于:机架(1)底部设有万向脚轮。

一种酥脆枣片加工方法及适应该方法的联合干燥机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种农产品加工方法,尤其是一种酥脆枣片的加工方法。

背景技术

[0002] 红枣营养丰富,富含多种营养元素,无论是日常食用还是作为药材都不可或缺。在红枣产品加工中,干燥最常见。因为,鲜枣含水量高,各种酶和微生物活性比较高,红枣容易腐败变质,不能长时间存储,所以通常把红枣干燥处理,降低红枣中水分,抑制各种酶的活性,以延长红枣产品的上架期。

[0003] 红枣干燥分为自然晾晒和人工干燥。其中,自然晾晒的红枣不但卫生不达标,色泽较差,而且自然晾晒需要充足的太阳光源和足够的晾晒场地,受自然条件和地域限制的约束。而人工干燥可以不受以上条件约束,解决了受自然环境和地域条件约束的强化干燥作业要求。

[0004] 在红枣干燥加工过程中,红枣中Vc的分解和红枣褐变程度跟加工温度和加工时间紧密相关,加工时间越长温度越高红枣中Vc分解和红枣褐变越严重。红枣干燥的快慢,跟物料的表面积密切相关。整颗红枣的干燥无疑增加了干燥的难度,要把红枣加工至安全含水量需要较长时间和较高温度,这样就加剧了红枣中Vc的分解和红枣的褐变程度。

[0005] 所以,为了避免红枣中Vc的严重分解和红枣的严重褐变,把红枣切片后再进行干燥可以大大缩短干燥时间,提高干燥效率,提升干燥质量。

[0006] 整颗红枣的干燥,需要选取优质无破损红枣,对于局部破损的红枣和机外枣,无法充分利用。如果把局部破损的红枣破损处除去,将其他完好部分切片干燥,可以充分利用破损枣,提高枣农经济效益,同理把机外枣去核切片后干燥成枣片销售,可以解决机外枣市场价格低廉的问题,提高枣农经济效益。

[0007] 此外,红枣切片后,与整枣相比,无论是煲汤还是作为中药材,更容易把红枣中营养成分熬制出来。

[0008] 为了解决现在红枣干制品色泽差、卫生条件不达标、Vc等营养元素流失严重、破损枣和机外枣无法充分利用等问题,

[0009] 本发明提供了一种采用红外热风组合干燥的干燥方法,在红枣进行去核切片后采用漂烫灭酶处理,然后采用红外热风组合干燥方式对枣片进行干燥,有以下优点:1高温灭酶处理,抑制了红枣中各种酶和微生物的活性,不仅有效防止营养流失,保护了枣片色泽,而且使得处理后的红枣可以在常温下保存时间更长。2根据红枣干燥特性曲线,采用红外热风组合干燥对枣片进行分段干燥,且第三阶段采用红外热风联合干燥方法,改善了单一热风干燥时红枣的褐变及Vc的流失。3采用切片干燥法可以在提升枣片干燥质量的同时充分利用破损枣和机外枣,增加枣农经济效益。

[0010] 经过此加工方法加工的枣片,色泽较好,呈青绿色,枣香味浓厚,味道酸甜适中,口感酥脆。

发明内容

[0011] 本发明所要解决的技术问题是,传统红枣干燥加工过程中遇到褐变严重,加工时间较长,提出一种酥脆枣片的加工方法,其特征在于:所述方法包括如下步骤:

[0012] a、物料清洗筛选:选取红枣并进行清洗;

[0013] b、物料去核并切片处理:将上述清洗后的红枣去核处理,去核后将红枣按厚度4~6mm进行切片得到枣片;

[0014] c、漂烫灭酶处理:所述切片后的枣片进行漂烫灭酶处理,漂烫温度为105~150℃,过热蒸汽相对湿度为30~50%,过热蒸汽的速度为5~15m/s,漂烫时间为10~30s;

[0015] d、物料干燥:至少分为两个阶段进行干燥:

[0016] 把过热蒸汽后的枣片进行干燥处理。此干燥处理分为两个阶段:

[0017] 第一阶段:采用气体射流冲击干燥,干燥温度为60~70℃,干燥时间为2h~6h,风速为5m/s~15m/s;

[0018] 第二阶段:采用红外热风联合干燥,干燥温度为50~60℃,干燥时间为1~2.5h,风速为1m/s~3m/s;

[0019] e、物料杀菌和包装步骤:干燥后的枣片进行紫外线杀菌处理,然后充氮包装;

[0020] 所述步骤4)中使用如下干燥设备进行红枣干燥:一种热风与红外联合干燥装置,包括机架(1),其特征在于:机架(1)上设有箱体(2)和称量装置(23),所述箱体(2)内腔为干燥室,干燥室内设有物料盘托架(21)和红外管(3),所述箱体(2)上设有进风通道(6)和回风通道(4),所述干燥室通过进风通道(6)和回风通道(4)与轴流风机(5)连通,至少进风通道(6)内设有加热装置(61),所述称量装置(23)设在箱体(2)的上部,设有称量装置(23),所述称量装置(23)称量盘上设有吊杆(26),所述吊杆(26)与干燥室中的物料盘托架(21)连接,能够称量物料盘托架(21)上物料重量的变化。

[0021] 实际操作时:取新鲜含水量70~80%红枣采摘;将红枣中异物挑出除去,然后对红枣进行去核切片处理;枣片厚度为4~6mm。用过热蒸汽进行漂烫灭酶处理,其处理温度为105~150℃、过热蒸汽的相对湿度为30~50%、过热蒸汽的速度为5~15m/s、处理时间为10~30s;把过热蒸汽后的枣片进行干燥处理。

[0022] 此干燥处理分为两个阶段:

[0023] 第一阶段:采用气体射流冲击干燥,第一次气体射流冲击:干燥温度为65~70℃,干燥时间为1h~3.5h,风速为10m/s~15m/s;第二次气体射流冲击:干燥温度为60~65℃,干燥时间为1~2.5h,风速为5m/s~10m/s。

[0024] 第二阶段:采用红外热风联合干燥,干燥温度为50~60℃,干燥时间为1~2.5h,风速1m/s~3m/s。

[0025] 干燥后的枣片进行紫外线杀菌处理,然后充氮包装。

[0026] 为实现上述目的,本发明提供以下联合干燥机适应上述方法:一种热风与红外联合干燥装置,干燥室为一箱体(2),箱体(2)一侧壁上设有进风通道(6),相对侧设有回风通道(4),进风通道(6)内设有加热装置(61),加热装置(61)为三根均匀分布的加热管,当加热后的气体经过加热装置(61)以后进入干燥室内部,由于干燥室经过进风口(24)为一300m×300m的正方形截面,干燥室内部为475m×475m截面,因此通过干燥室以后,干燥室内部温度场比较均匀,经过试验测试,干燥室内部设有温度传感器,热气体通过干燥室内部时候,温

度传感器采集到的温度值为 $\pm 2^{\circ}\text{C}$,所述干燥室内部用于辅助加热的四根红外管(3)均匀分布于干燥室四个角,由于四根红外管(3)功率相同,由220V两相电控制同开同关,因此在干燥开始以后可以应用红外加热对干燥室内部快速加热以达到实验所需温度,该干燥机器要达到设定温度在15~20min,温度达到稳定仍需要8min~12min,而红外加热比热风加热节省时间两倍以上,仅需要5~10min即可以达到所设定温度,在干燥进行中由5只温度传感器DS18B20监测温度,可以随时对干燥室进行温度补偿。

[0027] 机器运行时,轴流风机(5)将吹动空气进入进风口(24),加热装置(61)对进风通道(6)内的空气进行加热,进入干燥室,然后经过回风通道(4)进入轴流风机(5)进行热风循环,轴流风机(5)将进风端与出风端的空气形成循环热风,从所述轴流风机(5)的出风端吹出。在干燥过程中抽湿管(41)和吸气管(42)对风道内湿度进行调节,红外管(3)分布于箱体(2)的四个位置,对干燥室内部的快速升温及温度保持起到辅助作用。

[0028] 所述干燥室内设有物料盘托架(21),所述物料盘托架(21)设置多层阶梯,且设有调节装置,阶梯上可放多层物料盘,所述干燥室上部设有称量装置(23),所述称量装置(23)称量盘上设有吊杆(26),所述吊杆(26)与干燥室中的物料盘托架(21)连接。

[0029] 其在线称重功能如下:物料盘内放置物料,物料盘放在物料盘托架(21)上,物料盘托架(21)上端开孔,通过吊杆(26)通过干燥室上壁面与称量装置(23)的顶板相连接,顶板水平放置于电子称量装置(23)称量盘上,称量装置(23)通过串口与PC端相连,随时可以采集物料的重量变化。

[0030] 所述机架(1)为铝型材作为框架,内填充拉丝不锈钢板材,机架(1)底部设有万向脚轮(7),选取铝型材做框架降低质量,内填充拉丝不锈钢板材保证强度,设有万向脚轮(7)方便整个架体的移动,因此,干燥机可根据需求进行移动,且能保证稳定的干燥作业。

[0031] 作为改进:所述箱体(2)上部设有开孔,开孔上方设有机器视觉检测装置(22),机器视觉检测装置(22)能够检测置于托盘上的物体颜色变化。

[0032] 其视觉检测功能如下:物料干燥过程中,LED光源置于常亮状态,光源调节架根据光源形状加工而成,与光源配合固定于相机连接架上,工作过程中相机高度调节架通过相机连接架中间的内槽由螺母固定,高度即可调节工业相机与物料层之间的具体高度,之后工业相机通过玻璃板即可得到物料最佳图像并传输至PC机上后续处理。

[0033] 作为改进:所述回风通道(4)上部设有抽湿管(41),回风通道(4)下部设有吸气管(42)。

[0034] 实际使用时:机器运行时,轴流风机(5)将吹动空气进入进风口(24),加热管对进风通道(6)内的空气进行加热,进入干燥室(2),然后经过回风通道(4)进入轴流风机(5)进行热风循环,在回风通道(4)干燥过程中抽湿管(41)和吸气管(42)对风道内湿度进行调节。

[0035] 本发明的目的是在于提供一种可以满足消费者方便快捷需求、营养卫生、口感良好、常温下耐存储的开袋即食红枣产品的加工方法,与现有技术相比,避免红枣中维生素C的严重分解和红枣的严重褐变,把红枣切片后再进行干燥,可以大大缩短干燥时间,提高干燥效率、提升干燥质量。

附图说明:

[0036] 图1是本发明实施例4斜剖结构示意图。

[0037] 图2~3是发明实施例4等轴侧结构示意图。

[0038] 图4是本发明实施例4左视结构示意图。

[0039] 图5是图4中A-A方向结构示意图。

[0040] 图中所示:1是机架,2是干燥室,21是物料盘托架,22是机器视觉检测装置,23是天平,24是进风口,25是回风口,26是吊杆,3是红外管,4是回风通道,41是抽湿管,42是吸气管,5是轴流风机,6是进风通道,61是加热装置,7是万向脚轮。

具体实施方式

[0041] 下面详细说明本发明的优选实施方式。

[0042] 实施例1:取新鲜含水量70~80%红枣采摘;将红枣中异物挑出除去,然后对红枣进行去核切片处理;枣片厚度为4~6mm。用过热蒸汽进行漂烫灭酶处理,其处理温度为105℃、过热蒸汽的相对湿度为30%、过热蒸汽的速度为5m/s、处理时间为30s;把过热蒸汽后的枣片进行干燥处理。此干燥处理分为两个阶段:

[0043] 第一阶段:采用气体射流冲击干燥,第一次气体射流冲击:干燥温度为65℃,干燥时间为2.5h,风速为10m/s;第二次气体射流冲击:采用气体射流冲击干燥,干燥温度为60℃,干燥时间为1.5h,风速为5m/s。

[0044] 第二阶段:采用红外热风联合干燥,干燥温度为50℃,干燥时间为1h,风速为3m/s。

[0045] 干燥后的枣片进行紫外线杀菌处理,然后充氮包装。

[0046] 实施例2:与实施例1相比,本实施例的区别在于:用过热蒸汽进行漂烫灭酶处理,其处理温度为135℃、过热蒸汽的相对湿度为40%、过热蒸汽的速度为10m/s、处理时间为20s;

[0047] 把过热蒸汽后的枣片进行干燥处理。此干燥处理分为两个阶段:

[0048] 第一阶段:采用气体射流冲击干燥,第一次气体射流冲击:干燥温度为68℃,干燥时间为3h,风速为13m/s;第二次气体射流冲击:采用气体射流冲击干燥,干燥温度为63℃,干燥时间为1h,风速为8m/s。

[0049] 第二阶段:采用红外热风联合干燥,干燥温度为55℃,干燥时间为1.5h,风速为2m/s。

[0050] 实施例3:与实施例1或实施例2相比,本实施例的不同之处在于:用过热蒸汽进行漂烫灭酶处理,其处理温度为150℃、过热蒸汽的相对湿度为50%、过热蒸汽的速度为15m/s、处理时间为15s;

[0051] 把过热蒸汽后的枣片进行干燥处理。此干燥处理分为两个阶段:

[0052] 第一阶段:采用气体射流冲击干燥,第一次气体射流冲击:干燥温度为70℃,干燥时间为3.5h,风速为15m/s;第二次气体射流冲击:采用气体射流冲击干燥,干燥温度为65℃,干燥时间为1h,风速为10m/s。

[0053] 第二阶段:采用红外热风联合干燥,干燥温度为60℃,干燥时间为1h,风速为1m/s。

[0054] 实施例4:参照图1~5,为本实用新型实施例4的结构示意图,一种热风与红外联合干燥装置,包括机架1,其特征在于:机架1上设有箱体2和称量装置23,所述箱体2内腔为干燥室,干燥室内设有物料盘托架21和红外管3,所述箱体2上设有进风通道6和回风通道4,所述干燥室通过进风通道6和回风通道4与轴流风机5连通,至少进风通道6内设有加热装置

61,所述称量装置23设在箱体2的上部,设有称量装置23,所述称量装置23称量盘上设有吊杆26,所述吊杆26与干燥室中的物料盘托架21连接,能够称量物料盘托架21上物料重量的变化。

[0055] 实际使用时:一种热风与红外联合干燥装置,干燥室为一箱体(2),箱体(2)一侧壁上设有进风通道(6),相对侧设有回风通道(4),进风通道(6)内设有加热装置(61),加热装置(61)为三根均匀分布的加热管,当加热后的气体经过加热装置(61)以后进入干燥室内部,由于干燥室经过进风口(24)为一300m×300m的正方形截面,干燥室内部为475m×475m截面,因此通过干燥室以后,干燥室内部温度场比较均匀,经过试验测试,干燥室内部设有温度传感器,热气体通过干燥室内部时候,温度传感器采集到的温度值为±2℃,所述干燥室内部用于辅助加热的四根红外管(3)均匀分布于干燥室四个角,由于四根红外管(3)功率相同,由220V两相电控制同开同关,因此在干燥开始以后可以应用红外加热对干燥室内部快速加热以达到实验所需温度,该干燥机器要达到设定温度在15~20min,温度达到稳定仍需要8min~12min,而红外加热比热风加热节省时间两倍以上,仅需要5~10min即可以达到所设定温度,在干燥进行中由5只温度传感器DS18B20监测温度,可以随时对干燥室进行温度补偿。

[0056] 机器运行时,轴流风机5将吹动空气进入进风口24,加热装置61对进风通道6内的空气进行加热,进入干燥室,然后经过回风通道4进入轴流风机5进行热风循环,轴流风机5将进风端与出风端的空气形成循环热风,从所述轴流风机5的出风端吹出。在干燥过程中抽湿管41和吸气管42对风道内湿度进行调节,红外管3分布于箱体2的四个位置,对干燥室内部的快速升温及温度保持起到辅助作用。

[0057] 所述干燥室内设有物料盘托架21,所述物料盘托架21设置多层阶梯,且设有调节装置,阶梯上可放多层物料盘,所述干燥室上部设有称量装置23,所述称量装置23称量盘上设有吊杆26,所述吊杆26与干燥室中的物料盘托架21连接。

[0058] 其在线称重功能如下:物料盘内放置物料,物料盘放在物料盘托架21上,物料盘托架21上端开孔,通过吊杆26通过干燥室上壁面与称量装置23的顶板相连接,顶板水平放置于电子称量装置23称量盘上,称量装置23通过串口与PC端相连,随时可以采集物料的重量变化。

[0059] 所述机架1为铝型材作为框架,内填充拉丝不锈钢板材,机架1底部设有万向脚轮7,选取铝型材做框架降低质量,内填充拉丝不锈钢板材保证强度,设有万向脚轮7方便整个架体的移动,因此,干燥机可根据需求进行移动,且能保证稳定的干燥作业。

[0060] 实施例5:与实施例1~4相比,本实施例的不同之处在于:所述箱体2上部设有开孔,开孔上方设有机器视觉检测装置22,机器视觉检测装置22能够检测置于托盘上的物体颜色变化。

[0061] 其视觉检测功能如下:物料干燥过程中,LED光源置于常亮状态,光源调节架根据光源形状加工而成,与光源配合固定于相机连接架上,工作过程中相机高度调节架通过相机连接架中间的内槽由螺母固定,高度即可调节工业相机与物料层之间的具体高度,之后工业相机通过玻璃板即可得到物料最佳图像并传输至PC机上后续处理。

[0062] 实施例6:与实施例1~5相比,本实施例的不同之处在于:所述回风通道4上部设有抽湿管41,回风通道4下部设有吸气管42。

[0063] 实际使用时：机器运行时，轴流风机5将吹动空气进入进风口24，加热管对进风通道6内的空气进行加热，进入干燥室2，然后经过回风通道4进入轴流风机5进行热风循环，在回风通道4干燥过程中抽湿管41和吸气管42对风道内湿度进行调节。

[0064] 以上所述的仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明创造构思的前提下，还可以做出若干变化和改进，这些都属于本发明的保护范围。

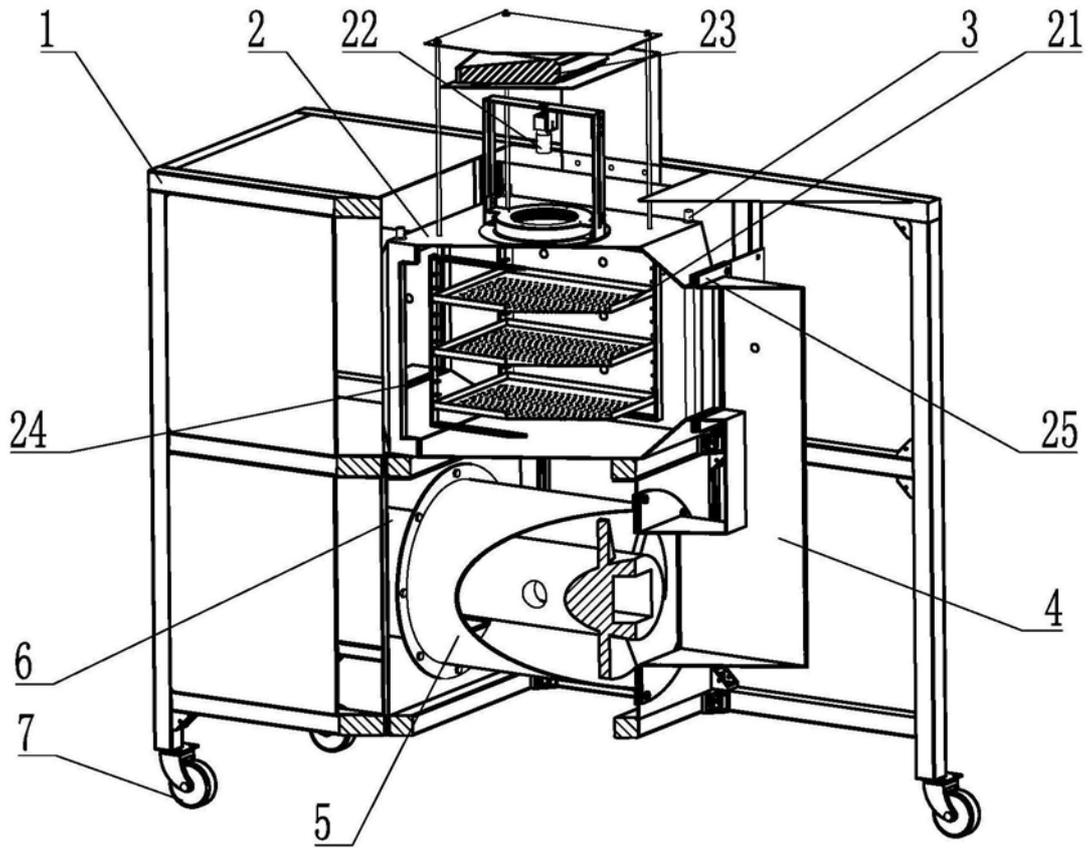


图1

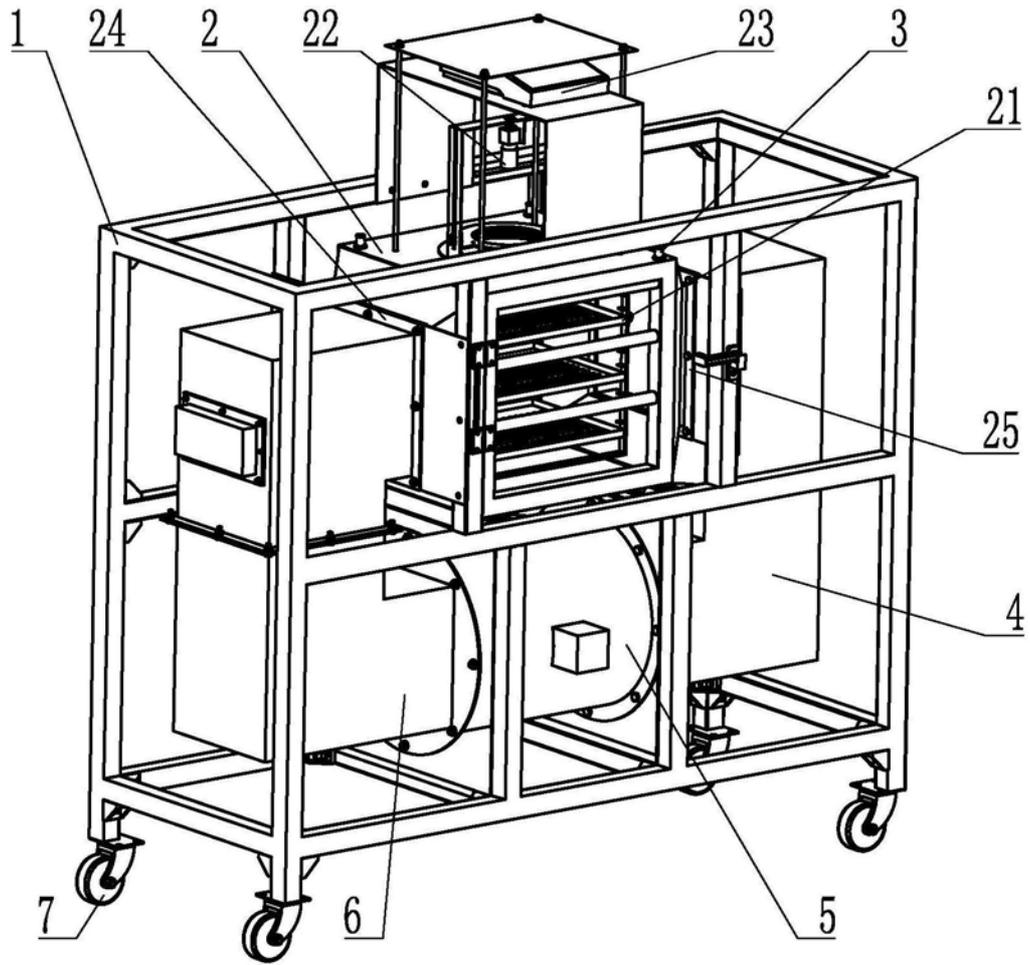
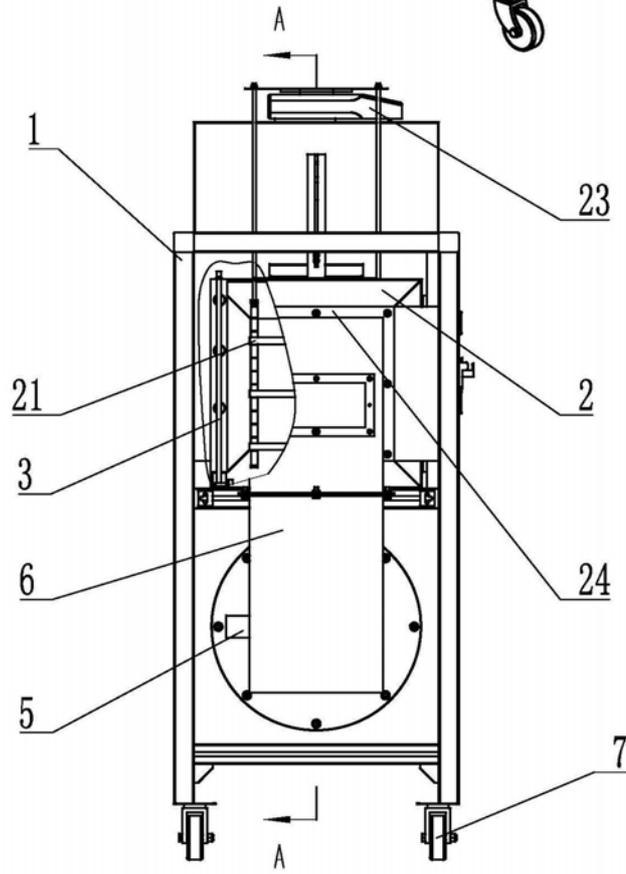
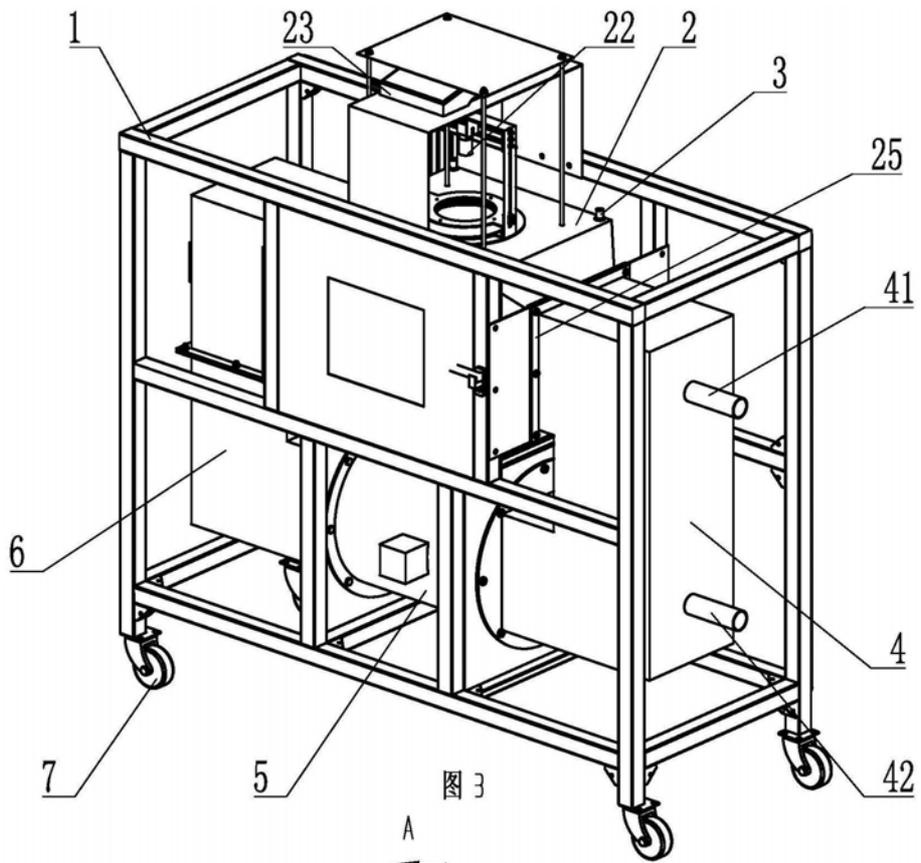


图2



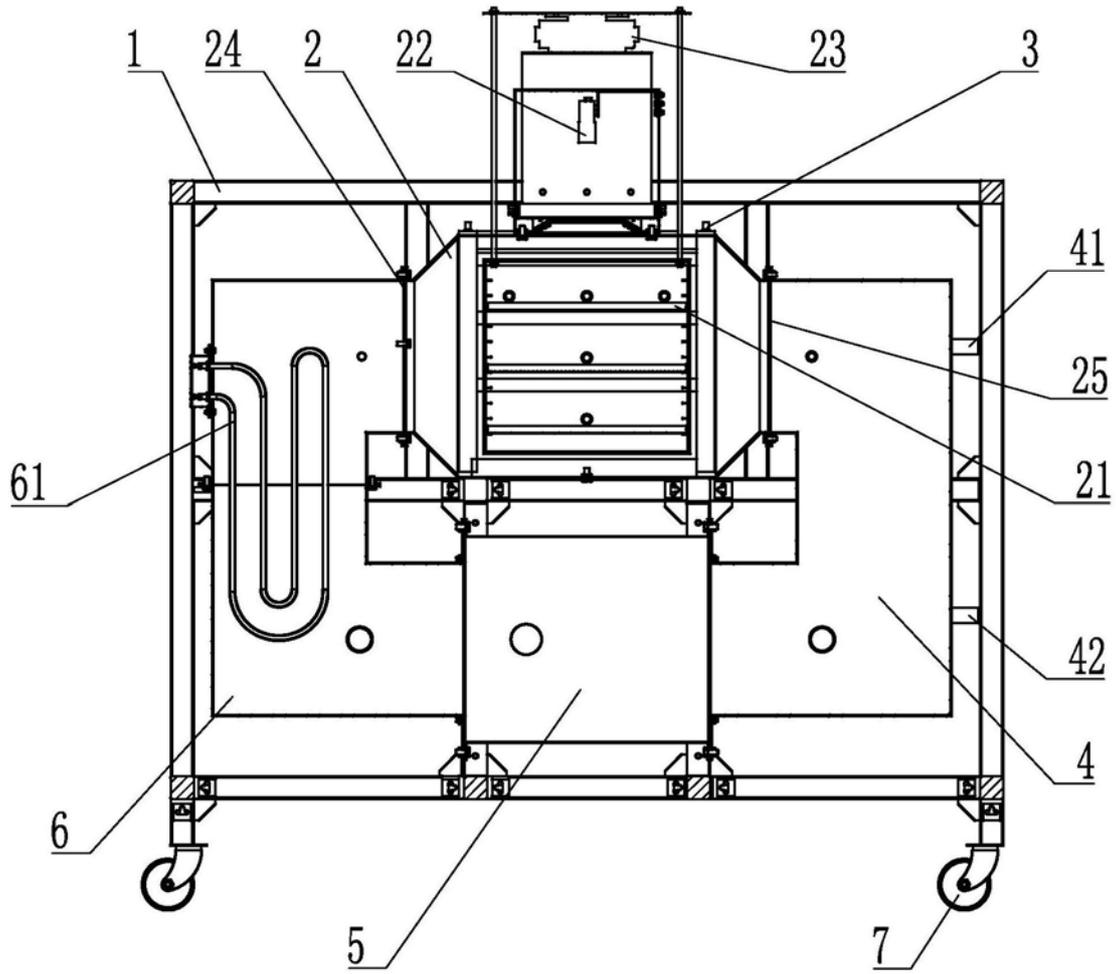


图5