



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110274440 A

(43)申请公布日 2019.09.24

(21)申请号 201910540270.4

F26B 23/08(2006.01)

(22)申请日 2019.06.21

F26B 25/00(2006.01)

(71)申请人 济宁学院

F26B 25/04(2006.01)

地址 272071 山东省济宁市高新区海川路  
16号济宁高新区大学园济宁学院

B07B 1/04(2006.01)

(72)发明人 司崇殿 宋文路 刘国栋 常国璋  
张功国

(74)专利代理机构 北京志霖恒远知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11435

代理人 王雨桐

(51)Int.Cl.

F26B 3/092(2006.01)

F26B 3/347(2006.01)

F26B 17/04(2006.01)

F26B 21/00(2006.01)

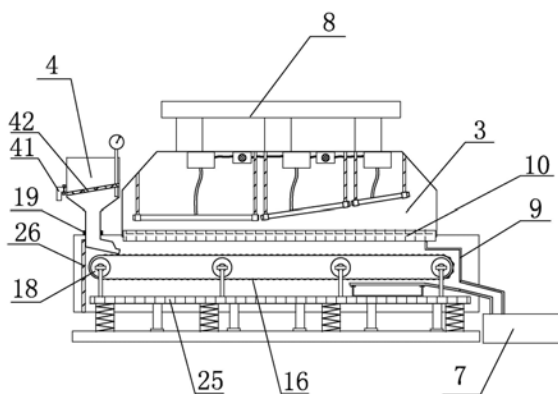
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

微波流化床干燥装置及方法

(57)摘要

本发明公开了一种微波流化床干燥装置及方法,本装置包括机身、振动机构、微波室、进料斗、固定架、收料仓、送料机构;机身内设置有传送机构,传送机构的传送带由若干个相连为一体的气体分布板组成;机身与微波室在相接处设置有穿透隔板,微波室内设置有三个高度依次增高的微波发生器。本方法为:进料斗将待干燥物料送入到传送机构中,由微波室内的微波发生器产生微波对物料进行干燥,干燥完成后,通过送料机构送入到收料仓内。本发明采用微波进行梯度干燥,解决了热传导耗损能源的缺陷,确保物料干燥效果,并保持物料原有的色泽、营养成分以及香味等,有效提高产品的品质。同时,收料方式更加合理,收料效果佳,有效减少了物料的浪费。



1. 一种微波流化床干燥装置,包括机身(1)、振动机构(2),其特征在于:它还包括微波室(3)、进料斗(4)、固定架(6)、收料仓(7)、送料机构(9);

所述振动机构(2)包括基座(21)、振动推杆(22)、振动弹簧(24)、振动电机(24)、固定平台(25);所述固定平台(25)位于机身(1)的内部,固定平台(25)通过振动推杆(22)以及振动弹簧(24)与基座(21)相连接,基座(21)固定安装在地面上,振动推杆(22)与振动电机(24)电连接,振动电机(24)安装在机身(1)的后侧壁上;

所述机身(1)的内部还设置有传送机构(16),传送机构(16)位于固定平台(25)的上方,传送机构(16)包括传送带(17)和传送辊(18);所述传送辊(18)通过一号固定杆(20)与固定平台(25)固定相接;所述传送带(17)由若干个相连为一体的气体分布板(181)组成,气体分布板(181)呈倒V型且气体分布板(181)上开设有多个排气孔(182);

所述微波室(3)的上方固定连接安装有安装梁(8),微波室(3)位于机身(1)的上方,微波室(3)与机身(1)在相接处安装有穿透隔板(10);所述微波室(3)内设置有高压电源(31)、调制器(32)、微波发生器,高压电源(31)与调制器(32)电连接,调制器(32)与微波发生器电连接;所述微波发生器设置有三个,分别为一号微波发生器(33)、二号微波发生器(34)、三号微波发生器(35);所述一号微波发生器(33)、二号微波发生器(34)、三号微波发生器(35)均呈板状,一号微波发生器(33)水平设置,二号微波发生器(34)、三号微波发生器(35)均斜向设置且二号微波发生器(34)的设置高度低于三号微波发生器(35)的设置高度;

所述机身(1)的顶壁左侧处开设有进料斗安装孔(19),机身(1)的顶壁右侧处连通有排气烟囱(13);所述进料斗(4)通过进料斗安装孔(19)安装在机身(1)上,进料斗(4)外围设有固定法兰(5),固定法兰(5)与固定架(6)固定连接,固定架(6)固定在地面上;所述进料斗(4)内安装有料位计(44),进料斗(4)内斜向设置有过滤网(42),进料斗(4)的侧壁上开设有排污口(41),排污口(41)位于过滤网(42)的上端;所述进料斗(4)的底端连通有进料管道(43),进料管道(43)穿过进料仓安装孔(19)并位于传送机构(16)的左端上方;所述进料管道(43)具有倾斜部(45),倾斜部(45)的前端设置为加扁的进料嘴(46);

所述送料机构(9)设置在机身(1)的内部且位于传送机构(16)的右端,送料机构(9)由上遮挡板(91)、下遮挡板(92)、网格板(94)、收集盒(95)组成;所述上遮挡板(91)与下遮挡板(92)均为实心钢板,上遮挡板(91)、下遮挡板(92)在同一端共同连通有冷却管(71),冷却管(71)与收料仓(7)相连通,收料仓(7)安装在地面上;

所述上遮挡板(91)呈倒L型,上遮挡板(91)在另一端垂直设置有短挡灰板(92);所述下遮挡板(92)斜向设置,下遮挡板(92)在另一端与网格板(94)固定连接;所述收集盒(95)滑动设置在网格板(94)的下方且收集盒(95)位于固定平台(25)上;

所述机身(1)的前侧壁上铰接有门(12),机身(1)的后侧壁上连通有进气管(15),进气管(15)一端与鼓风机相连通、另一端与传送机构(16)相连通。

2. 根据权利要求1所述的微波流化床干燥装置,其特征在于:所述机身(1)的前侧壁上开设有视察窗(11)。

3. 根据权利要求1所述的微波流化床干燥装置,其特征在于:所述振动推杆(22)与振动弹簧(24)均垂直设置在固定平台(25)与基座(21)之间,振动推杆(22)与振动弹簧(24)相间分布。

4. 根据权利要求1所述的微波流化床干燥装置,其特征在于:所述穿透隔板(10)采用钢

化玻璃或陶瓷制成。

5. 根据权利要求1所述的微波流化床干燥装置,其特征在于:所述一号微波发生器(33)、二号微波发生器(34)、三号微波发生器(35)的两端均安装有固定件(37),固定件(37)固定连接有二号固定杆(36),二号固定杆(36)固定安装在微波室(3)的顶壁处。

6. 根据权利要求1所述的微波流化床干燥装置,其特征在于:所述进料管道(43)与传送机构(16)在同一侧共同设置有长挡灰板(26)。

7. 根据权利要求1所述的微波流化床干燥装置,其特征在于:所述冷却管(71)具有夹腔(72),夹腔(72)连通有冷水管(73)以及排水口(74)。

8. 根据权利要求1所述的微波流化床干燥装置,其特征在于:所述网格板(94)由框体(941)和金属网格(942)组成,金属网格(942)安装在框体(941)内,框体(941)的下端两侧对称设置有插槽(96),收集盒(95)的顶端两侧对称设置有与插槽(96)相匹配的凸耳(951)。

9. 根据权利要求1所述的微波流化床干燥装置,其特征在于:所述安装梁(8)包括安装横梁和安装纵梁,安装纵梁设置有多个,多个安装纵梁共同与安装横梁相连接。

10. 一种如权利要求1-9任一项所述的微波流化床干燥装置的干燥方法,其特征在于:所述干燥方法具体为:

首先,启动鼓风机和振动电机(24),由进气管(15)为传送机构(16)提供气体,振动机构(3)带动传送机构(16)的传送带(17)振动;同时,打开微波室(3)内的高压电源(31),触通调制器(32)开启微波发生器,微波发生器产生的微波透过穿透隔板(10)并达到传送机构(16)的传送带(17)表面,由于具有斜向设置的微波发生器,到达传送带(17)表面的微波强度不同,以对传送带(17)上的物料进行梯度干燥;

随后,将待干燥的物料投入到进料斗(4)内,料位计(44)时刻监测物料添加情况;待干燥的物料先经过过滤网(42)进行过滤,将不符合直径要求的物料隔离在过滤网(42)上,由排污通道(41)排出;经过过滤网(42)过滤后的物料继续由进料管道(43)运输,从进料嘴(46)处喷入传送机构(16)的传送带(17)上,由于传送带(17)由呈倒V型的气体分布板(181)组成,待干燥物料在气体分布板(181)的V型凹槽内与气体混合并悬浮振荡,同时,微波发生器产生的微波进行干燥处理;

传送辊(18)不断带动传送带(17)向前移动,物料到达送料机构(9)所在处完成干燥,由送料机构(9)的上遮挡板(91)、下遮挡板(93)收集干燥物料送入到冷却管(71)中,经冷却管(71)冷却后,干燥物料集中进入到收料仓(7)内;在收料过程中,气体分布板(181)上会残留少量的干燥物料,残留的干燥物料经过网格板(94)所在处,从网格板(94)掉落进收集盒(95)内进行集中收集,减少物料的损失。

## 微波流化床干燥装置及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种干燥装置及方法,尤其涉及一种微波流化床干燥装置及方法。

### 背景技术

[0002] 流化床干燥技术是近年来发展起来的一种新型干燥技术,其过程是散状物料被置于孔板上,并由其下部输送气体,引起物料颗粒在气体分布板上运动,在气流中呈悬浮状态,产生物料颗粒与气体的混合底层,犹如液体沸腾一样。在传送机构干燥器中物料颗粒在此混合底层中与气体充分接触,进行物料与气体之间的热传递与水分传递。目前被广泛用于化工、食品、陶瓷、药物、聚合物等行业。

[0003] 然而,流化床干燥技术虽能实现良好的干燥效果,但仍是采用直接高温加热干燥的方式,需要进行热传导,导致耗损大量热能,难以实现节能高效。并且特别是食品加工时,传统的高温加热干燥方式难以保持物料原有的色泽、营养成分以及香味等,在一定程度上影响产品的品质。此外,流化床干燥技术会使物料上下振荡,在这个过程中不可避免地会出现物料飞溅情况,从而影响物料的收料,造成物料浪费,提高生产成本。

### 发明内容

[0004] 为了解决上述技术所存在的不足之处,本发明提供了微波流化床干燥装置及方法。

[0005] 为了解决以上技术问题,本发明采用的技术方案是:一种微波流化床干燥装置,包括机身、振动机构,它还包括微波室、进料斗、固定架、收料仓、送料机构;

[0006] 振动机构包括基座、振动推杆、振动弹簧、振动电机、固定平台;固定平台位于机身的内部,固定平台通过振动推杆以及振动弹簧与基座相连接,基座固定安装在地面上,振动推杆与振动电机电连接,振动电机安装在机身的后侧壁上;

[0007] 机身的内部还设置有传送机构,传送机构位于固定平台的上方,传送机构包括传送带和传送辊;传送辊通过一号固定杆与固定平台固定相接;传送带由若干个相连为一体的气体分布板组成,气体分布板呈倒V型且气体分布板上开设有多排气孔;

[0008] 微波室的上方固定连接安装有安装梁,微波室位于机身的上方,微波室与机身在相接处安装有穿透隔板;微波室内设置有高压电源、调制器、微波发生器,高压电源与调制器电连接,调制器与微波发生器电连接;微波发生器设置有三个,分别为一号微波发生器、二号微波发生器、三号微波发生器;一号微波发生器、二号微波发生器、三号微波发生器均呈板状,一号微波发生器水平设置,二号微波发生器、三号微波发生器均斜向设置且二号微波发生器的设置高度低于三号微波发生器的设置高度;

[0009] 机身的顶壁左侧处开设有进料斗安装孔,机身的顶壁右侧处连通有排气烟囱;进料斗通过进料斗安装孔安装在机身上,进料斗外围设有固定法兰,固定法兰与固定架固定连接,固定架固定在地面上;进料斗内安装有料位计,进料斗内斜向设置有过滤网,进料斗的侧壁上开设有排污口,排污口位于过滤网的上端;进料斗的底端连通有进料管道,进料管

道穿过进料仓安装孔并位于传送机构的左端上方；进料管道具有倾斜部，倾斜部的前端设置为加扁的进料嘴；

[0010] 送料机构设置在机身的内部且位于传送机构的右端，送料机构由上遮挡板、下遮挡板、网格板、收集盒组成；上遮挡板与下遮挡板均为实心钢板，上遮挡板、下遮挡板在同一端共同连通有冷却管，冷却管与收料仓相连通，收料仓安装在地面上；

[0011] 上遮挡板呈倒L型，上遮挡板在另一端垂直设置有短挡灰板；下遮挡板斜向设置，下遮挡板在另一端与网格板固定连接；收集盒滑动设置在网格板的下方且收集盒位于固定平台上；

[0012] 机身的前侧壁上铰接有门，机身的后侧壁上连通有进气管，进气管一端与鼓风机相连通、另一端与传送机构相连通。

[0013] 进一步地，机身的前侧壁上开设有视察窗。

[0014] 进一步地，振动推杆与振动弹簧均垂直设置在固定平台与基座之间，振动推杆与振动弹簧相间分布。

[0015] 进一步地，穿透隔板采用钢化玻璃或陶瓷制成。

[0016] 进一步地，一号微波发生器、二号微波发生器、三号微波发生器的两端均安装有固定件，固定件固定连接有二号固定杆，二号固定杆固定安装在微波室的顶壁处。

[0017] 进一步地，进料管道与传送机构在同一侧共同设置有长挡灰板。

[0018] 进一步地，冷却管具有夹腔，夹腔连通有冷水管以及排水口。

[0019] 进一步地，网格板由框体和金属网格组成，金属网格安装在框体内，框体的下端两侧对称设置有插槽，收集盒的顶端两侧对称设置有与插槽相匹配的凸耳。

[0020] 进一步地，安装梁包括安装横梁和安装纵梁，安装纵梁设置有多个，多个安装纵梁共同与安装横梁相连接。

[0021] 一种微波流化床干燥装置的干燥方法，具体为：

[0022] 首先，启动鼓风机和振动电机，由进气管为传送机构提供气体，振动机构带动传送机构的传送带振动；同时，打开微波室内的高压电源，触通调制器开启微波发生器，微波发生器产生的微波透过穿透隔板并达到传送机构的传送带表面，由于具有斜向设置的微波发生器，到达传送带表面的微波强度不同，以对传送带上的物料进行梯度干燥；

[0023] 随后，将待干燥的物料投入到进料斗内，料位计时刻监测物料添加情况；待干燥的物料先经过过滤网进行过滤，将不符合直径要求的物料隔离在过滤网上，由排污通道排出；经过过滤网过滤后的物料继续由进料管道运输，从进料嘴处喷入传送机构的传送带上，由于传送带由呈倒V型的气体分布板组成，待干燥物料在气体分布板的V型凹槽内与气体混合并悬浮振荡，同时，微波发生器产生的微波进行干燥处理；

[0024] 传送辊不断带动传送带向前移动，物料到达送料机构所在处完成干燥，由送料机构的上遮挡板、下遮挡板收集干燥物料送入到冷却管中，经冷却管冷却后，干燥物料集中进入到收料仓内；在收料过程中，气体分布板上会残留少量的干燥物料，残留的干燥物料经过网格板所在处，从网格板掉落进收集盒内进行集中收集，减少物料的浪费。

[0025] 本发明公开了一种微波流化床干燥装置及方法，本微波流化床干燥装置在流化床干燥技术的基础上，采用微波进行梯度干燥，不仅解决了流化床干燥技术需进行热传导、耗损能源的缺陷，同时，采用梯度干燥的方式，充分确保物料干燥效果，并保持物料原有的色

泽、营养成分以及香味等,有效提高产品的品质。此外,本微波流化床干燥装置具有结构优化的收料机构,有效提高了物料的收集效果,避免物料浪费,降低生产成本,创造更高的经济效益。本方法通过微波梯度干燥的方式对物料进行干燥处理,微波可直接穿透物料,实现节能降耗并避免对物料产生过多损害,同时,收料方式更加合理,收料效果佳,有效减少了物料的浪费。

### 附图说明

[0026] 图1为本发明微波流化床干燥装置的外部结构主视图。

[0027] 图2为本发明微波流化床干燥装置的外部结构后视图。

[0028] 图3为本发明微波流化床干燥装置的内部结构示意图。

[0029] 图4为图3中微波室的内部结构示意图。

[0030] 图5为图3中进料斗的内部结构示意图。

[0031] 图6为图3中传送机构与送料机构的结构示意图。

[0032] 图7为本发明送料机构中收集盒的结构示意图。

[0033] 图8为本发明组成传送带的气体分布板的结构示意图。

[0034] 图中:1、机身;2、振动机构;3、微波室;4、进料斗;5、固定法兰;6、固定架;7、收料仓;8、安装梁;9、送料机构;10、穿透隔板;11、视察窗;12、门;13、排气烟囱;15、进气管;16、传送机构;17、传送带;18、传送辊;19、进料斗安装孔;20、一号固定杆;21、基座;22、振动推杆;23、振动弹簧;24、振动电机;25、固定平台;26、长挡灰板;31、高压电源;32、调制器;33、一号微波发生器;34、二号微波发生器;35、三号微波发生器;36、二号固定杆;37、固定件;41、排污通道;42、过滤网;43、进料管道;44、料位计;45、倾斜部;46、进料嘴;71、冷却管;72、夹腔;73、冷水管;74、排水口;91、上遮挡板;92、短挡灰板;93、下遮挡板;94、网格板;95、收集盒;96、插槽;941、框体;942、金属网格;951、凸耳;181、气体分布板;182、气孔。

### 具体实施方式

[0035] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0036] 一种微波流化床干燥装置,包括机身1,振动机构2,如图3所示,它还包括微波室3、进料斗4、固定架6、收料仓7、送料机构9、传送机构16;

[0037] 如图1所示,机身1的前侧壁上开设有视察窗11,以便于观察内部的干燥情况;并且机身1的前侧壁上还铰接有门12,设置门12不但方便内部维修,还能将收集盒95随时取出,实现残留物料的回收,避免物料浪费。如图2所示,机身1的后侧壁上连通有进气管15,进气管15一端与鼓风机相连通、另一端与传送机构16中传送带17的气体分布板181相连通,从而鼓风机提供的气体能够将传送机构16的传送带17上的物料充分混合,使物料在气流中呈悬浮状态。

[0038] 振动机构2实现机身1内传送机构16的振动;如图3所示,振动机构2包括基座21、振动推杆22、振动弹簧24、振动电机24、固定平台25;固定平台25位于机身1的内部,固定平台25通过振动推杆22以及振动弹簧24与基座21相连接,基座21固定安装在地面上,振动推杆22与振动电机24电连接,振动电机24安装在机身1的后侧壁上;从而由振动电机24驱动振动推杆22往复运动,使得传送机构16不断振动,提高物料与气体的混合效果。振动弹簧24起到

缓冲与减压的效果,以对传送机构16进行保护。为确保振动效果,振动推杆22与振动弹簧24均垂直设置在固定平台25与基座21之间,振动推杆22与振动弹簧24相间分布。

[0039] 进料斗4将待干燥物料送入到传送机构16上,首先,在机身1的顶壁左侧处开设有进料斗安装孔19,进料斗4通过进料斗安装孔19安装在机身1上;进一步地,进料斗4外围设有固定法兰5,固定法兰5与固定架6固定连接,固定架6固定在地面上,从而通过固定架6加强进料斗4的固定。

[0040] 如图5所示,进料斗4内安装有料位计44,料位计44可时刻监测进料斗4内的加料情况。进料斗4内斜向设置有过滤网42,过滤网42根据待干燥物料的产品标注选择过滤孔径的大小,通过过滤网42的过滤作用,可将部分不符合要求的物料过滤掉,以提高产品的品质。同时,为将不符合要求的物料排到进料斗4外,在进料斗4的侧壁上开设有排污口41,还应使排污口41位于过滤网42的上端。在进料斗4的底端还连通有进料管道43,进料管道43穿过进料仓安装孔19并位于传送机构16的左端上方;进料管道43具有倾斜部45,倾斜部45加快了物料的下滑速度,倾斜部45的前端设置为加扁的进料嘴46,加扁的进料嘴46可将物料快速喷射到传送机构16上。

[0041] 对于传送机构16,设置在机身1的内部,一是为物料的干燥提供场地,二是进行物料的传送。如图3和图6所示,传送机构16位于固定平台25的上方,传送机构16包括传送带17和传送辊18;传送辊18通过一号固定杆20与固定平台25固定相接,从而传送机构16可随固定平台的振动而振动。

[0042] 对于传送带17,由若干个相连为一体的气体分布板181组成,如图8所示,气体分布板181呈倒V型且气体分布板181上开设有多排气孔182;由于气体分布板181呈倒V型,极大增大了气体的喷射面积,提高气体与待干燥的物料的混合效果,从而加快干燥速度;同时,待干燥物料分布在气体分布板181的倒V型凹槽内,不易脱离,从而在一定程度上减轻物料的飞溅程度。

[0043] 在传送机构16连续性传送物料的过程中,由微波室3内的微波发生器将传送机构16上的待干燥物料进行干燥。微波室3位于机身1的上方,微波室3与机身1在相接处安装有穿透隔板10,穿透隔板10能使微波穿透,采用钢化玻璃或陶瓷等材质制成,同时,穿透隔板还将微波室3与机身1分隔,确保微波室3内的卫生。如图4所示,微波室3内设置有高压电源31、调制器32、微波发生器,高压电源31与调制器32电连接,调制器32与微波发生器电连接;从而由高压电源31触通调制器32控制微波发生器的工作。

[0044] 在微波室3内共设置有三个微波发生器,分别为一号微波发生器33、二号微波发生器34、三号微波发生器35。一号微波发生器33、二号微波发生器34、三号微波发生器35均呈板状,以全方位的使微波到达传送带17的表面,以对物料进行干燥。同时,设置不同的高度梯度,以实现对待干燥物料进行梯度干燥,使物料不会一直处于高强度的微波环境中,减轻对物料的损伤。三个微波发生器的具体设置方式为:一号微波发生器33水平设置,二号微波发生器34、三号微波发生器35均斜向设置且二号微波发生器34的设置高度低于三号微波发生器35的设置高度,使得微波强度逐渐递减,按梯度对物料进行干燥,提高了干燥效果。同时,一号微波发生器33、二号微波发生器34、三号微波发生器35的两端均安装有固定件37,固定件37固定连接有二号固定杆36,二号固定杆36固定安装在微波室3的顶壁处,通过调节二号固定杆36的长度,便可实现一号微波发生器33、二号微波发生器34、三号微波发生器35

的不同高度设置。此外,微波室3的上方固定连接安装有安装梁8,安装梁8包括安装横梁和安装纵梁,安装纵梁设置有多个,多个安装纵梁共同与安装横梁相连接。通过安装梁8可完成本微波流化床干燥装置的整机安装。

[0045] 本发明所公开的微波流化床干燥装置采用微波干燥的方式,代替传统的流化床干燥装置的高温加热干燥方式。微波可直接穿透物料,无需热传导过程,加热速度快,有效节省热传递过程的能量损耗,实现了节能高效的干燥操作。并且,微波选择性加热使物料表里同时均匀升温,能保持物料原有的营养成分、色泽、香料等,提升产品的品质。同时,微波伴随着杀菌功效,使得物料更加安全。

[0046] 完成干燥的物料,由送料机构9收集并送入到收料仓7内;如图6所示,送料机构9设置在机身1的内部且位于传送机构16的右端,送料机构9由上遮挡板91、下遮挡板92、网格板94、收集盒95组成。其中,上遮挡板91与下遮挡板92均为实心钢板,上遮挡板91呈倒L型,下遮挡板92斜向设置,上遮挡板91、下遮挡板92在同一端共同连通有冷却管71,冷却管71与收料仓7相通,收料仓7安装在地面上,从而干燥后的物料集中在上遮挡板91与下遮挡板92所形成的空间内,滑入冷却管71中进行冷却,再最终集中到收料仓7内。冷却管71具有夹腔72,夹腔72连通有冷水管73以及排水口74,通过循环冷水实现物料的冷却。

[0047] 同时,传送带16上的干燥物料会存在不能完全被收集的缺陷,少量残留的物料会继续随着传送带16前行。为将残留的物料收集,在下遮挡板92的另一端延长设计,即固定连接网格板94。如图7所示,网格板94由框体941和金属网格942组成,金属网格942安装在框体941内,金属网格可使物料掉落到收集盒95内。同时,为方便收集盒95的安装与拿取,收集盒95位于固定平台25上,框体941的下端两侧对称设置有插槽96,收集盒95的顶端两侧对称设置有与插槽96相匹配的凸耳951,以使收集盒95滑动设置在网格板94的下方。

[0048] 此外,为减少物料在传送带17上干燥时,物料因振荡而散落到传送机构16的两侧,上遮挡板91在另一端垂直设置有短挡灰板92;进料管道43与传送机构16在同一侧共同设置有长挡灰板26,从而阻挡物料。

[0049] 本发明还公开了一种微波流化床干燥装置的干燥方法,具体为:

[0050] 首先,启动鼓风机和振动电机24,由进气管15为传送机构16提供气体,振动机构3带动传送机构16的传送带17振动;同时,打开微波室3内的高压电源31,触通调制器32开启微波发生器,微波发生器产生的微波透过穿透隔板10并达到传送机构16的传送带17表面,由于具有斜向设置的微波发生器,到达传送带17表面的微波强度不同,以对传送带17上的物料进行梯度干燥;

[0051] 随后,将待干燥的物料投入到进料斗4内,料位计44时刻监测物料添加情况;待干燥的物料先经过过滤网42进行过滤,将不符合直径要求的物料隔离在过滤网42上,由排污通道41排出;经过过滤网42过滤后的物料继续由进料管道43运输,从进料嘴46处喷入传送机构16的传送带17上,由于传送带17由呈倒V型的气体分布板181组成,待干燥物料在气体分布板181的V型凹槽内与气体混合并悬浮振荡,同时,微波发生器产生的微波进行干燥处理;

[0052] 传送辊18不断带动传送带17向前移动,物料到达送料机构9所在处完成干燥,由送料机构9的上遮挡板91、下遮挡板93收集干燥物料送入到冷却管71中,经冷却管71冷却后,干燥物料集中进入到收料仓7内;在收料过程中,气体分布板181上会残留少量的干燥物料,残留的干燥物料经过网格板94所在处,从网格板94掉落进收集盒95内进行集中收集,减少



物料的浪费。

[0053] 本发明所公开的微波流化床干燥装置及方法均采用微波进行梯度干燥,不仅解决了流化床干燥技术需进行热传导、耗损能源的缺陷,并且梯度干燥的方式,可提高干燥效果,并保持物料原有的色泽、营养成分以及香味等特征。同时,本装置收集物料的效果更佳,避免物料浪费,降低生产成本。

[0054] 上述实施方式并非是对本发明的限制,本发明也并不仅限于上述举例,本技术领域的技术人员在本发明的技术方案范围内所做出的变化、改型、添加或替换,也均属于本发明的保护范围。

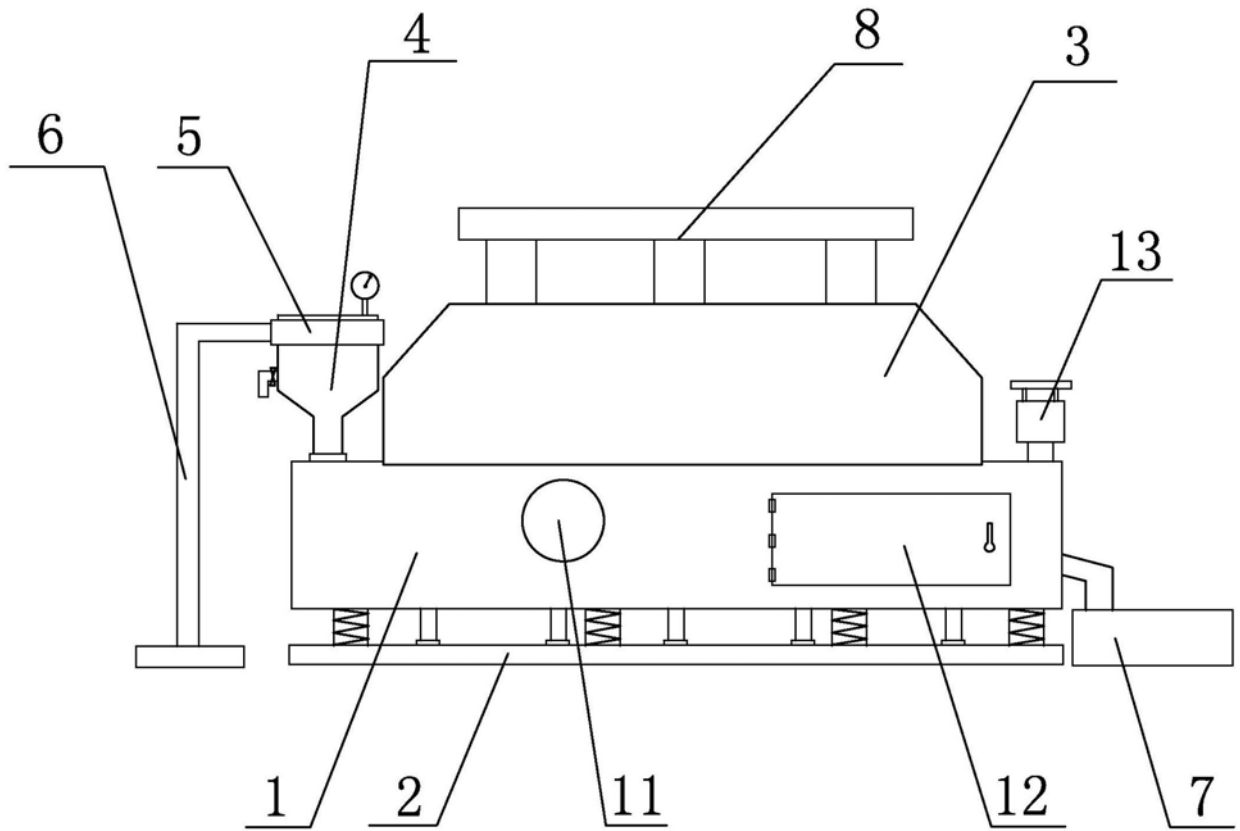


图1

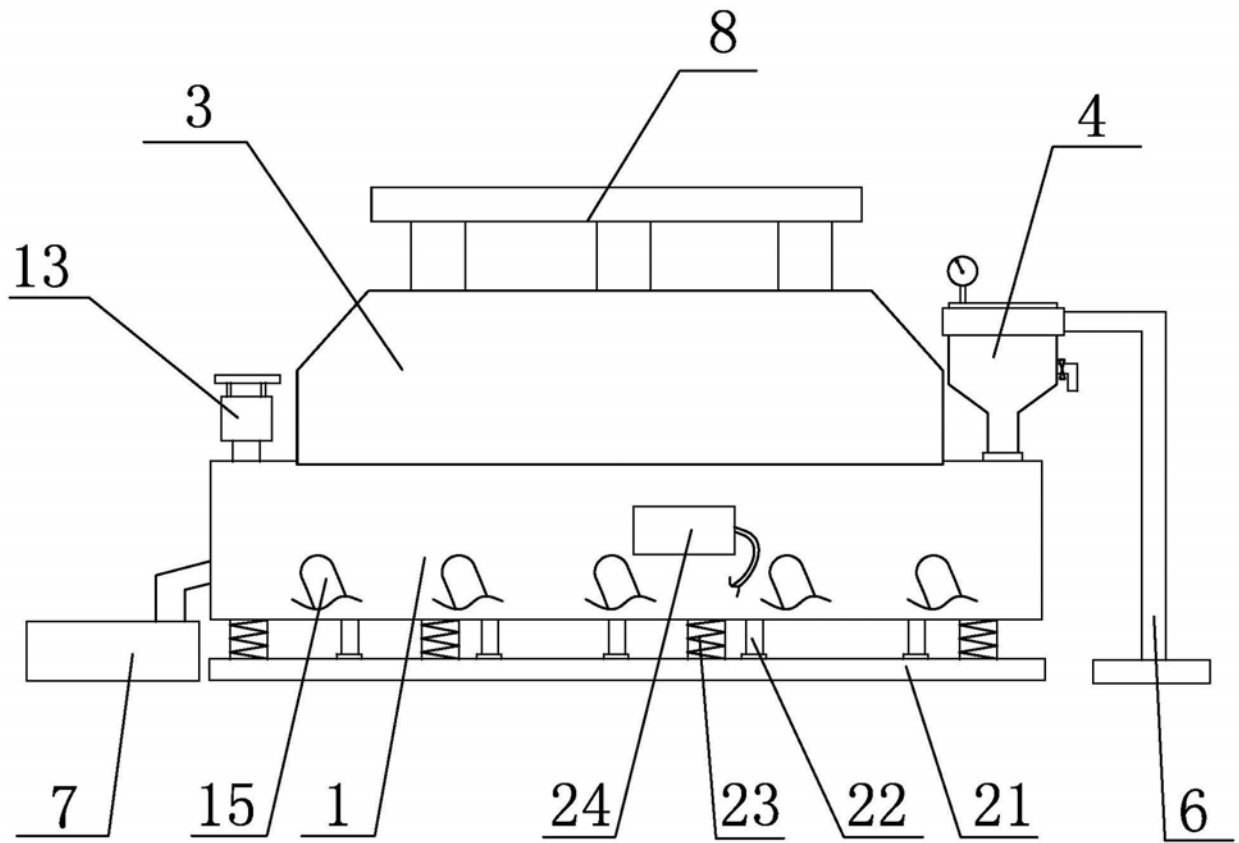


图2

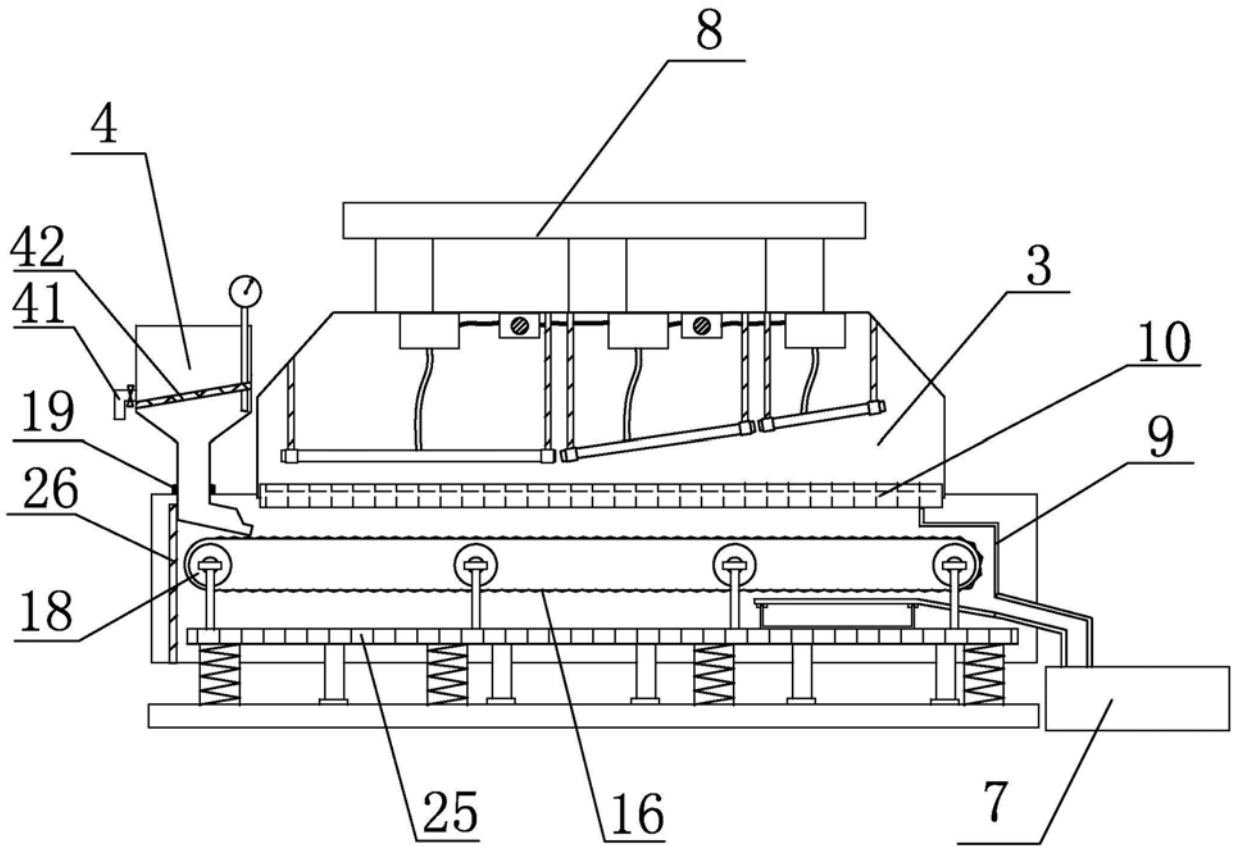


图3

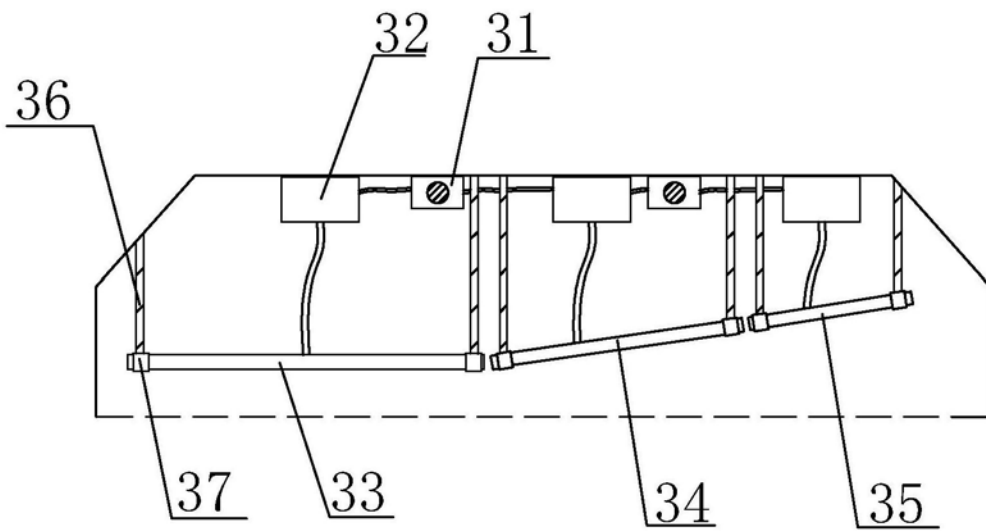


图4

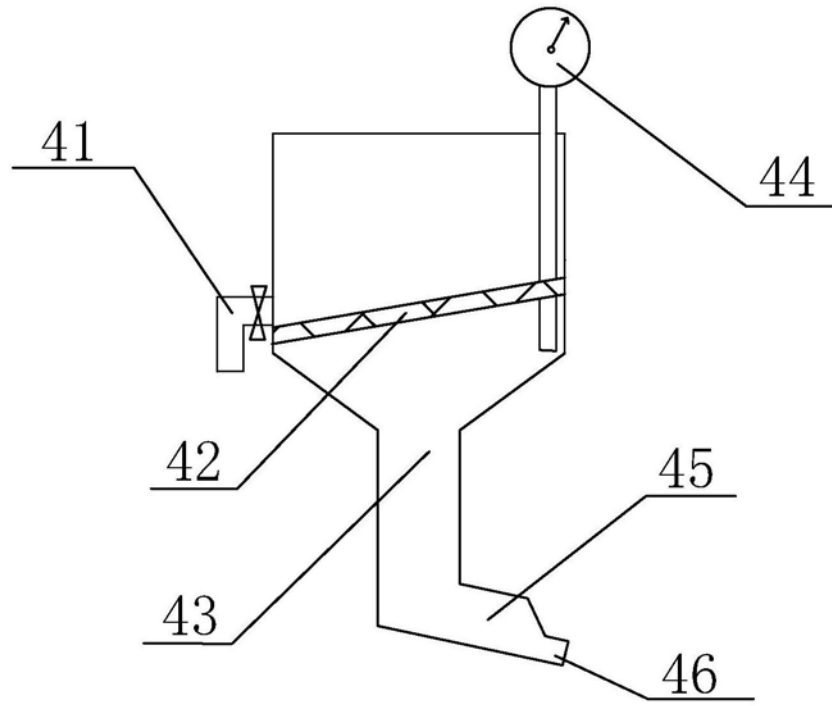


图5

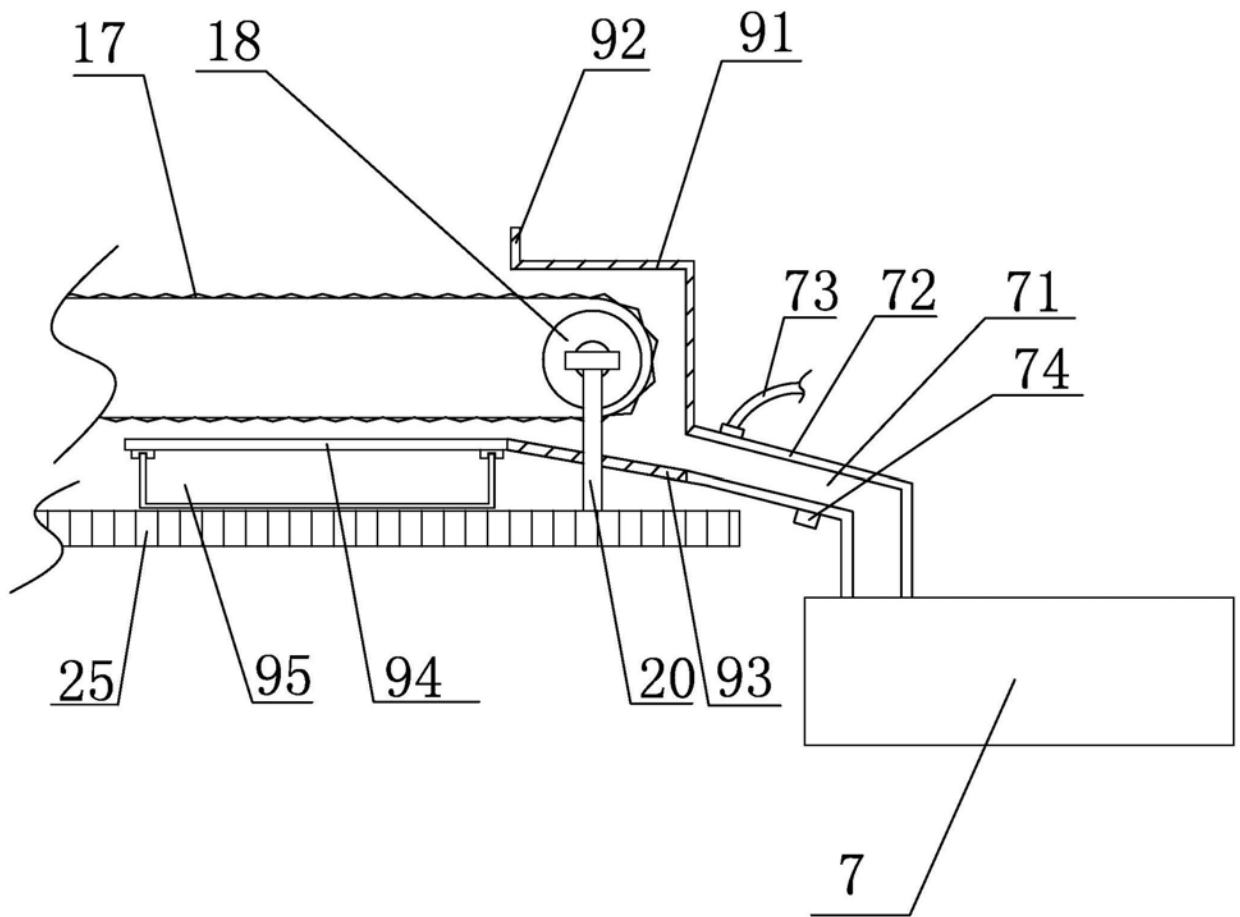


图6

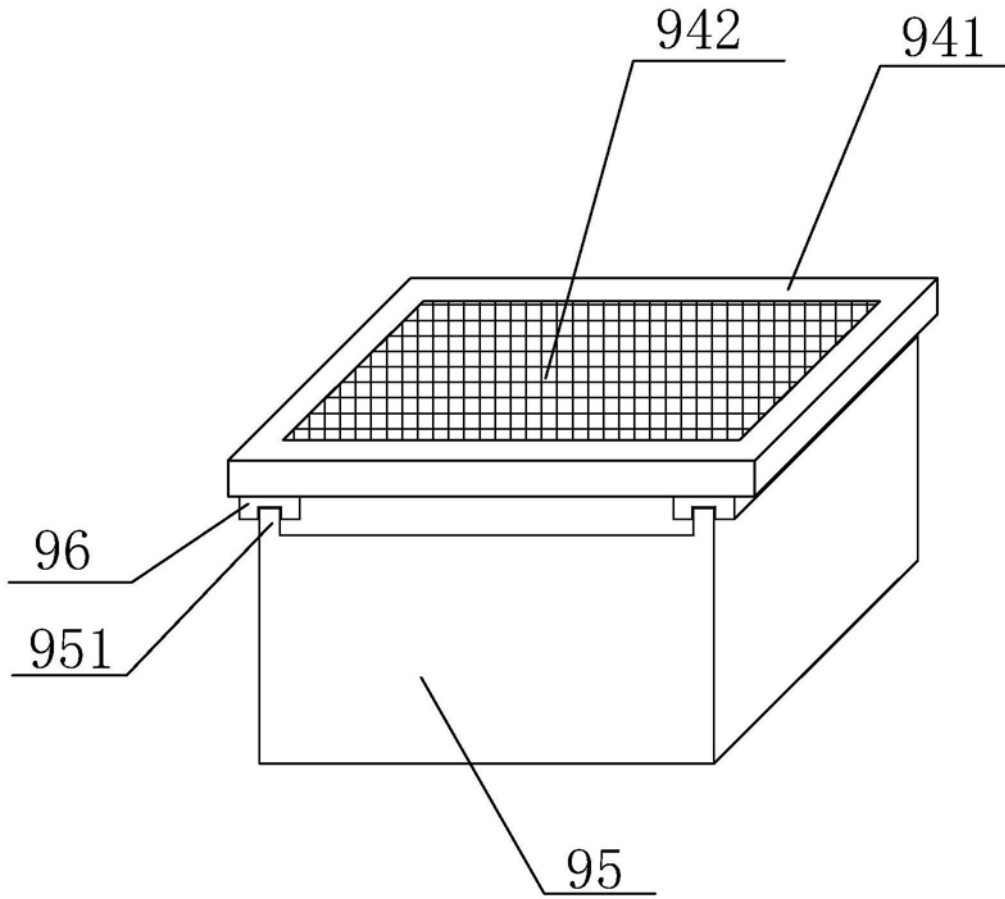


图7

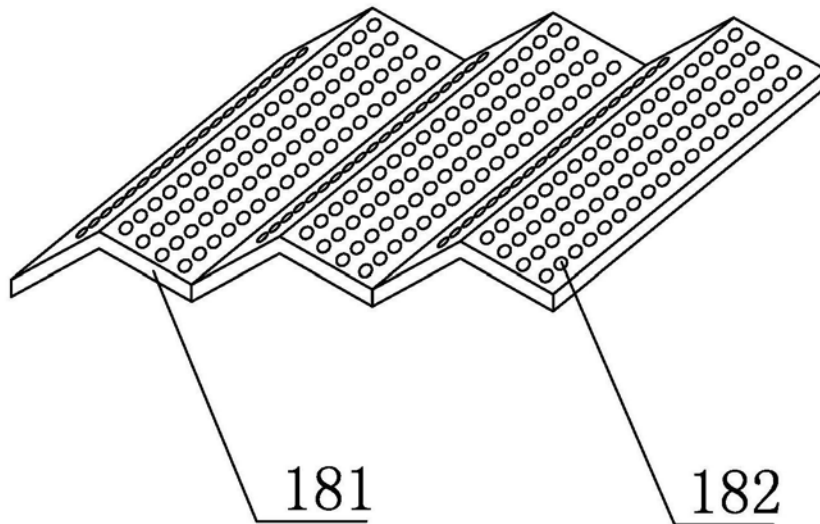


图8