



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206279196 U

(45)授权公告日 2017.06.27

(21)申请号 201621319682.3

(22)申请日 2016.12.05

(73)专利权人 江西省三余环保节能科技有限公司

地址 336699 江西省新余市分宜县昌山北路

(72)发明人 涂国强

(74)专利代理机构 宁波市鄞州甬致专利代理事务所(普通合伙) 33228

代理人 彭鼎辉

(51)Int.Cl.

G12M 1/02(2006.01)

G12M 1/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

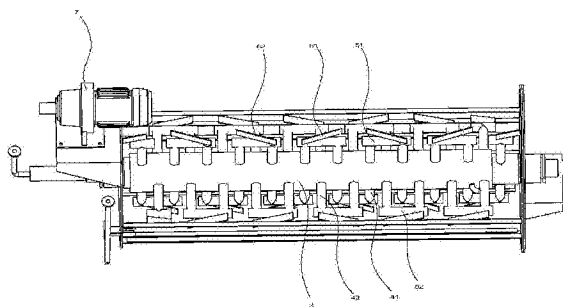
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种干燥发酵设备

(57)摘要

本实用新型公开了一种干燥发酵设备,包括罐体以及转动设置于该罐体内的中心轴,其特征在于:所述罐体包括与物料接触的内胆和套设于内胆之外的外胆,所述外胆和所述内胆之间形成干燥空间,所述罐体的外部设置有一热源发生器,该热源发生器与一用于热源进入的热源主管相连,所述干燥空间的左侧与该热源主管连通,所述干燥空间的右侧连通有一将热源回流至热源发生器的回流管。本实用新型提供了一种干燥发酵设备,能够使得物料在发酵的同时实现烘干,保证物料受热温度均匀,缩短物料干燥所需时间。



1. 一种干燥发酵设备,包括罐体(2)以及转动设置于该罐体(2)内的中心轴(3),其特征在于:所述罐体(2)包括与物料接触的内胆(21)和套设于内胆(21)之外的外胆(22),所述外胆(22)和所述内胆(21)之间形成干燥空间(12),所述罐体(2)的外部设置有一热源发生器,该热源发生器与一用于热源进入的热源主管(11)相连,所述干燥空间(12)的左侧与该热源主管(11)连通,所述干燥空间(12)的右侧连通有一将热源回流至热源发生器的回流管(13)。

2. 根据权利要求1所述的干燥发酵设备,其特征在于:所述内胆(21)和所述外胆(22)之间轴向设置有连接板(14)。

3. 根据权利要求1所述的干燥发酵设备,其特征在于:所述外胆(22)外设置有保温层(23)。

4. 根据权利要求1所述的干燥发酵设备,其特征在于:所述罐体(2)的顶部依次开设有废气出口、进料口和维修窗口,罐体(2)的底部开设有出料口。

5. 根据权利要求1所述的干燥发酵设备,其特征在于:所述中心轴(3)内部中空,所述热源主管(11)分支有第一支管(111)和第二支管(112),该第一支管(111)与中心轴(3)的左端相通,所述第二支管(112)连通所述干燥空间(12)的左侧,所述回流管(13)连通中心轴(3)的右端以及干燥空间(12)的右侧。

6. 根据权利要求5所述的干燥发酵设备,其特征在于:所述中心轴(3)上设置有多转臂(4),所述多个转臂(4)不在中心轴的同一截面上,所述转臂(4)上倾斜设置有刀片(6),所述刀片(6)包括第一刀片(61)和第二刀片(62),所述第一刀片(61)所在的平面与对应的转臂轴线和中心轴(3)轴线所在的平面之间的夹角为 a ,所述第二刀片(62)所在的平面与对应的转臂轴线和中心轴(3)轴线所在的平面之间的夹角为 b ,在罐体(2)内壁的同一轴侧线上,所述第一刀片(61)推动物料向左移动,所述第二刀片(62)推动物料向右移动,所述第一刀片(61)和第二刀片(62)的数量满足,在罐体(2)内壁的同一轴侧线上,第一刀片(61)和第二刀片(62)对物料的合力推动物料向左或向右移动。

7. 根据权利要求6所述的干燥发酵设备,其特征在于:所述转臂(4)包括位于中心轴一截面上的第一转臂(41)和位于位于中心轴(3)另一截面上的第二转臂(42),第一转臂(41)和第二转臂(42)相邻交叉布置,所述相邻的第一转臂(41)外端之间设置有第一固定块(51),第一固定块(51)将相邻的第一转臂(41)首尾进行相连,所述相邻的第二转臂(42)外端之间设置有第二固定块(52),第二固定块(52)将相邻的第二转臂(42)首尾进行相连,所述刀片(6)设置于第一固定块(51)或第二固定块(52)之上。

8. 根据权利要求7所述的干燥发酵设备,其特征在于:所述第一转臂(41)且/或第二转臂(42)穿设于中心轴(3)上,第一转臂(41)且/或第二转臂(42)的外端位于中心轴(3)的两侧。

9. 根据权利要求8所述的干燥发酵设备,其特征在于:所述第一转臂(41)和第一固定块(51)内部中空且相通,所述第二转臂(42)和第二固定块(52)内部中空且相通,所述第二支管(112)连通中心轴(3)上左端的第一转臂(41)和第二转臂(42),所述回流管(13)连通中心轴(3)上右端的第一转臂(41)和第二转臂(42)。

一种干燥发酵设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及发酵领域,尤其涉及一种干燥发酵设备。

背景技术

[0002] 合适的温度、湿度和时间是发酵的先决条件,现有企业发酵一般都是在一个大车间,或者在一个比较大的封闭保温空间进行操作,同时,需要对被发酵的物料进行反复的操动。条件好一点的场地用机器进行里外操动,一般的都是人工把物料进行操动,主要目的是防止里面的物料温度或者水份不均匀,怕里面的温度过热烧坏物料,故在一定时间内反复操动,有利于物料发酵的均匀与稳定性,提高发酵产品的合格率。

[0003] 目前,在国内的烘干市场,都是在原来的烘干机的基础上改进,不管烘干机怎么改,烘干机都是要能量,一般企业都是利用锅炉烧煤产生热量,烧煤自然有烟气,有烟气就有大气污染,有大气污染就必须治理,同时传统锅炉的热量送入烘干机里面,温度不好控制,时大时小,这样会出现两种情况,第一种情况就是温度太高,发酵菌种被烧坏;另一种情况是温度偏低,发酵菌种发酵的时间太久,对提高生产效率是一种制约。

[0004] 另外,现有的烘干设备的热能一般是烧锅炉,把锅炉的热量引入到烘干机的底面进入内胆,内胆内放置发酵物料,热量的方式可以是锅炉热气,也可以是锅炉的蒸气,也可以用热油,被烘干的物料受热面仅限制于内胆半个球面,热能损失大,另外,物料达到干燥状态所用的时间长。

实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决的技术问题是针对现有技术的现状,提供一种干燥发酵设备,能够使得物料在发酵的同时实现烘干,保证物料受热温度均匀,缩短物料干燥所需时间。

[0006] 本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案为:一种干燥发酵设备,包括罐体以及转动设置于该罐体内的中心轴,其特征在于:所述罐体包括与物料接触的内胆和套设于内胆之外的外胆,所述外胆和所述内胆之间形成干燥空间,所述罐体的外部设置有一热源发生器,该热源发生器与一用于热源进入的热源主管相连,所述干燥空间的左侧与该热源主管连通,所述干燥空间的右侧连通有一将热源回流至热源发生器的回流管。

[0007] 进一步地,所述内胆和所述外胆之间轴向设置有连接板,通过设置连接板将内胆和外胆进行连接。

[0008] 更进一步地,所述外胆外设置有保温层,防止了外胆外部空气流动将热量散失。

[0009] 更进一步地,所述罐体的顶部依次开设有废气出口、进料口和维修窗口,罐体的底部开设有出料口,通过设置废气出口便于废气的排出,在上部设置进料口便于添加物料,维修窗口便于维修检查,出料口便于物料发酵烘干后排出。

[0010] 作为改进,所述中心轴内部中空,所述热源主管分支有第一支管和第二支管,该第一支管与中心轴的左端相通,所述第二支管连通所述干燥空间的左侧,所述回流管连通中心轴的右端以及干燥空间的右侧,热源从中心轴的左端进入,从中心轴的右端出来回流至

回流管,实现对与中心轴直径接触的物料烘干。

[0011] 再改进,所述中心轴上设置有多转臂,所述多个转臂不在中心轴的同一截面上,所述转臂上倾斜设置有刀片,所述刀片包括第一刀片和第二刀片,所述第一刀片所在的平面与对应的转臂轴线和中心轴轴线所在的平面之间的夹角为 a ,所述第二刀片所在的平面与对应的转臂轴线和中心轴轴线所在的平面之间的夹角为 b ,在罐体内壁的同一轴侧线上,所述第一刀片推动物料向左移动,所述第二刀片推动物料向右移动,所述第一刀片和第二刀片的数量满足,在罐体内壁的同一轴侧线上,第一刀片和第二刀片对物料的合力推动物料向左或向右移动。物料从罐体的进料口进入,中心轴旋转带动各个刀片运动,刀片在罐体内壁的某一区域扫过后,造成这一区域形成负压,形成这一区域周围的物料自动进行填充,紧接着,扫过这一区域的下一个刀片继续扫过,实现物料向罐体内壁聚集,与此同时,由于刀片是倾斜布置的,在罐体内壁的同一轴侧线上,这样刀片在罐体内壁上扫动物料同时会推动物料向左或者向右推进,具体地,第一刀片推动物料向左移动,而第二刀片推动物料向右移动,这样物料既受到向左的力又受到向右的力,当第一刀片的数量大于第二刀片时,物料受到向左的力就大于向右的力,这样物料就会向左移动,同时,当第一刀片的数量小于第二刀片的数量时,物料受到向左的力就小于向右的力,这样物料就会向右移动,由于罐体内的物料既有向左的力又有向右的力,从而减缓了物料进给移动的速率,提高物料移动的稳定性的,当刀片旋转至所述轴侧线的相对一侧,第一刀片和第二刀片对物料的作用相反,从而实现了物料在罐体内循环运动,避免了物料的堆积,由于,本实用新型的这一特性区别于现有的利用电机的正反转来实现物料的往复运动,本实用新型具有使得物料运动更为均匀的效果,同时,避免了转臂和刀片作为搅拌杆减小了受力不均匀,具有保护效果。

[0012] 再改进,所述转臂包括位于中心轴一截面上的第一转臂和位于位于中心轴另一截面上的第二转臂,第一转臂和第二转臂相邻交叉布置,所述相邻的第一转臂外端之间设置有第一固定块,第一固定块将相邻的第一转臂首尾进行相连,所述相邻的第二转臂外端之间设置有第二固定块,第二固定块将相邻的第二转臂首尾进行相连,所述刀片设置于第一固定块或第二固定块之上。转臂在中心轴上的位置布置具有多种形式,将转臂限制于各个中心轴的截面内,截面的数量可以是两个或者多个,优选地,各个截面之间的夹角相等,当选用两个截面时,优选地,一截面与另一截面之间的夹角为 90° ,同时,不同截面上的转臂进行相邻交叉布置,使得转臂设置有序,保证物料连续稳定受力,有利于提高物料推进的稳定性;同时,利用固定块,将同一截面上相邻的转臂外端进行连接,中心轴上同一侧相邻的固定块间隔布置,实现了同一截面上的刀片对物料的螺旋推进。

[0013] 再改进,转臂在中心轴上的固定方式有多种,第一种,所述第一转臂且/或第二转臂穿设于中心轴上,第一转臂且/或第二转臂的外端位于中心轴的两侧,便于安装;第二种,所述第一转臂且/或第二转臂的一端固定于中心轴的外壁上,另一端悬空。

[0014] 再改进,所述第一转臂和第一固定块内部中空且相通,所述第二转臂和第二固定块内部中空且相通,所述第二支管连通中心轴上左端的第一转臂和第二转臂,所述回流管连通中心轴上右端的第一转臂和第二转臂,从而实现对罐体内物料的进行干燥。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型的优点在于:本实用新型通过设置一热源发生器,将罐体设计成内胆和外胆的形式,利用热源主管将热源引流至干燥空间内,同时,利用了回流管将冷却后的热源回流至热源发生器,热源能够覆盖整个内胆,增大了物料热量的接触面

积,缩短了干燥所需时间,同时,利用热油或者蒸汽作为热源,热源能够反复利用,没有废气污染,不会对环境造成污染,同时,也便于实现恒温控制。

附图说明

- [0016] 图1是本实用新型实施例中干燥发酵设备的结构示意图;
[0017] 图2是本实用新型实施例中干燥发酵设备的俯视图(无罐体);
[0018] 图3是本实用新型实施例中干燥发酵设备的侧视图;
[0019] 图4是本实用新型实施例中第一刀片的倾斜布置示意图;
[0020] 图5是本实用新型实施例中第二刀片的倾斜布置示意图;
[0021] 图6是本实用新型实施例中物料在罐体内的循环运动示意图。

具体实施方式

[0022] 以下结合附图实施例对本实用新型作进一步详细描述。

[0023] 如图1至6所示,本实施中的干燥发酵设备,包括罐体2、中心轴3、转臂4、固定块5刀片6、热源发生器、热源主管11、第一支管111、第二支管112和回流管13。

[0024] 其中,罐体2包括与物料接触的内胆21和套设于内胆21之外的外胆22,外胆22和内胆21之间形成干燥空间12,进一步地,内胆21和外胆22之间轴向设置有连接板14,通过设置连接板14将内胆21和外胆22进行连接,同时,外胆22外设置有保温层23,防止了外胆22外部空气流动将热量散失,所述罐体2的外部设置有一热源发生器,该热源发生器与一用于热源进入的热源主管11相连,所述干燥空间12的左侧与该热源主管11连通,所述干燥空间12的右侧连通有一将热源回流至热源发生器的回流管13。

[0025] 另外,所述罐体2的顶部依次开设有废气出口、进料口和维修窗口,罐体2的底部开设有出料口,通过设置废气出口便于废气的排出,在上部设置进料口便于添加物料,维修窗口便于维修检查,出料口便于物料发酵烘干后排出。

[0026] 此外,由于本实用新型实施例中,由于中心轴3体积较大,为了实现对与中心轴3直径接触的物料烘干,中心轴33内部中空,所述热源主管11分支有第一支管111和第二支管112,该第一支管111与中心轴3的左端相通,所述第二支管112连通所述干燥空间12的左侧,所述回流管13连通中心轴3的右端以及干燥空间12的右侧,热源从中心轴3的左端进入,从中心轴3的右端出来回流至回流管13。

[0027] 进一步地,中心轴3上设置有多转臂4,所述多个转臂4不在中心轴3的同一截面上,所述转臂4上倾斜设置有刀片6,所述刀片6包括第一刀片61和第二刀片62,所述第一刀片61所在的平面与对应的转臂轴线和中心轴3轴线所在的平面之间的夹角为 a ,所述第二刀片62所在的平面与对应的转臂轴线和中心轴3轴线所在的平面之间的夹角为 b ,在罐体2内壁的同一轴侧线上,所述第一刀片61推动物料向左移动,所述第二刀片62推动物料向右移动,所述第一刀片61和第二刀片62的数量满足,在罐体2内壁的同一轴侧线上,第一刀片61和第二刀片62对物料的合力推动物料向左或向右移动。本实用新型中,轴侧线指的是罐体2内壁上与罐体2轴线平行的线。

[0028] 本实用新型实施例中,罐体2内物料的运动过程为,物料从罐体2的进料口进入,中心轴3旋转带动各个刀片6运动,刀片6在罐体2内壁的某一区域扫过后,造成这一区域形成

负压,形成这一区域周围的物料自动进行填充,紧接着,扫过这一区域的下一个刀片继续扫过,实现物料向罐体2内壁聚集,与此同时,由于刀片6是倾斜布置的,在罐体2内壁的同一轴侧线上,这样刀片6在罐体2内壁上扫动物料同时会推动物料向左或者向右推进,具体地,第一刀片61推动物料向左移动,而第二刀片62推动物料向右移动,这样物料既受到向左的力又受到向右的力,当第一刀片61的数量大于第二刀片62时,物料受到向左的力就大于向右的力,这样物料就会向左移动,同时,当第一刀片61的数量小于第二刀片62的数量时,物料受到向左的力就小于向右的力,这样物料就会向右移动,由于罐体2内的物料既有向左的力又有向右的力,从而减缓了物料进给移动的速率,提高物料移动的稳定性,当刀片6旋转至所述轴侧线的相对一侧,第一刀片61和第二刀片62对物料的作用相反,从而实现了物料在罐体2内循环运动,避免了物料的堆积,由于,本实用新型的这一特性区别于现有的利用电机的正反转来实现物料的往复运动,本实用新型具有使得物料运动更为均匀的效果,同时,避免了转臂4和刀片6减小了受力不均匀,具有保护效果。

[0029] 优选地,所述夹角 b 为 $-a$,所述夹角 a 的范围为, $15^{\circ}<a<25^{\circ}$ 。角度大了造成物料的进给速度偏小,力臂产生的扭矩就大,主动电机7的功率增加;角度偏小,进给速度偏大,但是过小,反而进给速度下降,对于发酵的物料,一般稀状的比较多,可能出现物料流动不了,不能前进,经过反复试验,结合发酵料的物理特性,故优先选用角度 a 为 $15^{\circ}<a<25^{\circ}$,更优选地,选用角度 a 为 18° 。

[0030] 另外,在本实用新型实施例中,转臂4包括位于中心轴3一截面上的第一转臂41和位于位于中心轴3另一截面上的第二转臂42,第一转臂41和第二转臂42相邻交叉布置。转臂4在中心轴3上的位置布置具有多种形式,将转臂4限制于各个中心轴3的截面内,截面的数量可以是两个或者多个,优选地,各个截面之间的夹角相等,当选用两个截面时,优选地,一截面与另一截面之间的夹角为90度,同时,不同截面上的转臂4进行相邻交叉布置,使得转臂4设置有序,保证物料的连续稳定受力,有利于提高物料推进的稳定性。更进一步地,转臂4在中心轴3上的固定方式有多种,第一种,所述第一转臂41且/或第二转臂42穿设于中心轴3上,第一转臂41且/或第二转臂42的外端位于中心轴3的两侧,便于安装;第二种,所述第一转臂41且/或第二转臂42的一端固定于中心轴3的外壁上,另一端悬空。

[0031] 此外,相邻的第一转臂41外端之间设置有第一固定块51,第一固定块51将相邻的第一转臂41首尾进行相连,所述相邻的第二转臂42外端之间设置有第二固定块52,第二固定块52将相邻的第二转臂42首尾进行相连,所述刀片6设置于第一固定块51或第二固定块52之上。利用固定块5,将同一截面上相邻的转臂外端进行连接,中心轴3上同一侧相邻的固定块间隔布置,实现了同一截面上的刀片对物料的螺旋推进。

[0032] 在本实用新型实施例中,利用热油或者蒸汽作为热源,热源从热源主管11进入,分四路进入干燥发酵设备,第一路,热源从中心轴3的左端进入,从中心轴3的右端出来回流至回流管13,实现对与中心轴3直径接触的物料烘干;第二路,热源从中心轴3上最左端的第一转臂41进入,依次经过相邻的各个第一转臂41和第一固定块51,流至中心轴3上最右端的第一转臂41,最后回流至回流管13,实现对罐体2内物料的进行干燥;同理,第三路,热源从中心轴3上最左端的第二转臂42进入,依次经过相邻的各个第二转臂42和第二固定块52,流至中心轴3上最右端的第二转臂42,最后回流至回流管13,实现对罐体2内物料的进行干燥;第四路,热源从内胆21与外胆22之间形成空间的左侧进入,从内胆21与外胆22之间形成空间

的右侧流出,回流至回流管13,这部分热量与物料的接触最多,为物料提供近80%的热量,通常,为防止热量的流失,被流动的空气带走,在外胆22外设置有保温层23,这样,热源不断循环,保持内胆21内恒温状态,同时,四个热源回路,增大了物料与热源的接触面积,缩短了物料干燥所需的时间,配合刀片6运动使得物料在罐体2内循环运动,到达设定时间后,从罐体2上打开出料口,将物料排出即可,从而实现了干燥和发酵的一体化。

[0033] 综上,本实用新型通过设置一热源发生器,将罐体2设计成内胆21和外胆22的形式,利用热源主管11将热源引流至干燥空间12内,同时,利用了回流管13将冷却后的热源回流至热源发生器,热源能够覆盖整个内胆21,增大了物料热量的接触面积,缩短了干燥所需时间,同时,利用热油或者蒸汽作为热源,热源能够反复利用,没有废气污染,不会对环境造成污染,同时,也便于实现恒温控制。

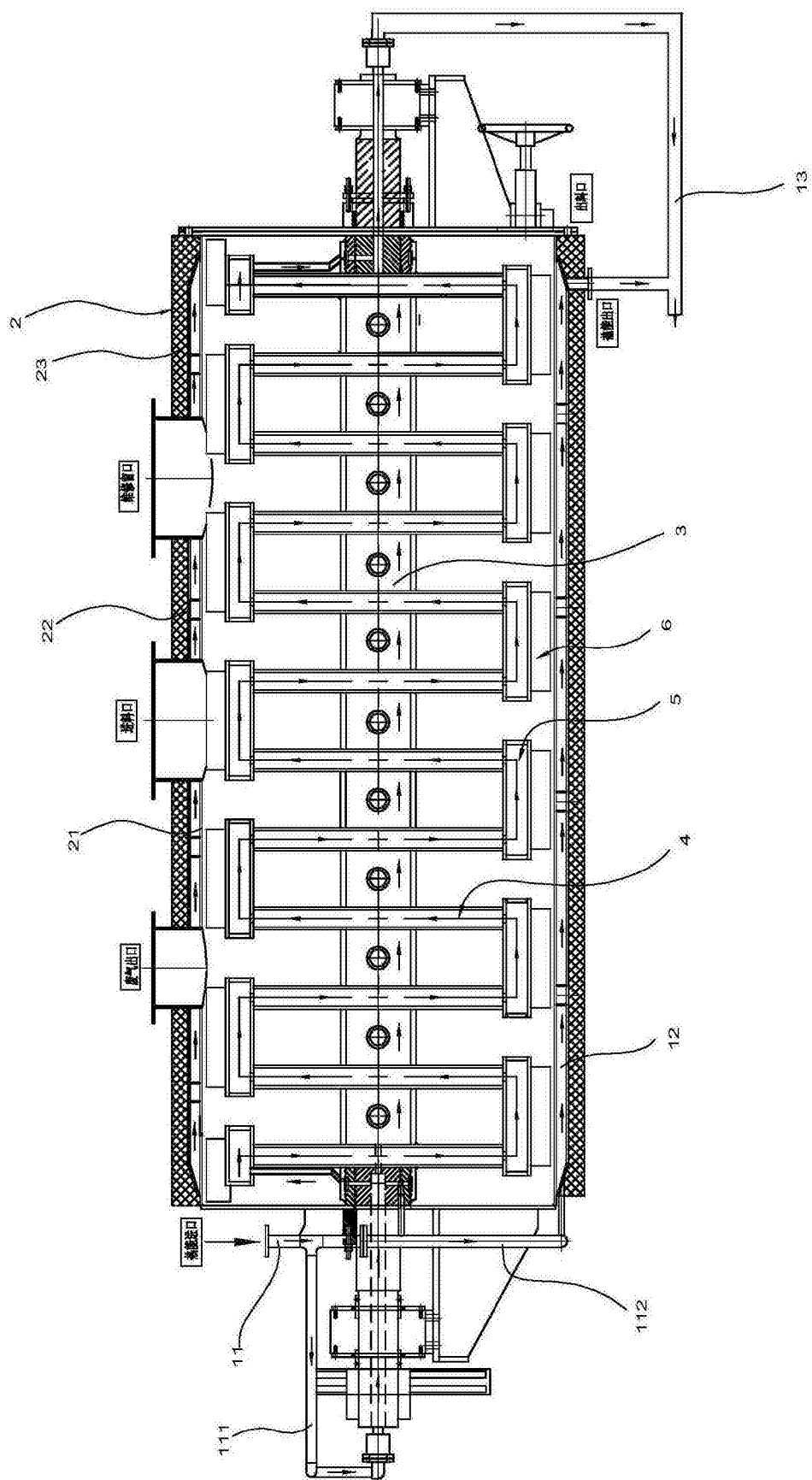


图 1

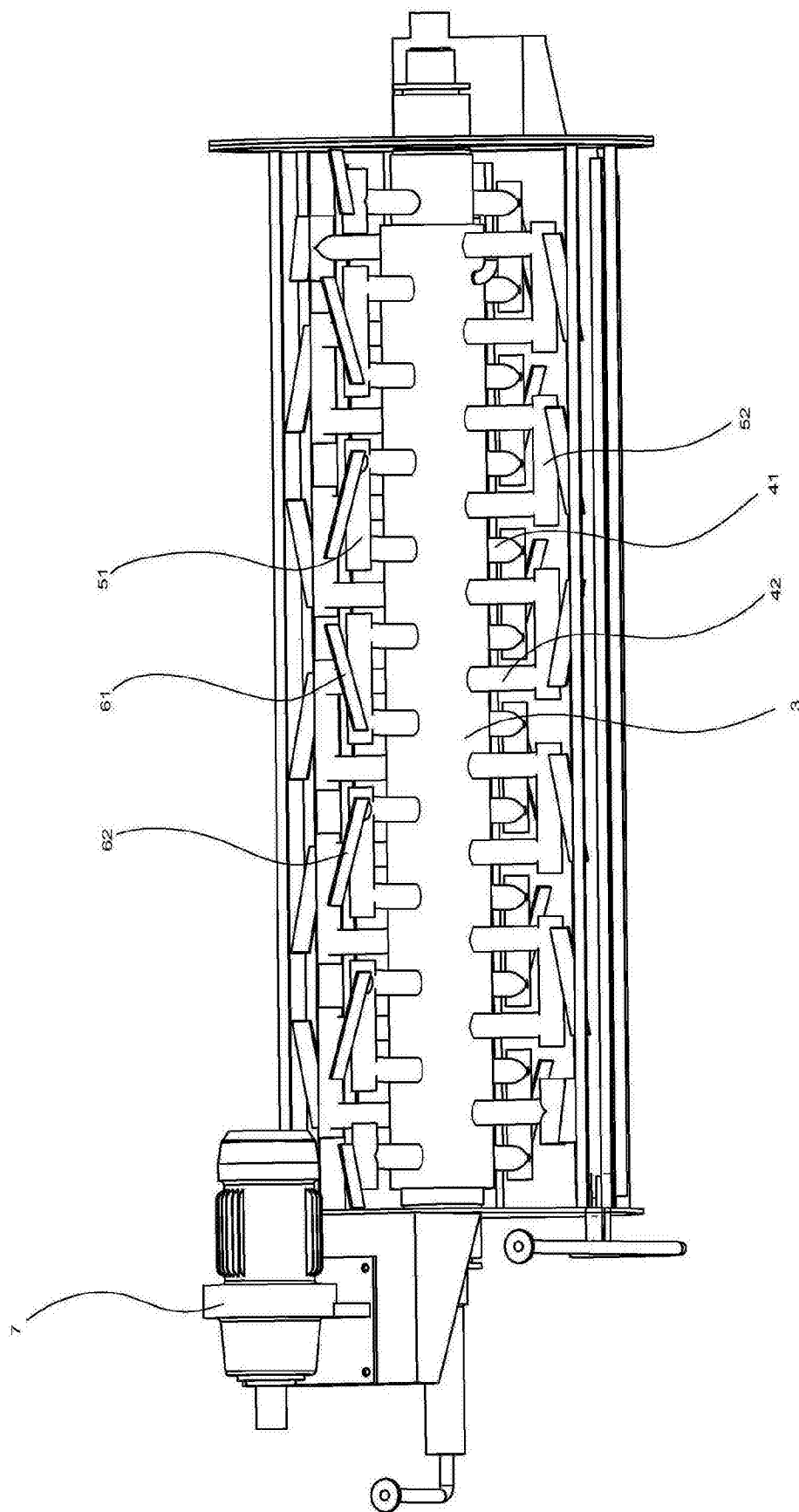


图2

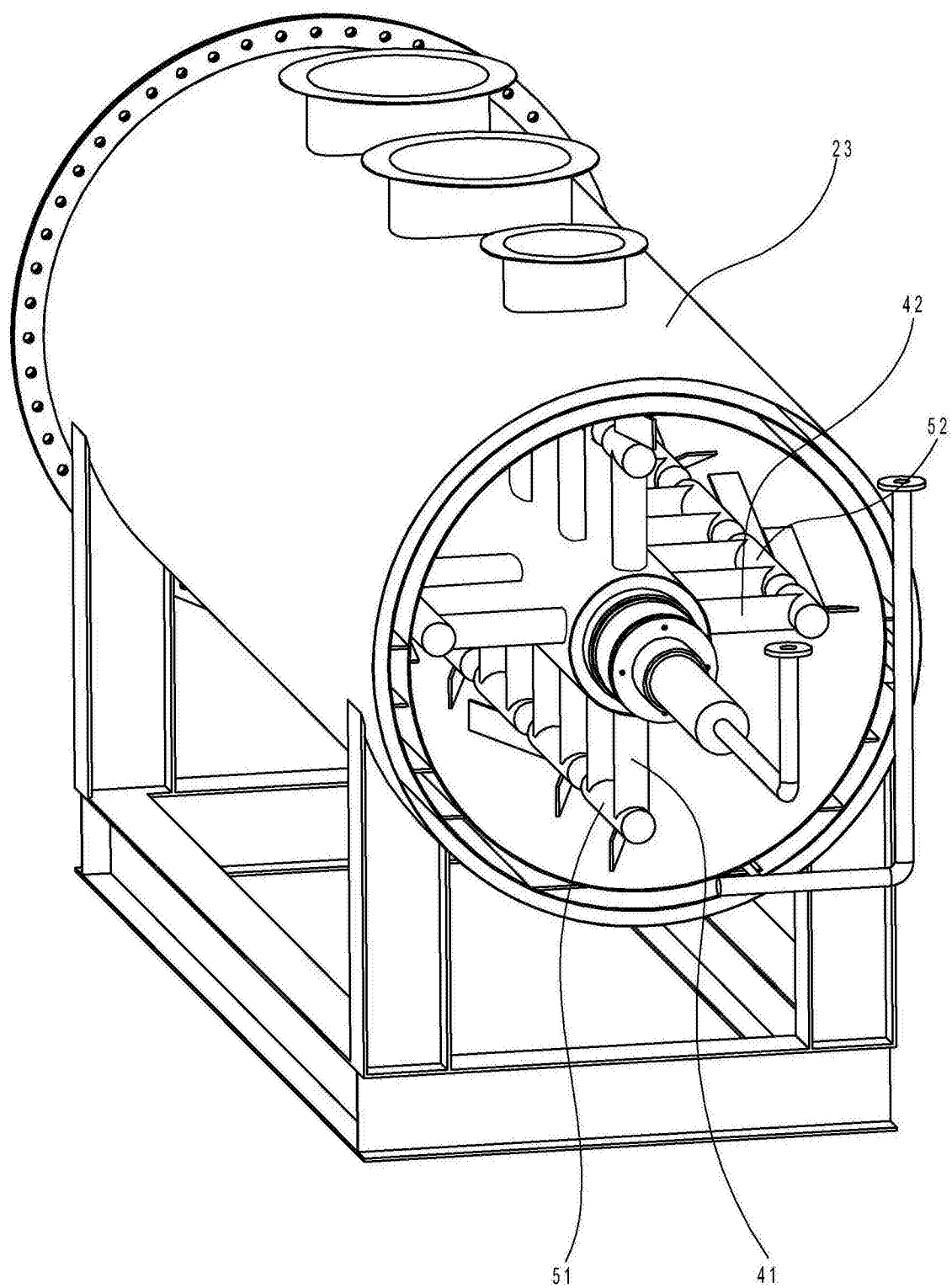


图3

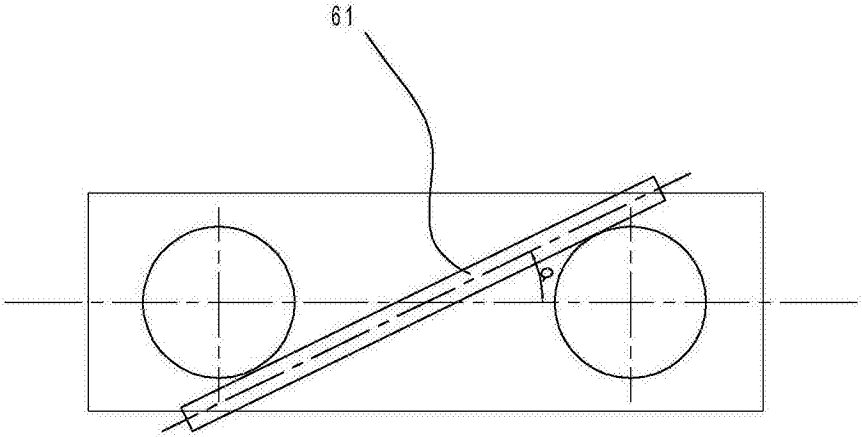


图4

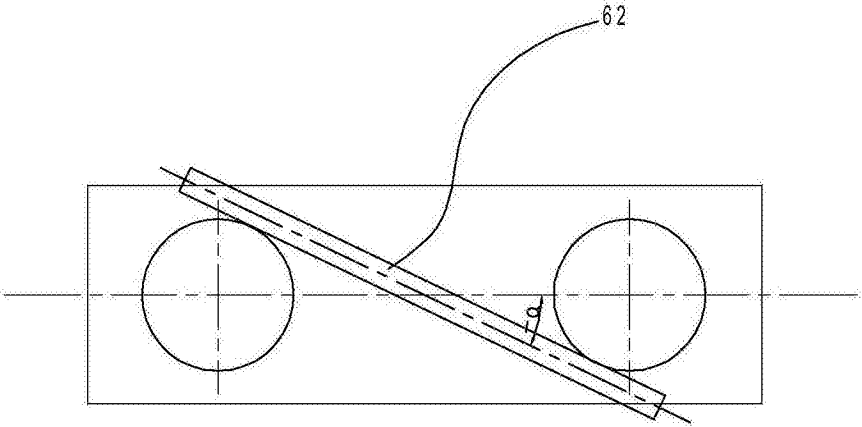


图5

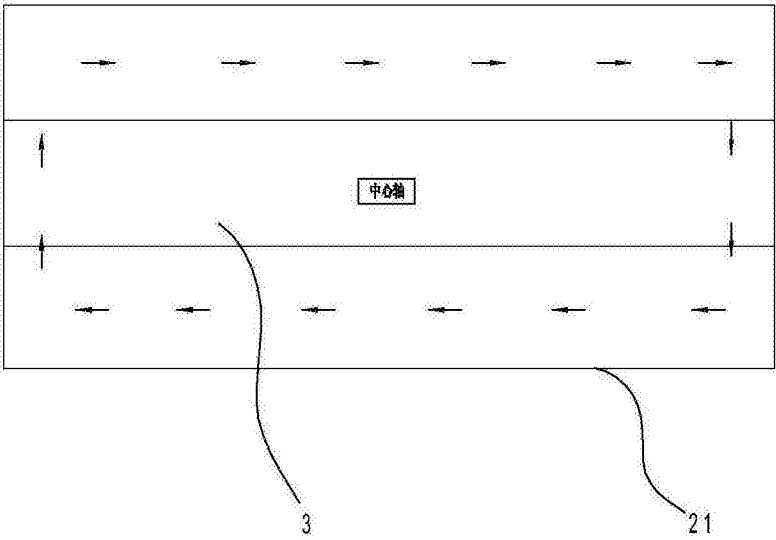


图6