



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209893814 U

(45)授权公告日 2020.01.03

(21)申请号 201920231167.7

(22)申请日 2019.02.25

(73)专利权人 浙江钱江伟岸干燥设备有限公司

地址 313100 浙江省湖州市长兴县泗安镇  
工业区

(72)发明人 杜知伟 吴兴列

(74)专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理  
有限公司 11246

代理人 韩燕燕

(51) Int. Cl.

F26B 3/092(2006.01)

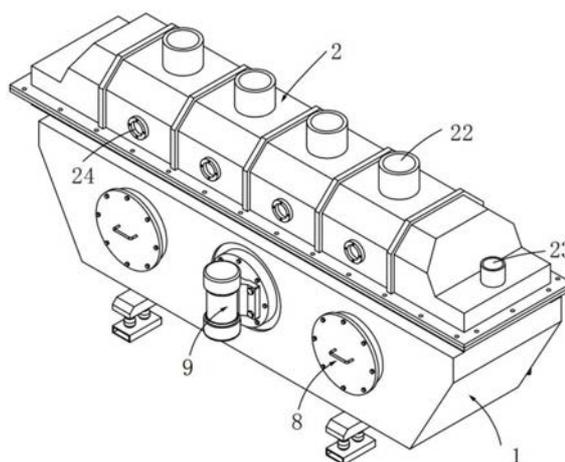
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

### (54)实用新型名称

一种高效振动流化床

### (57)摘要

本实用新型涉及一种高效振动流化床,其包括振动流化床本体;振动流化床上盖,振动流化床上盖固定设置于振动流化床本体上,其位于振动流化床本体上方;物料收集箱,物料收集箱位于振动流化床本体下方,且其固定连接振动流化床本体,该物料收集箱与振动流化床本体之间设置有隔板,该物料收集箱连接设置有排料口;内置换机构,内置换机构设置于振动流化床本体内部;本实用新型通过在内置换机构上设置旋转组件,当热风通过管道时带动驱动板旋转,同时带动叶轮旋转,大块物料下落经由叶轮时,由叶轮打散,同时,多个叶轮同向旋转产生气流,起到导向作用,使得物料在振动流化床本体的空间内停留时间更长,干燥更加充分。



1. 一种高效振动流化床,其包括振动流化床本体(1);振动流化床上盖(2),所述振动流化床上盖(2)固定设置于所述振动流化床本体(1)上,其位于所述振动流化床本体(1)上方;物料收集箱(3),所述物料收集箱(3)位于所述振动流化床本体(1)下方,且其固定连接所述振动流化床本体(1),该物料收集箱(3)与所述振动流化床本体(1)之间设置有隔板(4),该物料收集箱(3)连接设置有排料口(31);内置换热机构(5),所述内置换热机构(5)设置于所述振动流化床本体(1)内部,其用于提供热量,其特征在于,所述内置换热机构(5)包括:

内置换热器(51),所述内置换热器(51)沿所述振动流化床本体(1)的长度方向阵列设置于所述振动流化床本体(1)内部,其包括管道(511),沿所述管道(511)的走向均匀分布有若干的通孔(512),该通孔(512)沿所述内置换热器(51)的阵列方向贯穿所述管道(511);以及

旋转组件(52),所述旋转组件(52)转动设置于所述通孔(512)内,该旋转组件(52)与所述通孔(512)一一对应设置。

2. 根据权利要求1所述的一种高效振动流化床,其特征在于,所述振动流化床本体(1)的一侧壁设置有人孔(8)和振动电机(9),所述振动电机(9)驱动所述振动流化床本体(1)与所述振动流化床上盖(2)振动。

3. 根据权利要求1所述的一种高效振动流化床,其特征在于,所述振动流化床本体(1)的一侧设置有气体入口(11)。

4. 根据权利要求1所述的一种高效振动流化床,其特征在于,所述振动流化床上盖(2)包括:

颗粒沉降室(21),所述颗粒沉降室(21)的上方设置有布风板(6),该布风板(6)固定设置于所述振动流化床上盖(2)上,其用于固气分离,所述颗粒沉降室(21)与所述振动流化床本体(1)之间设置有预干燥振动板(7),该预干燥振动板(7)固定设置于所述振动流化床本体(1)上;

物料入口(22),所述物料入口(22)沿所述振动流化床上盖(2)的长度方向阵列设置于所述振动流化床上盖(2)上,其垂直贯穿所述布风板(6)进入所述颗粒沉降室(21)内;

气体出口(23),所述气体出口(23)设置于所述振动流化床上盖(2)的一端,其位于所述布风板(6)的上方;以及

观察孔(24),所述观察孔(24)阵列设置于所述振动流化床上盖(2)的一侧,其用于观察内部情况。

5. 根据权利要求4所述的一种高效振动流化床,其特征在于,所述布风板(6)与所述预干燥振动板(7)上均设置有布料和若干的均匀分布的透气孔。

6. 根据权利要求1所述的一种高效振动流化床,其特征在于,所述内置换热器(51)还包括供气入口(513)和供气出口(514),该供气入口(513)和供气出口(514)贯穿所述振动流化床本体(1)的另一侧壁上。

7. 根据权利要求1所述的一种高效振动流化床,其特征在于,所述旋转组件(52)包括:

驱动轴(521),所述驱动轴(521)贯穿所述通孔(512)转动设置于所述通孔(512)内,沿所述驱动轴(521)圆周阵列设置有驱动板(522),该驱动板(522)位于所述管道(511)中心;以及

叶轮(523),所述叶轮(523)对称设置于所述驱动轴(521)两端,其跟随所述驱动轴

(521) 同步转动。

## 一种高效振动流化床

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及干燥机械领域,具体为一种高效振动流化床。

### 背景技术

[0002] 固体粉状物料的干燥是矿山、冶金、化工、化肥、制药、食品等企业生产过程中的主要环节,目前有各种各样的干燥技术和设备可供选择。其中基于流态化技术而开发的各种流化床干燥器被普遍应用,如振动流化床干燥器,沸腾床干燥器。目前的各种流化床干燥器在干燥粉状物料时表现出很多特点,包括构造简单、传热效率高、干燥处理能力强、产品含水率稳定等。但是同时也具有缺点:对颗粒粒度较小且分布范围宽、容易团聚的难流态化物料,流态化床层不易形成,必须采用较高的气流速度和气体量,干燥后气体带走的热损失量大,热利用率低,气体夹带物料多,需要复杂的气固分离装置等环保设备,把夹带的物料处理后气体才可以排放,避免污染环境。这就造成运行成本高,物料干燥不均,产品水分波动大,产率低等问题。

[0003] 在申请号为CN201810830280.7的中国发明中公开一种振动流化床干燥装置及干燥方法,装置包括颗粒沉降室、振动流化床本体和物料收集箱,颗粒沉降室具有物料入口和气体出口,物料收集箱具有排料口和气体供风口,振动流化床本体的上部为沉降区,具有预干燥振动布料板,振动流化床本体的下部为流化床层,与物料收集箱之间具有布风板,预干燥振动布料板和布风板上均具有料孔和气孔,流化床层为由位于其内的惰性颗粒和自所述物料入口进入的待干燥粉料形成的密相流化床层,在流化床层内具有换热器,物料收集箱和振动流化床本体以及预干燥振动布料板是振动的。该装置和方法实现了难流态化物料的良好流态化和快速干燥,热利用率高,设备体积小,成本低。

[0004] 但是,上述发明中预干燥布料板的通孔大小为待干燥物料粒度大小的1.5-2.0倍,而在实际干燥过程中,存在粘度的物料粒度不容易控制,在干燥过程中预干燥布料板上就可能存在堆积物料的情况,如若换成通孔尺寸更大的预干燥布料板,则可能使物料直接下落,干燥不完全的情况。

### 实用新型内容

[0005] 针对以上问题,本实用新型提供了一种高效振动流化床,其通过在内置换热机构上设置旋转组件,当热风通过管道时带动驱动板旋转,同时带动叶轮旋转,大块物料下落经由叶轮时,由叶轮打散,增大接触面积,同时,多个叶轮同向旋转产生气流,起到导向作用,使得物料在振动流化床本体的空间内停留时间更长,干燥更加充分,解决了传统振动流化床对于大块物料干燥不完全的技术问题。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0007] 一种高效振动流化床,其包括振动流化床本体;振动流化床上盖,所述振动流化床上盖固定设置于所述振动流化床本体上,其位于所述振动流化床本体上方;物料收集箱,所述物料收集箱位于所述振动流化床本体下方,且其固定连接所述振动流化床本体,该物料

收集箱与所述振动流化床本体之间设置有隔板,该物料收集箱连接设置有排料口;内置换机构,所述内置换热机构设置于所述振动流化床本体内部,其用于提供热量,所述内置换热机构包括:

[0008] 内置换热器,所述内置换热器沿所述振动流化床本体的长度方向阵列设置于所述振动流化床本体内部,其包括管道,沿所述管道的走向均匀分布有若干的通孔,该通孔沿所述内置换热器的阵列方向贯穿所述管道;以及

[0009] 旋转组件,所述旋转组件转动设置于所述通孔内,该旋转组件与所述通孔一一对应设置。

[0010] 作为改进,所述振动流化床本体的一侧壁设置有人孔和振动电机,所述振动电机驱动所述振动流化床本体与所述振动流化床上盖振动。

[0011] 作为改进,所述振动流化床本体的一侧设置有气体入口。

[0012] 作为改进,所述振动流化床上盖包括:

[0013] 颗粒沉降室,所述颗粒沉降室的上方设置有布风板,该布风板固定设置于所述振动流化床上盖上,其用于固气分离,所述颗粒沉降室与所述振动流化床本体之间设置有预干燥振动板,该预干燥振动板固定设置于所述振动流化床本体上;

[0014] 物料入口,所述物料入口沿所述振动流化床上盖的长度方向阵列设置于所述振动流化床上盖上,其垂直贯穿所述布风板进入所述颗粒沉降室内;

[0015] 气体出口,所述气体出口设置于所述振动流化床上盖的一端,其位于所述布风板的上方;以及

[0016] 观察孔,所述观察孔阵列设置于所述振动流化床上盖的一侧,其用于观察内部情况。

[0017] 作为改进,所述布风板与所述预干燥振动板上均设置有布料和若干的均匀分布的透气孔。

[0018] 作为改进,所述内置换热器还包括供气入口和供气出口,该供气入口和供气出口贯穿所述振动流化床本体的另一侧壁上。

[0019] 作为改进,所述旋转组件包括:

[0020] 驱动轴,所述驱动轴贯穿所述通孔转动设置于所述通孔内,沿所述驱动轴圆周阵列设置有驱动板,该驱动板位于所述管道中心;以及

[0021] 叶轮,所述叶轮对称设置于所述驱动轴两端,其跟随所述驱动轴同步转动。

[0022] 本实用新型推进器的有益效果在于:

[0023] (1) 本实用新型通过在内置换热机构上设置旋转组件,当热风通过管道时带动驱动板旋转,同时带动叶轮旋转,大块物料下落经由叶轮时,由叶轮打散,增大接触面积,同时,多个叶轮同向旋转产生气流,起到导向作用,使得物料在振动流化床本体的空间内停留时间更长,干燥更加充分;

[0024] (2) 本实用新型中由于旋转组件的打散和导向作用使得物料的干燥速度加快,从而只需采用低流化气体流量从气体入口进入,干燥后气体带走的热量小,热利用率高,同时,气体夹带物料少,不需要复杂的气固分离装置,运行成本低;

[0025] (3) 本实用新型中设置有观察孔和人孔,工作人员可以通过观察孔来观察运行状态下的振动流化床内部情况,人孔可以让工作人员通过,方便工作人员维护和清理设备。

[0026] 综上所述,本实用新型具有结构简单、热利用率高、运行成本低、干燥充分等优点。

### 附图说明

- [0027] 图1为本实用新型立体结构示意图;  
[0028] 图2为本实用新型正视剖视图;  
[0029] 图3为本实用新型左视剖视图;  
[0030] 图4为内置换热机构剖视图;  
[0031] 图5为本实用新型旋转组件结构示意图;

### 具体实施方式

[0032] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0033] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的设备或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0034] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0035] 实施例:

[0036] 如图1、图2、图3、图4所示,一种高效振动流化床,其包括振动流化床本体1;振动流化床上盖2,所述振动流化床上盖2固定设置于所述振动流化床本体1上,其位于所述振动流化床本体1上方;物料收集箱3,所述物料收集箱3位于所述振动流化床本体1下方,且其固定连接所述振动流化床本体1,该物料收集箱3与所述振动流化床本体1之间设置有隔板4,该物料收集箱3连接设置有排料口31;内置换热机构5,所述内置换热机构5设置于所述振动流化床本体1内部,其用于提供热量,所述内置换热机构5包括:

[0037] 内置换热器51,所述内置换热器51沿所述振动流化床本体1的长度方向阵列设置于所述振动流化床本体1内部,其包括管道511,沿所述管道511的走向均匀分布有若干的通孔512,该通孔512沿所述内置换热器51的阵列方向贯穿所述管道511;以及

[0038] 旋转组件52,所述旋转组件52转动设置于所述通孔512内,该旋转组件52与所述通孔512一一对应设置。

[0039] 需要说明的是,隔板4上分布有透气小孔。

[0040] 其中,所述振动流化床本体1的一侧壁设置有人孔8和振动电机9,所述振动电机9驱动所述振动流化床本体1与所述振动流化床上盖2振动。

[0041] 并且,所述振动流化床本体1的一侧设置有气体入口11。

[0042] 进一步地,所述振动流化床上盖2包括:

[0043] 颗粒沉降室21,所述颗粒沉降室21的上方设置有布风板6,该布风板6固定设置于所述振动流化床上盖2上,其用于固气分离,所述颗粒沉降室21与所述振动流化床本体1之间设置有预干燥振动板7,该预干燥振动板7固定设置于所述振动流化床本体1上;

[0044] 物料入口22,所述物料入口22沿所述振动流化床上盖2的长度方向阵列设置于所述振动流化床上盖2上,其垂直贯穿所述布风板6进入所述颗粒沉降室21内;

[0045] 气体出口23,所述气体出口23设置于所述振动流化床上盖2的一端,其位于所述布风板6的上方;以及

[0046] 观察孔24,所述观察孔24阵列设置于所述振动流化床上盖2的一侧,其用于观察内部情况。

[0047] 需要说明的是,所述布风板6与所述预干燥振动板7上均设置有布料和若干的均匀分布的透气孔。

[0048] 进一步地,所述内置换热器51还包括供气入口513和供气出口514,该供气入口513和供气出口514贯穿所述振动流化床本体1的另一侧壁上。

[0049] 进一步地,如图5所示,所述旋转组件52包括:

[0050] 驱动轴521,所述驱动轴521贯穿所述通孔512转动设置于所述通孔512内,沿所述驱动轴521圆周阵列设置有驱动板522,该驱动板522位于所述管道511中心;以及

[0051] 叶轮523,所述叶轮523对称设置于所述驱动轴521两端,其跟随所述驱动轴521同步转动。

[0052] 需要说明的是,在本实施例中,物料入口阵列设置,且内个物料入口处加入的物料均匀,预干燥振动板振动使得在干燥板上的物料能够均匀的由透气孔下落。同时,所用的干燥气体为除湿后冷空气,由气体入口进入物料收集箱,再经过隔板上的透气小孔进入振动流化床本体内。冷空在流经物料收集箱时,降低被干燥物料的温度,较小了物料结块的可能性。

[0053] 工作过程

[0054] 待干燥的物料从物料入口22进入颗粒沉降室21内,在振动的预干燥振动板7上均匀分布,由预干燥振动板7上的透气孔均匀下落至振动流化床本体1内,下落同时与上升的热空气换热进行干燥,叶轮523旋转,打散大块物料的同时起到导向物料的作用,使得物料在振动流化床本体1的空间停留时间延长,提高干燥速度加快,物料落至隔板4上,一边跟随隔板4振动的同时由冷空气进行降温,一边下落至物料收集箱3内,最后由排料口31排出。

[0055] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

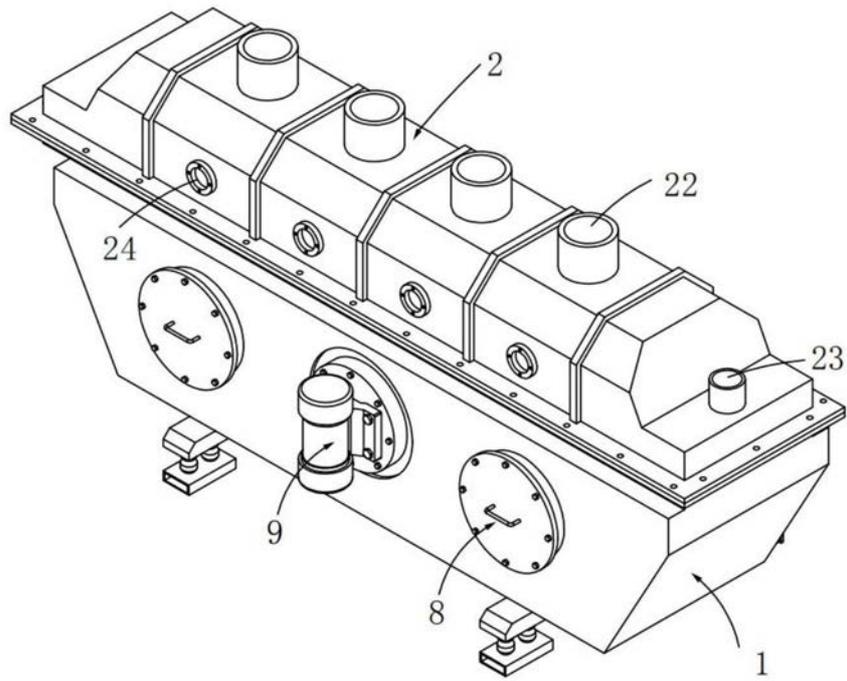


图1

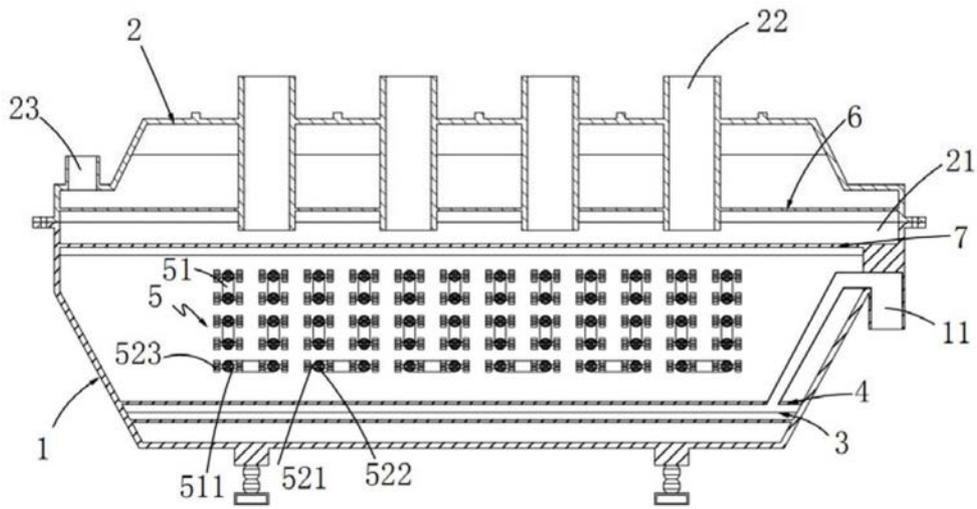


图2

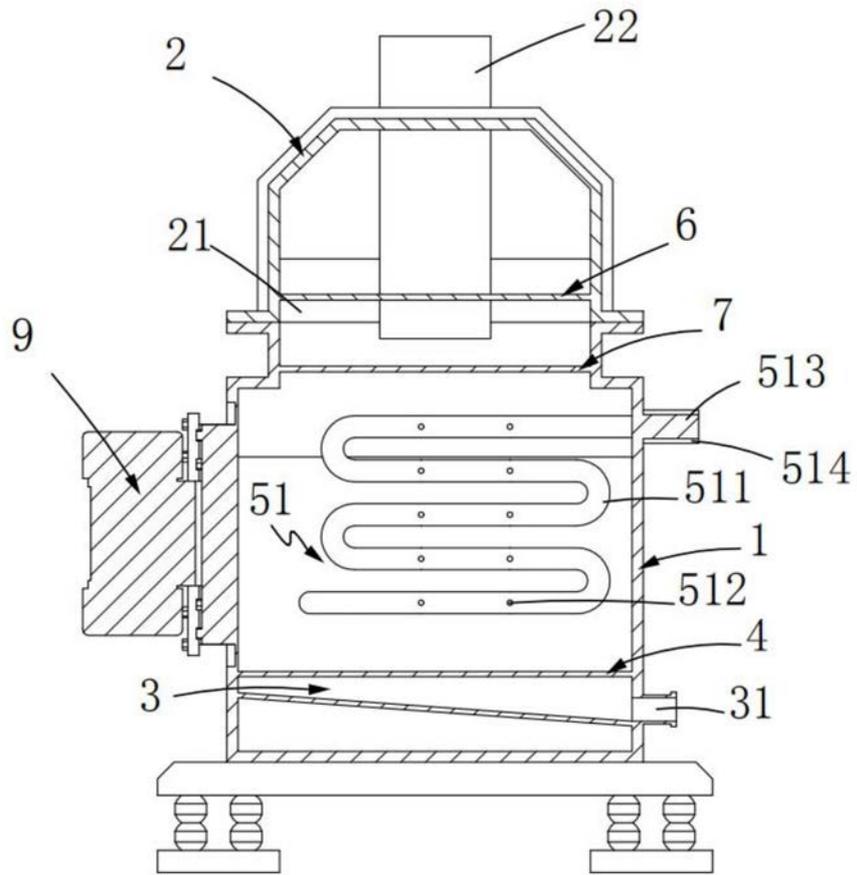


图3

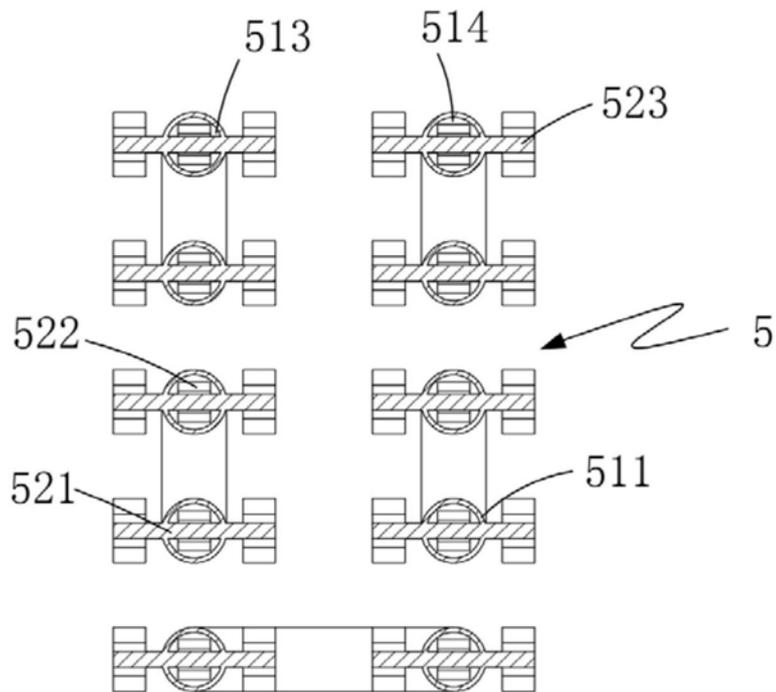


图4

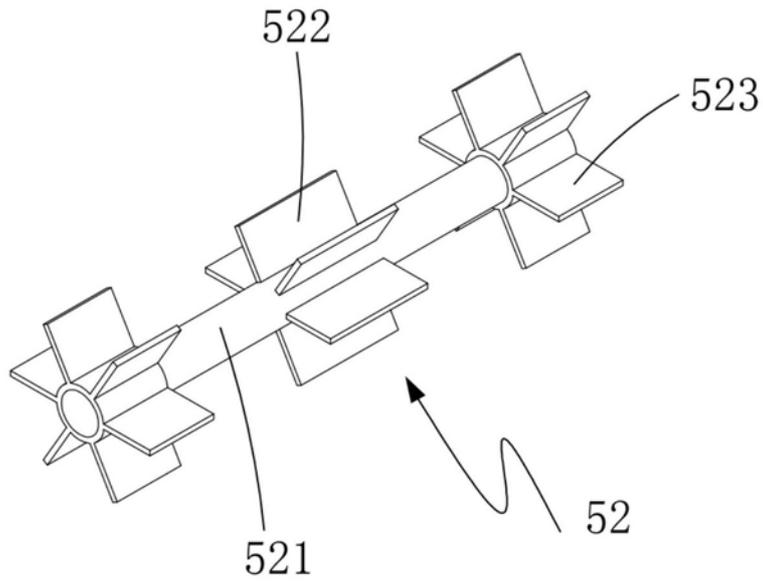


图5