



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118089355 A

(43) 申请公布日 2024. 05. 28

(21) 申请号 202410365712.7

F26B 25/00 (2006.01)

(22) 申请日 2024.03.28

F26B 25/08 (2006.01)

(71) 申请人 湖北邦之德牧业科技有限公司

B02C 19/16 (2006.01)

地址 435000 湖北省黄石市黄石港区江北  
管理区港湾村

B02C 23/00 (2006.01)

(72) 发明人 吴晓峰 张涛 颜盼 赵良川  
廖媛媛

(74) 专利代理机构 湖北融创智行知识产权代理  
事务所(普通合伙) 42308

专利代理师 张旭超

(51) Int. Cl.

F26B 11/16 (2006.01)

F26B 23/00 (2006.01)

F26B 21/00 (2006.01)

F26B 25/04 (2006.01)

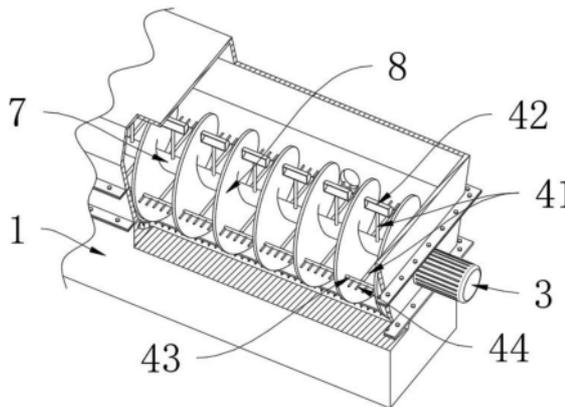
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

一种菜粕发酵用烘干装置及烘干方法

(57) 摘要

本发明涉及菜粕烘干技术领域,提出了一种菜粕发酵用烘干装置,包括外壳体,外壳体的外表面固定连接进料箱,外壳体的一端固定连接有一号变频电机,一号变频电机的输出端固定连接轴心轴杆,轴心轴杆的外表面分别设置有螺旋叶片和混匀结构,外壳体的内部靠近上端处设置有匀热结构,外壳体的内部靠近进料箱的下端处设置有防尘组件,螺旋叶片为螺旋状叶片,轴心轴杆的外表面对应螺旋叶片空隙处固定连接若干组延伸杆。通过上述技术方案,解决了现有菜粕用烘干装置在烘干的过程中并不均匀,尤其是在对少数含水量较大结块的菜粕原料进行烘干时并不能有效烘干,而通过筛选的技术手段需要二次烘干,烘干效率低的问题,使用效果更佳。



1. 一种菜粕发酵用烘干装置,包括外壳体(1),所述外壳体(1)的外表面固定连接进料箱(2),其特征在于,所述外壳体(1)的一端固定连接有一号变频电机(3),所述一号变频电机(3)的输出端固定连接轴心轴杆(7),所述轴心轴杆(7)的外表面分别设置有螺旋叶片(8)和混匀结构(4),所述外壳体(1)的内部靠近上端处设置有匀热结构(5),所述外壳体(1)的内部靠近进料箱(2)的下端处设置有防尘组件(6);

所述螺旋叶片(8)为螺旋状叶片,所述轴心轴杆(7)的外表面对应螺旋叶片(8)空隙处固定连接若干组延伸杆(41),若干组所述延伸杆(41)的端头分别固定连接舀料件(42)和端头杆(43),所述端头杆(43)的外表面固定连接拨动杆(44)。

2. 根据权利要求1所述的菜粕发酵用烘干装置,其特征在于,所述外壳体(1)的内部靠近空腔处开口有内槽(9),所述内槽(9)的内部设置有若干组下加热管(10),所述外壳体(1)的一端固定连接出料管(11),所述出料管(11)的外表面滑动连接活动门(12),所述活动门(12)的上端与外壳体(1)之间连接电缸(13),通过电缸(13)的收缩和延伸实现出料管(11)与外壳体(1)内部开口的连通和关闭,所述一号变频电机(3)用于带动轴心轴杆(7)旋转。

3. 根据权利要求1所述的菜粕发酵用烘干装置,其特征在于,所述匀热结构(5)包括连接于外壳体(1)内壁上端的匀热组件(51),所述匀热组件(51)包括固定连接于外壳体(1)内壁上端的弧形板(511),所述弧形板(511)的下端通过支架转动连接扇叶(512),所述外壳体(1)的内部靠近扇叶(512)下端处固定连接导流板(513),所述弧形板(511)的下端靠近扇叶(512)出风一侧固定连接上加热管(514),所述弧形板(511)的内侧连接振动组件(52),所述扇叶(512)的一端固定连接传动杆(515),所述外壳体(1)的外表面对应传动杆(515)的一端处固定连接二号变频电机(516)。

4. 根据权利要求3所述的菜粕发酵用烘干装置,其特征在于,所述振动组件(52)包括一端固定连接于弧形板(511)内侧的振动弹簧(521),所述振动弹簧(521)的另一端固定连接振动板(522),所述振动板(522)的外表面设置有突出涂层(523),所述弧形板(511)的内侧靠近振动板(522)两端处固定连接护板(524)。

5. 根据权利要求4所述的菜粕发酵用烘干装置,其特征在于,所述防尘组件(6)包括铰接连接于外壳体(1)内壁外表面的导料板(61),所述外壳体(1)的内壁靠近导料板(61)下端处固定连接导向杆(62),所述导向杆(62)与导料板(61)之间连接活动杆(63),所述导向杆(62)的外表面活动套接顶动弹簧(64)。

6. 根据权利要求1所述的菜粕发酵用烘干装置,其特征在于,所述舀料件(42)为半个空心的柱状结构,且凹口面对的方向与轴心轴杆(7)旋转的方向相切,所述端头杆(43)与延伸杆(41)相垂直,一组所述端头杆(43)对应拨动杆(44)的数量为若干组且为“一”字形阵列分布。

7. 根据权利要求3所述的菜粕发酵用烘干装置,其特征在于,所述扇叶(512)与弧形板(511)之间通过轴承形成转动连接,所述导流板(513)为弧形的板状结构,所述匀热组件(51)用于通过热风实现外壳体(1)内部热风的流动,所述传动杆(515)与外壳体(1)以及弧形板(511)之间均为转动连接,通过所述二号变频电机(516)带动传动杆(515)实现扇叶(512)运行。

8. 根据权利要求4所述的菜粕发酵用烘干装置,其特征在于,所述振动组件(52)用于促

进结块的菜粕成为细碎的块体,所述护板(524)用于防止菜粕原料从弧形板(511)和振动板(522)的两端进入内部空腔,所述突出涂层(523)远离振动板(522)的一侧为若干组不规则排列的尖刺部组成,所述振动板(522)与护板(524)之间为滑动连接。

9. 根据权利要求5所述的菜粕发酵用烘干装置,其特征在于,所述导料板(61)通过合页与外壳体(1)之间形成转动连接,所述导向杆(62)和活动杆(63)均为弧形的杆状结构,所述活动杆(63)与导向杆(62)之间为滑动连接,所述导向杆(62)的一端与外壳体(1)的内壁相固定,所述活动杆(63)的一端与导料板(61)的下端相固定,所述顶动弹簧(64)的数量为若干组,一组所述顶动弹簧(64)对应导向杆(62)和活动杆(63)的数量均为一组,且同一组对应的顶动弹簧(64)、活动杆(63)和导向杆(62)的轴心相重合,所述顶动弹簧(64)的弹性两端分别与外壳体(1)的内壁和导料板(61)相固定。

10. 一种菜粕发酵用烘干装置的烘干方法,其特征在于,烘干方法具体如下:将菜粕从进料箱(2)的进料开口倒入外壳体(1)的内部,启动设备运行,通过一号变频电机(3)带动轴心轴杆(7)旋转,使得螺旋叶片(8)和混匀结构(4)对菜粕进行充分搅拌,下加热管(10)开始升温对菜粕进行加热烘干,同时匀热结构(5)加强外壳体(1)内部搅拌空腔热风的循环,同时将结块的菜粕击碎,最终烘干的菜粕从出料管(11)的开口向外送出,通过电缸(13)收缩即可带动活动门(12)向上移动,实现烘干料体的向外输送开口的打开。

## 一种菜粕发酵用烘干装置及烘干方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及菜粕烘干技术领域,具体的,涉及一种菜粕发酵用烘干装置及烘干方法。

### 背景技术

[0002] 菜粕是一种油菜榨油后的产物,菜粕含有丰富的粗蛋白和粗纤维,其可以通过发酵烘干后用来作为饲料的原料之一,发酵是通过微生物辅以一定的环境使得菜粕中的营养元素充分释放出,之后通过烘干设备对菜粕进行烘干,而烘干通常需要较好的掌控其烘干温度否则会因高温破坏其本身含有的一部分营养元素;

经检索,申请公布号为CN112179078A的一种饲料生产用原料烘干装置及其烘干方法,该装置,该装置在能够提升原料烘干效率的前提下,可以避免原料在烘干过程中发生碳化的情况,使得原料能够被充分利用;

但是上述现有的菜粕用烘干装置在烘干的过程中并不均匀,尤其是在对少数含水量较大结块的菜粕原料进行烘干时并不能有效烘干,而通过筛选的技术手段需要二次烘干,烘干效率低,为此,我们提出了一种菜粕发酵用烘干装置及烘干方法。

### 发明内容

[0003] 本发明提出一种菜粕发酵用烘干装置及烘干方法,解决了背景技术中提到的现有菜粕用烘干装置在烘干的过程中并不均匀,尤其是在对少数含水量较大结块的菜粕原料进行烘干时并不能有效烘干,而通过筛选的技术手段需要二次烘干,烘干效率低的问题。

[0004] 本发明的技术方案如下:

一种菜粕发酵用烘干装置,包括外壳体,所述外壳体的外表面固定连接进料箱,所述外壳体的一端固定连接有一号变频电机,所述一号变频电机的输出端固定连接轴心轴杆,所述轴心轴杆的外表面分别设置有螺旋叶片和混匀结构,所述外壳体的内部靠近上端处设置有匀热结构,所述外壳体的内部靠近进料箱的下端处设置有防尘组件;

所述螺旋叶片为螺旋状叶片,所述轴心轴杆的外表面对应螺旋叶片空隙处固定连接若干组延伸杆,若干组所述延伸杆的端头分别固定连接刮料件和端头杆,所述端头杆的外表面固定连接拨动杆。

[0005] 作为本发明进一步的技术方案,所述外壳体的内部靠近空腔处开口有内槽,所述内槽的内部设置有若干组下加热管,所述外壳体的一端固定连接出料管,所述出料管的外表面滑动连接有活动门,所述活动门的上端与外壳体之间连接有电缸,通过电缸的收缩和延伸实现出料管与外壳体内部开口的连通和关闭,所述一号变频电机用于带动轴心轴杆旋转。

[0006] 作为本发明进一步的技术方案,所述匀热结构包括连接于外壳体内壁上端的匀热组件,所述匀热组件包括固定连接于外壳体内壁上端的弧形板,所述弧形板的下端通过支架转动连接有扇叶,所述外壳体的内部靠近扇叶下端处固定连接导流板,所述弧形板的

下端靠近扇叶出风一侧固定连接有上加热管,所述弧形板的内侧连接有振动组件,所述扇叶的一端固定连接有传动杆,所述外壳体的外表面对应传动杆的一端处固定连接有二号变频电机。

[0007] 作为本发明进一步的技术方案,所述振动组件包括一端固定连接于弧形板内侧的振动弹簧,所述振动弹簧的另一端固定连接有振动板,所述振动板的外表面设置有突出涂层,所述弧形板的内侧靠近振动板两端处固定连接有护板。

[0008] 作为本发明进一步的技术方案,所述防尘组件包括铰接连接于外壳体内壁外表面的导料板,所述外壳体的内壁靠近导料板下端处固定连接有导向杆,所述导向杆与导料板之间连接有活动杆,所述导向杆的外表面活动套接有顶动弹簧。

[0009] 作为本发明进一步的技术方案,所述舀料件为半个空心的柱状结构,且凹口面对的方向与轴心轴杆旋转的方向相切,所述端头杆与延伸杆相垂直,一组所述端头杆对应拨动杆的数量为若干组且为“一”字形阵列分布。

[0010] 作为本发明进一步的技术方案,所述扇叶与弧形板之间通过轴承形成转动连接,所述导流板为弧形的板状结构,所述匀热组件用于通过热风实现外壳体内部热风的流动,所述传动杆与外壳体以及弧形板之间均为转动连接,通过所述二号变频电机带动传动杆实现扇叶运行。

[0011] 作为本发明进一步的技术方案,所述振动组件用于促进结块的菜粕成为细碎的块体,所述护板用于防止菜粕原料从弧形板和振动板的两端进入内部空腔,所述突出涂层远离振动板的一侧为若干组不规则排列的尖刺部组成,所述振动板与护板之间为滑动连接。

[0012] 作为本发明进一步的技术方案,所述导料板通过合页与外壳体之间形成转动连接,所述导向杆和活动杆均为弧形的杆状结构,所述活动杆与导向杆之间为滑动连接,所述导向杆的一端与外壳体的内壁相固定,所述活动杆的一端与导料板的下端相固定,所述顶动弹簧的数量为若干组,一组所述顶动弹簧对应导向杆和活动杆的数量均为一组,且同一组对应的顶动弹簧、活动杆和导向杆的轴心相重合,所述顶动弹簧的弹性两端分别与外壳体的内壁和导料板相固定。

[0013] 本发明还包括一种菜粕发酵用烘干装置的烘干方法,烘干方法具体如下:将菜粕从进料箱的进料开口倒入外壳体的内部,启动设备运行,通过一号变频电机带动轴心轴杆旋转,使得螺旋叶片和混匀结构对菜粕进行充分搅拌,下加热管开始升温对菜粕进行加热烘干,同时匀热结构加强外壳体内部搅拌空腔热风的循环,同时将结块的菜粕击碎,最终烘干的菜粕从出料管的开口向外送出,通过电缸收缩即可带动活动门向上移动,实现烘干料体的向外输送开口的打开。

[0014] 本发明的工作原理及有益效果为:

本发明中通过混匀结构的作用,可以在螺旋叶片对菜粕进行搅拌的同时,可以加强对菜粕的打碎和搅动效果,能够使得菜粕的搅拌更加的充分均匀,进而使得少量结块的菜粕达到烘干效果,使用效果更佳。

## 附图说明

[0015] 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。

[0016] 图1为本发明的结构示意图;

图2为本发明图1剖开的局部结构示意图；  
图3为本发明混匀结构处剖开的局部结构示意图；  
图4为本发明另一视角混匀结构处剖开的局部结构示意图；  
图5为本发明匀热结构处剖开的局部结构示意图；  
图6为本发明图5的局部侧剖视图；  
图7为本发明匀热组件处剖开的局部结构示意图；  
图8为本发明防尘组件处剖开的局部结构示意图。

[0017] 图中:1、外壳体;2、进料箱;3、一号变频电机;4、混匀结构;41、延伸杆;42、舀料件;43、端头杆;44、拨动杆;5、匀热结构;51、匀热组件;511、弧形板;512、扇叶;513、导流板;514、上加热管;515、传动杆;516、二号变频电机;52、振动组件;521、振动弹簧;522、振动板;523、突出涂层;524、护板;6、防尘组件;61、导料板;62、导向杆;63、活动杆;64、顶动弹簧;7、轴心轴杆;8、螺旋叶片;9、内槽;10、下加热管;11、出料管;12、活动门;13、电缸。

### 具体实施方式

[0018] 下面将结合本发明实施例,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都涉及本发明保护的范围。

### 实施例

[0019] 如图1~图4所示,本实施例提出了一种菜粕发酵用烘干装置,包括外壳体1,外壳体1的外表面固定连接进料箱2,外壳体1的一端固定连接有一号变频电机3,一号变频电机3的输出端固定连接轴心轴杆7,轴心轴杆7的外表面分别设置螺旋叶片8和混匀结构4,外壳体1的内部靠近上端处设置匀热结构5,外壳体1的内部靠近进料箱2的下端处设置防尘组件6;外壳体1的内部靠近空腔处开口有内槽9,内槽9的内部设置若干组下加热管10,外壳体1的一端固定连接出料管11,出料管11的外表面滑动连接活动门12,活动门12的上端与外壳体1之间连接电缸13,通过电缸13的收缩和延伸实现出料管11与外壳体1内部开口的连通和关闭,一号变频电机3用于带动轴心轴杆7旋转;

螺旋叶片8为螺旋状叶片,轴心轴杆7的外表面对应螺旋叶片8空隙处固定连接若干组延伸杆41,若干组延伸杆41的端头分别固定连接舀料件42和端头杆43,端头杆43的外表面固定连接拨动杆44;舀料件42为半个空心的柱状结构,且凹口面对的方向与轴心轴杆7旋转的方向相切,端头杆43与延伸杆41相垂直,一组端头杆43对应拨动杆44的数量为若干组且为“一”字形阵列分布。

[0020] 本实施例中,在菜粕料体从进料箱2的开口掉落于外壳体1内部的搅拌区域,此时一号变频电机3随即带动螺旋叶片8连同混匀结构4旋转,同时下加热管10开始升温对菜粕进行加热烘干,通过舀料件42可以将部分菜粕搅动起来,同时通过拨动杆44对菜粕进行梳理,从而对菜粕进行充分的搅拌,在搅拌的过程中,螺旋叶片8同时对菜粕进行输送;

可以在螺旋叶片8对菜粕进行搅拌的同时,可以加强对菜粕的打碎和搅动效果,能够使得菜粕的搅拌更加的充分均匀,进而使得少量结块的菜粕达到烘干效果,使用效果更

佳。

### 实施例

[0021] 如图1~图4所示,在实施例1的基础上,还提出了匀热结构5包括连接于外壳体1内壁上端的匀热组件51,匀热组件51包括固定连接于外壳体1内壁上端的弧形板511,弧形板511的下端通过支架转动连接有扇叶512,外壳体1的内部靠近扇叶512下端处固定连接有导流板513,弧形板511的下端靠近扇叶512出风一侧固定连接有上加热管514,弧形板511的内侧连接有振动组件52,扇叶512的一端固定连接有传动杆515,外壳体1的外表面对应传动杆515的一端处固定连接有二号变频电机516;扇叶512与弧形板511之间通过轴承形成转动连接,导流板513为弧形的板状结构,匀热组件51用于通过热风实现外壳体1内部热风的流动,传动杆515与外壳体1以及弧形板511之间均为转动连接,通过二号变频电机516带动传动杆515实现扇叶512运行。

[0022] 本实施例中,在对菜粕料体进行输送的过程中,二号变频电机516会同步带动传动杆515运行,通过传动杆515带动扇叶512旋转,同时上加热管514会产生一定的热量,通过扇叶512将上加热管514产生的热量吹动在外壳体1内部搅拌空间的循环,且热风吹动的方向与舀料件42连同拨动杆44旋转的方向相同,在舀料件42的作用下可以带动部分菜粕原料飞起,从而使得设备对菜粕原料的烘干效果更佳,进一步促进烘干效果。

### 实施例

[0023] 如图1~图4所示,在实施例2的基础上,还提出了振动组件52包括一端固定连接于弧形板511内侧的振动弹簧521,振动弹簧521的另一端固定连接于振动板522,振动板522的外表面设置有突出涂层523,弧形板511的内侧靠近振动板522两端处固定连接于护板524;振动组件52用于促进结块的菜粕成为细碎的块体,护板524用于防止菜粕原料从弧形板511和振动板522的两端进入内部空腔,突出涂层523远离振动板522的一侧为若干组不规则排列的尖刺部组成,振动板522与护板524之间为滑动连接。

[0024] 本实施例中,在匀热组件51运行的过程中,通过舀料件42将菜粕原料带动飞起,会先拍打振动板522外表面的突出涂层523,在结块菜粕撞击上突出涂层523时,会直接散落成细小的块状结构,同时在受热条件以及拨动杆44的梳理下,可以使得逐渐干燥结块的菜粕逐渐变成较小的颗粒或粉末,受热更加均匀且能够极大的减小结块的产生。

[0025] 可以形成外壳体1内部搅拌空腔温度的热循环,进而可以进一步促进混匀结构4对菜粕的烘干以及搅拌效果。

### 实施例

[0026] 如图1~图4所示,在实施例3的基础上,还提出了防尘组件6包括铰接连接于外壳体1内壁外表面的导料板61,外壳体1的内壁靠近导料板61下端处固定连接于导向杆62,导向杆62与导料板61之间连接有活动杆63,导向杆62的外表面活动套接有顶动弹簧64;导料板61通过合页与外壳体1之间形成转动连接,导向杆62和活动杆63均为弧形的杆状结构,活动杆63与导向杆62之间为滑动连接,导向杆62的一端与外壳体1的内壁相固定,活动杆63的一端与导料板61的下端相固定,顶动弹簧64的数量为若干组,一组顶动弹簧64对应导向杆62

和活动杆63的数量均为一组,且同一组对应的顶动弹簧64、活动杆63和导向杆62的轴心相重合,顶动弹簧64的弹性两端分别与外壳体1的内壁和导料板61相固定。

[0027] 本实施例中,在使用的过程中,使用者先将原料从进料箱2的上端开口倒入,重力作用下菜粕料体压迫导料板61旋转向下,同时活动杆63会沿着导向杆62长度方向移动,同时顶动弹簧64会收缩一部分,导料板61形成的开口增大,使得菜粕原料掉落于外壳体1的内部,在进入内部后,在顶动弹簧64反作用力下,两组导料板61会向上旋转,使得开口减小,能够有效防止细小菜粕的尘土从进料箱2的开口向外逸散;

在使用的过程中,通过匀热组件51与混匀结构4以及防尘组件6的配合作用,可以使得外壳体1内部搅拌区域空间的热风循环,同时因搅拌菜粕原料产生的细小粉尘会跟随在外壳体1内部空腔流动,进一步减小粉尘从设备内部向外的逸散。

[0028] 可以减小设备进料端的开口,有效减小菜粕搅拌过程中菜尘的逸散。

[0029] 本发明还包括一种菜粕发酵用烘干装置的烘干方法,烘干方法具体如下:将菜粕从进料箱2的进料开口倒入外壳体1的内部,启动设备运行,通过一号变频电机3带动轴心轴杆7旋转,使得螺旋叶片8和混匀结构4对菜粕进行充分搅拌,下加热管10开始升温对菜粕进行加热烘干,同时匀热结构5加强外壳体1内部搅拌空腔热风的循环,同时将结块的菜粕击碎,最终烘干的菜粕从出料管11的开口向外送出,通过电缸13收缩即可带动活动门12向上移动,实现烘干料体的向外输送开口的打开。

[0030] 以上仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

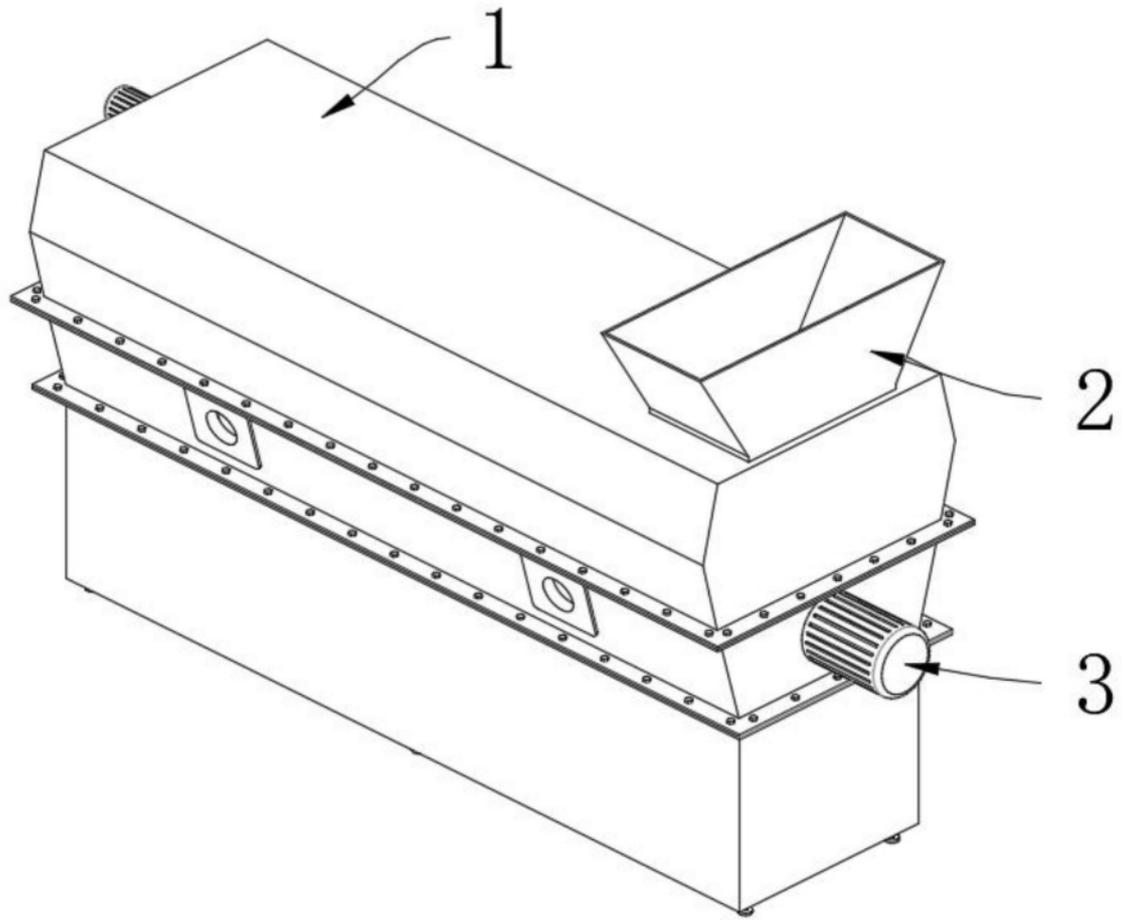


图1

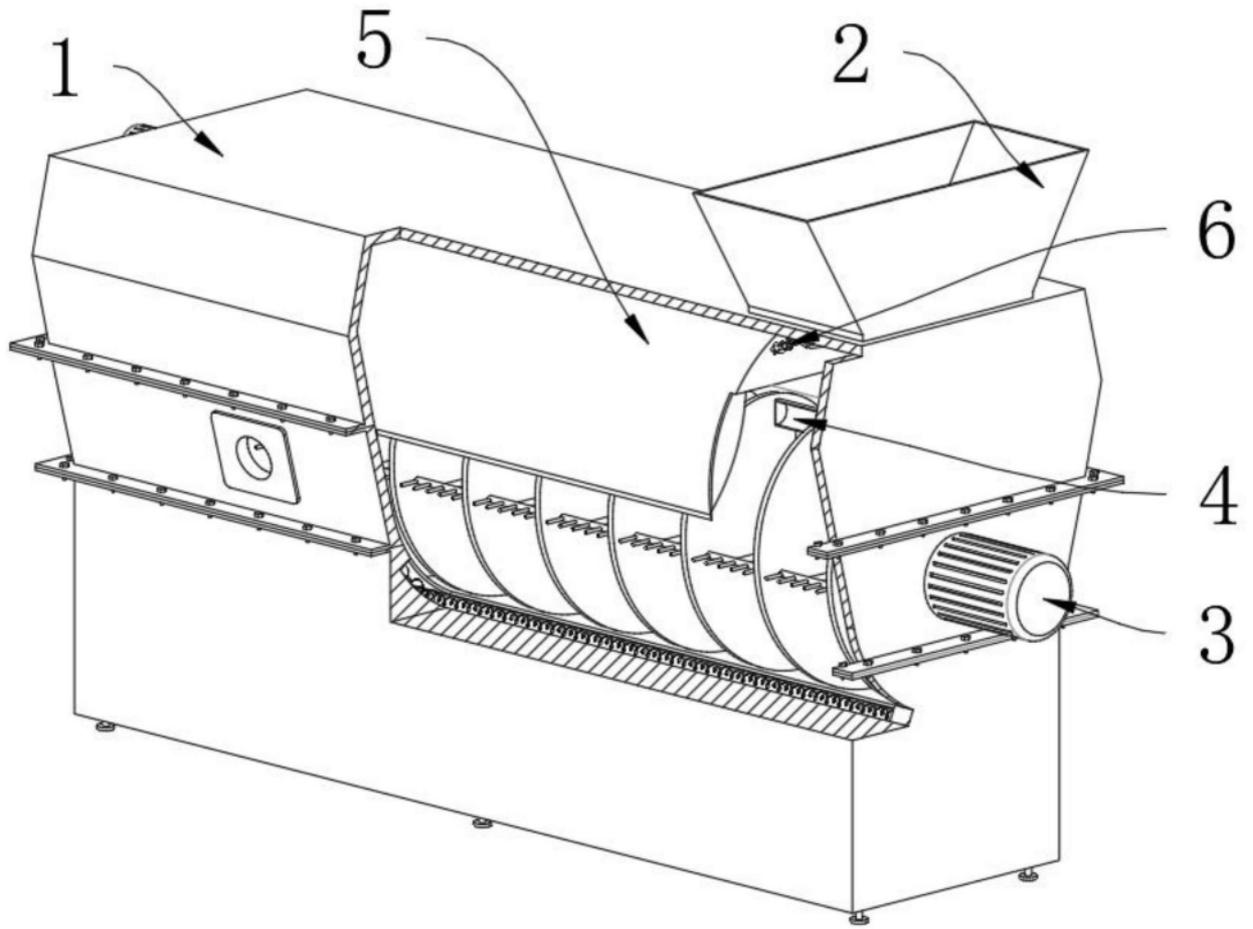


图2

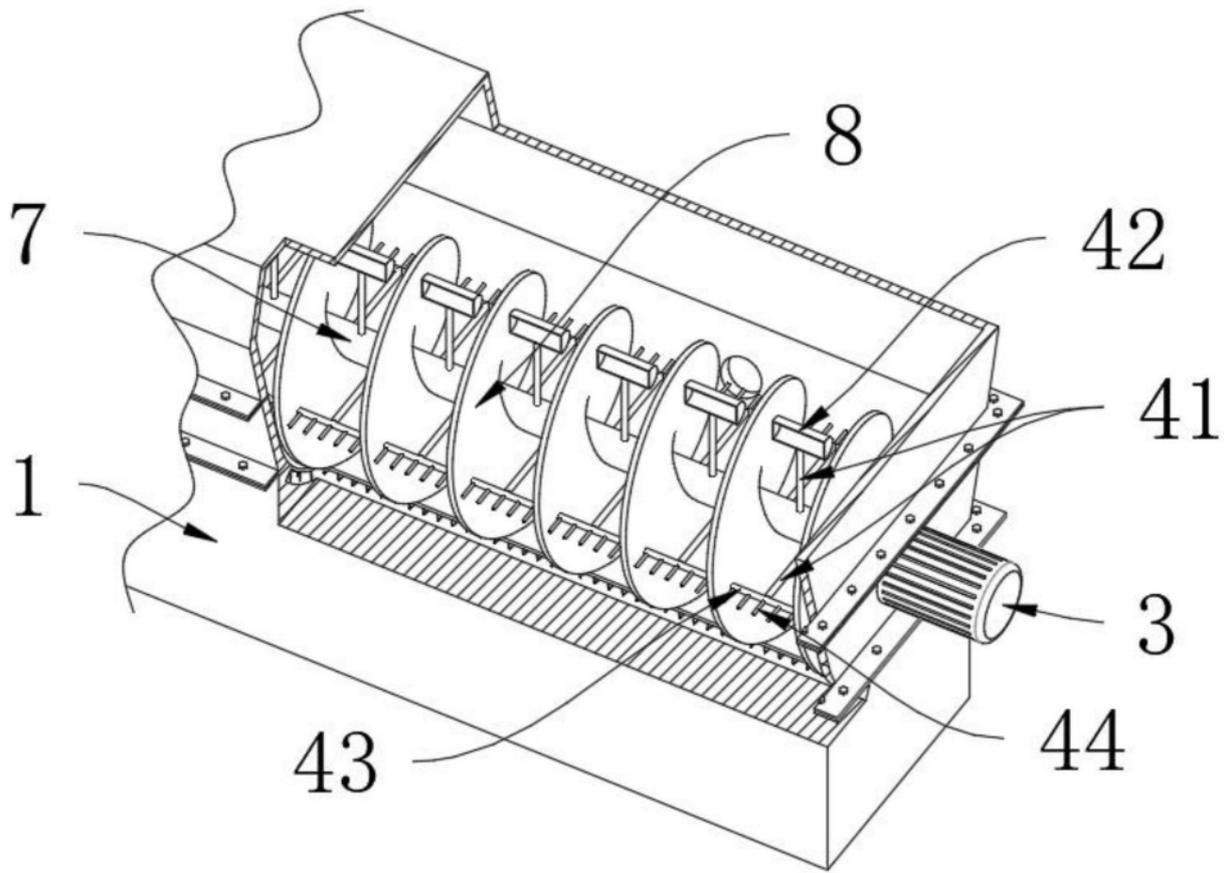


图3

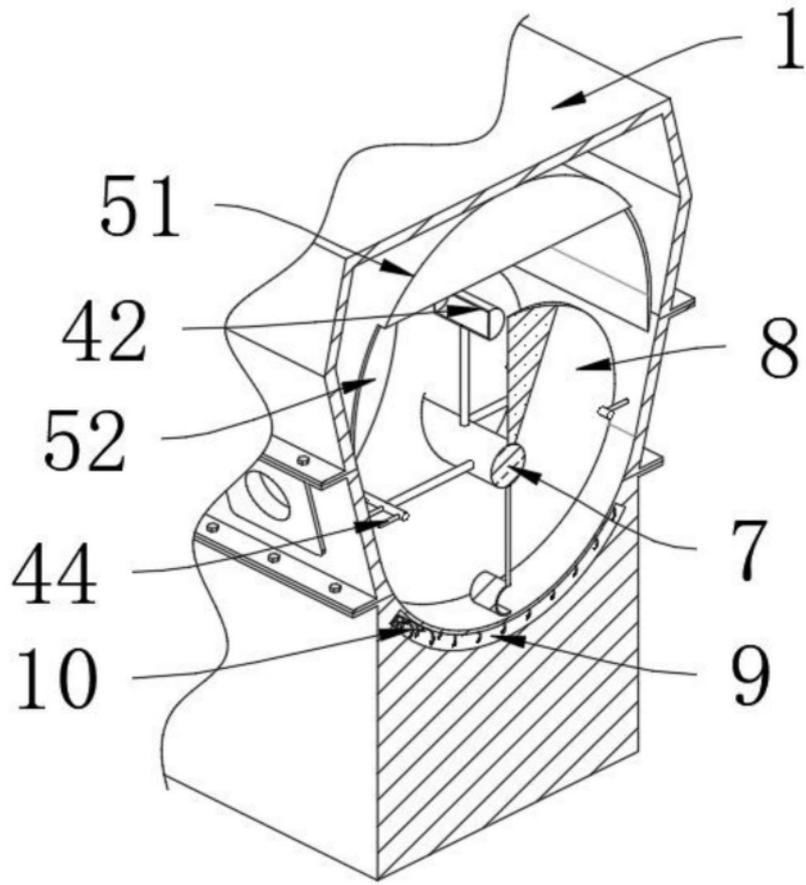


图4

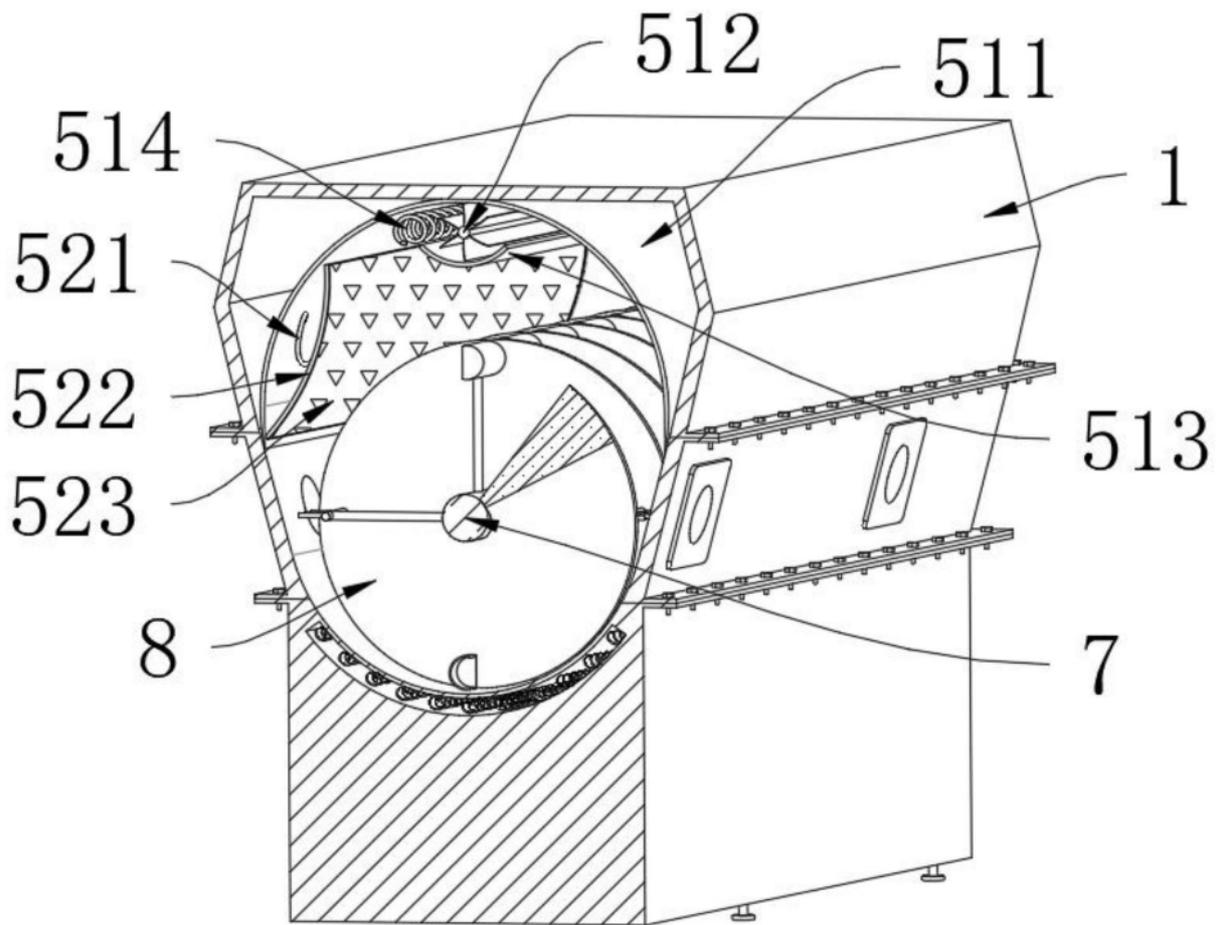


图5

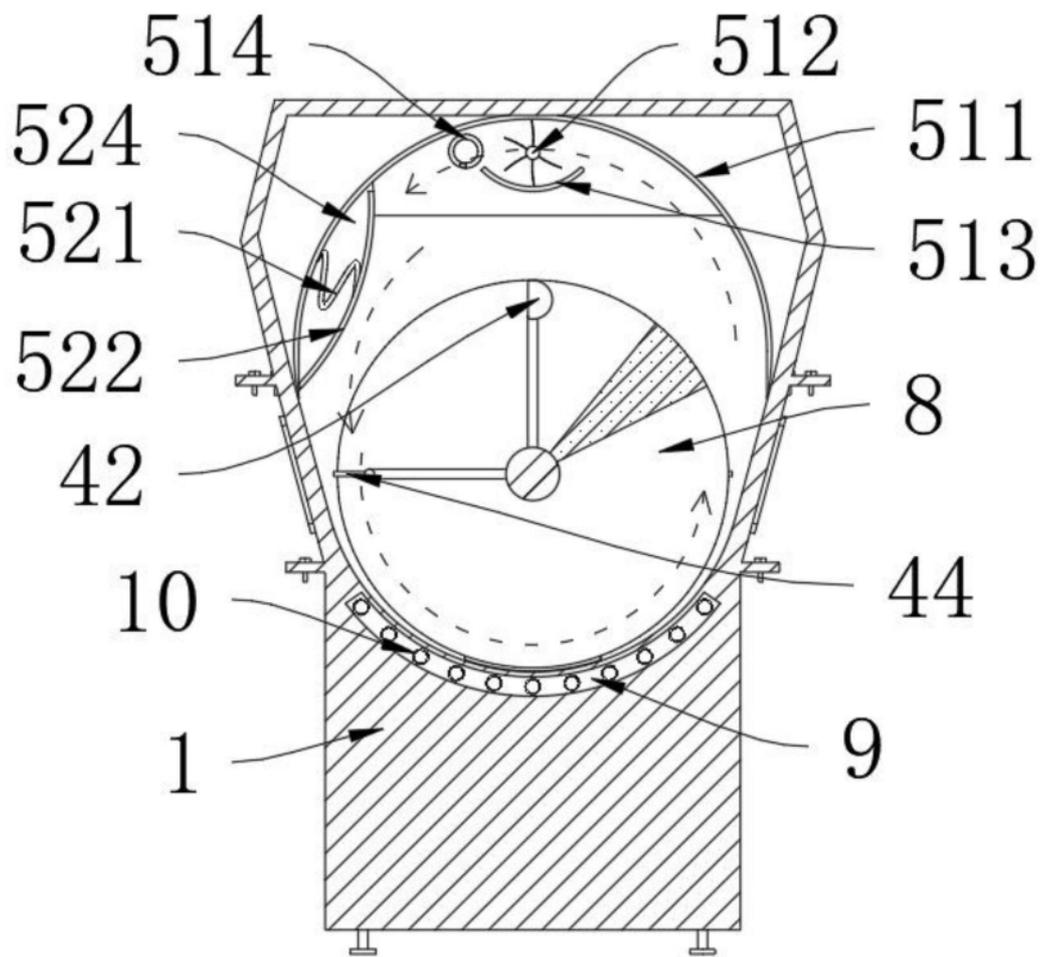


图6

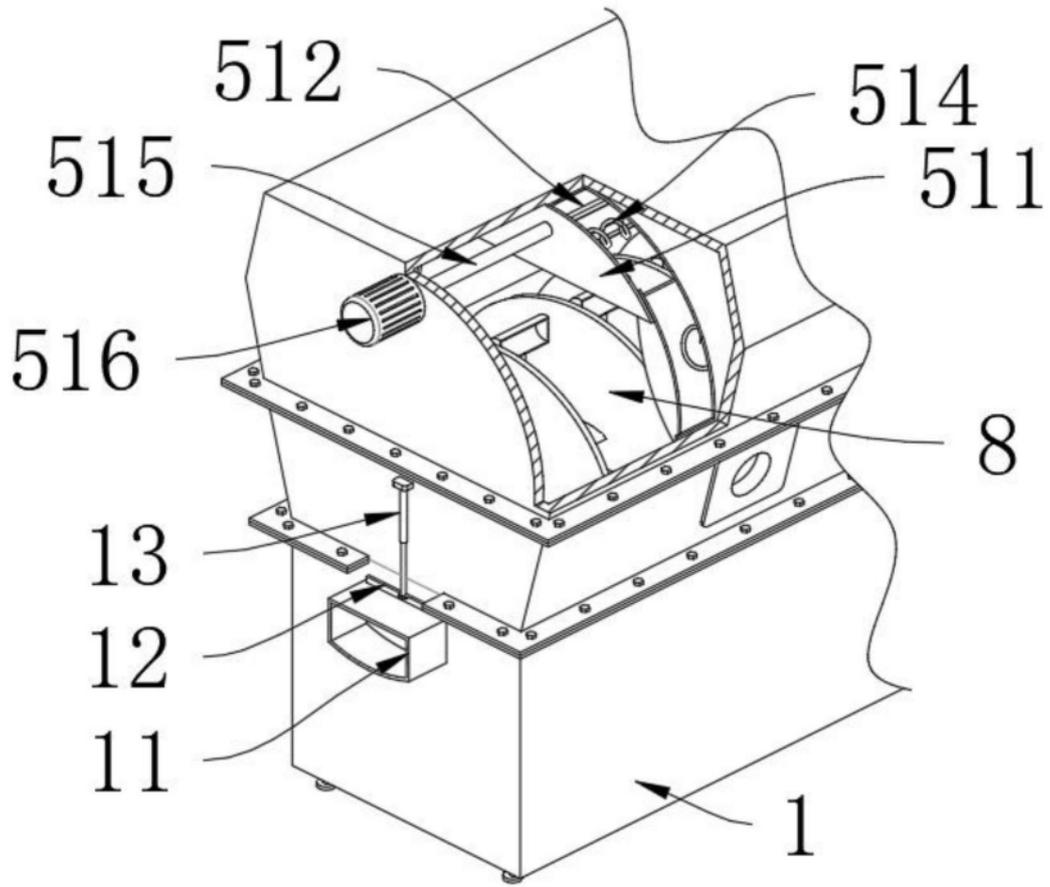


图7

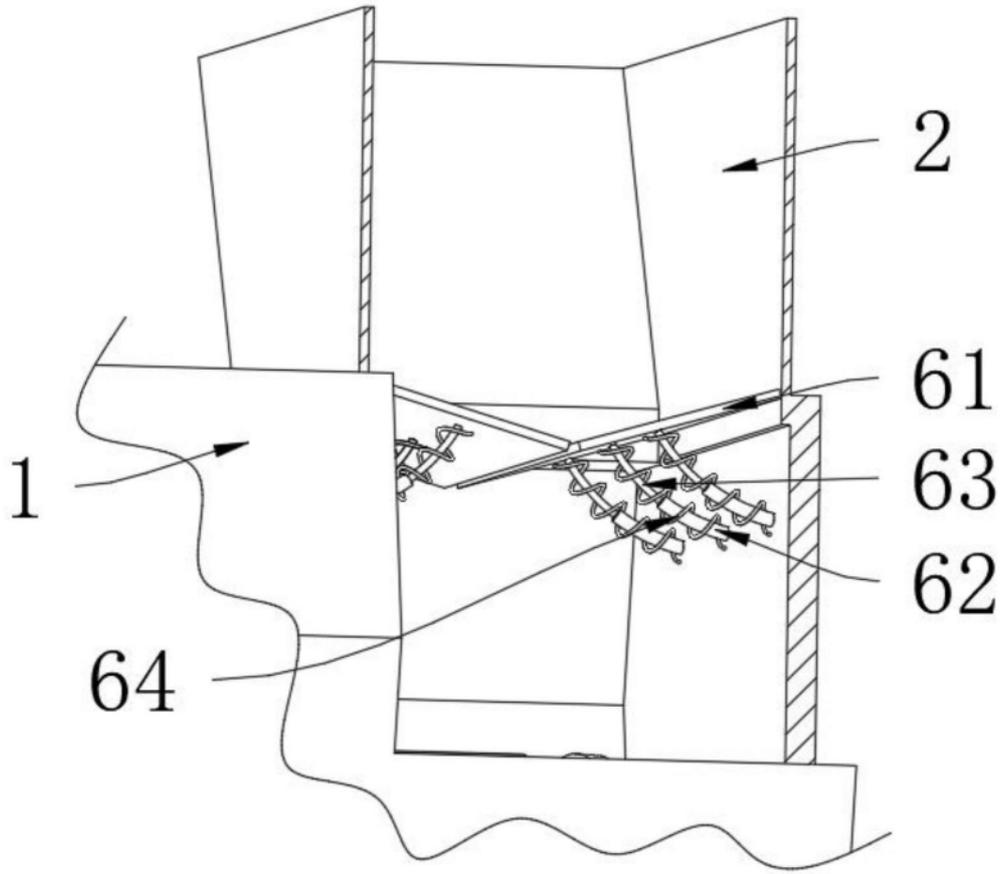


图8