



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114146790 A

(43) 申请公布日 2022.03.08

(21) 申请号 202111437359.1

B65B 69/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.11.30

B09B 3/30 (2022.01)

B09B 3/35 (2022.01)

(71) 申请人 安徽天健环保股份有限公司

地址 230051 安徽省合肥市蜀山区经济技术开发区桃花工业园方兴大道9622号

(72) 发明人 孟行健 魏道春 汤真 李孝振

(74) 专利代理机构 合肥市泽信专利代理事务所
(普通合伙) 34144

代理人 方荣肖

(51) Int. Cl.

B02C 18/14 (2006.01)

B02C 18/16 (2006.01)

B02C 18/22 (2006.01)

B02C 23/14 (2006.01)

B02C 23/10 (2006.01)

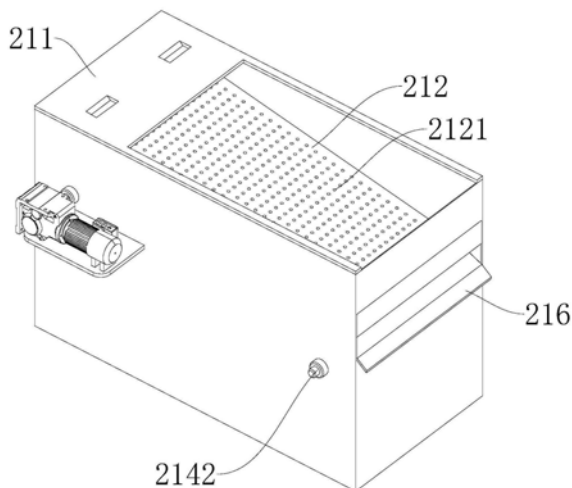
权利要求书2页 说明书12页 附图13页

(54) 发明名称

一种餐厨垃圾疏松分离系统及破袋分拣装置

(57) 摘要

本发明涉及一种餐厨垃圾疏松分离系统及破袋分拣装置。该疏松分离系统包括：分离箱、分离板、多组疏松装置以及驱动装置。分离板上开设有若干个分离孔。多组疏松装置的数量与分离孔的列数对应。多组疏松装置之间相互平行且两两等距设置。每组疏松装置包括支撑板、多根疏通销，以及至少两个伸缩套筒。支撑板与分离板平行设置，并位于分离板的下方。多根疏通销固定连接在支撑板上，且每组疏通装置中的多个疏通销分别与每列中的多个分离孔相对应。每根疏通销与对应的分离孔同轴，且疏通销的长度大于分离孔的深度。本发明能够有效提高餐厨垃圾的固液分离效果以及分离效率。



1. 一种餐厨垃圾疏松分离系统,其特征在于,其包括:

分离箱(211),其顶端为开口结构,其一侧开设有出料口;

分离板(212),其上开设有若干个分离孔(2121),且若干个分离孔(2121)在分离板(212)上矩形阵列式分布成多行以及多列;分离板(212)倾斜设置在分离箱(211)的内部,且顶端用于接收所述餐厨垃圾,底端朝向所述出料口设置;

多组疏松装置,其数量与分离孔(2121)的列数对应;多组疏松装置之间相互平行且两两等距设置;每组疏松装置包括支撑板(2131)、多根疏通销(2132),以及至少两个伸缩套筒(2133);支撑板(2131)与分离板(212)平行设置,并位于分离板(212)的下方;多根疏通销(2132)固定连接在支撑板(2131)上,且每组疏通装置中的多个疏通销(2132)分别与每列中的多个分离孔(2121)相对应;每根疏通销(2132)与对应的分离孔(2121)同轴,且疏通销(2132)的长度大于分离孔(2121)的深度;至少两个伸缩套筒(2133)沿支撑板(2131)的延伸方向对称设置在支撑板(2131)上;每个伸缩套筒(2133)的一端与支撑板(2131)固定连接,另一端与分离板(212)固定连接;伸缩套筒(2133)与疏通销(2132)的轴向之间相互平行;以及

驱动装置,其用于沿着分离板(212)的顶端至底端方向,依次使各组疏松装置向分离板(212)移动,以使疏通销(2132)插入对应的分离孔(2121);所述驱动装置包括两对链轮(2141)、两根传动轴(2142)、两根链条(2143)以及两个推板(2144);每对链轮(2141)分别转动安装在分离箱(211)内壁的相对两侧上,且每对链轮(2141)通过其中一根传动轴(2142)传动连接;两个传动轴(2142)相互平行设置;两根链条(2143)分别用于将两对链轮(2141)的同一侧进行传动连接;每根链条(2143)围成封闭的腰形,且所述腰形的延伸方向与分离板(212)的倾斜方向平行;每个推板(2144)的相对两端分别与两根链条(2143)固定连接,且推板(2144)的延伸方向与传动轴(2142)的轴向平行;推板(2144)的延伸长度不小于支撑板(2131),且二者相对设置;其中,推板(2144)的横截面呈斜边指向链条(2143)运动方向的直角三角形,且所述直角三角形的高度方向与疏通销(2132)的轴向相互平行。

2. 根据权利要求1所述的餐厨垃圾疏松分离系统,其特征在于,所述驱动装置还包括:

驱动电机(2145),其固定在分离箱(211)外部的一侧上,且驱动电机(2145)的输出端与其中一根传动轴(2142)的一端固定连接。

3. 根据权利要求1所述的餐厨垃圾疏松分离系统,其特征在于,所述疏松分离系统还包括:

送料装置,其包括入料管(2151)、匀料筒(2152)、匀料绞龙(2153)以及两个送料通道(2154);匀料筒(2152)的顶部中心处固定连接有入料管(2151);入料管(2151)与匀料筒(2152)的内部连通;匀料绞龙(2153)设置在匀料筒(2152)内部,且匀料绞龙(2153)的相对两端分别与匀料筒(2152)内壁的两对两端转动连接;匀料绞龙(2153)包括两段旋向相反的叶片;两个送料通道(2154)的同一端均固定在匀料筒(2152)上并与匀料筒(2152)内部连通,两个送料通道(2154)的同另一端均伸入分料箱并位于分离板的顶端上方;其中,两段所述叶片的相对两端分别正对两个送料通道(2154)。

4. 根据权利要求3所述的餐厨垃圾疏松分离系统,其特征在于,所述送料装置还包括匀料电机(2155);匀料电机(2155)固定在匀料筒(2152)外部的一端上,且匀料电机(2155)的输出端与匀料绞龙(2153)的一端固定连接。

5. 根据权利要求1所述的餐厨垃圾疏松分离系统,其特征在于,每个伸缩套筒(2133)包括套筒一和套筒二,所述套筒一与支撑板(2131)固定连接;所述套筒二与分离板(212)固定连接;套筒一与套筒二之间滑动套接,以构成伸缩式结构。

6. 根据权利要求1所述的餐厨垃圾疏松分离系统,其特征在于,每个伸缩套筒(2133)内设置有弹性件;所述弹性件的一端与支撑板(2131)固定连接,另一端与支撑板(2131)固定连接。

7. 根据权利要求1所述的餐厨垃圾疏松分离系统,其特征在于,所述疏松分离系统还包括:

衔接板(216),其一端与分离板(212)的底端固定连接,另一端由分离箱(211)内部伸出所述出料口;以及

收集箱(217),其顶部为开口式结构;收集箱(217)设置在分离箱(211)具有所述出料口的一侧,并位于衔接板(216)的下方。

8. 根据权利要求1所述的餐厨垃圾疏松分离系统,其特征在于,所述疏松分离系统还包括:

盖板(218),其嵌入式连接在分离箱(211)顶端的开口处。

9. 根据权利要求1所述的餐厨垃圾疏松分离系统,其特征在于,所述疏松分离系统还包括:

液位传感器(219),其设置在分离箱(211)内壁的一侧上,并用于实时检测位于分离箱(211)内部的液体高度;

排水阀(220),其设置在分离箱(211)的一侧上,且靠近分离箱(211)的底壁设置;以及

控制器,其用于当位于分离箱(211)内部的液体高度达到一个预设高度时,控制排水阀(220)排水。

10. 一种餐厨垃圾自动破袋分拣装置,其特征在于,其包括:

分拣壳(1),其底部开设有第二排出口(104);

疏松分离系统,其用于对分拣壳排出的垃圾落料进行疏松分离;所述疏松分离系统位于分拣壳(1)的下方,并与分拣壳(1)的第二排出口(104)连通;

其中,所述输送分离系统采用如权利要求1至9中任意一项所述的餐厨垃圾疏松分离系统。

一种餐厨垃圾疏松分离系统及破袋分拣装置

技术领域

[0001] 本发明涉及餐厨垃圾处理领域,特别是涉及一种餐厨垃圾疏松分离系统及破袋分拣装置。

背景技术

[0002] 餐厨垃圾是指家庭日常生活中丢弃的果蔬及食物下脚料、剩菜剩饭、瓜果皮等易腐易降解垃圾,具有含水率高、盐分和油脂含量高等特点,不适于采用填埋或焚烧处置。其主要来源为家庭厨房、餐厅、饭店、食堂、市场及其他与食品加工有关的行业。餐厨垃圾含有极高的水分与有机物,很容易腐坏,产生恶臭。经过妥善处理和加工,可转化为新的资源,高有机物含量的特点使其经过严格处理后可作为肥料、饲料,也可产生沼气用作燃料或发电,油脂部分则可用于制备生物燃料。

[0003] 厨余垃圾在打包时一般通过塑料袋进行包裹,且由于垃圾分类政策没有被很好的执行,厨余垃圾中常夹杂大量的难降解垃圾(如塑料杯、易拉罐、纸杯、布条等),这些难降解垃圾以及塑料袋不便于在垃圾处理过程中自动分离出来,并且不能采用生物分解方法处理。

[0004] 现有的餐厨垃圾破袋分拣装置在对餐厨垃圾破袋分拣后,分拣出的易降解垃圾中含有较多液体,因此需要进行固液分离。但现有的餐厨垃圾固液分离系统在对餐厨垃圾固液分离时,存在固液分离效率较低的技术问题。

发明内容

[0005] 基于此,有必要针对现有的餐厨垃圾固液分离系统在对餐厨垃圾固液分离时,存在固液分离效率较低的技术问题,本发明提供一种餐厨垃圾疏松分离系统及破袋分拣装置。

[0006] 本发明公开一种餐厨垃圾疏松分离系统,该疏松分离系统包括:分离箱、分离板、多组疏松装置以及驱动装置。

[0007] 分离箱的顶端为开口结构,其一侧开设有出料口。

[0008] 分离板上开设有若干个分离孔,且若干个分离孔在分离板上矩形阵列式分布成多行以及多列。分离板倾斜设置在分离箱的内部,且顶端用于接收餐厨垃圾,底端朝向出料口设置。

[0009] 多组疏松装置的数量与分离孔的列数对应。多组疏松装置之间相互平行且两两等距设置。每组疏松装置包括支撑板、多根疏通销,以及至少两个伸缩套筒。支撑板与分离板平行设置,并位于分离板的下方。多根疏通销固定连接在支撑板上,且每组疏通装置中的多个疏通销分别与每列中的多个分离孔相对应。每根疏通销与对应的分离孔同轴,且疏通销的长度大于分离孔的深度。至少两个伸缩套筒沿支撑板的延伸方向对称设置在支撑板上。每个伸缩套筒的一端与支撑板固定连接,另一端与分离板固定连接。伸缩套筒与疏通销的轴向之间相互平行。

[0010] 驱动装置用于沿着分离板的顶端至底端方向,依次使各组疏松装置向分离板移动,以使疏通销插入对应的分离孔。驱动装置包括两对链轮、两根传动轴、两根链条以及两个推板。每对链轮分别转动安装在分离箱内壁的相对两侧上,且每对链轮通过其中一根传动轴传动连接。两个传动轴相互平行设置。两根链条分别用于将两对链轮的另一侧进行传动连接。每根链条围成封闭的腰形,且腰形的延伸方向与分离板的倾斜方向平行。每个推板的相对两端分别与两根链条固定连接,且推板的延伸方向与传动轴的轴向平行。推板的延伸长度不小于支撑板,且二者相对设置。其中,推板的横截面呈斜边指向链条运动方向的直角三角形,且直角三角形的高度方向与疏通销的轴向相互平行。

[0011] 在其中一个实施例中,驱动装置还包括:驱动电机。

[0012] 驱动电机固定在分离箱外部的一侧上,且驱动电机的输出端与其中一根传动轴的一端固定连接。

[0013] 在其中一个实施例中,疏松分离系统还包括:送料装置。

[0014] 送料装置包括入料管、匀料筒、匀料绞龙以及两个送料通道。匀料筒的顶部中心处固定连接入料管。入料管与匀料筒的内部连通。匀料绞龙设置在匀料筒内部,且匀料绞龙的相对两端分别与匀料筒内壁的两对两端转动连接。匀料绞龙包括两段旋向相反的叶片。两个送料通道的同一端均固定在匀料筒上并与匀料筒内部连通,两个送料通道的另一端均伸入分料箱并位于分离板的顶端上方。其中,两段叶片的相对两端分别正对两个送料通道。

[0015] 在其中一个实施例中,送料装置还包括匀料电机。匀料电机固定在匀料筒外部的一端上,且匀料电机的输出端与匀料绞龙的一端固定连接。

[0016] 在其中一个实施例中,每个伸缩套筒包括套筒一和套筒二,套筒一与支撑板固定连接。套筒二与分离板固定连接。套筒一与套筒二之间滑动套接,以构成伸缩式结构。

[0017] 在其中一个实施例中,每个伸缩套筒内设置有弹性件。弹性件的一端与支撑板固定连接,另一端与支撑板固定连接。

[0018] 在其中一个实施例中,疏松分离系统还包括:衔接板以及收集箱。

[0019] 衔接板一端与分离板的底端固定连接,另一端由分离箱内部伸出出料口。

[0020] 收集箱顶部为开口式结构。收集箱设置在分离箱具有出料口的一侧,并位于衔接板的下方。

[0021] 在其中一个实施例中,疏松分离系统还包括:盖板。

[0022] 盖板嵌入式连接在分离箱顶端的开口处。

[0023] 在其中一个实施例中,疏松分离系统还包括:液位传感器、排水阀以及控制器。

[0024] 液位传感器设置在分离箱内壁的一侧上,并用于实时检测位于分离箱内部的液体高度。

[0025] 排水阀设置在分离箱的一侧上,且靠近分离箱的底壁设置。

[0026] 控制器用于当位于分离箱内部的液体高度达到一个预设高度时,控制排水阀排水。

[0027] 本发明还公开一种餐厨垃圾自动破袋分拣装置,其包括:

[0028] 分拣壳底部开设有第二排出口。

[0029] 疏松分离系统用于对分拣壳排出的垃圾落料进行疏松分离。疏松分离系统位于分

拣壳的下方,并与分拣壳的第二排出口连通。

[0030] 其中,输送分离系统采用上述任意一种餐厨垃圾疏松分离系统。

[0031] 与现有技术相比,本发明公开的餐厨垃圾疏松分离系统及破袋分拣装置具有如下有益效果:

[0032] 1、该疏松分离系统通过设置疏松装置以及驱动装置,以对分离板上的垃圾提供疏松、推进力,同时还能起到清理分离孔的作用。当支撑板靠近分离板时,该支撑板上的多根疏通销能够从下方分别插入单列的多个分离孔,在插入过程中不仅可以刮除分离孔内壁上悬附的固态餐厨垃圾,并且还可以将这部分垃圾抬升回分离板的上方,从而提升餐厨垃圾的固液分离效果以及分离效率。同时,在疏通销从分离板上表面伸出时,还可以伸进原本堆积在此的餐厨垃圾,多根疏通销共同起到了类似于钉耙的作用,能够对餐厨垃圾进行疏松,将其内部的水分更容易滴落分离出来。此外,由于分离板倾斜,疏通销能够进一步对餐厨垃圾起到推进的作用,使其沿着分离板的斜面进一步向下滑动。

[0033] 驱动装置在运作时,四个链轮同步进行转动,进而带动固定在链条上的推板进行移动。当推板被链条带动至链轮的上层时,推板的移动方向是由分离板的顶端向底端移动的。当推板的斜面接触到第一组疏通装置的支撑板时,斜面作用于支撑板并使得该支撑板向分离板靠近,当推板斜面的最高点作用到支撑板时,支撑板上的多个疏通销能够分别从对应的多个分离孔中伸出,并达到最高处。此后推板继续前进,第一个支撑板脱离与推板的作用,并且由于自身重力以及伸缩套筒中的弹性件的作用,第一支撑板归位,多个疏通销分别从多个分离孔中抽出脱离。推板在前进过程中,依次与各个支撑板接触并脱离,从而能够实现分离板上产生“波浪式”的疏松分离效果,进一步提高了对分离板上的餐厨垃圾的推进效果。由于链条能够带动推板重新返回至链轮的上方,因此驱动装置能够提供对疏松装置的持续驱动力,不断优化疏松以及固液分离效果。

[0034] 2、该破袋分拣装置通过在轴体的破碎段设置破碎机构,以对餐厨垃圾进行破袋并充分切割其中的易降解垃圾。同时破碎机构能够将难降解垃圾以及破碎后的易降解垃圾定向输送至轴体的离心段,从而利用抛料机构对难降解垃圾以及破碎后的易降解垃圾进行离心分离处理,并最终将餐厨垃圾中的难降解垃圾从分拣壳的第一排出口排出。同时破碎后的易降解垃圾经过筛板并经由落料输送机构,最终从分拣壳的第二排出口排出。该分拣装置通过“一轴两用”,当轴体转动时,抛料机构与破碎机构同步运作。能够有效对餐厨垃圾进行破袋,实现垃圾破袋后难降解垃圾的自动分离,从而有效提升了餐厨垃圾的分离效率。

[0035] 3、该破袋分拣装置通过设置筛板,且筛板的截面呈开口向上的半圆形,从而实现筛板的内侧与破碎板的外缘以及多个导料板的外缘相互匹配,但不接触。在餐厨垃圾中的易降解垃圾被破碎过程中,以及被离心分离的过程中,粒径小于筛孔孔径的易降解垃圾碎料均会从筛板落入落料空间内。这样不断减少轴体的离心段周围的易降解垃圾,从而进一步提高分离效率。

[0036] 4、该破袋分拣装置通过在筛板下的落料空间内设置落料输送机构,第一绞龙和第二绞龙在落料电机的带动下同步反向转动,由于第一绞龙和第二绞龙的前叶片之间旋向相反并且同时反向转动,位于两处前叶片附近的落料均会向落料空间定向移动。同理,位于两处后叶片附近的落料也会向落料空间定向移动。并且由于重力原因,原本附着在腔体的落料空间两侧的垃圾会逐渐下滑,而这些处于侧壁的垃圾接触到其中任意一根绞龙,都会向

两根绞龙中间处移动,从而避免垃圾在腔体的侧壁堆积,提高输送效率。

[0037] 5、该破袋分拣装置通过在轴体靠近后向的一端上设置圆形挡板,可以阻挡位于末端导料板附近的垃圾向分拣壳的端部继续移动,从而避免轴体与分拣壳连接处受到垃圾的堵塞,并且由于圆形挡板固定在轴体上并与之同步转动,位于轴体尾端的导料板与圆形挡板形成一个半封闭的凹槽状空间,从而更加利于该位置的难降解垃圾进行排出,提高餐厨垃圾的分离效率。

附图说明

- [0038] 图1为本发明实施例1中餐厨垃圾自动破袋分拣装置的立体结构示意图;
- [0039] 图2为图1中餐厨垃圾自动破袋分拣装置在另一个视角的立体结构示意图;
- [0040] 图3为图1中餐厨垃圾自动破袋分拣装置的腔体内的立体结构示意图;
- [0041] 图4为图3中轴体、破碎机构以及抛料机构的立体结构示意图;
- [0042] 图5为图4中轴体、破碎机构以及抛料机构在另一视角的立体结构示意图;
- [0043] 图6为本发明实施例1中餐厨垃圾自动破袋分拣装置的落料空间的示意图;
- [0044] 图7为图6中筛板的立体结构示意图;
- [0045] 图8为图6中第一绞龙和第二绞龙的立体结构示意图;
- [0046] 图9为本发明实施例2中分拣壳安装在机架上的立体结构示意图;
- [0047] 图10为本发明实施例3中餐厨垃圾自动破袋分拣装置的立体结构示意图;
- [0048] 图11为本发明实施例4中餐厨垃圾自动破袋分拣装置的立体结构示意图;
- [0049] 图12为图11中第一壳体以及第二壳体之间的立体结构示意图;
- [0050] 图13为本发明实施例5中疏松分离系统的立体结构示意图;
- [0051] 图14为图13中分离箱内部的立体结构示意图;
- [0052] 图15为图14中分离板、多个疏松装置以及驱动装置的立体结构示意图;
- [0053] 图16为图15中分离板、多个疏松装置以及驱动装置的正视图;
- [0054] 图17为图14中分离板以及其中一个疏松装置的立体结构示意图;
- [0055] 图18为图14中一个疏松装置的立体结构示意图;
- [0056] 图19为图18中伸缩套筒的立体结构示意图;
- [0057] 图20为图13中匀料绞龙的正视图;
- [0058] 图21为图13中分离箱内部的结构示意图。
- [0059] 主要元件符号说明
- [0060] 1、分拣壳;101、腔体;102、输入口;103、第一排出口;104、第二排出口;11、第一壳体;111、观察口;12、第二壳体;121、检修端口;13、观察窗;14、检修板;2、轴体;3、破碎机构;31、破碎板;311、切割槽;4、抛料机构;41、导料板;411、延伸部;412、折弯部;5、分拣电机;6、筛板;7、落料输送机构;71、第一绞龙;72、第二绞龙;73、落料输送电机;8、圆形挡板;9、机架;91、第一架体;92、第二架体;10、入料斗;15、盖板;16、抬升机构;17、传动组件;18、第一输出通道;19、第二输出通道;20、电动阀;211、分离箱;212、分离板;2121、分离孔;2131、支撑板;2132、疏通销;2133、伸缩套筒;2141、链轮;2142、传动轴;2143、链条;2144、推板;2145、驱动电机;2151、入料管;2152、匀料筒;2153、匀料绞龙;2154、送料通道;2155、匀料电机;216、衔接板;217、收集箱;218、盖板;219、液位传感器;220、排水阀。

[0061] 以上主要元件符号说明结合附图及具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

具体实施方式

[0062] 下面将结合本发明实施例中的附图,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,都属于本发明保护的范围。

[0063] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“或/及”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0064] 实施例1

[0065] 本实施例提供一种餐厨垃圾自动破袋分拣装置,该破袋分拣装置用于对餐厨垃圾进行自动破袋以及分拣处理,餐厨垃圾包括易降解垃圾以及难降解垃圾,易降解垃圾包括果蔬及食物下脚料、剩菜剩饭、瓜果皮等,而难降解垃圾包括塑料杯、易拉罐、纸杯、布条等。本实施例中,装填有餐厨垃圾的塑料袋也属于难降解垃圾的一种。

[0066] 请参阅图1、图2以及图3,上述破袋分拣装置包括:分拣壳1、轴体2、破碎机构3、抛料机构4、分拣电机5、筛板6以及落料输送机构7,在本实施例中,破袋分拣装置还可以包括圆形挡板8。

[0067] 分拣壳1内部开设有腔体101。定义分拣壳1延伸方向的一端为前向(首端),另一端为后向(尾端),这里需要说明的是,前后向(首尾端)的定义不仅适用于分拣壳1,也适用于沿着分拣壳1延伸方向设置的其它延伸状部件或空间,具体请参照说明书的附图以便于理解。分拣壳1靠近前向的顶部开设有用于接收餐厨垃圾的输入口102。分拣壳1靠近后向的一侧开设有第一排出口103。分拣壳1的底部开设有第二排出口104。第一排出口103用于排出分拣出的难降解垃圾,而第二排出口104用于排出分拣出的易降解垃圾。

[0068] 轴体2转动安装在分拣壳1的内部,并贯穿腔体101。轴体2由分拣壳1的前向至后向依次分为破碎段以及离心段;轴体2呈圆柱状,且轴体2的两端可分别通过机械密封的方式与分拣壳1的相对两端转动式连接,这样可以有效避免腔体内的垃圾从轴体2与分拣壳1连接处泄露,维护装置的可靠性。其中,轴体2的离心段靠近后向的一端沿径向正对第二排出口104。

[0069] 请参阅图4和图5,破碎机构3用于对餐厨垃圾进行破袋并切割易降解垃圾。破碎机构3设置在轴体2的破碎段上。破碎机构3包括固定在轴体2上的破碎板31。破碎板31沿轴体2的轴向呈螺旋绞龙状,且破碎板31的外缘开设有等距的切割槽311。在本实施例中,破碎板31的外缘与腔体101以及筛板6相互匹配但不接触,并且切割槽311沿着螺旋方向的相对两侧均为锋利的刀锋。本实施例中,可通过设置轴体2的转速,将破碎板31的转速调节值预设转速,易降解垃圾在预设转速下容易被破碎,而难降解垃圾在预设转速下难以被切割破碎。餐厨垃圾中的易降解垃圾既可以被破碎板31的外缘切割,也可被每处切割槽311的相对两侧切割破碎,从而提高对大块的易降解垃圾的破碎效果,使得破碎后的易降解垃圾能够从筛板6落下。这里需要说明的是,装填有餐厨垃圾的塑料袋在被投喂到分拣壳1的输入口102

时,塑料袋会被破碎板31的外缘割破,塑料袋内的餐厨垃圾掉落,同时易降解垃圾被切割粉碎。由于破碎板31沿轴体2的轴向呈螺旋蛟龙状,易降解垃圾一边被破碎,一边连同塑料袋以及其他难降解垃圾被定向输送至腔体101的后向,这个过程中小部分本身粒径足够小的易降解垃圾会直接从筛板6上掉落。当大部分易降解垃圾输送至破碎板31的末端时,已经被充分破碎。

[0070] 抛料机构4用于离心分离难降解垃圾以及切割后的易降解垃圾,并将难降解垃圾输送至第一排出口103。抛料机构4设置在轴体2的离心段上。抛料机构4设置有两组,且两组抛料机构4以轴体2的轴心线呈旋转对称设置。每组抛料机构4包括两个导料板41,导料板41沿轴体2的轴向依次分布。每个导料板41包括延伸部411以及折弯部412。延伸部411以及折弯部412均固定连接在轴体2上,且折弯部412一体连接在延伸部411靠近破碎板31的一端上。其中一个导料板41的延伸部411与另外一个导料板41的折弯部412衔接,即:每个抛料机构4中的两个导料板41之间首尾衔接。

[0071] 这里需要说明的是,导料板41的延伸部411并非与轴体2的轴心线完全平行,其转动至水平面时会与水平面存在一定倾角,在本实施例中,该倾角优选设置为 15° 。这样设置的目的在于,在轴体2转动且餐厨垃圾被铲入在抛料板上并被离心处理时,略微斜置的延伸部411会使餐厨垃圾逐渐向腔体101的后向缓慢移动。另外,每个导料板41的延伸部411与折弯部412之间的夹角为钝角,在本实施例中,该夹角优选设置为 120° 。

[0072] 由于抛料机构4与破碎机构3共同安装在轴体2上,实现“一轴两用”,当轴体2转动时,抛料机构4与破碎机构3同步运作。当抛料机构4运行时,来自破碎机构3的难降解垃圾以及破碎后的易降解垃圾会从轴体2的破碎段首先进入离心段的前向,具体地,这些垃圾可能附着在腔体101的内壁上及附近,也可能附着在筛板6的上表面及附近,还有可能位于空中。这时位于离心段前向的导料板41会首先将接触到的垃圾铲起(延伸部411和折弯部412均可以铲起),餐厨垃圾沿着首个导料板41的折弯部412滚落至延伸部411,并将进一步滚落至与当前导料板41衔接的下个导料板41中。在餐厨垃圾沿着离心段定向移动的过程中,餐厨垃圾中的难降解垃圾由于离心作用积聚在最后方的导料板41中并被该导料板41拨动至第一排出口103处,从而难降解垃圾从第一排出口103飞出。

[0073] 分拣电机5用于驱使轴体2转动,以驱动破碎机构3以及抛料机构4运行。在本实施例中分拣电机5可以带动轴体2以800rpm的转速进行作业,并且转速可变频调节。在高速旋转作用下,能够有效对餐厨垃圾进行离心分离。

[0074] 请参阅图6以及图7,筛板6用于筛分破碎后的易降解垃圾。筛板6的截面呈开口向上的半圆形,这样设置是为了其内侧与破碎板31的外缘以及多个导料板41的外缘相互匹配,但不接触。筛板6沿着轴体2的轴向固定在腔体101内部,并将腔体101分隔为分拣空间以及落料空间。筛板6上开设有若干个筛孔。在餐厨垃圾中的易降解垃圾被破碎过程中,以及被离心分离的过程中,粒径小于筛孔孔径的易降解垃圾碎料均会从筛板6落入落料空间内。在本实施例中,筛板6可以设置成易于拆卸更换式结构,当破袋分拣装置应用在餐饮垃圾时,可以将筛孔的孔径设置为20mm。当破袋分拣装置应用在厨余垃圾时,可以将筛孔的孔径设置在40mm。

[0075] 请参阅图8,落料输送机构7安装在落料空间内,并用于将筛板6筛分后的落料输送至第二排出口104。落料输送机构7包括落料输送电机73,以及相互对应的第一蛟龙71和第

二绞龙72。第一绞龙71和第二绞龙72对称设置,且二者均与分拣壳1转动连接。第一绞龙71和第二绞龙72沿分拣壳1的前向至后向,均依次分为相互间隔且旋向相反的前叶片和后叶片。第一绞龙71和第二绞龙72二者的前叶片旋向相反,第一绞龙71和第二绞龙72二者的后叶片旋向相反。第一绞龙71和第二绞龙72各自的前、后叶片之间共同围成一个位于第二排出口104正上方的出料空间。落料输送电机73用于驱使第一绞龙71和第二绞龙72同步反向转动,使位于落料空间中的落料输送至输出区间以从第二排出口104排出。

[0076] 其中,第一绞龙71或第二绞龙72的一端可以穿过分拣壳1并与落料输送电机73的输出端同轴固定连接。落料输送机构7还可以包括传动组件17。传动组件17包括相互啮合的两个传动齿轮。两个传动齿轮分别与第一绞龙71以及第二绞龙72同轴固定。由于两个传动齿轮相互啮合,在其中一个传动齿轮被绞龙带动转动时,另一个传动齿轮也会同步反向转动,从而可以实现一个落料输送电机73带动两根绞龙同步反向转动。

[0077] 本实施例中,由于筛孔遍布筛板6,并且易降解垃圾能从筛板6的各个位置落入落料空间,因此设置的落料输送机构7能够将落料空间内各处的易降解垃圾定向输送至第二排出口104。落料输送机构7在运行时,第一绞龙71和第二绞龙72在落料电机73的带动下同步反向转动,由于第一绞龙71和第二绞龙72的前叶片之间旋向相反并且同时反向转动,位于两处前叶片附近的落料均会向落料空间定向移动。同理,位于两处后叶片附近的落料也会向落料空间定向移动。并且由于重力原因,原本附着在腔体101的落料空间两侧的垃圾会逐渐下滑,而这些处于侧壁的垃圾接触到其中任意一根绞龙,都会向两根绞龙中间处移动,从而避免垃圾在腔体101的侧壁堆积,提高输送效率。

[0078] 请再次结合图3以及图4,圆形挡板8同轴固定在轴体2靠近后向的一端上。圆形挡板8与位于靠近轴体2后向且呈旋转对称的两个导料板41端部固定连接。在本实施例中,通过设置圆形挡板8,可以阻挡位于末端导料板41附近的垃圾向分拣壳1的端部继续移动,从而避免轴体2与分拣壳1连接处受到垃圾的堵塞,并且由于圆形挡板8固定在轴体2上并与其同步转动,位于轴体2尾端的导料板41与圆形挡板8形成一个半封闭的凹槽状空间,从而更加利于此处的难降解垃圾进行排出,提高餐厨垃圾的分离效率。

[0079] 综上所述,与现有技术相比,本发明的餐厨垃圾自动破袋分拣装置具有如下优点:

[0080] 1、该破袋分拣装置通过在轴体2的破碎段设置破碎机构3,以对餐厨垃圾进行破袋并充分切割其中的易降解垃圾。同时破碎机构能够将难降解垃圾以及破碎后的易降解垃圾定向输送至轴体2的离心段,从而利用抛料机构4对难降解垃圾以及破碎后的易降解垃圾进行离心分离处理,并最终将餐厨垃圾中的难降解垃圾从分拣壳1的第一排出口103排出。同时破碎后的易降解垃圾经过筛板6并经由落料输送机构7,最终从分拣壳1的第二排出口104排出。该破袋分拣装置通过“一轴两用”,当轴体2转动时,抛料机构4与破碎机构3同步运作。能够有效对餐厨垃圾进行破袋,实现垃圾破袋后难降解垃圾的自动分离,从而有效提升了餐厨垃圾的分离效率。

[0081] 2、该破袋分拣装置通过设置筛板6,且筛板6的截面呈开口向上的半圆形,从而实现筛板6的内侧与破碎板31的外缘以及多个导料板41的外缘相互匹配,但不接触。在餐厨垃圾中的易降解垃圾被破碎过程中,以及被离心分离的过程中,粒径小于筛孔孔径的易降解垃圾碎料均会从筛板6落入落料空间内。这样不断减少轴体2的离心段周围的易降解垃圾,从而进一步提高分离效率。

[0082] 3、该破袋分拣装置通过在筛板6下的落料空间内设置落料输送机构7,第一绞龙71和第二绞龙72在落料电机73的带动下同步反向转动,由于第一绞龙71和第二绞龙72的前叶片之间旋向相反并且同时反向转动,位于两处前叶片附近的落料均会向落料空间定向移动。同理,位于两处后叶片附近的落料也会向落料空间定向移动。并且由于重力原因,原本附着在腔体101的落料空间两侧的垃圾会逐渐下滑,而这些处于侧壁的垃圾接触到其中任意一根绞龙,都会向两根绞龙中间处移动,从而避免垃圾在腔体101的侧壁堆积,提高输送效率。

[0083] 4、该破袋分拣装置通过在轴体2靠近后向的一端上设置圆形挡板8,可以阻挡位于末端导料板41附近的垃圾向分拣壳1的端部继续移动,从而避免轴体2与分拣壳1连接处受到垃圾的堵塞,并且由于圆形挡板8固定在轴体2上并与之同步转动,位于轴体2尾端的导料板41与圆形挡板8形成一个半封闭的凹槽状空间,从而更加利于此处的难降解垃圾进行排出,提高餐厨垃圾的分离效率。

[0084] 实施例2

[0085] 请参阅图9,本实施例提供一种餐厨垃圾自动破袋分拣装置,本实施例与实施例1的区别在于,在实施例1中的破袋分拣装置的基础上,该破袋分拣装置还可以包括机架9。

[0086] 机架9包括第一架体91以及第二架体92。第一架体91用于固定分拣壳1。第一架体91的底部与第二架体92固定连接。第二架体92的内部形成一个接料空间,且接料空间位于第二排出口104的正下方。在本实施例中,接料空间中可以放置一个储料设备(图未示),该储料设备可以用于接收并存放分拣壳1所排出的易降解垃圾,方便后续的餐厨垃圾处理工艺,例如脱水、微生物处理等。当然,在其他实施中,接料空间中还可以直接安装其他垃圾处理设备,例如脱水设备或隔油提升设备,这样可以直接与本实施例中的破袋分拣装置对接,避免垃圾在运输过程中造成泄露而污染环境。

[0087] 在本实施例中,分拣电机5固定安装在机架9上。分拣电机5的输出端固定连接主动皮带轮。轴体2的一端穿过分拣壳1并固定连接从动皮带轮。且主动皮带轮与从动皮带轮之间通过皮带传动连接。通过皮带轮将分拣电机5与轴体2传动连接,从而达到运行平稳、噪音低以及振动小的效果。在本实施例中,为了便于安装以及调试皮带轮以及皮带,还可以在机架9上开设有与分拣电机5底座相对应的腰型槽,这样分拣电机5可以沿腰型槽的延伸方向调整位置并通过螺栓固定。

[0088] 实施例3

[0089] 请参阅图10,本实施例提供一种餐厨垃圾自动破袋分拣装置,本实施例在实施例1或实施例2的基础上,破袋分拣装置还可以包括入料斗10以及抬升机构16。

[0090] 入料斗10,其固定在分拣壳1上,且入料斗10通过分拣壳1的输入口102与腔体101连通。入料斗10上铰接有盖板15。入料斗10的开口以及盖板15可呈倾斜设置。具体地,盖板15远离铰接处的一端可以斜指地面,在本实施例中,盖板15与水平面之间的角度优选为 45° 。同时盖板15的端部可以固定伸长的把手。

[0091] 抬升机构16,其用于提升一个垃圾桶并将垃圾桶内的餐厨垃圾倾倒至入料斗10内。抬升机构16在提升垃圾桶时,当垃圾桶抬升至一定高度后,垃圾桶的顶部自动将盖板15的把手顶起,接下来将盖板15顶开,在垃圾桶上升至最高并即将倾倒时,盖板15也将被顶开到最大角度。此时垃圾桶在倾倒时,其内部的餐厨垃圾可以顺利倾倒至入料斗10内。在倾倒

完毕后,垃圾桶卸下,同时入料斗10上的盖板15自动落下,从而保证了破袋分拣装置在运行时,分拣壳1的输入口12保持密闭,有效阻止了腔体101内部的异味挥发。

[0092] 实施例4

[0093] 请参阅图11以及图12,本实施例提供一种餐厨垃圾自动破袋分拣装置。该破袋分拣装置在实施例1、实施例2以及实施例3中任意一者的基础上,对分拣壳1进行了细化。分拣壳1可包括第一壳体11、第二壳体12、观察窗13、检修板14、第一输出通道18以及第二输出通道19。

[0094] 第一壳体11的截面呈与筛板6截面对应的半圆形,且第一壳体11与筛板6的上表面围成圆筒状的分拣空间。第二壳体12安装在第一壳体11的底部。第二壳体12与筛板6的下表面围成斜槽状的落料空间。

[0095] 在本实施例中,第一壳体11上还可以开设有观察口111。观察窗13可以嵌入式安装在第一壳体11的观察口111上,且观察窗13的两侧设置有对称的搭扣。观察窗13通过搭扣与第一壳体11固定连接。观察窗13可以设置成便于观察的透明结构,如钢化玻璃、塑料等材质。

[0096] 第二壳体12上还可以开设多个检修端口121。分拣壳1还包括分别与多个检修端口121对应的多个检修板14。每个检修板14的一侧嵌入在对应的检修端口121中,且检修板通过螺栓与第二壳体12固定连接。在本实施例中,检修端口121的数量可根据第二壳体12的长度进行调整,第二壳体12越长,检修端口121的数量也需要设置的更多,这样,在需要对腔体101内部进行检修时,可以在相应位置的检修端口121打开检修板14以进行检修。

[0097] 第一输出通道18可以固定连接分拣壳1的后向上。第一输出通道18的一端正对第一排出口103,第一输出通道18可以与分拣空间连通,从而可以对从第一排出口103中分离出的难降解垃圾进行传导。第一输出通道18远离第一排出口103的一端可以连接其他储存装置,以对难降解垃圾进行存放回收。

[0098] 第二输出通道19可以固定连接在分拣壳1的底部。第二输出通道19的顶部正对第二排出口104,第二输出通道19可以与落料空间连通,从而可以对从第二排出口104排出的易降解垃圾进行传导。第二输出通道19上还可以固定安装有电动阀20,通过控制电动阀20,可以调节第二输出通道19的开孔大小,从而调节易降解垃圾的输出速率。当然,在本实施例的餐厨装置未进行垃圾分离作业时,还可以通过电动阀20将第二输出通道19关闭,这样,通过向腔体101内注入清洗液,可以先进行浸泡,也可以直接控制轴体2以及落料输送机构转动,这样可以使清洗液在腔体101内翻动,对腔体101及其内部的各个部件进行清洗。在清洗完毕可以打开电动阀20排出清洗液,然后多次清水冲洗排出,从而可以对破袋分拣装置进行定期保养。

[0099] 实施例5

[0100] 本实施例提供一种餐厨垃圾自动破袋分拣装置。本实施例与前述实施例之间的区别在于,本实施例提供的餐厨垃圾自动破袋分拣装置在实施例1、实施例2、实施例3以及实施例4中任意一者的基础之上,破袋分拣装置还可以包括餐厨垃圾疏松分离系统,该疏松分离系统可以位于分拣壳1的下方,并可以与分拣壳1的第二排出口104相连通。

[0101] 请参阅图13以及图14,该疏松分离系统包括:分离箱211、分离板212、多组疏松装置以及驱动装置。本实施例中,疏松分离系统还可以包括送料装置、衔接板216、收集箱217、

盖板218、液位传感器219、排水阀220以及控制器。

[0102] 分离箱211的顶端为开口结构,其一侧开设有出料口。盖板218可以嵌入式连接在分离箱211顶端的开口处。盖板218可以使分离箱211处于较密闭的环境,以维护疏松分离系统的正常运行。

[0103] 分离板212上开设有若干个分离孔2121,且若干个分离孔2121在分离板212上矩形阵列式分布成多行以及多列。分离板212倾斜设置在分离箱211的内部,且顶端用于接收餐厨垃圾,底端朝向出料口设置。在本实施例中,分离板212起到了筛网的作用,将接收到的餐厨垃圾中含有的大部分液体被过滤分离,而固态垃圾则保留在分离板212上。倾斜设置的分离板212能够使餐厨垃圾进行缓慢的移动。但由于新的餐厨垃圾不断输送至分离板212上,原有的餐厨垃圾容易滞纳在分离板212上,并且分离板212上的分离孔2121在使用久后容易受到部分餐厨垃圾的堵塞。因此,本实施例通过设置疏松装置以及驱动装置,以对分离板212上的垃圾提供疏松、推进力,同时还能起到清理分离孔2121的作用。

[0104] 请参阅图15、图16、图17以及图18,多组疏松装置的数量与分离孔2121的列数对应。多组疏松装置之间相互平行且两两等距设置。每组疏松装置包括支撑板2131、多根疏通销2132,以及至少两个伸缩套筒2133。支撑板2131与分离板212平行设置,并位于分离板212的下方。多根疏通销2132固定连接在支撑板2131上,且每组疏通装置中的多个疏通销2132分别与每列中的多个分离孔2121相对应。每根疏通销2132与对应的分离孔2121同轴,且疏通销2132的长度大于分离孔2121的深度。至少两个伸缩套筒2133沿支撑板2131的延伸方向对称设置在支撑板2131上。每个伸缩套筒2133的一端与支撑板2131固定连接,另一端与分离板212固定连接。伸缩套筒2133与疏通销2132的轴向之间相互平行。

[0105] 请参阅图19,在本实施例中,每个伸缩套筒2133可包括套筒一和套筒二,套筒一可与支撑板2131固定连接。套筒二可与分离板212固定连接。套筒一与套筒二之间可以滑动套接,以构成伸缩式结构。每个伸缩套筒2133内还可以设置有弹性件。弹性件的一端可以与支撑板2131固定连接,另一端可以与支撑板2131固定连接。在支撑板2131靠近分离板212时,弹性件能够对支撑板2131提供反作用力,从而使支撑板2131容易归位,以使得疏通销2132恢复与分离孔2121脱离的状态。

[0106] 疏通装置在运作时,支撑板2131通过伸缩套筒2133能够固定在分离板212的下方,并且能够相对分离板212做线性移动。当支撑板2131靠近分离板212时,该支撑板2131上的多根疏通销2132能够从下方分别插入单列的多个分离孔2121,由于疏通销2132的长度大于分离孔2121的深度,因此在插入过程中不仅可以刮除分离孔2121内壁上悬附的固态餐厨垃圾,并且还可以将这部分垃圾抬升回分离板212的上方,从而提升固液分离效果以及分离效率。同时,在疏通销2132从分离板212上表面伸出时,还可以伸进原本堆积在此的餐厨垃圾,多根疏通销2132共同起到了类似于钉耙的作用,能够对餐厨垃圾进行疏松,将其内部的水分更容易滴落分离出来。此外,由于分离板212倾斜,疏通销2132能够进一步对餐厨垃圾起到推进的作用,使其沿着分离板212的斜面进一步向下滑动。

[0107] 驱动装置用于沿着分离板212的顶端至底端方向,依次使各组疏松装置向分离板212移动,以使疏通销2132插入对应的分离孔2121。驱动装置包括两对链轮2141、两根传动轴2142、两根链条2143以及两个推板2144,还可以包括驱动电机2145。每对链轮2141分别转动安装在分离箱211内壁的相对两侧上,且每对链轮2141通过其中一根传动轴2142传动连

接。两个传动轴2142相互平行设置。两根链条2143分别用于将两对链轮2141的同一侧进行传动连接。每根链条2143围成封闭的腰形，且腰形的延伸方向与分离板212的倾斜方向平行。每个推板2144的相对两端分别与两根链条2143固定连接，且推板2144的延伸方向与传动轴2142的轴向平行。推板2144的延伸长度不小于支撑板2131，且二者相对设置。其中，推板2144的横截面呈斜边指向链条2143运动方向的直角三角形，且直角三角形的高度方向与疏通销2132的轴向相互平行。驱动电机2145可以固定在分离箱211外部的一侧上，且驱动电机2145的输出端可以与其中一根传动轴2142的一端固定连接。

[0108] 驱动装置在运作时，可以通过驱动电机2145带动其中一根传动轴2142转动，从而通过链条2143的传动，使得四个链轮2141同步进行转动。进而带动固定在链条2143上的推板2144进行移动。本实施例中，当推板2144被链条2143带动至链轮2141的上层时，推板2144的移动方向是由分离板212的顶端向底端移动的。当推板2144的斜面接触到第一组疏通装置的支撑板2131时，由于推板2144的线性移动，其斜面作用于支撑板2131并使得该支撑板2131向分离板212靠近，当推板2144斜面的最高点作用到支撑板2131时，支撑板2131上的多个疏通销2132能够分别从对应的多个分离孔2121中伸出，并达到最高处。此后推板2144继续前进，第一个支撑板2131脱离与推板2144的作用，并且由于自身重力以及伸缩套筒中的弹性件的作用，第一支撑板2131归位，多个疏通销2132分别从多个分离孔2121中抽出脱离。推板2144在前进过程中，依次与各个支撑板2131接触并脱离，从而能够实现分离板212上产生“波浪式”的疏松分离效果，进一步提高了对分离板212上的餐厨垃圾的推进效果。由于链条2143能够带动推板2144重新返回至链轮2141的上方，因此驱动装置能够提供对疏松装置的持续驱动力，不断优化疏松以及固液分离效果，最终能够分离出餐厨垃圾中50%~65%以上游离状态的液相垃圾。

[0109] 送料装置可包括入料管2151、匀料筒2152、匀料绞龙2153以及两个送料通道2154，还可以包括匀料电机2155。匀料电机2155固定在匀料筒2152外部的一端上，且匀料电机2155的输出端与匀料绞龙2153的一端固定连接。匀料筒2152的顶部中心处固定连接有入料管2151。入料管2151与匀料筒2152的内部连通。匀料绞龙2153设置在匀料筒2152内部，且匀料绞龙2153的相对两端分别与匀料筒2152内壁的两对两端转动连接。匀料绞龙2153包括两段旋向相反的叶片。两个送料通道2154的同一段均固定在匀料筒2152上并与匀料筒2152内部连通，两个送料通道2154的同另一端均伸入分料箱并位于分离板的顶端上方。其中，两段叶片的相对两端分别正对两个送料通道2154。

[0110] 请截图图20，来自分拣壳1的落料空间中的垃圾落料可以从第二排出口排入至入料管2151内，匀料电机2155可以带动匀料绞龙2153匀速转动，从而使得两段旋向相反的绞龙叶片同向转动，进而使得匀料筒2152中间的餐厨垃圾被均匀的输送至两端，并从两个送料通道2154中排出，最终落在分离板212的顶端上。送料装置可以使得餐厨垃圾更加均匀的铺设在分离板212上，进一步提升固液分离效率。

[0111] 请结合图21，衔接板216一端可以与分离板21的底端固定连接，另一端可以由分离箱211内部伸出出料口。收集箱217顶部为开口式结构。收集箱217设置在分离箱211具有出料口的一侧，并位于衔接板216的下方。从而位于分离板212底端上的餐厨垃圾可以由衔接板216落入收集箱217中进行储存收集。

[0112] 液位传感器219可以设置在分离箱211内壁的一侧上，并用于实时检测位于分离箱

211内部的液体高度。排水阀220设置在分离箱211的一侧上,且靠近分离箱211的底壁设置。控制器用于当位于分离箱211内部的液体高度达到一个预设高度时,控制排水阀220排水,进而可以对分离箱211内部分离出的液体进行排放。

[0113] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0114] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对发明范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

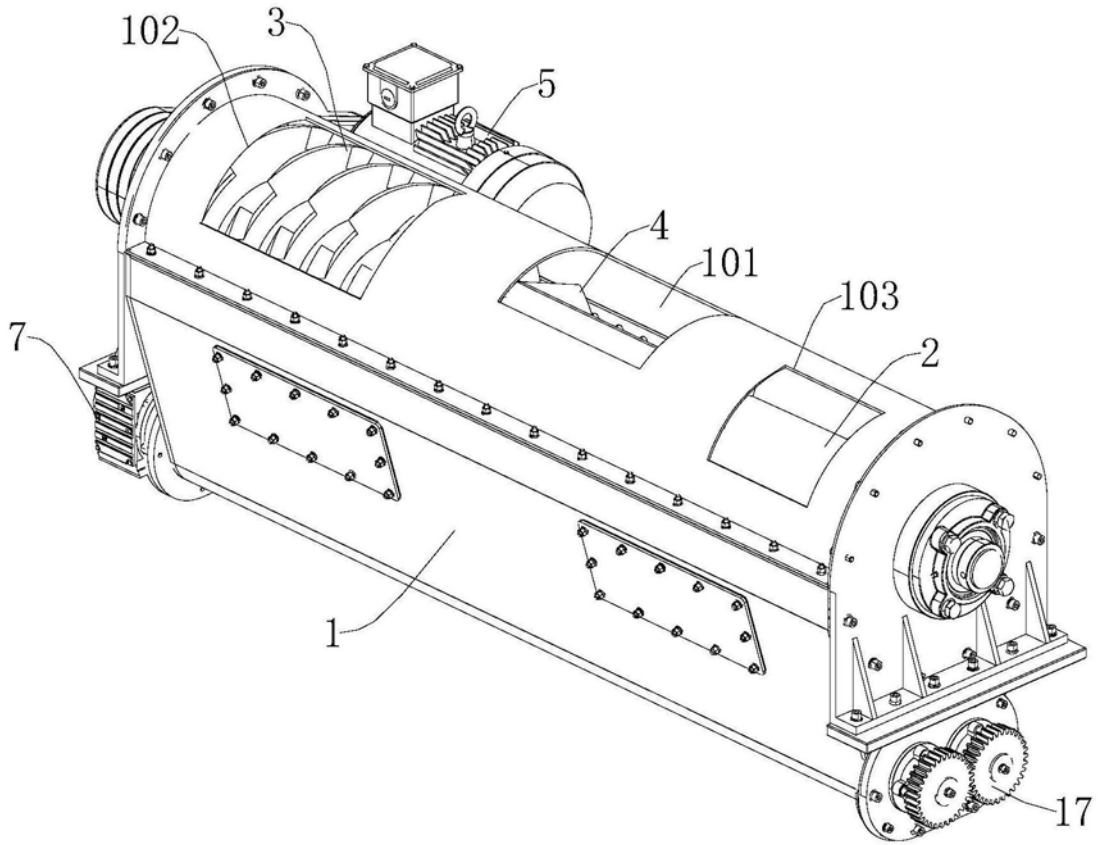


图1

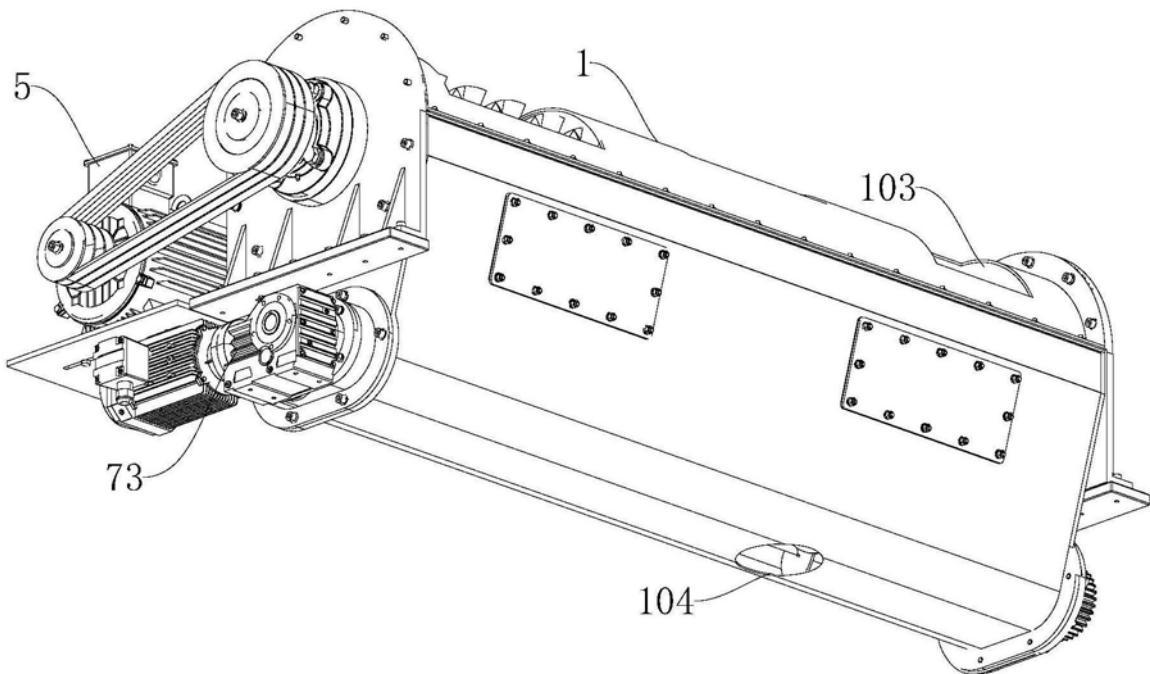


图2

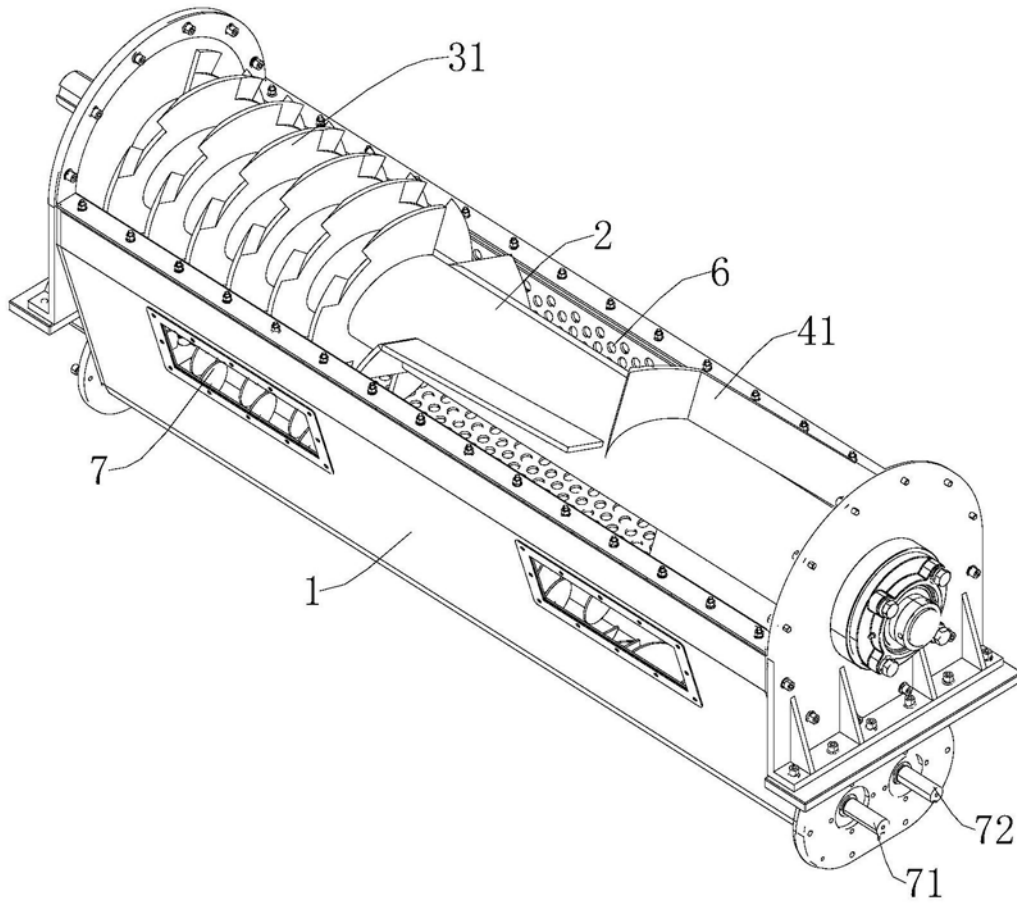


图3

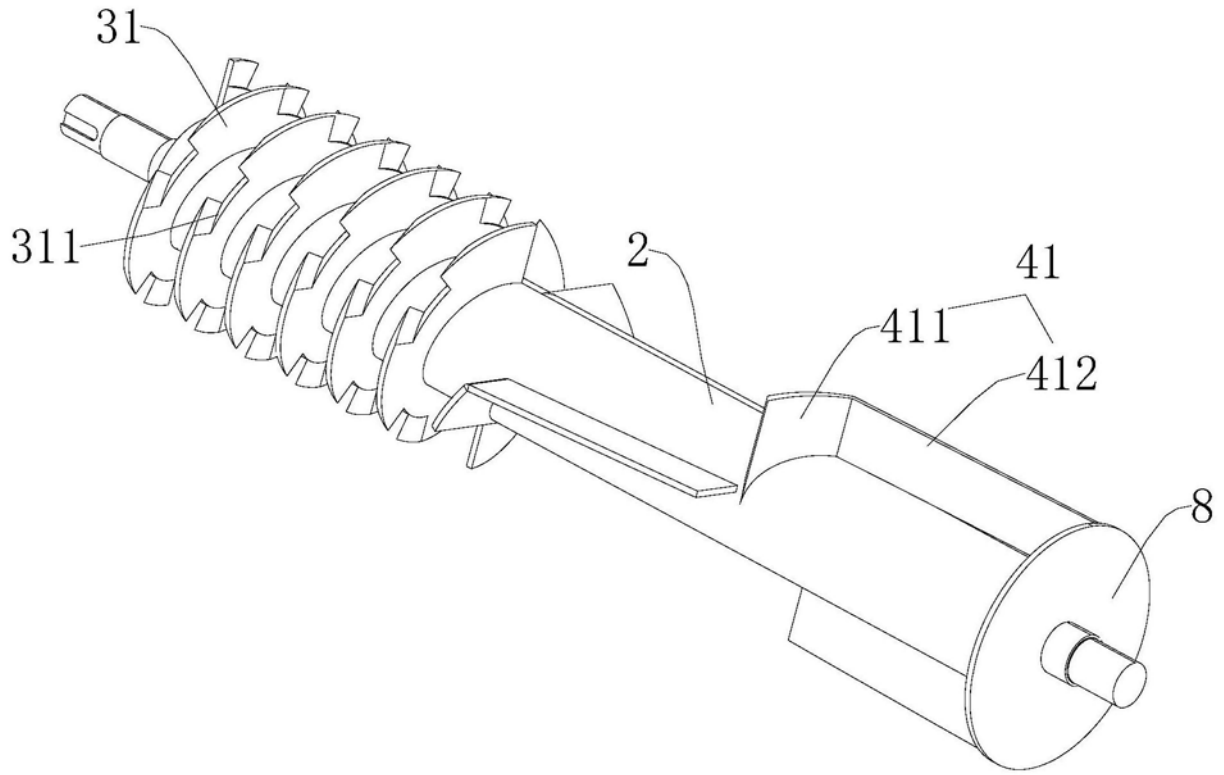


图4

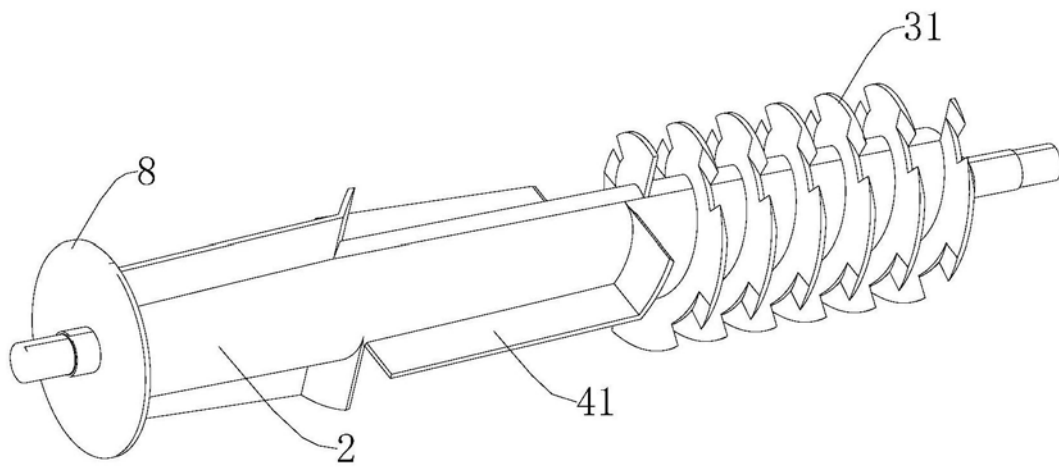


图5

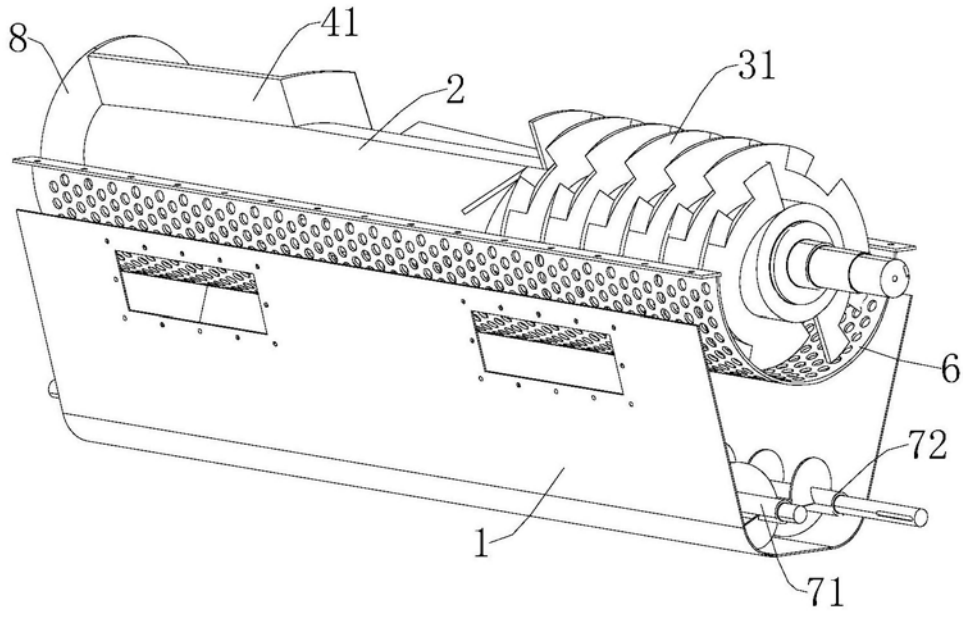


图6

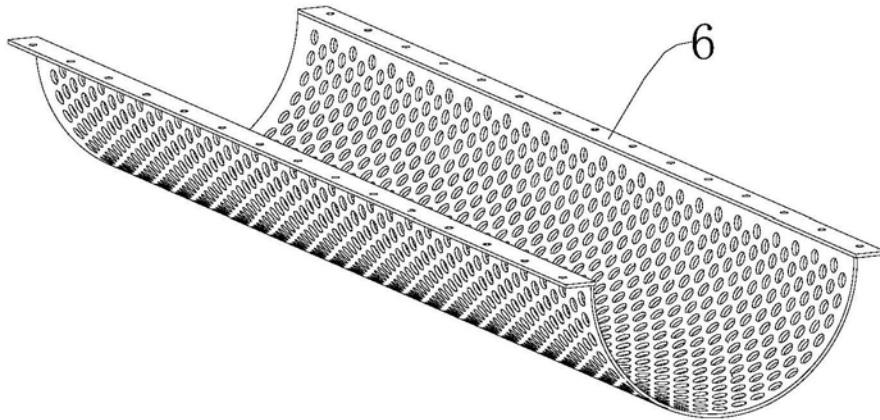


图7

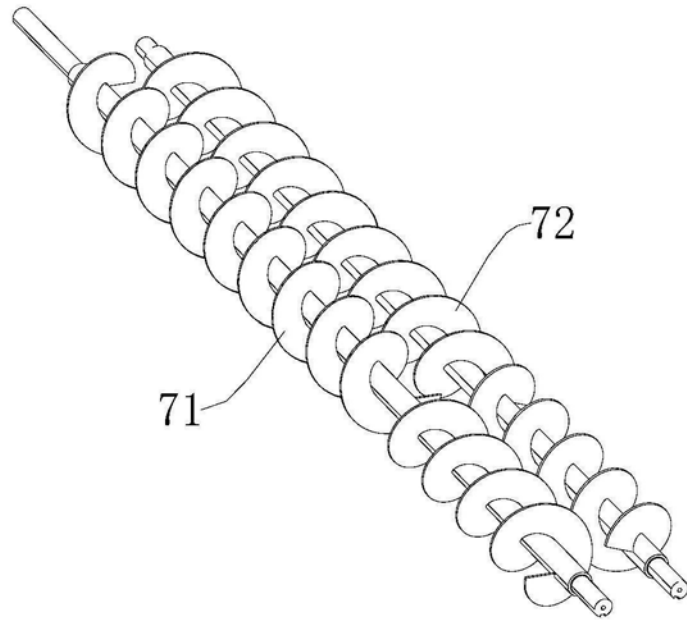


图8

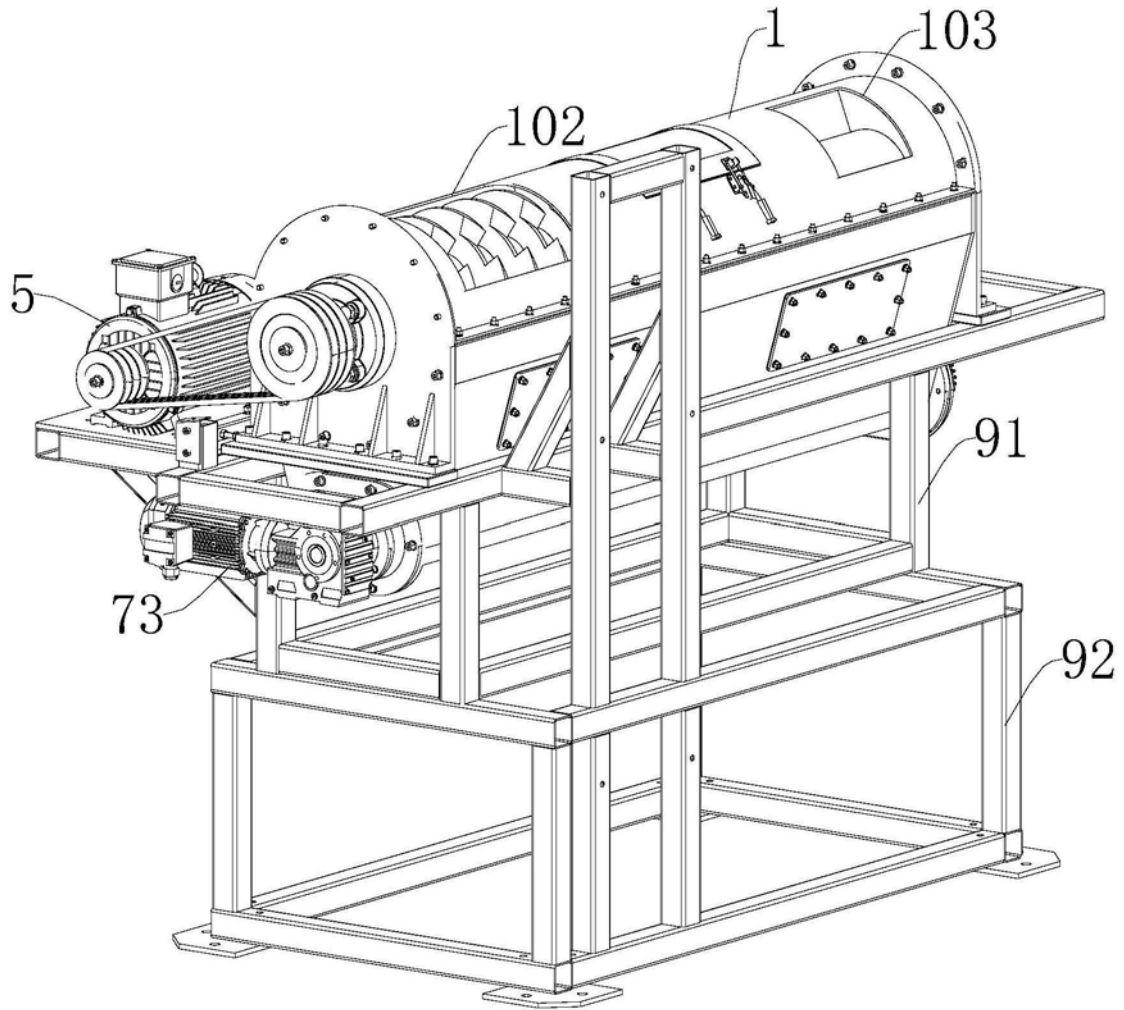


图9

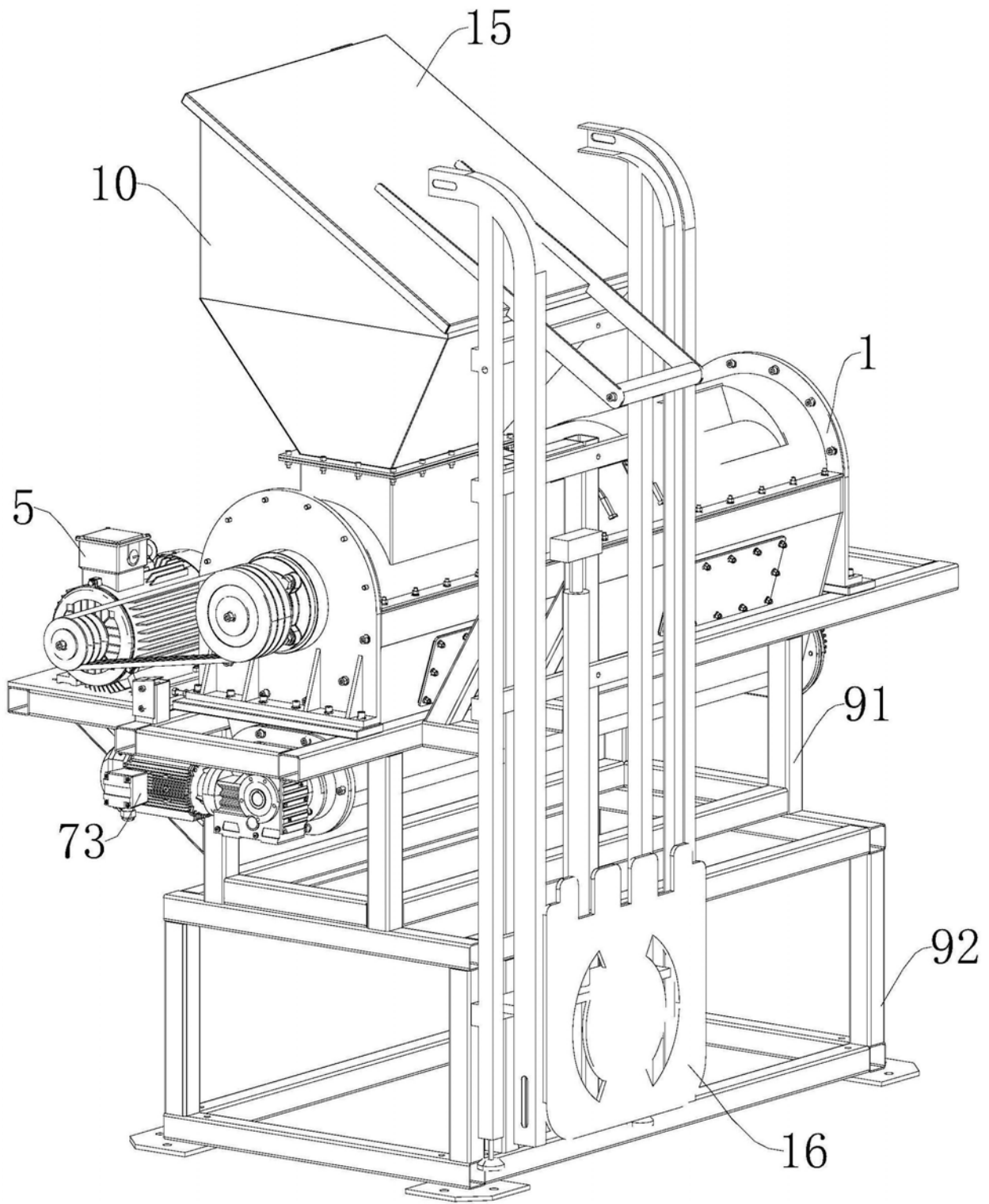


图10

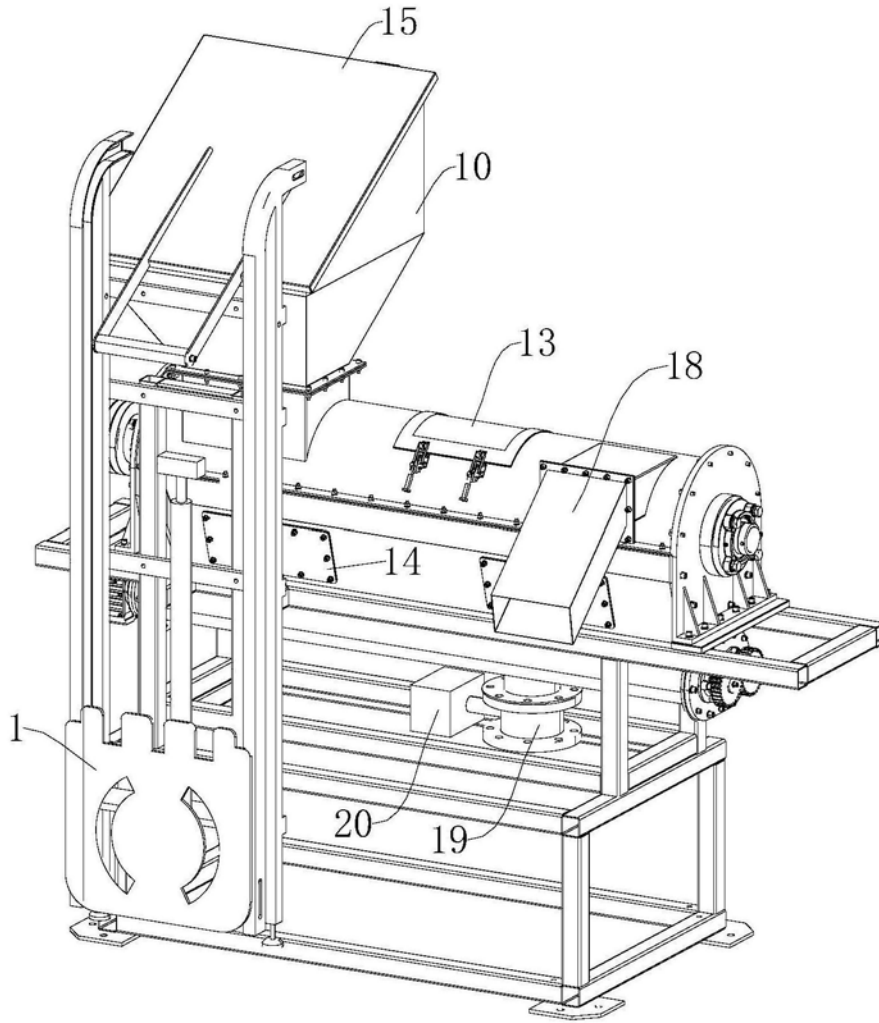


图11

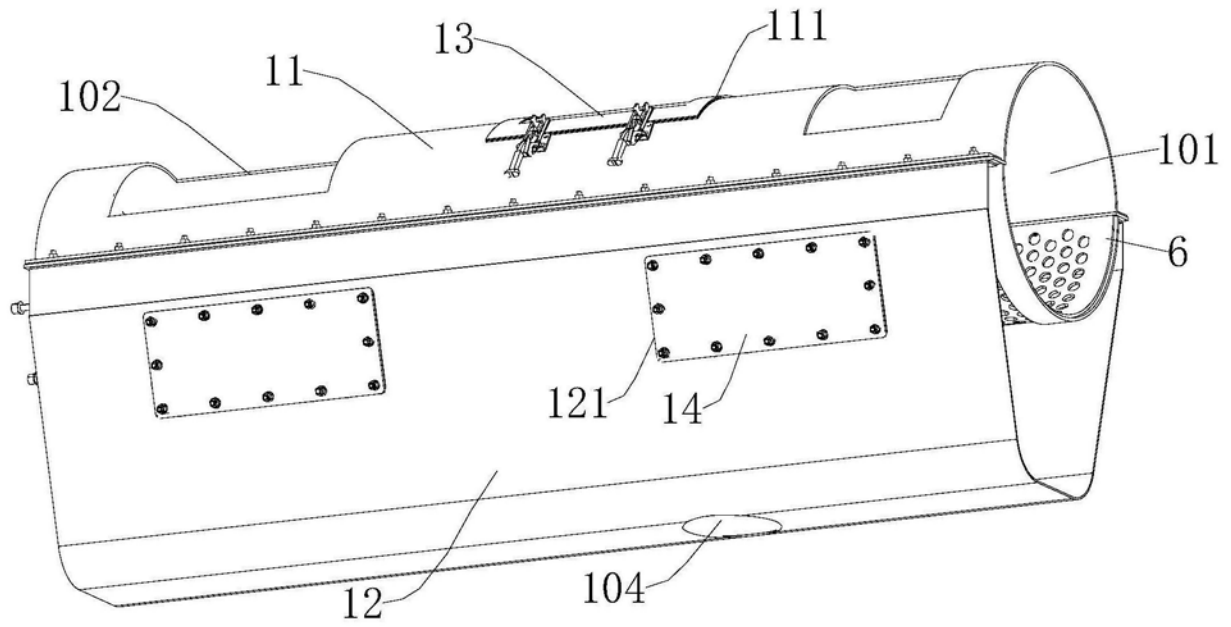


图12

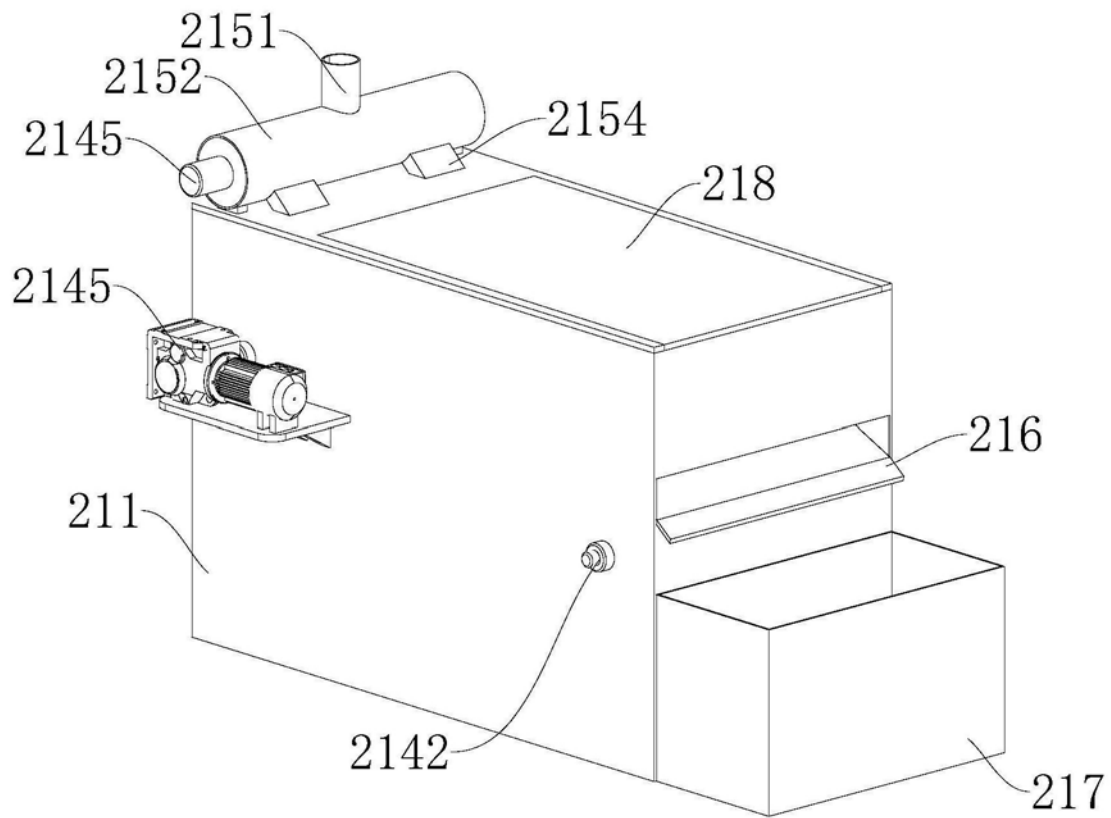


图13

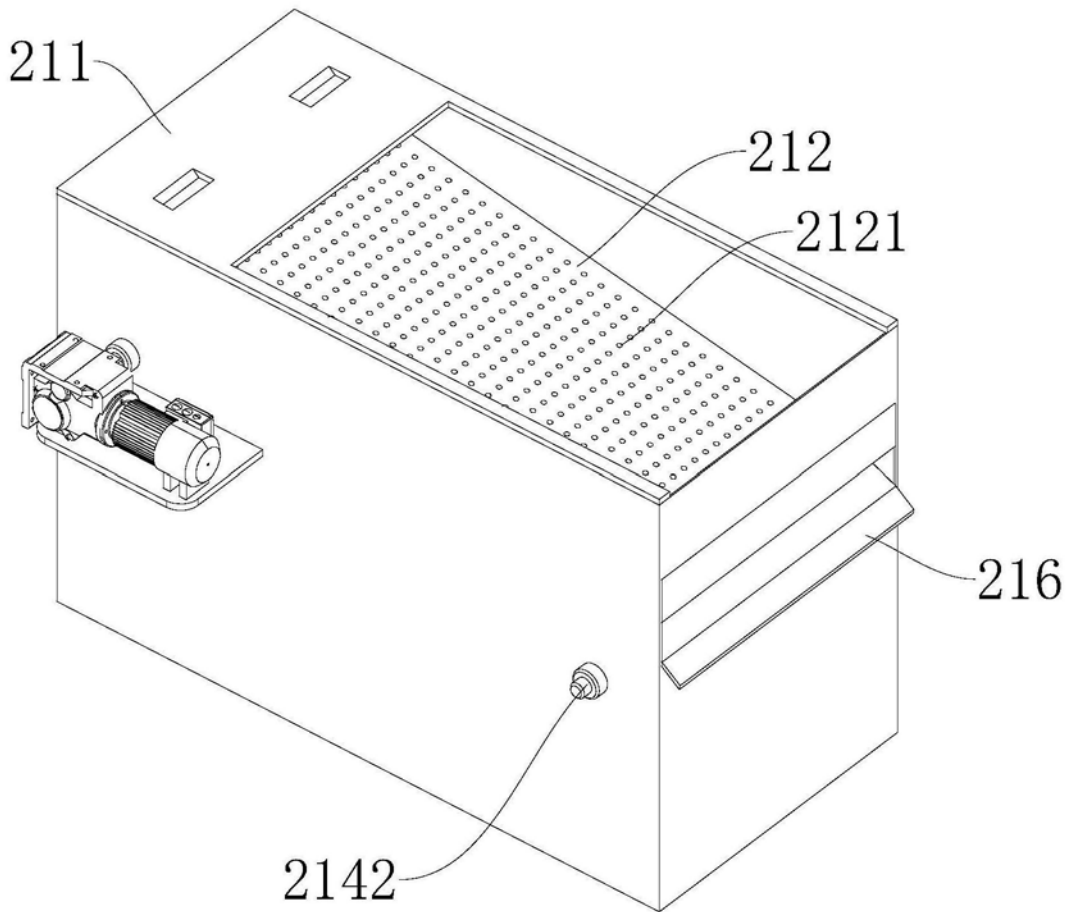


图14

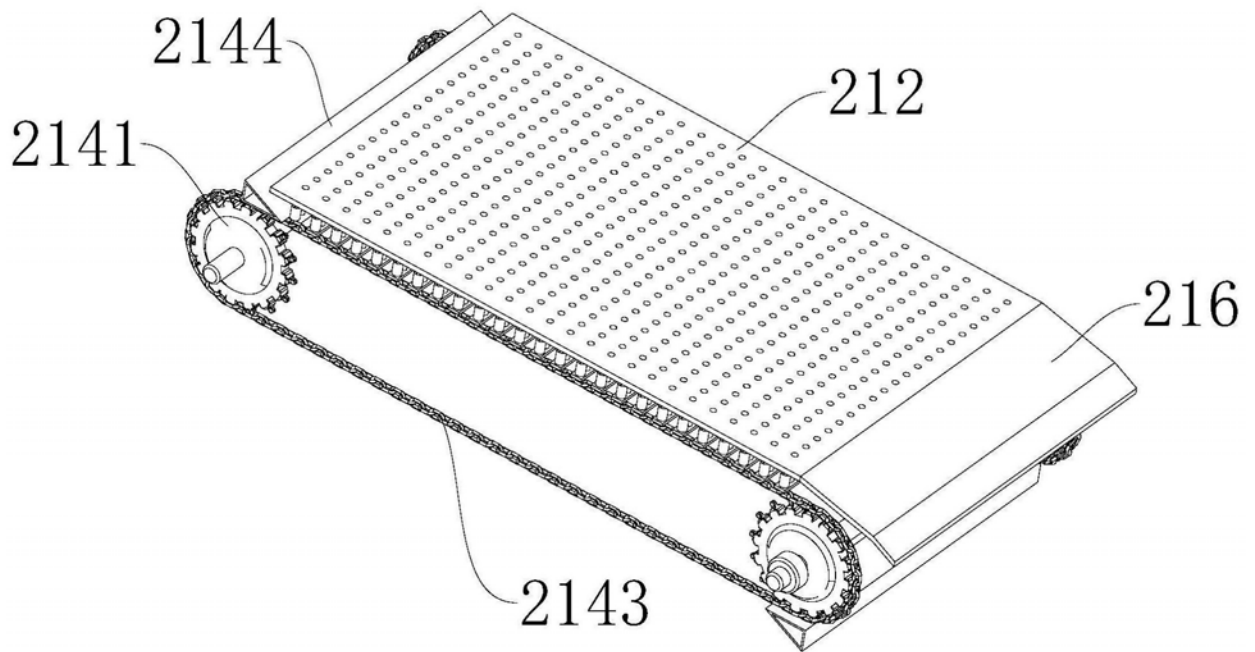


图15

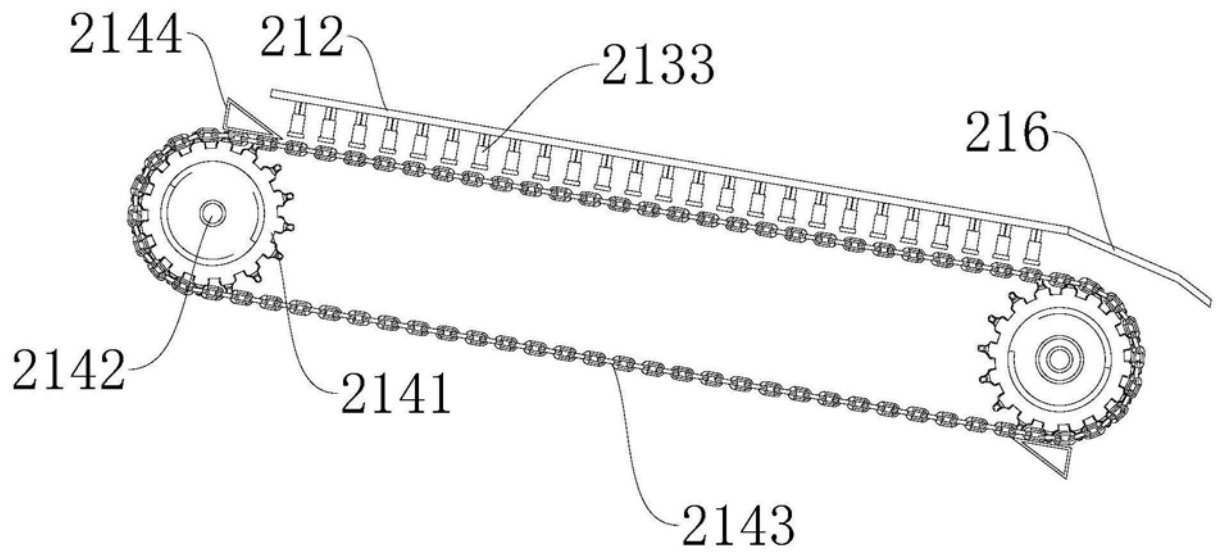


图16

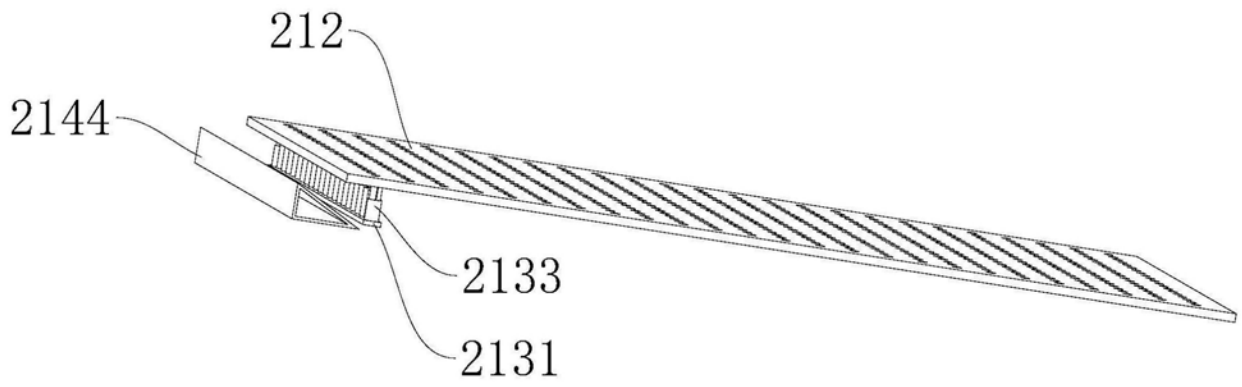


图17

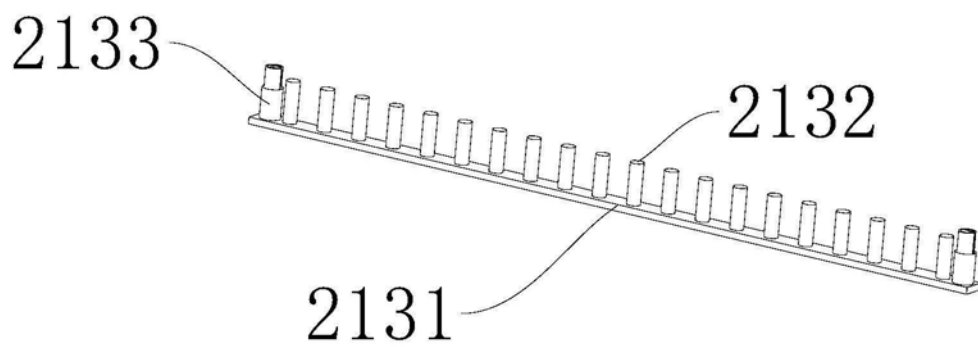


图18

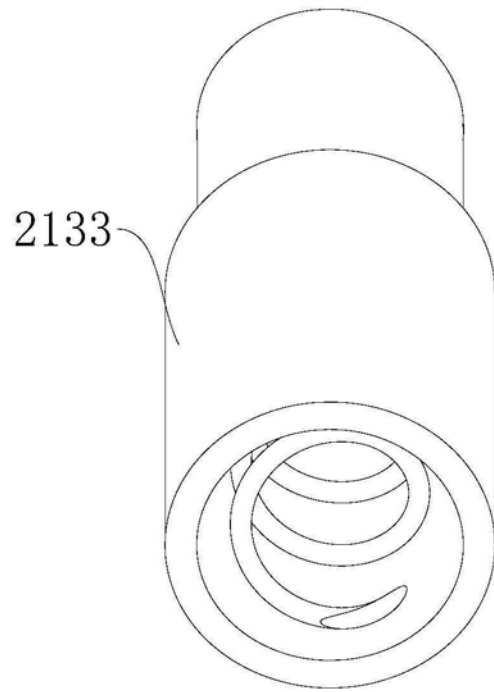


图19

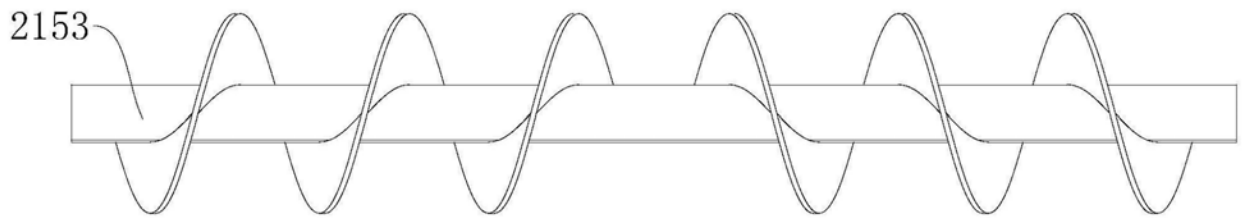


图20

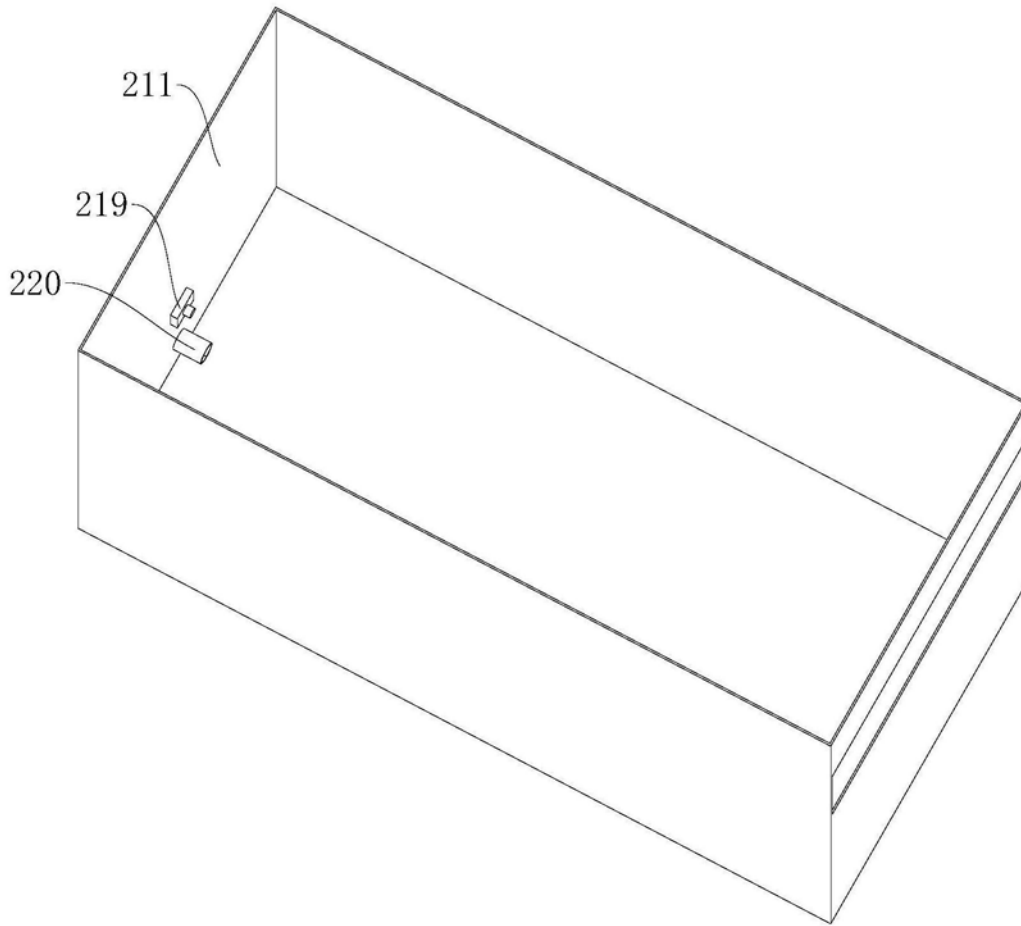


图21