



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118977345 B

(45) 授权公告日 2025. 05. 09

(21) 申请号 202411049954.1

(22) 申请日 2024.08.01

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 118977345 A

(43) 申请公布日 2024.11.19

(73) 专利权人 希岸新材料(江苏)有限公司

地址 225300 江苏省泰州市海陵区明星路
168号

(72) 发明人 向洵 王国帅

(74) 专利代理机构 南昌合达信知识产权代理事

务所(普通合伙) 36142

专利代理师 曹良

(51) Int.Cl.

B29B 17/00 (2006.01)

B08B 3/04 (2006.01)

B08B 3/10 (2006.01)

B08B 3/14 (2006.01)

B08B 13/00 (2006.01)

B01D 29/03 (2006.01)

B01D 29/72 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 210022969 U, 2020.02.07

CN 212397474 U, 2021.01.26

审查员 贺宇

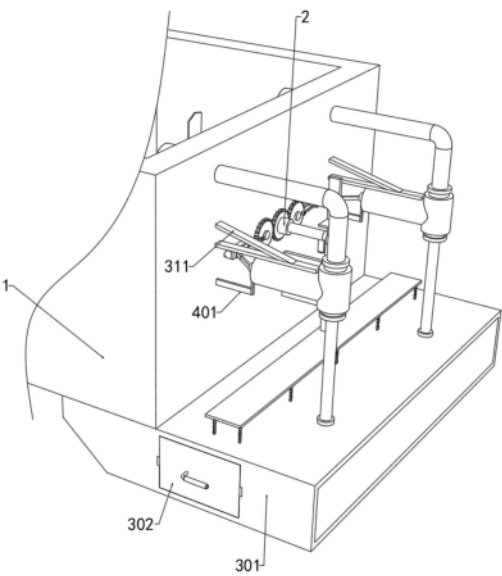
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种基于塑料母料回收用清洗设备

(57) 摘要

本发明公开了一种基于塑料母料回收用清洗设备,涉及塑料回收技术领域,包括清洗箱体,清洗箱体内壁之间转动连接有驱动转轴,驱动转轴外表面等距固定连接搅拌叶,驱动转轴一端贯穿清洗箱体,还包括有:清洗液过滤循环机构、辅助搅拌机构以及辅助过滤机构,辅助搅拌机构和辅助过滤机构均通过清洗液过滤循环机构驱动,通过清洗箱体的清洗液向过滤盒流动,出液管不断向清洗箱体喷入清洗液,可提高清洗箱体内清洗液的流动性,从而加速对清洗箱体内塑料母料外表面杂质的剥离,提高了清洗的效率,且通过主动齿轮和从动齿轮的设置,使得清洗液的循环流动可通过驱动转轴的转动实现,从而节省了额外驱动源的安装,降低了能耗。



1. 一种基于塑料母料回收用清洗设备,包括清洗箱体(1),所述清洗箱体(1)内壁之间转动连接有驱动转轴(2),所述驱动转轴(2)外表面等距固定连接有搅拌叶(21),所述驱动转轴(2)一端贯穿清洗箱体(1),其特征在于,还包括有:清洗液过滤循环机构、辅助搅拌机构以及辅助过滤机构,所述辅助搅拌机构和辅助过滤机构均通过清洗液过滤循环机构驱动;

所述清洗液过滤循环机构用于循环过滤清洗液;

所述辅助搅拌机构用于提高搅拌叶(21)对塑料母料的搅拌效果;

所述辅助过滤机构用于提高清洗液过滤循环机构的过滤效果;

所述清洗液过滤循环机构包括过滤盒(301),所述过滤盒(301)固定连接于清洗箱体(1)底部,所述过滤盒(301)一侧卡接有卡板(302),所述卡板(302)一侧固定连接有过滤板(303),所述过滤板(303)位于过滤盒(301)内部,所述清洗箱体(1)底部和过滤盒(301)顶部均贯穿开设有进液孔(304),所述过滤盒(301)和清洗箱体(1)通过进液孔(304)相连通;

所述辅助搅拌机构包括固定架(501),所述固定架(501)固定连接于清洗箱体(1)一侧,所述固定架(501)顶部贯穿滑动连接有滑动杆(502),所述滑动杆(502)底部固定连接有固定板(503),所述滑动杆(502)一侧固定连接有推块(504);

所述驱动转轴(2)靠近推块(504)一端固定连接有联动轴(505),所述联动轴(505)外表面固定连接有推杆(506),所述推块(504)位于联动轴(505)上方;

所述固定板(503)底部等距固定连接有压杆(507),所述压杆(507)贯穿滑动连接于过滤盒(301)顶部,所述固定板(503)与过滤盒(301)之间等距固定连接有弹簧(508),所述压杆(507)底部与过滤板(303)相接触。

2. 根据权利要求1所述的一种基于塑料母料回收用清洗设备,其特征在于:所述驱动转轴(2)外表面固定套接有主动齿轮(305),所述清洗箱体(1)一侧对称转动连接有从动齿轮(306),所述主动齿轮(305)与从动齿轮(306)相啮合。

3. 根据权利要求2所述的一种基于塑料母料回收用清洗设备,其特征在于:所述从动齿轮(306)一端固定连接有偏心块(307),所述偏心块(307)外表面转动连接有推拉杆(308),所述清洗箱体(1)一侧滑动连接有滑杆(309),所述滑杆(309)与推拉杆(308)转动连接,所述滑杆(309)一侧转动连接有连接杆(310)。

4. 根据权利要求3所述的一种基于塑料母料回收用清洗设备,其特征在于:所述清洗箱体(1)一侧对称固定连接有支撑架(311),所述支撑架(311)底部固定连接有T形管(312),所述T形管(312)内表面滑动连接有活塞(313),所述活塞(313)一端固定连接有推拉柱(314),所述推拉柱(314)与连接杆(310)转动连接。

5. 根据权利要求4所述的一种基于塑料母料回收用清洗设备,其特征在于:所述T形管(312)下端固定连接有单向进液阀,单向进液阀下端固定连接有抽液管(315),所述抽液管(315)下端与过滤盒(301)顶部贯穿固定连接,所述T形管(312)上端固定连接有单向出液阀,单向出液阀顶端固定连接有出液管(316),所述出液管(316)与清洗箱体(1)一侧贯穿固定连接。

6. 根据权利要求5所述的一种基于塑料母料回收用清洗设备,其特征在于:所述辅助搅拌机构包括连接架(401),所述连接架(401)固定连接于推拉柱(314)外表面,所述连接架(401)与清洗箱体(1)一侧贯穿滑动连接,所述清洗箱体(1)内壁之间等距滑动连接有拨动

板(402),所述拨动板(402)上下两侧均等距固定连接有凸块(403),所述拨动板(402)之间固定连接有固定杆(404),所述连接架(401)与其中一个拨动板(402)顶部固定连接,所述凸块(403)倾斜设置。

一种基于塑料母料回收用清洗设备

技术领域

[0001] 本发明涉及塑料回收技术领域,具体为一种基于塑料母料回收用清洗设备。

背景技术

[0002] 塑料母料,也被称为母料或母粒,是一种将塑料助剂超常量地载附于树脂中而制成的浓缩体,在制造塑料制品时,通过按比例加入这种带有超常量的母料,可以替代直接加入各种塑料助剂的做法,现有的塑料母料在加工的工程中,因设备的温度、压力、转速等参数设置不当等因素,会导致产生一些不合格母料,这些母料需要进行回收再利用,且在回收利用的过程中,需要利用清洗设备对不合格的母料表面进行清洗,将母料在运输过程中,表面粘附的化学物质或杂质进行分离。

[0003] 现有技术中,塑料母料在清洗时,需要先将清洗池内添加适量的清洗液,然后将需要清洗的塑料母料加入清洗液中,通过清洗池中的搅拌件对塑料母料进行搅拌清洗,最终完成清洗后的塑料母料在通过输送件从清洗池中取出,送往下个工序中,清洗液在进行多次清洗饱和之后,才会进行更换,但是,当塑料母料清洗频繁时,清洗液的更换也会随着频繁,导致在更换清洗液的过程中,无法对塑料母料进行清洗,从而会影响塑料母料的清洗效率,同时频繁更换清洗液也增加了材料成本和人工更换成本。

[0004] 故而提出了一种基于塑料母料回收用清洗设备,来解决以上的问题。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明所要解决的技术问题在于,提出了一种基于塑料母料回收用清洗设备,以解决现有技术清洗液更换频繁影响清洗液清洗效率的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种基于塑料母料回收用清洗设备,包括清洗箱体,所述清洗箱体内壁之间转动连接有驱动转轴,所述驱动转轴外表面等距固定连接有搅拌叶,所述驱动转轴一端贯穿清洗箱体,还包括有:清洗液过滤循环机构、辅助搅拌机构以及辅助过滤机构,所述辅助搅拌机构和辅助过滤机构均通过清洗液过滤循环机构驱动;

[0007] 所述清洗液过滤循环机构用于循环过滤清洗液;

[0008] 所述辅助搅拌机构用于提高搅拌叶对塑料母料的搅拌效果;

[0009] 所述辅助过滤机构用于提高清洗液过滤循环机构的过滤效果。

[0010] 作为优选的,所述清洗液过滤循环机构包括过滤盒,所述过滤盒固定连接于清洗箱体底部,所述过滤盒一侧卡接有卡板,所述卡板一侧固定连接有过滤板,所述过滤板位于过滤盒内部,所述清洗箱体底部和过滤盒顶部均贯穿开设有进液孔,所述过滤盒和清洗箱体通过进液孔相连通。

[0011] 作为优选的,所述驱动转轴外表面固定套接有主动齿轮,所述清洗箱体一侧对称转动连接有从动齿轮,所述主动齿轮与从动齿轮相啮合。

[0012] 作为优选的,所述从动齿轮一端固定连接有偏心块,所述偏心块外表面转动连接

有推拉杆,所述清洗箱体一侧滑动连接有滑杆,所述滑杆与推拉杆转动连接,所述滑杆一侧转动连接有连接杆。

[0013] 作为优选的,所述清洗箱体一侧对称固定连接支撑架,所述支撑架底部固定连接有T形管,所述T形管内表面滑动连接有活塞,所述活塞一端固定连接有推拉柱,所述推拉柱与连接杆转动连接。

[0014] 作为优选的,所述T形管下端固定连接有单向进液阀,单向进液阀下端固定连接有抽液管,所述抽液管下端与过滤盒顶部贯穿固定连接,所述T形管上端固定连接有单向出液阀,单向出液阀顶端固定连接有出液管,所述出液管与清洗箱体一侧贯穿固定连接。

[0015] 作为优选的,所述辅助搅拌机构包括连接架,所述连接架固定连接于推拉柱外表面,所述连接架与清洗箱体一侧贯穿滑动连接,所述清洗箱体内壁之间等距滑动连接有拨动板,所述拨动板上下两侧均等距固定连接有凸块,所述拨动板之间固定连接有固定杆,所述连接架与其中一个拨动板顶部固定连接,所述凸块倾斜设置。

[0016] 作为优选的,所述辅助搅拌机构包括固定架,所述固定架固定连接于清洗箱体一侧,所述固定架顶部贯穿滑动连接有滑动杆,所述滑动杆底部固定连接有固定板,所述滑动杆一侧固定连接有推块。

[0017] 作为优选的,所述驱动转轴靠近推块一端固定连接有联动轴,所述联动轴外表面固定连接有推杆,所述推块位于联动轴上方。

[0018] 作为优选的,所述固定板底部等距固定连接有压杆,所述压杆贯穿滑动连接于过滤盒顶部,所述固定板与过滤盒之间等距固定连接有弹簧,所述压杆底部与过滤板相接触。

[0019] 与现有技术相比,本发明提供了一种基于塑料母料回收用清洗设备,具备以下有益效果:

[0020] 1、通过使得清洗箱体的清洗液进入过滤盒,在过滤板的过滤后,再重新进入清洗箱体内,从而使得清洗箱体内清洗液的清洁度得到提高,延长了清洗液的饱和时间,从而避免了频繁更换清洗液的操作,提高了清洗液的利用率,降低生产成本,通过清洗箱体的清洗液向过滤盒流动,出液管不断向清洗箱体喷入清洗液,可提高清洗箱体内清洗液的流动性,从而加速对清洗箱体内塑料母料外表面杂质的剥离,提高了清洗的效率,且通过主动齿轮和从动齿轮的设置,使得清洗液的循环流动可通过驱动转轴的转动实现,从而节省了额外驱动源的安装,降低了能耗;

[0021] 2、通过清洗液过滤循环机构在运行时所产生的动力,可增加凸块滑动时对塑料母料拨动的范围和角度,通过进一步的提高了母料的清洗效率,同时通过凸块的拨动,可防止母料在进液孔上方聚集,进而还保证了清洗液循环流动的稳定性;

[0022] 3、通过辅助过滤机构的设置,可将过滤板上粘附的杂质震荡下来,不仅防止杂质积累过多,影响过滤板的过滤效果的问题,同时也增加了过滤板的饱和时间,降低了过滤板的更换频率,同时通过将过滤板表面杂质震荡下来也节省了后续工作人员清理过滤板的时间,降低了人工成本,进一步保证了清洗液过滤循环机构的过滤效果。

附图说明

[0023] 图1为本发明立体结构图;

[0024] 图2为本发明图1中清洗箱体局部立体结构图;

- [0025] 图3为本发明图2中清洗箱体纵向剖视结构图；
[0026] 图4为本发明图1中清洗箱体右侧立体结构图；
[0027] 图5为本发明图4中A处放大结构图；
[0028] 图6为本发明连接架与拨动板处立体结构图；
[0029] 图7为本发明压杆与过滤板处立体结构图；
[0030] 图8为本发明清洗箱体局部俯视立体结构图。
[0031] 图中：
[0032] 1、清洗箱体；2、驱动转轴；21、搅拌叶；
[0033] 301、过滤盒；302、卡板；303、过滤板；304、进液孔；305、主动齿轮；306、从动齿轮；
307、偏心块；308、推拉杆；309、滑杆；310、连接杆；311、支撑架；312、T形管；313、活塞；314、
推拉柱；315、抽液管；316、出液管；
[0034] 401、连接架；402、拨动板；403、凸块；404、固定杆；
[0035] 501、固定架；502、滑动杆；503、固定板；504、推块；505、联动轴；506、推杆；507、压
杆；508、弹簧。

具体实施方式

[0036] 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。

[0037] 下面根据附图和实施例对本发明作进一步详细说明。

[0038] 本发明的实施例

[0039] 请参照图1至图8所示：

[0040] 为解决技术方案中所提到的问题,本申请实施例提供了一种基于塑料母料回收用清洗设备,包括清洗箱体1,清洗箱体1内壁之间转动连接有驱动转轴2,驱动转轴2一端与外接驱动电机输出端固定安装,驱动转轴2外表面等距固定连接有搅拌叶21,驱动转轴2一端贯穿清洗箱体1,还包括有:清洗液过滤循环机构、辅助搅拌机构以及辅助过滤机构,辅助搅拌机构和辅助过滤机构均通过清洗液过滤循环机构驱动；

[0041] 清洗液过滤循环机构用于循环过滤清洗液,辅助搅拌机构用于提高搅拌叶21对塑料母料的搅拌效果,辅助过滤机构用于提高清洗液过滤循环机构的过滤效果。

[0042] 清洗液过滤循环机构包括过滤盒301,过滤盒301固定连接于清洗箱体1底部,过滤盒301一侧卡接有卡板302,卡板302一侧固定连接有过滤板303,过滤板303由一个倾斜的网孔滤板和下端一个横向板组成,倾斜的滤板可以对清洗液进行过滤,横向板可以收集倾斜板所阻挡落下的杂质,过滤板303位于过滤盒301内部,清洗箱体1底部和过滤盒301顶部均贯穿开设有进液孔304,过滤盒301和清洗箱体1通过进液孔304相连通,驱动转轴2外表面固定套接有主动齿轮305,清洗箱体1一侧对称转动连接有从动齿轮306,主动齿轮305与从动齿轮306相啮合。

[0043] 从动齿轮306一端固定连接偏心块307,偏心块307外表面转动连接有推拉杆308,清洗箱体1一侧滑动连接有滑杆309,滑杆309与推拉杆308转动连接,滑杆309一侧转动

连接有连接杆310,清洗箱体1一侧对称固定连接支撑架311,支撑架311底部固定连接有T形管312,T形管312内表面滑动连接有活塞313,活塞313一端固定连接有推拉柱314,推拉柱314与连接杆310转动连接。

[0044] T形管312下端固定连接单向进液阀,单向进液阀下端固定连接抽液管315,抽液管315下端与过滤盒301顶部贯穿固定连接,T形管312上端固定连接单向出液阀,单向出液阀顶端固定连接出液管316,出液管316与清洗箱体1一侧贯穿固定连接,进液孔304直径小于塑料母料,因此塑料母料无法从进液孔304中进入过滤盒301内;

[0045] 现有技术中,清洗液在进行多次清洗饱和之后,才会进行更换,但是,当塑料母料清洗频繁时,清洗液的更换也会随着频繁,导致在更换清洗液的过程中,因设备需要停机而使其无法对塑料母料进行清洗,从而会影响塑料母料的清洗效率,同时频繁更换清洗液也增加了材料成本和人工更换成本,与现有技术相比,本实施例的实施,提高清洗箱体1内清洗液的流动性,从而加速对清洗箱体1内塑料母料外表面杂质的剥离,提高了清洗的效率,且通过主动齿轮305和从动齿轮306的设置,使得清洗液的循环流动可通过驱动转轴2的转动实现,从而节省了额外驱动源的安装,降低了能耗。

[0046] 进一步的实施例:请参照图1至图8所示:

[0047] 辅助搅拌机构包括连接架401,连接架401固定连接于推拉柱314外表面,连接架401与清洗箱体1一侧贯穿滑动连接,清洗箱体1内壁之间等距滑动连接有拨动板402,拨动板402上下两侧均等距固定连接有凸块403,拨动板402之间固定连接有固定杆404,连接架401与其中一个拨动板402顶部固定连接,凸块403倾斜设置,通过凸块403的倾斜设置,可增加滑动时,对塑料母料拨动的范围和角度;

[0048] 本实施例的实施,进一步的提高了母料的清洗效率,同时通过凸块403的拨动,可防止母料在进液孔304上方聚集,进而还保证了清洗液循环流动的稳定性。

[0049] 更进一步的实施例:请参照图1至图8所示:

[0050] 辅助搅拌机构包括固定架501,固定架501固定连接于清洗箱体1一侧,固定架501顶部贯穿滑动连接有滑动杆502,滑动杆502底部固定连接有固定板503,滑动杆502一侧固定连接有推块504,驱动转轴2靠近推块504一端固定连接有联动轴505,联动轴505外表面固定连接有推杆506,推块504位于联动轴505上方,固定板503底部等距固定连接有压杆507,压杆507贯穿滑动连接于过滤盒301顶部,固定板503与过滤盒301之间等距固定连接弹簧508,压杆507底部与过滤板303相接触,推杆506远离联动轴505一侧转动连接有滚轮,使其在于推块504接触推动时,通过滚轮的转动,可降低推杆506和推块504之间的摩擦力,减少损耗。

[0051] 本实施例的实施,可将过滤板303上粘附的杂质震荡下来,不仅防止杂质积累过多,影响过滤板303的过滤效果的问题,同时也增加了过滤板303的饱和时间,降低了过滤板303的更换频率,同时通过将过滤板303表面杂质震荡下来也节省了后续工作人员清理过滤板303的时间,降低了人工成本,进一步保证了清洗液过滤循环机构的过滤效果。

[0052] 通过上述实施例中的所有内容的工作原理如下:

[0053] 初始状态下:弹簧508处于正常状态,推杆506未与推块504靠近和接触,驱动转轴2一端与外接驱动电机输出端固定安装。

[0054] 以下为清洗液过滤循环机构循环过滤清洗液的工作过程:

[0055] 当塑料母料在加入清洗箱体1中进行搅拌清洗时,启动外接驱动电机,从而通过外接驱动电机输出端转动带动驱动转轴2转动,同时通过驱动转轴2转动带动主动齿轮305转动,因从动齿轮306均与主动齿轮305啮合,所以当主动齿轮305转动时,可同时带动从动齿轮306转动,进而通过从动齿轮306带动偏心块307转动,使得偏心块307拉动或推动推拉杆308,进而在推拉杆308的作用下,可带动滑杆309往复滑动,在滑杆309往复滑动的过程中,可推动或拉动连接杆310的一端,进而使得连接杆310另一端拉动或推动推拉柱314和活塞313往复滑动,使得活塞313在T形管312内往复滑动,当活塞313向远离抽液管315的方向移动时,使得T形管312内气压降低,通过单向进液阀的单向出液阀的配合,此时抽液管315可将过滤盒301内的清洗液,吸入T形管312中,且当活塞313向抽液管315方向滑动时,再次通过单向进液阀的单向出液阀的配合下,清洗液可从T形管312中进入出液管316内,从而完成一个循环,在循环的过程中,清洗液和杂质从进液孔304进入过滤盒301,在过滤板303的阻挡下,杂质被阻挡至过滤板303一侧,且由于过滤板303由一个横向板和一个倾斜网板组成,杂质被倾斜的网板阻挡后,会沿斜面滑落至横向板上表面,从而使得在对卡板302进行拆卸时,方便将杂质一同携带出去,提高了拆卸清理时的便捷性,节省了额外清理过滤盒301底部杂质的时间;

[0056] 此外,通过使得清洗箱体1的清洗液进入过滤盒301,在过滤板303的过滤后,再重新进入清洗箱体1内,从而使得清洗箱体1内清洗液的清洁度得到提高,延长了清洗液的饱和时间,从而避免了频繁更换清洗液的操作,提高了清洗液的利用率,降低生产成本,同时,通过清洗箱体1的清洗液向过滤盒301流动,出液管316不断向清洗箱体1喷入清洗液,可提高清洗箱体1内清洗液的流动性,从而加速对清洗箱体1内塑料母料外表面杂质的剥离,提高了清洗的效率,且通过主动齿轮305和从动齿轮306的设置,使得清洗液的循环流动可通过驱动转轴2的转动实现,从而节省了额外驱动源的安装,降低了能耗。

[0057] 上述工作过程请参考图1至图8。

[0058] 以下为辅助搅拌机构提高搅拌叶21对塑料母料的搅拌效果的工作过程:

[0059] 进一步的,当清洗液过滤循环机构在运行时,推拉柱314往复移动可同时带动连接架401往复滑动,进而通过连接架401可带动拨动板402、凸块403和固定杆404同时在清洗箱体1底部往复滑动,通过凸块403的倾斜设置,可增加凸块403滑动时对塑料母料拨动的范围和角度,通过进一步的提高了母料的清洗效率,同时通过凸块403的拨动,可防止母料在进液孔304上方聚集,进而还保证了清洗液循环流动的稳定性;

[0060] 上述工作过程请参考图1至图8。

[0061] 以下为辅助过滤机构提高清洗液过滤循环机构的过滤效果的工作过程:

[0062] 更进一步的,当驱动转轴2转动时,驱动转轴2同时带动联动轴505转动,联动轴505带动推杆506转动并向推块504靠近,从而推动推块504向上移动,使得推块504带动滑动杆502沿固定架501向上滑动,固定板503带动压杆507向上移动,弹簧508拉伸,且随着推杆506的继续转动,推杆506会与推块504错开,此时在弹簧508的回弹下,会带动滑动杆502、固定板503和压杆507迅速向下滑动,进而使得压杆507敲击在过滤板303上表面,通过敲击可使得过滤板303产生振动,从而可将过滤板303上粘附的杂质震荡下来,不仅防止杂质积累过多,影响过滤板303的过滤效果的问题,保持过滤板303良好的工作状态,同时也增加了过滤板303的饱和时间,降低了过滤板303的更换频率,同时通过将过滤板303表面杂质震荡下来

也节省了后续工作人员清理过滤板303的时间,降低了人工成本,进一步保证了清洗液过滤循环机构的过滤效果;

[0063] 此外,通过清洗液过滤循环机构、辅助搅拌机构和辅助过滤机构的配合,通过现有技术中驱动转轴2的转动,便可同时使得清洗液过滤循环机构、辅助搅拌机构和辅助过滤机构同时运行,使其在完成对清洗液循环过滤工作时,同时完成辅助搅拌清洗液和辅助清理过滤网的工作,不仅提高了对塑料母料的清洗效率,而且提高了对驱动转轴2搅拌时产生动能的利用率,减少了驱动源的数量,使得整个系统的结构更加简单,降低了设备的成本和维护难度,同时减少了因单一功能完成而需要停机切换其他功能的时间,提高了整体的工作效率。

[0064] 上述工作过程请参考图1至图8。

[0065] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0066] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

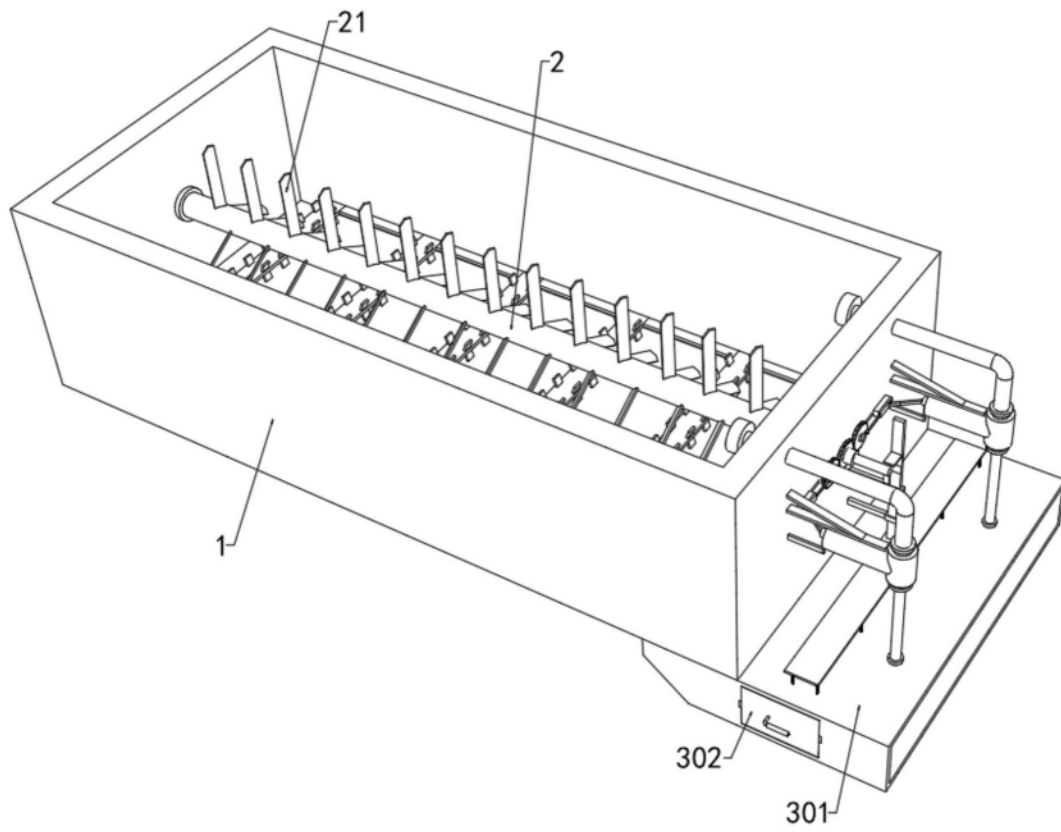


图1

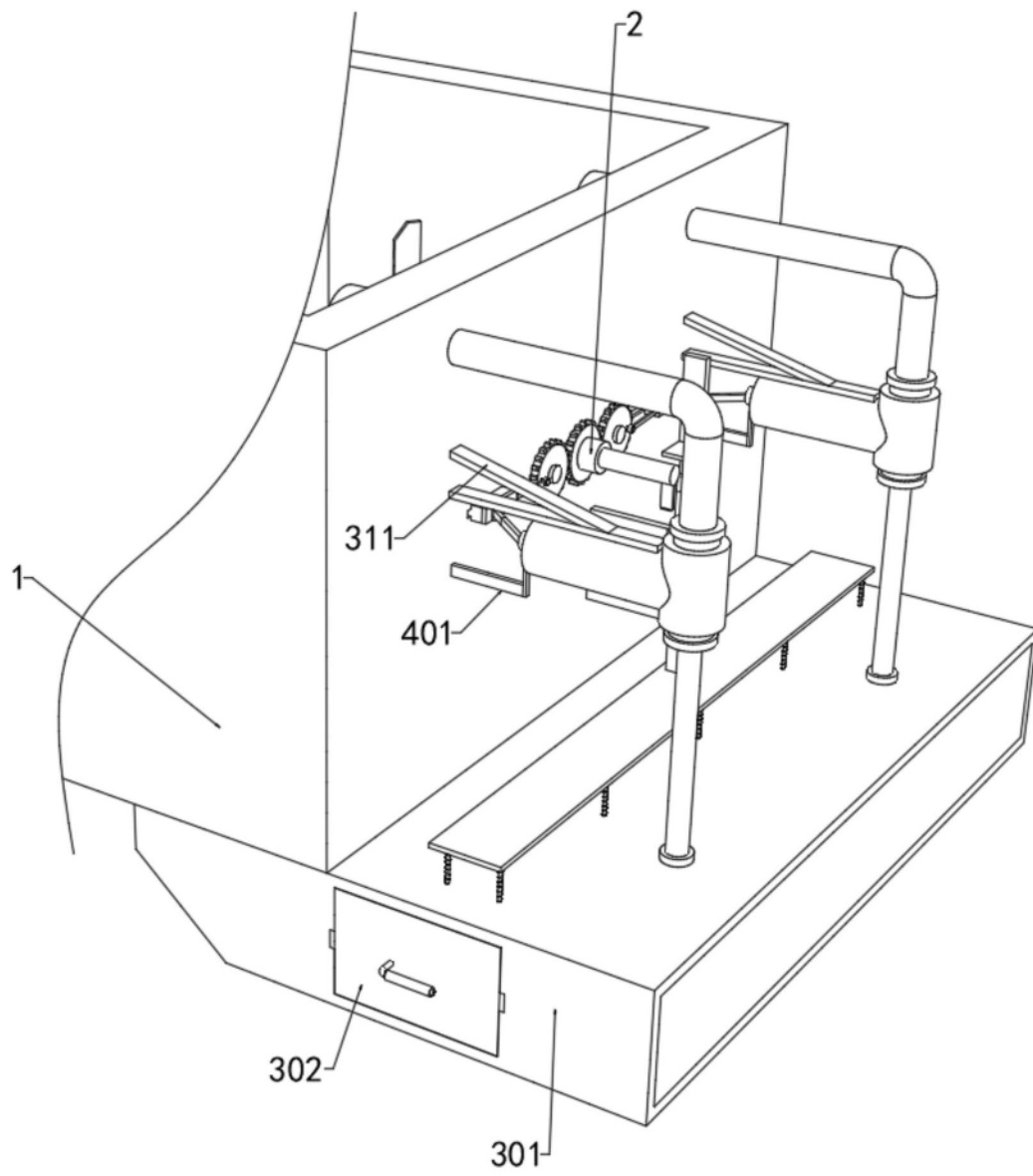


图2

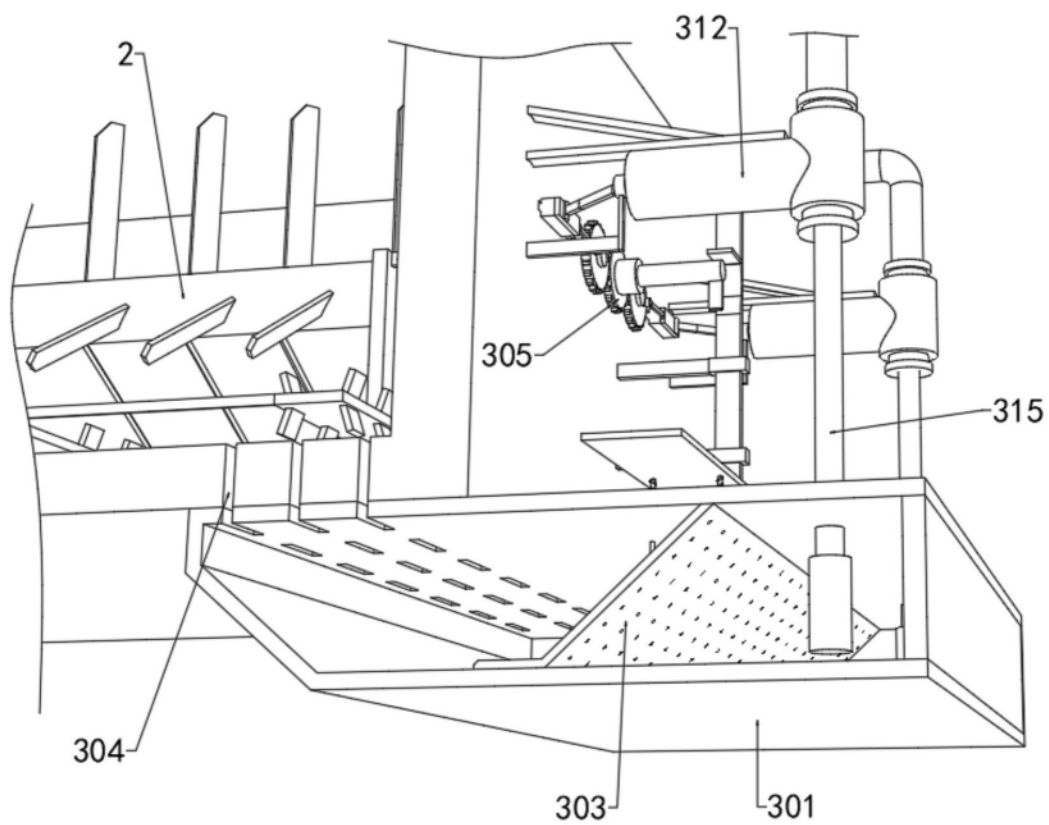


图3

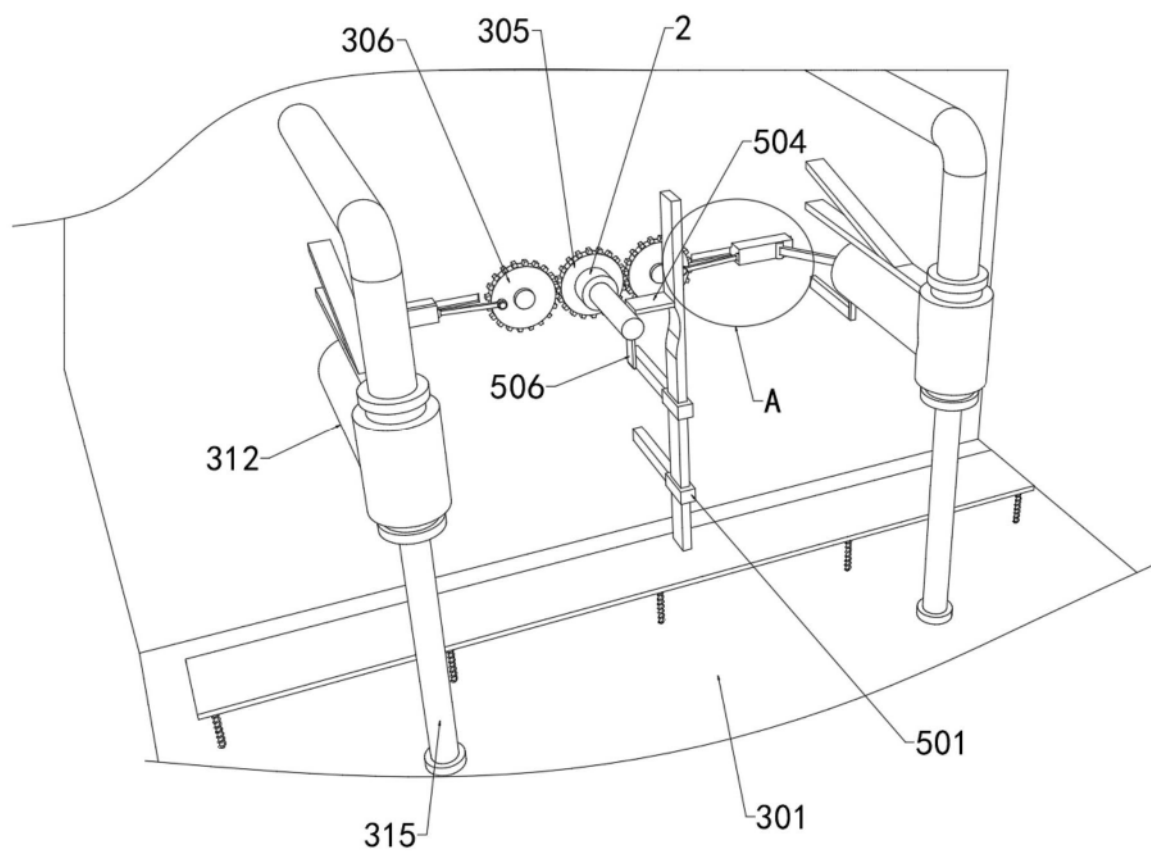


图4

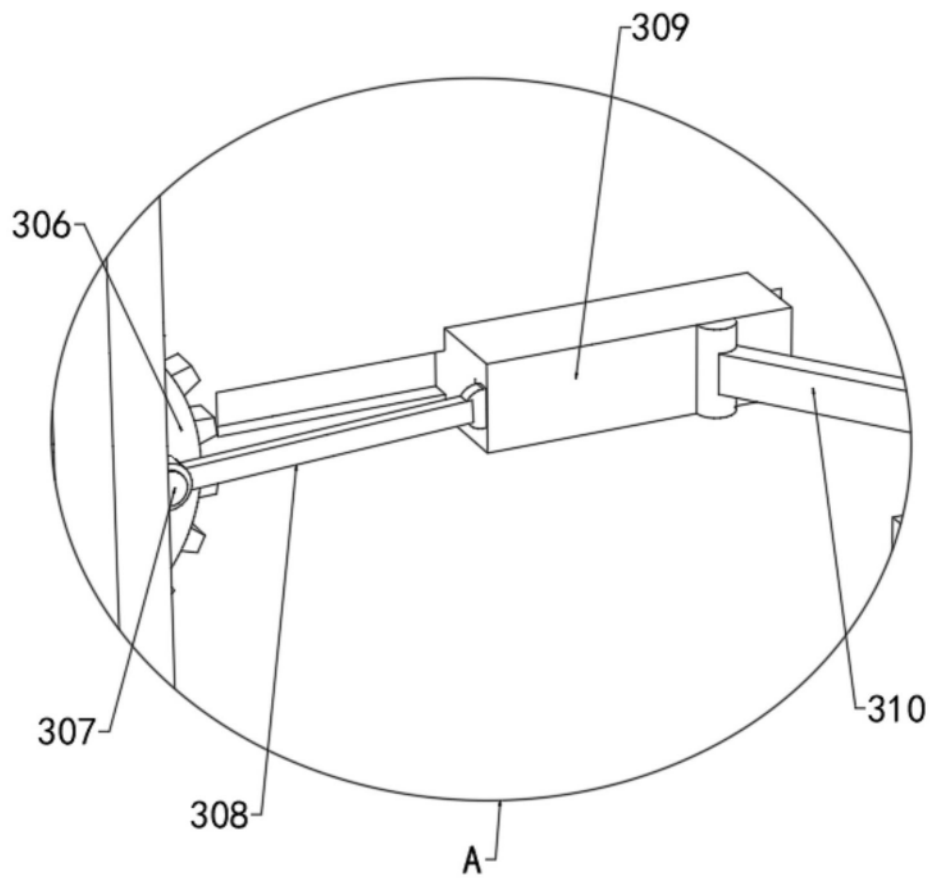


图5

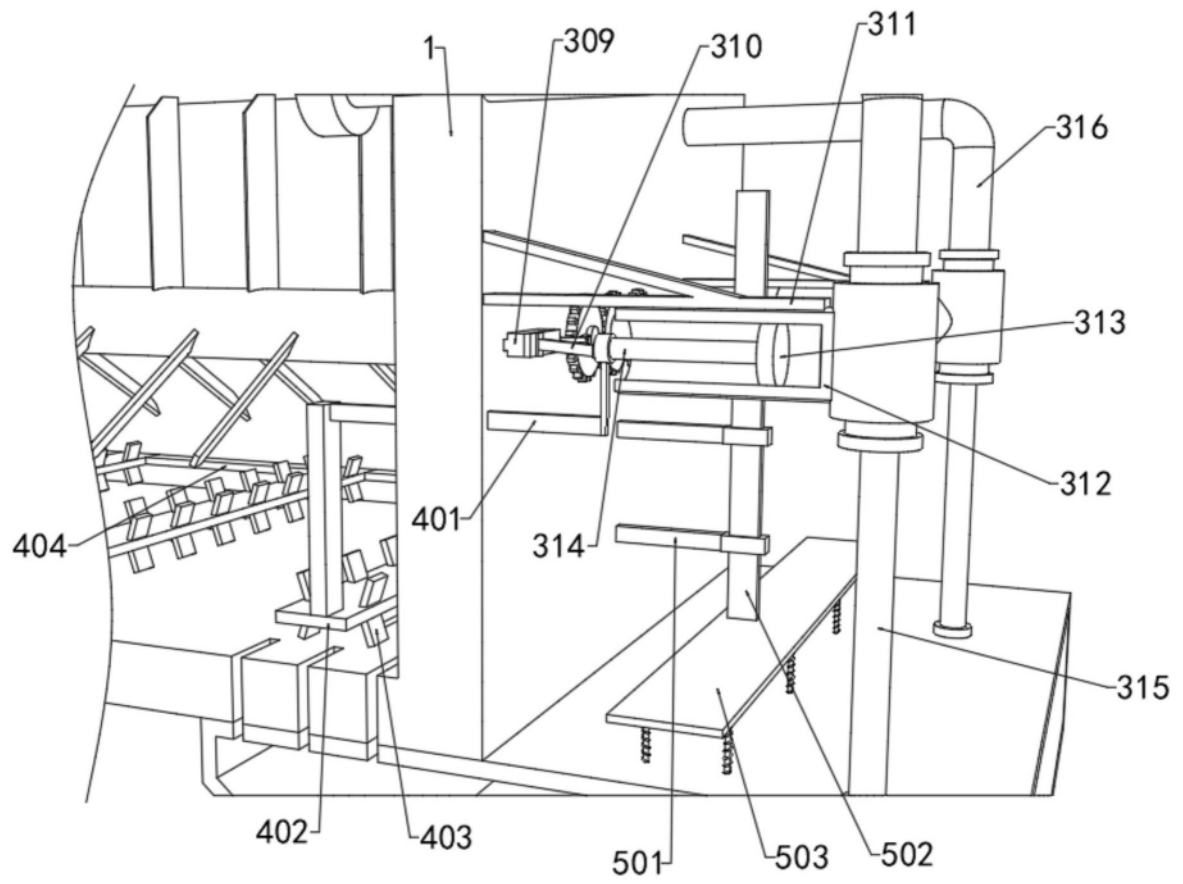


图6

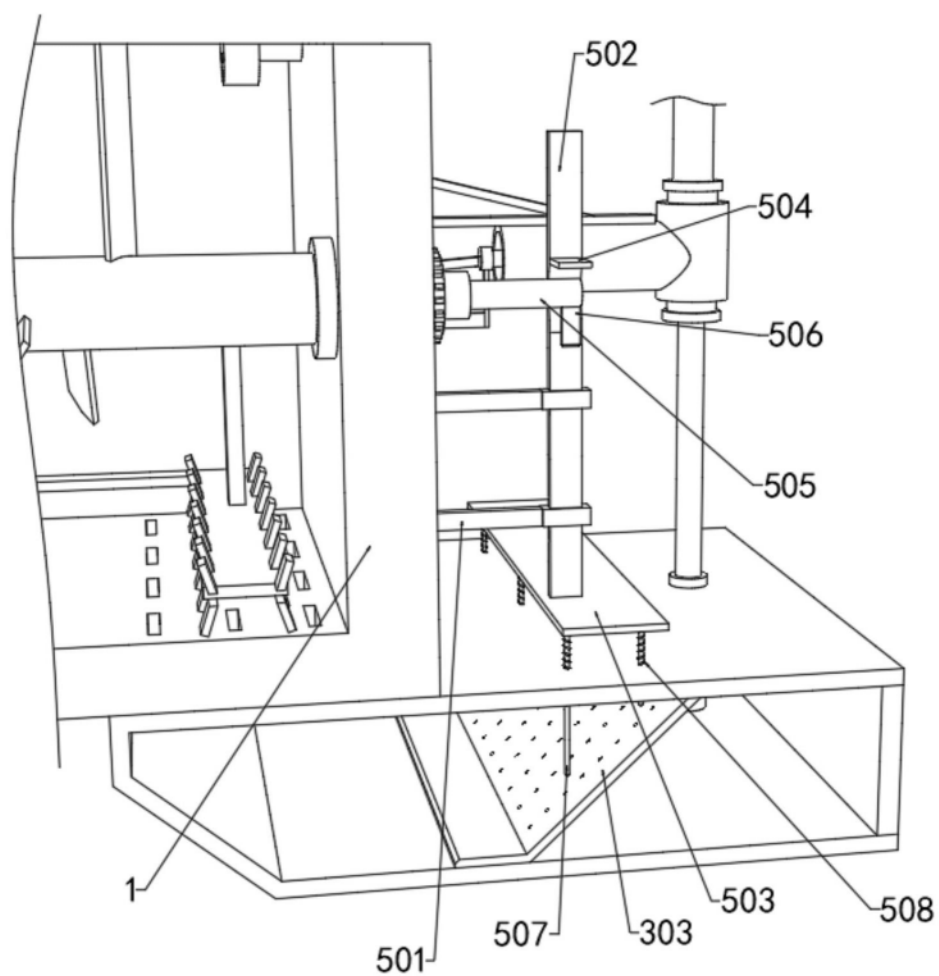


图7

