



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117774132 A

(43) 申请公布日 2024. 03. 29

(21) 申请号 202410025044.3

(22) 申请日 2024.01.08

(71) 申请人 山东理工大学

地址 255000 山东省淄博市张店区新村西路266号

申请人 江苏科技大学

(72) 发明人 伊海赫 詹其伟 张旋 贾致荣
苏天 张璐 黄占芳

(74) 专利代理机构 北京恒律知识产权代理有限公司 11416

专利代理师 张朝辉

(51) Int. Cl.

B28C 5/16 (2006.01)

B28C 5/08 (2006.01)

B28C 7/04 (2006.01)

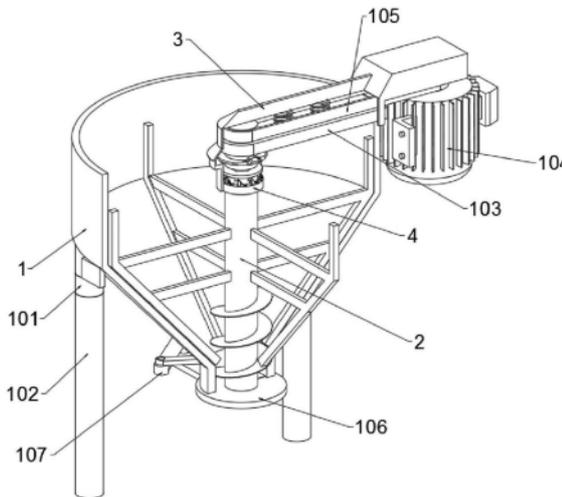
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种可调节骨料级配的微生物自修复混凝土再生骨料制备装置

(57) 摘要

本发明提供一种可调节骨料级配的微生物自修复混凝土再生骨料制备装置,涉及混凝土制备设备技术领域,包括:主制备缸体、中搅拌轴体、上防护盖板和上连接盘;所述主制备缸体内部设置有中搅拌轴体,中搅拌轴体上方设置有上防护盖板,中搅拌轴体上部滑动有上连接盘,其特征在于,所述上防护盖板外侧固定有后盖板,上防护盖板下部固定有中连接弹簧,上防护盖板前段的下部固定有下滑杆。下滑杆和上防护盖板同步往复垂直移动促进上防护盖板表面骨料的掉落,减少上防护盖板表面骨料粘连的情况,解决了驱动电机通过挡板进行遮挡,挡板积累的骨料需要人员定期情况,且骨料长时间会凝固变硬,难以清理的问题。



1. 一种可调节骨料级配的微生物自修复混凝土再生骨料制备装置,包括:主制备缸体(1)、中搅拌轴体(2)、上防护盖板(3)和上连接盘(4);所述主制备缸体(1)内部设置有中搅拌轴体(2),中搅拌轴体(2)上方设置有上防护盖板(3),中搅拌轴体(2)上部滑动有上连接盘(4),其特征在于,所述上防护盖板(3)外侧固定有后盖板(301),上防护盖板(3)下部固定有中连接弹簧(302),上防护盖板(3)前段的下部固定有下滑杆(303),上防护盖板(3)下部固定有下盖板(304)。

2. 根据权利要求1所述的一种可调节骨料级配的微生物自修复混凝土再生骨料制备装置,其特征在于,

所述主制备缸体(1)外侧固定有外重量传感器(101),外重量传感器(101)底部和外支撑柱(102)固定连接,主制备缸体(1)上部内侧固定有上支撑架(103),主制备缸体(1)上部外侧固定有驱动电机(104),驱动电机(104)主轴齿轮啮合连接驱动链条(105)。

3. 根据权利要求2所述的一种可调节骨料级配的微生物自修复混凝土再生骨料制备装置,其特征在于,

所述中搅拌轴体(2)下端环绕设置有下螺旋齿(201),中搅拌轴体(2)上部外侧环形阵列固定有外搅拌条(202),中搅拌轴体(2)上端固定有上凸块盘(203),中搅拌轴体(2)上部轴向滑动有上连接转轴(204),上连接转轴(204)下部外侧固定有上凸轮盘(205)。

4. 根据权利要求3所述的一种可调节骨料级配的微生物自修复混凝土再生骨料制备装置,其特征在于,

外搅拌条(202)和主制备缸体(1)内壁滑动贴合,上连接转轴(204)和上支撑架(103)圆周向转动连接,上连接转轴(204)上端和驱动链条(105)啮合连接。

5. 根据权利要求4所述的一种可调节骨料级配的微生物自修复混凝土再生骨料制备装置,其特征在于,

所述上防护盖板(3)和后盖板(301)笼罩在上连接转轴(204)、驱动链条(105)、上支撑架(103)的上方和外侧,中连接弹簧(302)下端和上支撑架(103)固定连接,上防护盖板(3)和上支撑架(103)垂直滑动连接。

6. 根据权利要求5所述的一种可调节骨料级配的微生物自修复混凝土再生骨料制备装置,其特征在于,

所述下盖板(304)环绕在上凸块盘(203)的外侧,下滑杆(303)和上凸轮盘(205)上部滑动连接,上凸轮盘(205)转动时,下滑杆(303)和上防护盖板(3)和后盖板(301)做垂直往复移动。

7. 根据权利要求6所述的一种可调节骨料级配的微生物自修复混凝土再生骨料制备装置,其特征在于,

所述上连接盘(4)顶部环形阵列有转动的上转块(401),上连接盘(4)在侧限位块(402)的一侧固定有侧限位块(402),上连接盘(4)在侧限位块(402)的另一侧固定有支撑弹件(403)。

8. 根据权利要求7所述的一种可调节骨料级配的微生物自修复混凝土再生骨料制备装置,其特征在于,

所述支撑弹件(403)的首端和上连接盘(4)固定,上转块(401)和上凸块盘(203)底部凸块滑动连接,上连接盘(4)和下盖板(304)固定连接,上凸块盘(203)顺时针转动时,上凸块

盘(203)沿上转块(401)顶部斜面同时做垂直移动。

一种可调节骨料级配的微生物自修复混凝土再生骨料制备装置

技术领域

[0001] 本发明涉及混凝土制备设备技术领域,尤其涉及一种可调节骨料级配的微生物自修复混凝土再生骨料制备装置。

背景技术

[0002] 再生骨料混凝土是使用废弃混凝土为主要材料,废弃混凝土破碎后按一定比例和级配混合再加入水泥等形成的新混凝土,通过废弃混凝土的再回收利用,降低建筑垃圾的数量,符合绿色环保的大趋势,再生骨料中添加微生物,通过微生物生成碳酸钙填补混凝土裂缝达到修复混凝土效果。

[0003] 现有的制备设备同步同样设置有搅拌轴进行骨料的搅拌混合,现有的制备设备为了保护搅拌轴顶部的驱动电机等部件只能进行部位的开放作为原料入口,导致制备设备开口小出现进料速度慢的情况,驱动电机也可通过挡板进行遮挡,但是挡板会出现积累骨料,需要人员定期情况,骨料长时间会凝固变硬,导致难以清理,进一步增加了人员的工作负担的情况。

发明内容

[0004] 本公开实施例涉及一种可调节骨料级配的微生物自修复混凝土再生骨料制备装置,上防护盖板对驱动链条等进行环绕笼罩保护,避免驱动链条等和骨料的直接接触,骨料直接在上防护盖板上方倾倒,使得在骨料沿着上防护盖板直接进入到主制备缸体内侧,扩大主制备缸体进料开口范围,提升进料速度。

[0005] 本公开第一方面,提供了一种可调节骨料级配的微生物自修复混凝土再生骨料制备装置,具体包括:主制备缸体、中搅拌轴体、上防护盖板和上连接盘;所述主制备缸体内部设置有中搅拌轴体,中搅拌轴体上方设置有上防护盖板,中搅拌轴体上部滑动有上连接盘,主制备缸体外侧固定有外重量传感器,外重量传感器底部和外支撑柱固定连接,主制备缸体上部内侧固定有上支撑架,主制备缸体上部外侧固定有驱动电机,驱动电机主轴齿轮啮合连接驱动链条,主制备缸体底部转动有下密封板,下密封板尾端和伸缩支撑杆的伸缩杆转动,伸缩支撑杆尾端和主制备缸体转动,下密封板首端和主制备缸体底部出口滑动密封,伸缩支撑杆的伸缩杆支撑下密封板转动进行主制备缸体底部出口开启和关闭,主制备缸体外侧还设置有外重量传感器相加后的数显屏幕。

[0006] 至少一些实施例中,所述中搅拌轴体下端环绕设置有螺旋形的下螺旋齿,中搅拌轴体上部外侧环形阵列固定有外搅拌条,中搅拌轴体上端固定有上凸块盘,中搅拌轴体上部轴向滑动有上连接转轴,上连接转轴下部外侧固定有上凸轮盘。

[0007] 至少一些实施例中,所述外搅拌条和主制备缸体内壁滑动贴合,外搅拌条贴合清理主制备缸体内壁附着的骨料,减少主制备缸体内壁的骨料残留,上连接转轴和上支撑架圆周向转动连接,上连接转轴上端和驱动链条啮合连接。

[0008] 至少一些实施例中,所述上防护盖板外侧固定有后盖板,上防护盖板和后盖板的上部均为向中部收窄的斜面结构,上防护盖板下部固定有中连接弹簧,上防护盖板前段的下部固定有下滑杆,上防护盖板下部固定有下盖板。

[0009] 至少一些实施例中,所述上防护盖板和后盖板笼罩在上连接转轴、驱动链条、上支撑架的上方和外侧,中连接弹簧下端和上支撑架固定连接,上防护盖板和上支撑架垂直滑动连接。

[0010] 至少一些实施例中,所述下盖板环绕在上凸块盘的外侧进行保护,下盖板避免上凸块盘和骨料的接触,下滑杆和上凸轮盘上部滑动连接,上凸轮盘转动时,下滑杆和上防护盖板和后盖板做垂直往复移动,上防护盖板的垂直往复移动促进上防护盖板表面骨料的掉落,减少上防护盖板表面粘连骨料。

[0011] 至少一些实施例中,所述上连接盘顶部环形阵列有转动的上转块,上连接盘在侧限位块的一侧固定有侧限位块,上连接盘在侧限位块的另一侧固定有支撑弹件,中搅拌轴体逆时针转动搅拌时,上凸块盘同步逆时针转动,上凸块盘逆时针能够推动上转块向着支撑弹件一侧转动倾斜。

[0012] 至少一些实施例中,所述支撑弹件的首端和上连接盘固定,上转块和上凸块盘底部凸块滑动连接,上连接盘和下盖板固定连接,上凸块盘顺时针转动时,上凸块盘沿上转块顶部斜面同时做垂直移动,中搅拌轴体和上凸块盘和外搅拌条和下螺旋齿垂直往复移动,外搅拌条和下螺旋齿垂直移动振落掉外搅拌条和下螺旋齿表面骨料。

[0013] 本发明提供了一种可调节骨料级配的微生物自修复混凝土再生骨料制备装置,具有如下

[0014] 有益效果:

[0015] 上防护盖板对驱动链条等进行环绕笼罩保护,避免驱动链条等和骨料的直接接触,骨料直接在上防护盖板上倾倒入,使得在骨料沿着上防护盖板直接进入主制备缸体内侧,扩大主制备缸体进料开口范围,提升进料速度。

[0016] 中搅拌轴体和上凸块盘同步进行转动搅拌混合骨料,上凸块盘同时和下滑杆滑动,下滑杆和上防护盖板同步往复垂直移动促进上防护盖板表面骨料的掉落,减少上防护盖板表面骨料粘连的情况。

[0017] 外重量传感器对骨料的重量进行实时监测显示,方便对不同颗粒骨料的数量进行称量,更加方便对级配进行调节。

[0018] 当骨料搅拌完毕进行导出时,中搅拌轴体进行顺时针转动,中搅拌轴体和上凸块盘同步顺时针转动,上凸块盘沿着上转块的斜面上移,中搅拌轴体和上凸块盘和外搅拌条和下螺旋齿垂直往复移动,外搅拌条和下螺旋齿垂直往复振落掉表面粘连的骨料,降低外搅拌条和下螺旋齿的清理负担。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明的实施例的技术方案,下面将对实施例的附图作简单地介绍。

[0020] 下面描述中的附图仅仅涉及本发明的一些实施例,而非对本发明的限制。

[0021] 在附图中:

- [0022] 图1示出了本申请的整体结构的示意图；
- [0023] 图2示出了本申请的主制备缸体和上防护盖板半剖状态的结构示意图；
- [0024] 图3示出了本申请的中搅拌轴体结构的示意图；
- [0025] 图4示出了本申请上防护盖板半剖状态的结构示意图；
- [0026] 图5示出了本申请的上连接盘的位置结构示意图；
- [0027] 图6示出了本申请的上转块的结构示意图；
- [0028] 图7示出了本申请的上凸轮盘和中搅拌轴体垂直提升状态的结构示意图；
- [0029] 图8示出了本申请的拆分状态的结构示意图。
- [0030] 附图标记列表
- [0031] 1、主制备缸体；101、外重量传感器；102、外支撑柱；103、上支撑架；104、驱动电机；105、驱动链条；106、下密封板；107、伸缩支撑杆；
- [0032] 2、中搅拌轴体；201、下螺旋齿；202、外搅拌条；203、上凸块盘；204、上连接转轴；205、上凸轮盘；
- [0033] 3、上防护盖板；301、后盖板；302、中连接弹簧；303、下滑杆；304、下盖板；
- [0034] 4、上连接盘；401、上转块；402、侧限位块；403、支撑弹件。

具体实施方式

[0035] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例的附图，对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

[0036] 实施例一：请参考图1至图8：

[0037] 本发明提出了一种可调节骨料级配的微生物自修复混凝土再生骨料制备装置，包括：主制备缸体1、中搅拌轴体2、上防护盖板3和上连接盘4，主制备缸体1外侧固定有外重量传感器101，外重量传感器101底部和外支撑柱102固定连接，主制备缸体1上部内侧固定有上支撑架103，主制备缸体1上部外侧固定有驱动电机104，驱动电机104主轴齿轮啮合连接驱动链条105，主制备缸体1底部转动有下密封板106，下密封板106尾端和伸缩支撑杆107的伸缩杆转动，伸缩支撑杆107尾端和主制备缸体1转动，下密封板106首端和主制备缸体1底部出口滑动密封，伸缩支撑杆107的伸缩杆支撑下密封板106转动进行主制备缸体1底部出口开启和关闭，主制备缸体1外侧还设置有外重量传感器101相加后的数显屏幕，主制备缸体1内部设置有中搅拌轴体2，中搅拌轴体2下端环绕设置有螺旋形的下螺旋齿201，中搅拌轴体2上部外侧环形阵列固定有外搅拌条202，中搅拌轴体2上端固定有上凸块盘203，中搅拌轴体2上部轴向滑动有上连接转轴204，上连接转轴204下部外侧固定有上凸轮盘205，外搅拌条202和主制备缸体1内壁滑动贴合，外搅拌条202贴合清理主制备缸体1内壁附着的骨料，减少主制备缸体1内壁的骨料残留，上连接转轴204和上支撑架103圆周向转动连接，上连接转轴204上端和驱动链条105啮合连接；

[0038] 中搅拌轴体2上方设置有上防护盖板3，上防护盖板3外侧固定有后盖板301，上防护盖板3和后盖板301的上部均为向中部收窄的斜面结构，上防护盖板3下部固定有中连接弹簧302，上防护盖板3前段的下部固定有下滑杆303，上防护盖板3下部固定有下盖板304，

上防护盖板3和后盖板301笼罩在上连接转轴204、驱动链条105、上支撑架103的上方和外侧,中连接弹簧302下端和上支撑架103固定连接,上防护盖板3和上支撑架103垂直滑动连接,中搅拌轴体2上部滑动有上连接盘4,上连接盘4顶部环形阵列有转动的上转块401,上连接盘4在侧限位块402的一侧固定有侧限位块402,上连接盘4在侧限位块402的另一侧固定有支撑弹件403,中搅拌轴体2逆时针转动搅拌时,上凸块盘203同步逆时针转动,上凸块盘203逆时针能够推动上转块401向着支撑弹件403一侧转动倾斜,上凸块盘203在逆时针搅拌的过程中不会进行垂直移动。

[0039] 本公开实施例中,下盖板304环绕在上凸块盘203的外侧进行保护,下盖板304避免上凸块盘203和骨料的接触,下滑杆303和上凸轮盘205上部滑动连接,上凸轮盘205转动时,下滑杆303和上防护盖板3和后盖板301做垂直往复移动,上防护盖板3的垂直往复移动促进上防护盖板3表面骨料的掉落,减少上防护盖板3表面骨料粘连的情况,免去了人员对上防护盖板3的定期手动清理负担,也避免上防护盖板3的骨料长时间凝固结块清理较为困难的情况。

[0040] 本公开实施例中,支撑弹件403的首端和上连接盘4固定,上转块401和上凸块盘203底部凸块滑动连接,上连接盘4和下盖板304固定连接,上凸块盘203顺时针转动时,上凸块盘203沿上转块401顶部斜面同时做垂直移动,中搅拌轴体2和上凸块盘203和外搅拌条202和下螺旋齿201垂直往复移动,外搅拌条202和下螺旋齿201垂直移动振落掉外搅拌条202和下螺旋齿201表面粘连的骨料,减少出料后外搅拌条202和下螺旋齿201表面粘连的残留骨料。

[0041] 实施例二,在实施例一的基础上,上凸轮盘205的凸块数量根据需要进行调整,上凸轮盘205的凸块数量调节上防护盖板3的振动间隔,上凸轮盘205的凸块数量更多,上防护盖板3的振动更加频繁,上防护盖板3对于细小黏性更大骨料的振动清理效果也更好,提升对细小粘性更大骨料的清理体验。

[0042] 本实施例的工作原理:主制备缸体1顶部开口进行再生骨料的倾倒入,上防护盖板3对驱动电机104、驱动链条105等进行环绕笼罩保护,避免驱动电机104、驱动链条105等和骨料的直接接触,骨料直接在上防护盖板3上方倾倒入,使得在骨料沿着上防护盖板3的下面向下流动直接进入主制备缸体1内侧,扩大主制备缸体1进料开口范围,提升主制备缸体1的进料速度,避免了现有的主制备缸体1为了保护顶部中心的驱动电机104、驱动链条105等部件只能进行部位的开放,导致开口小进料速度慢的情况,或者驱动电机104、驱动链条105通过挡板进行遮挡,但是挡板会积累骨料需要人员定期清理,增加了人员的工作负担的情况;

[0043] 外支撑柱102和地面接触,主制备缸体1设备的重量通过外重量传感器101传递给外支撑柱102,外重量传感器101对主制备缸体1进行支撑和监测重量的变化,主制备缸体1在进行不同颗粒规格骨料、微生物等原料的导入中,外重量传感器101对骨料的重量进行实时监测显示,对主制备缸体1内部不同颗粒骨料的重量进行称量,通过不同颗粒规格骨料的重量监测,进行不同比例比例的混合操作,更加方便对级配进行不同比例的调节操作;

[0044] 驱动电机104通过驱动链条105带动上连接转轴204进行逆时针转动,上连接转轴204通过六棱柱和中搅拌轴体2轴向滑动并保持同步的圆周向转动,中搅拌轴体2、下螺旋齿201、外搅拌条202进行转动搅拌混合骨料、微生物等材料,下螺旋齿201转动将下方的物料

向上带起搅拌,提升骨料、微生物等材料的均匀混合,微生物的均匀分布有利于后期混凝土有一个稳定的修补效果,外搅拌条202和主制备缸体1内部滑动减少主制备缸体1内壁的骨料残留,中搅拌轴体2和上凸块盘203同步转动,上凸块盘203同时和下滑杆303滑动,上凸块盘203外侧向上的凸块和下滑杆303滑动时,下滑杆303沿着上凸块盘203的凸块向上移动,下滑杆303和上凸块盘203的凸块向不接触,中连接弹簧302拉动下滑杆303向下移动复位,下滑杆303和上防护盖板3完成同步往复垂直移动的操作,上防护盖板3的垂直往复移动促进上防护盖板3表面骨料的掉落,减少上防护盖板3表面骨料粘连的情况,免去了人员对上防护盖板3的清理负担;

[0045] 上凸块盘203和上转块401的接触面大于上防护盖板3垂直移动的距离,避免上转块401随着上防护盖板3垂直移动导致上凸块盘203和上转块401无法接触或者卡死的情况,中搅拌轴体2逆时针转动搅拌时,上凸块盘203同步逆时针转动,上凸块盘203逆时针能够推动上转块401转动倾斜,上转块401转动低于上凸块盘203后不会阻碍上凸块盘203,上凸块盘203不会进行垂直移动,支撑弹件403支撑上转块401复位保持垂直;当骨料搅拌完毕进行导出时,伸缩支撑杆107伸长支撑下密封板106转动和中搅拌轴体2底部开口进行分离,中搅拌轴体2进行顺时针转动,下螺旋齿201顺时针转动加快物料的向下导出的速度,中搅拌轴体2和上凸块盘203同步顺时针转动,因为侧限位块402的限制,上转块401不能向侧限位块402的一侧转动,上凸块盘203沿着上转块401的斜面上移,中搅拌轴体2和上凸块盘203和外搅拌条202和下螺旋齿201垂直往复移动,外搅拌条202和下螺旋齿201垂直往复移动振落掉外搅拌条202和下螺旋齿201表面粘连的骨料,降低外搅拌条202和下螺旋齿201的清理负担,减少外搅拌条202和下螺旋齿201的骨料残留。

[0046] 本文中,有以下几点需要注意:

[0047] 1.本公开实施例附图只涉及到与本公开实施例涉及到的结构,其他结构可参考通常设计。

[0048] 2.在不冲突的情况下,本公开的实施例及实施例中的特征可以相互组合以得到新的实施例。

[0049] 以上,仅为本公开的具体实施方式,但本公开的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本公开揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本公开的保护范围之内。因此,本公开的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

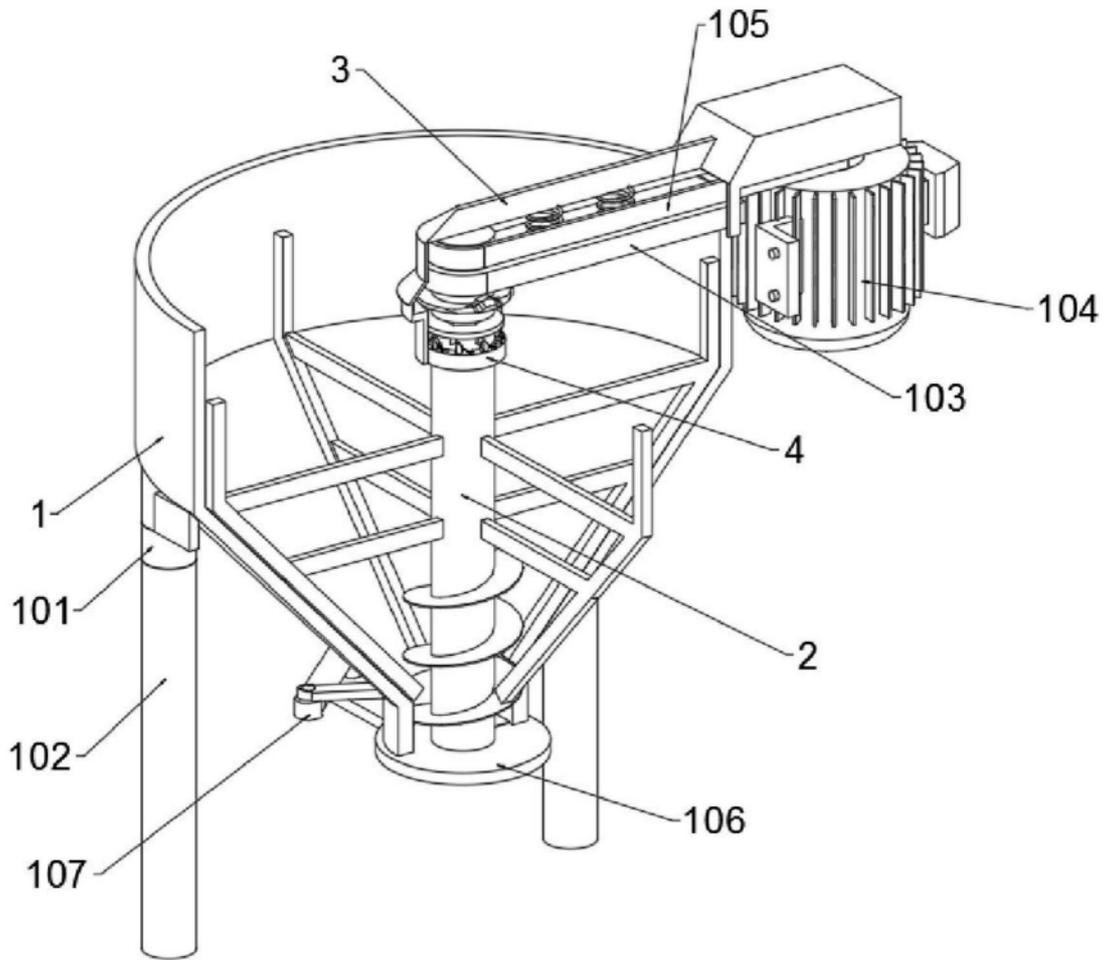


图2

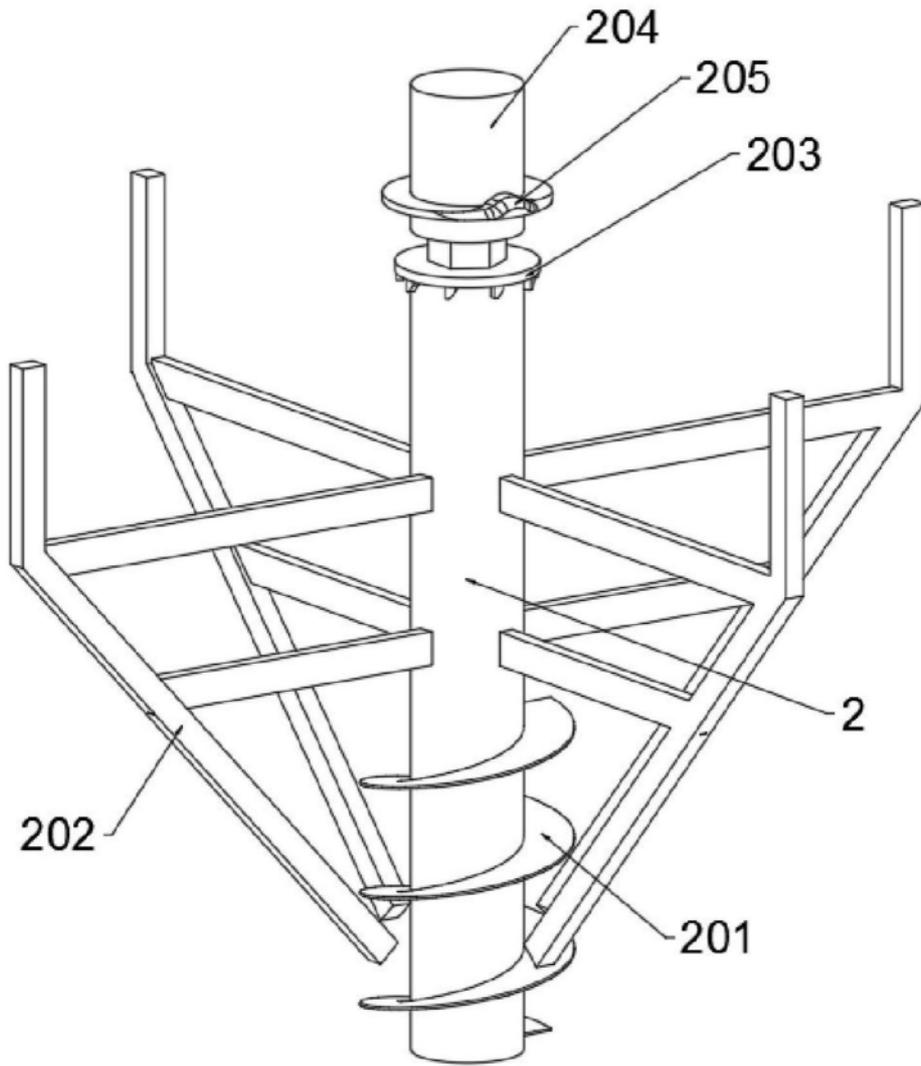


图3

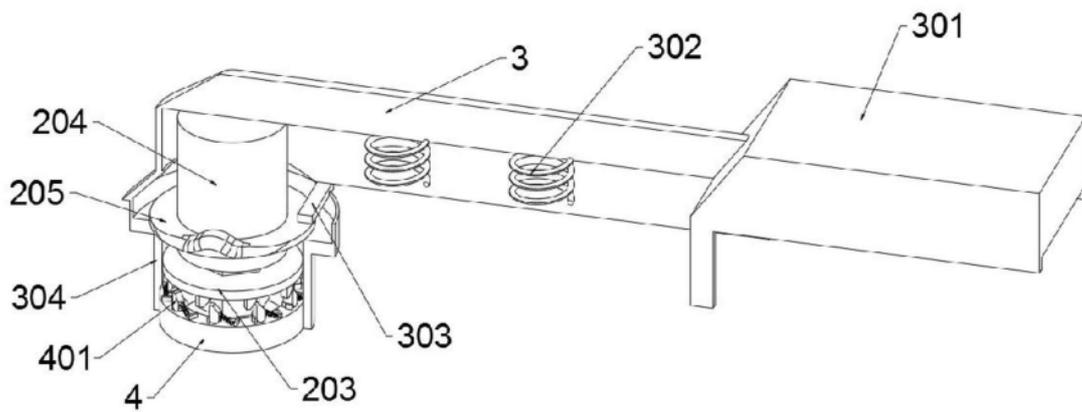


图4

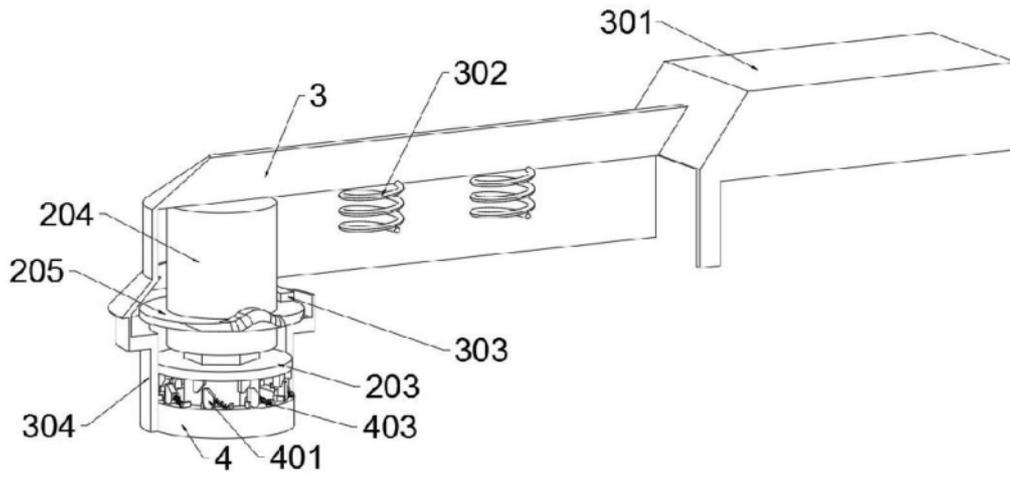


图5

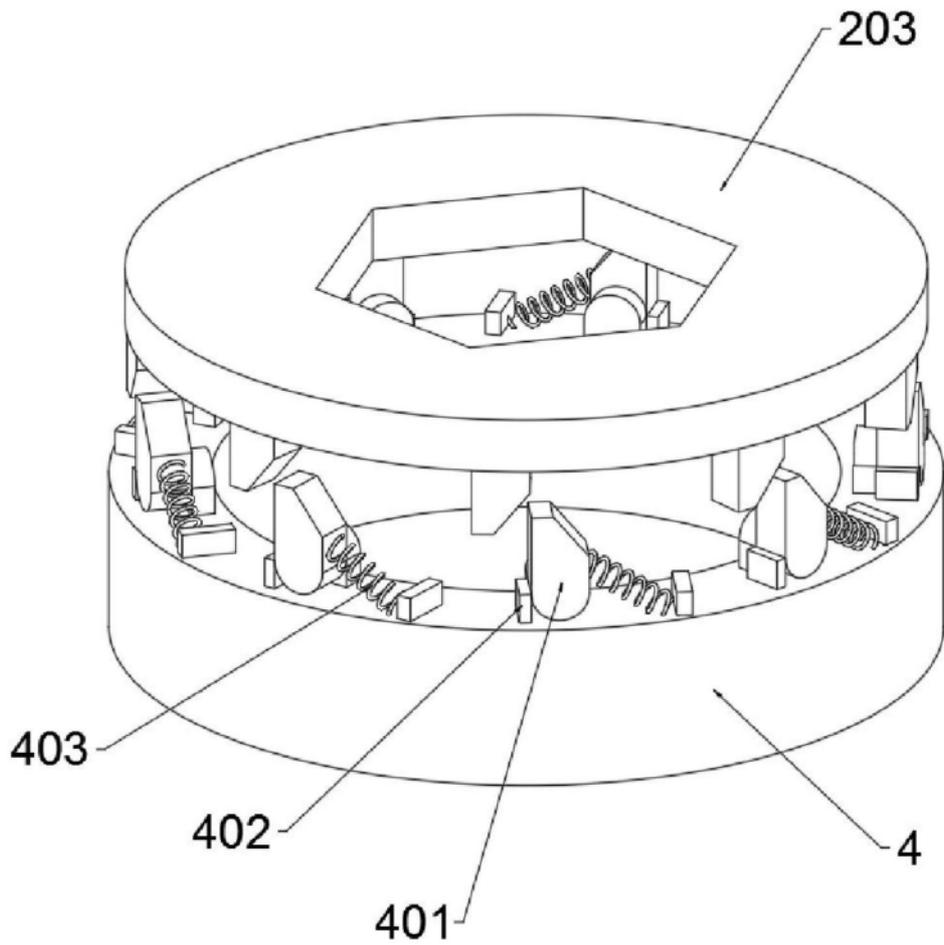


图6

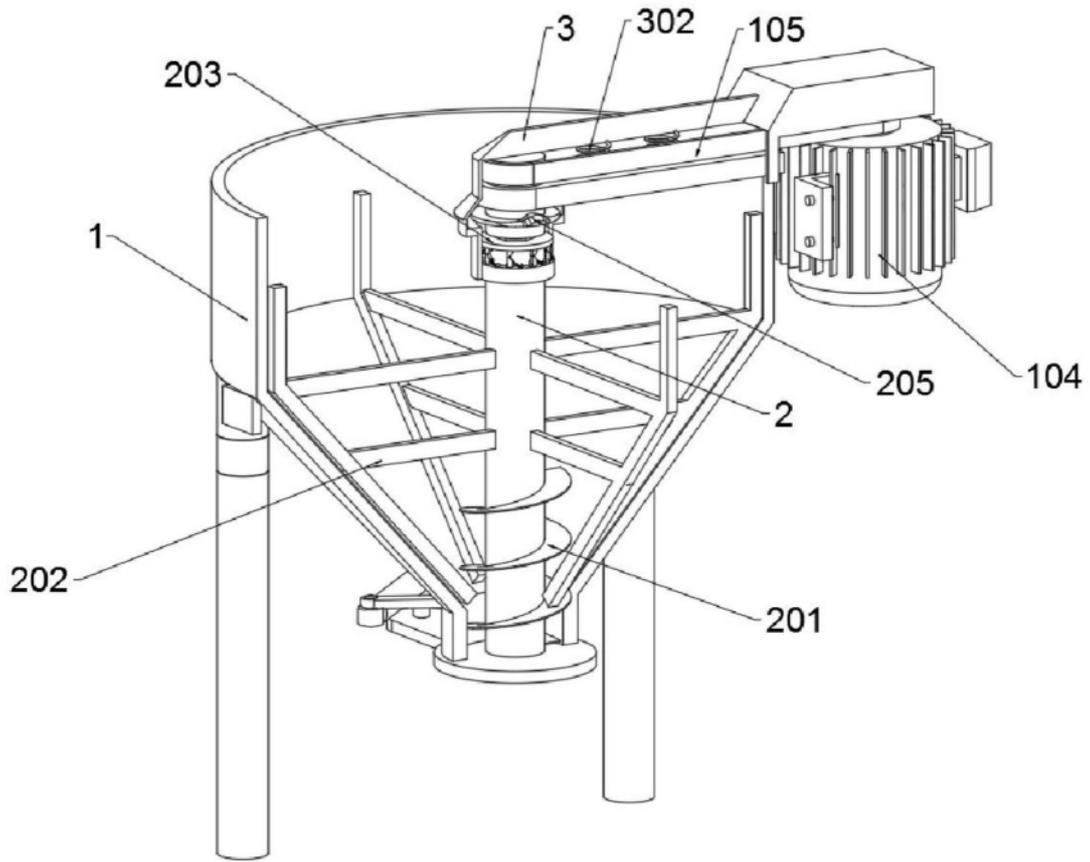


图7

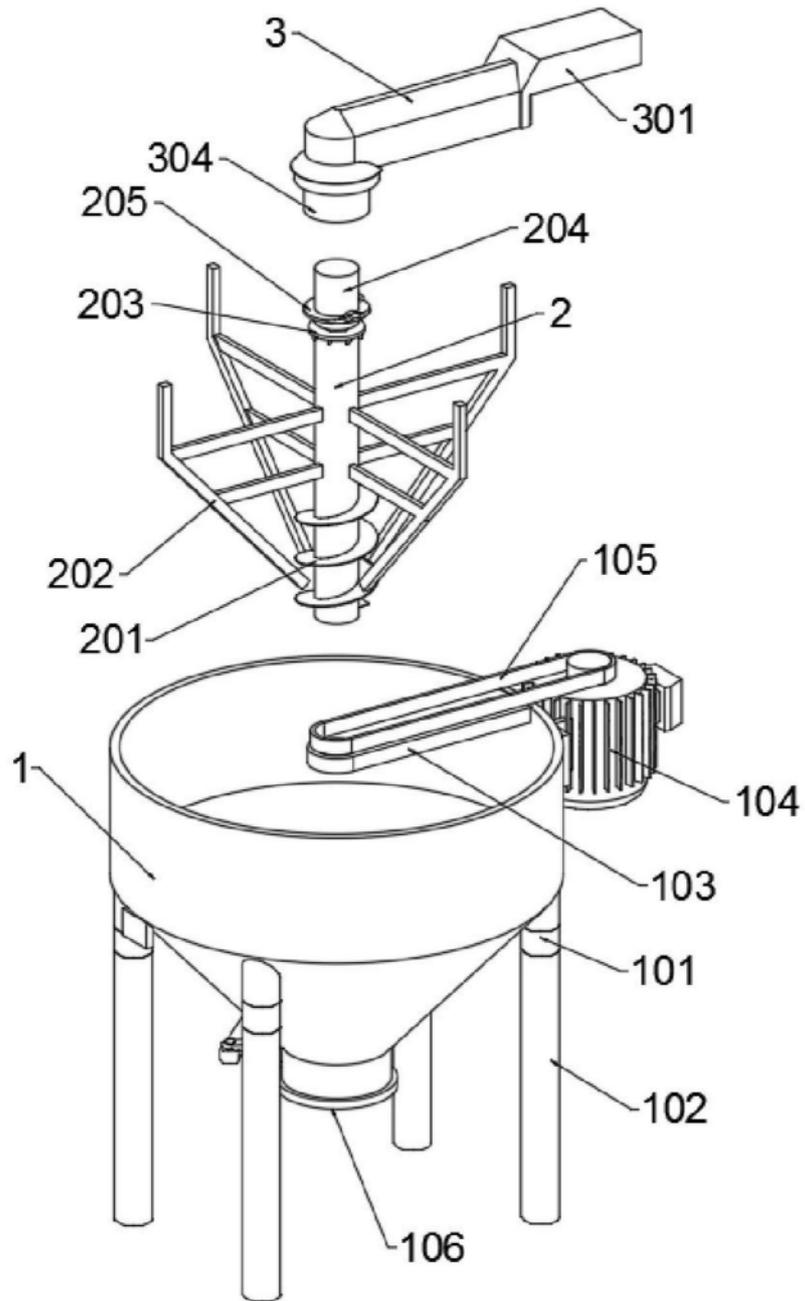


图8