



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213193251 U

(45) 授权公告日 2021.05.14

(21) 申请号 202021705736.6

(22) 申请日 2020.08.15

(73) 专利权人 南京汇彩纳米新材料有限公司  
地址 211200 江苏省南京市溧水区东屏镇  
工业集中区

(72) 发明人 吉久贵 冯向东 吉安琪

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司  
11508

代理人 黄凯

(51) Int.Cl.

B01F 3/18 (2006.01)

B01F 15/00 (2006.01)

B01F 11/00 (2006.01)

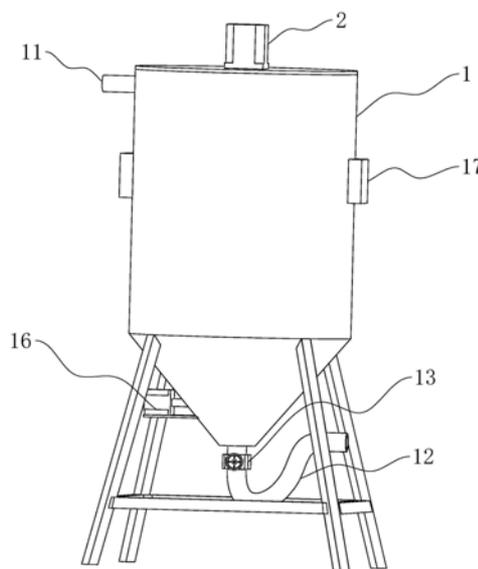
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种高均匀度干粉混合装置

(57) 摘要

本申请涉及一种高均匀度干粉混合装置,属于无机颜料制备领域,本申请包括筒壳,所述筒壳顶端侧壁上设有进料口,所述筒壳的底端设有出料口,所述出料口处安装有控制阀,所述高均匀度干粉混合装置还包括主电机、主转轴、搅拌桨、驱动组件和转动桨;所述主电机安装在筒壳的顶端外壁上,所述主转轴转动安装在筒壳内,所述主转轴的一端伸出筒壳的顶端并与主电机连接;所述搅拌桨的一端固定连接在主转轴侧壁上,所述转动桨的一端转动连接在搅拌桨的侧壁上,所述驱动组件设置在主转轴上并驱动转动桨转动。本申请可以多区域搅拌物料,提高了干粉混合的均匀度。



1. 一种高均匀度干粉混合装置,包括筒壳(1),所述筒壳(1)顶端侧壁上设有进料口(11),所述筒壳(1)的底端设有出料口(12),所述出料口(12)处安装有控制阀(13),其特征在于:所述高均匀度干粉混合装置还包括主电机(2)、主转轴(3)、搅拌桨(4)、驱动组件(5)和转动桨(6);所述主电机(2)安装在筒壳(1)的顶端外壁上,所述主转轴(3)转动安装在筒壳(1)内,所述主转轴(3)的一端伸出筒壳(1)的顶端并与主电机(2)连接;所述搅拌桨(4)的一端固定连接在主转轴(3)侧壁上,所述转动桨(6)的一端转动连接在搅拌桨(4)的侧壁上,所述驱动组件(5)设置在主转轴(3)上并驱动转动桨(6)转动。

2. 根据权利要求1所述的一种高均匀度干粉混合装置,其特征在于:所述驱动组件(5)包括副电机(51)、副转轴(52)、驱动齿环(53)、从动齿环(54)和同步联动件(55),所述主转轴(3)内沿轴向设有主腔室(31),所述副转轴(52)沿主转轴(3)的轴向转动安装在主腔室(31)的端壁上,所述副电机(51)固定安装在主腔室(31)的端壁上,所述副电机(51)驱动副转轴(52)转动,所述驱动齿环(53)套设在副转轴(52)上并与副转轴(52)固定连接;所述搅拌桨(4)内设有副腔室(41),所述转动桨(6)的一端伸入副腔室(41)内并与搅拌桨(4)转动连接,所述转动桨(6)包括主动桨(61)和从动桨(62),所述主动桨(61)位于搅拌桨(4)靠近主转轴(3)的一端,所述从动齿环(54)与主动桨(61)伸入副腔室(41)的一端固定连接;所述主转轴(3)与搅拌桨(4)连接处设有通槽(32),所述通槽(32)连通主腔室(31)与副腔室(41),所述从动齿环(54)通过通槽(32)伸入主腔室(31)内与驱动齿环(53)啮合;所述同步联动件(55)转动设置在副腔室(41)内,所述同步联动件(55)驱动从动桨(62)与主动桨(61)同步转动。

3. 根据权利要求2所述的一种高均匀度干粉混合装置,其特征在于:所述同步联动件(55)包括齿轮(551)和齿条(552),所述齿轮(551)固定安装在主动桨(61)和从动桨(62)伸入副腔室(41)的一端,所述齿条(552)绕设在齿轮(551)周侧,所述齿条(552)的内侧壁与齿轮(551)的外壁啮合。

4. 根据权利要求3所述的一种高均匀度干粉混合装置,其特征在于:所述副腔室(41)内固定安装有限位板(411),所述限位板(411)与齿条(552)的外侧壁抵接。

5. 根据权利要求1所述的一种高均匀度干粉混合装置,其特征在于:所述转动桨(6)包括转动轴(63)和螺旋叶片(64),所述转动轴(63)的一端伸入副腔室(41)并与搅拌桨(4)转动连接,所述螺旋叶片(64)固定安装在转动轴(63)的外周壁上。

6. 根据权利要求1所述的一种高均匀度干粉混合装置,其特征在于:所述筒壳(1)的内部底端转动安装有横转筒(14),所述横转筒(14)的两端转动安装在筒壳(1)的侧壁上,所述横转筒(14)的筒壁上固定连接有若干铲板(15),所述横转筒(14)的一端伸出筒壳(1)并连接有横转电机(16),所述横转电机(16)固定安装在筒壳(1)的外壁上。

7. 根据权利要求6所述的一种高均匀度干粉混合装置,其特征在于:所述铲板(15)远离横转筒(14)的一端设置有弧铲(151),若干所述弧铲(151)弯折方向同向。

8. 根据权利要求1所述的一种高均匀度干粉混合装置,其特征在于:所述筒壳(1)的外壁上安装有震动器(17),所述筒壳(1)的内壁上固定安装有震动片(18)。

## 一种高均匀度干粉混合装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及无机颜料制备领域,尤其是涉及一种高均匀度干粉混合装置。

### 背景技术

[0002] 无机复合颜料具有耐高温、分散性好、耐候性好的特点,而且具有优异的耐迁移性,是一种非常适合用于防腐的涂料颜料。在生产无机复合颜料的过程中,将干粉颜料搅拌均匀是一道重要的工序。目前大多采用混合机完成搅拌。

[0003] 公开号为CN207507368U的中国专利公开了一种立式干粉混合机,包括底座、支撑杆和搅拌筒,两个支撑杆的顶端固定连接搅拌筒,搅拌筒顶部的一侧设有进料斗,搅拌筒顶端的中部固定有搅拌电机,传动臂的两端均固定连接有两个螺旋轴,两个螺旋轴上均设有若干个螺旋叶片,抽气口与抽风管的一端套接,抽风管的另一端连接有除尘布袋。

[0004] 针对上述中的相关技术,发明人认为存在有以下缺陷:由于无机复合颜料对干粉的均匀度要求很高,而上述立式干粉混合机除了利用螺旋叶片的自身搅拌外,还利用对流循环作用混合干粉,但是干粉间对流循环的混合效果较差,导致干粉混合均匀度较差,不能很好地适用于无极复合颜料制备。

### 实用新型内容

[0005] 为了提高干粉混合的均匀度,本申请提供一种高均匀度干粉混合装置。

[0006] 本申请提供的一种高均匀度干粉混合装置采用如下的技术方案:

[0007] 一种高均匀度干粉混合装置,包括筒壳,所述筒壳顶端侧壁上设有进料口,所述筒壳的底端设有出料口,所述出料口处安装有控制阀,所述高均匀度干粉混合装置还包括主电机、主转轴、搅拌桨、驱动组件和转动桨;所述主电机安装在筒壳的顶端外壁上,所述主转轴转动安装在筒壳内,所述主转轴的一端伸出筒壳的顶端并与主电机连接;所述搅拌桨的一端固定连接在主转轴侧壁上,所述转动桨的一端转动连接在搅拌桨的侧壁上,所述驱动组件设置在主转轴上并驱动转动桨转动。

[0008] 通过采用上述技术方案,主电机可以驱动主转轴转动,从而搅拌桨和转动桨绕着主转轴转动,在筒壳内整体上搅拌物料;驱动组件还可以驱动转动桨自转,在小区域内搅拌物料;从而可以多区域搅拌物料,提高了干粉混合的均匀度。

[0009] 优选的,所述驱动组件包括副电机、副转轴、驱动齿环、从动齿环和同步联动件,所述主转轴内沿轴向设有主腔室,所述副转轴沿主转轴的轴向转动安装在主腔室的端壁上,所述副电机固定安装在主腔室的端壁上,所述副电机驱动副转轴转动,所述驱动齿环套设在副转轴上并与副转轴固定连接;所述搅拌桨内设有副腔室,所述转动桨的一端伸入副腔室内并与搅拌桨转动连接,所述转动桨包括主动桨和从动桨,所述主动桨位于搅拌桨靠近主转轴的一端,所述从动齿环与主动桨伸入副腔室的一端固定连接;所述主转轴与搅拌桨连接处设有通槽,所述通槽连通主腔室与副腔室,所述从动齿环通过通槽伸入主腔室内与驱动齿环啮合;所述同步联动件转动设置在副腔室内,所述同步联动件驱动从动桨与主动

桨同步转动。

[0010] 通过采用上述技术方案,副电机驱动副转轴在主转轴内转动,从而驱动齿环跟随副转轴转动,由于驱动齿环与从动齿环啮合,从而主动桨转动,主动桨又通过同步联动件带动从动桨转动,因此可以实现主动桨和从动桨同步转动,从而转动桨可以自转又可以和搅拌桨一起绕主转轴转动,有利于将物料搅拌的更均匀。

[0011] 优选的,所述同步联动件包括齿轮和齿条,所述齿轮固定安装在主动桨和从动桨伸入副腔室的一端,所述齿条绕设在齿轮周侧,所述齿条的内侧壁与齿轮的外壁啮合。

[0012] 通过采用上述技术方案,主动桨和从动桨上均安装齿轮,同一根齿条绕设在齿轮的外壁上并且与齿轮啮合,因此齿轮之间形成联动结构,主动桨上的齿轮转动,则从动桨上的齿轮也会转动,因此主动桨和从动桨同步转动。

[0013] 优选的,所述副腔室内固定安装有限位板,所述限位板与齿条的外侧壁抵接。

[0014] 通过采用上述技术方案,限位板可以在齿条的外侧形成限位,使得齿条一直抵接在齿轮的外壁上而不会脱离,从而提高了同步联动件的稳定性。

[0015] 优选的,所述转动桨包括转动轴和螺旋叶片,所述转动轴的一端伸入副腔室并与搅拌桨转动连接,所述螺旋叶片固定安装在转动轴的外周壁上。

[0016] 通过采用上述技术方案,驱动组件驱动转动轴自转,则螺旋叶片跟随转动轴转动;螺旋叶片可以在转动中将物料向上翻动,从而转动桨可以将物料搅拌的更均匀。

[0017] 优选的,所述筒壳的内部底端转动安装有横转筒,所述横转筒的两端转动安装在筒壳的侧壁上,所述横转筒的筒壁上固定连接有若干铲板,所述横转筒的一端伸出筒壳并连接有横转电机,所述横转电机固定安装在筒壳的外壁上。

[0018] 通过采用上述技术方案,横转电机驱动横转筒转动,则铲板跟随横转筒转动;铲板可以翻动位于筒壳底端的物料,使得筒壳底端的物料也能被混合均匀。

[0019] 优选的,所述铲板远离横转筒的一端设置有弧铲,若干所述弧铲弯折方向同向。

[0020] 通过采用上述技术方案,当横转筒向弧铲弯曲方向转动时,铲板和弧铲可以将物料向上翻动,有利于混合物料;当横转筒反向转动时,铲板和弧铲可以将物料向下挤压,有利于将物料从出料口排出。

[0021] 优选的,所述筒壳的外壁上安装有震动器,所述筒壳的内壁上固定安装有震动片。

[0022] 通过采用上述技术方案,在搅拌物料的同时,震动器可以把筒壳内壁上的物料震脱落,震动片震动可以搅动筒壳内壁附近的物料,从而使得物料搅拌更均匀;清洗的时候,向筒壳内加入清洗剂,震动器可以震动筒壳的侧壁,震动片跟随筒壳一起振动;震动可以减少筒壳内周壁上附着的颜料,震动片可以搅动清洗剂,有利于清洗的更干净。

[0023] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

[0024] 1. 本申请通过设置主电机、主转轴、搅拌桨、驱动组件和转动桨,可以多区域搅拌物料,提高了干粉混合的均匀度;

[0025] 2. 本申请通过设置同步联动件,可以实现主动桨和从动桨同步转动,有利于将物料搅拌的更均匀;

[0026] 3. 本申请通过设置横转筒和横转电机,可以翻动位于筒壳底端的物料,使得筒壳底端的物料也能被混合均匀。

## 附图说明

- [0027] 图1是用以体现本申请实施例的高均匀度干粉混合装置的结构示意图。
- [0028] 图2是用以体现本申请实施例的高均匀度干粉混合装置中筒壳内部结构的结构示意图。
- [0029] 图3是用以体现本申请实施例的高均匀度干粉混合装置的俯视图。
- [0030] 图4是用以体现图3中A-A处的剖面图。
- [0031] 图5是用以体现本申请实施例的高均匀度干粉混合装置中驱动组件的结构示意图。
- [0032] 图6是用以体现图4中B处的放大图。
- [0033] 图7是用以体现图5中C处的放大图。
- [0034] 附图标记说明：1、筒壳；11、进料口；12、出料口；13、控制阀；14、横转筒；15、铲板；151、弧铲；16、横转电机；17、震动物器；18、震动片；2、主电机；3、主转轴；31、主腔室；32、通槽；4、搅拌桨；41、副腔室；5、驱动组件；51、副电机；52、副转轴；411、限位板；53、驱动齿环；54、从动齿环；55、同步联动件；551、齿轮；552、齿条；6、转动桨；61、主动桨；62、从动桨；63、转动轴；64、螺旋叶片。

## 具体实施方式

- [0035] 以下结合附图1-7对本申请作进一步详细说明。
- [0036] 本申请实施例公开一种高均匀度干粉混合装置。参照图1和图2，高均匀度干粉混合装置包括筒壳1、主电机2、主转轴3、搅拌桨4和转动桨6。筒壳1的上段是圆柱形，筒壳1的顶端外周壁上开设有进料口11；筒壳1的下段是圆锥形，筒壳1的底端开设有出料口12，出料口12处安装有控制阀13，控制阀13控制出料口12的开闭。主电机2安装在筒壳1的顶端外壁上，并且与筒壳1外壁铆接；主转轴3沿筒壳1的中轴线设置在筒壳1内，主转轴3的顶端伸出筒壳1的顶端且与筒壳1的端壁转动连接，主转轴3伸出筒壳1的一端与主电机2的驱动端固定连接，主电机2驱动主转轴3转动。
- [0037] 参照图3和图4，高均匀度干粉混合装置还包括驱动组件5，搅拌桨4的一端与主转轴3的侧壁一体连接，搅拌桨4接近主转轴3的一端为圆柱形，搅拌桨4远离主转轴3的一端为桨叶，搅拌桨4与主转轴3垂直，搅拌桨4共有四个，四个搅拌桨4沿着主转轴3的轴向从上到下错落安装；转动桨6的顶端与搅拌桨4的圆周壁转动连接，每个搅拌桨4上都有三根转动桨6；驱动组件5设置在主转轴3的内部，驱动组件5驱动转动桨6自转。物料从进料口11进入筒壳1内，主电机2驱动主转轴3转动，则主转轴3带动搅拌桨4和转动桨6一起转动，同时驱动组件5驱动转动桨6自转，搅拌桨4和转动桨6分别在多区域搅拌物料，从而可以均匀搅拌物料；搅拌结束，打开控制阀13，物料即可从出料口12漏出。
- [0038] 参照图2，为了提高转动桨6的搅拌效果，转动桨6均包括转动轴63和螺旋叶片64，转动轴63的上端与搅拌桨4的圆周壁转动连接，螺旋叶片64与转动轴63的外周壁一体连接，螺旋叶片64沿着转动轴63的周壁向上螺旋。在转动桨6转动的过程中，螺旋叶片64将物料铲起，物料沿着螺旋叶片64的表面向上滑动，因此转动桨6可以将物料搅拌的更均匀。
- [0039] 参照图2和图4，为了将筒壳1底端的物料也搅拌均匀，在筒壳1内部底端转动安装有横转筒14，横转筒14沿水平方向放置，横转筒14的两端与筒壳1的内壁转动连接，横转筒

14的一端伸出横转筒14的侧壁并且固定连接有横转电机16,横转电机16的外壳与筒壳1的外周壁铆接;横转筒14的筒壁上一体连接有四个铲板15,四个铲板15沿横转筒14的周向均匀排列,四个铲板15远离横转筒14的一端一体连接有弧铲151,弧铲151是弧形的板,弧铲151向同一方向弯折。横转电机16驱动横转筒14转动,因此铲板15和弧铲151跟随横转筒14转动,在混合过程中,横转筒14向弧铲151弯折的方向转动,弧铲151和铲板15向上翻动物料;在下料过程中,横转筒14反向转动,可以将物料向下压,方便排出物料。

[0040] 参照图2和图4,为了使得物料混合的更均匀且方便清洗筒壳1内壁,在筒壳1的外壁两侧安装有相对的两个震动器17,筒壳1的内壁上均匀的固定连接震动片18,震动片18可以是弹簧。在搅拌物料的同时,开动震动器17震动,则筒壳1会小幅度震动,震动片18也会甩动,从而搅动物料,使物料更混合均匀;清洗筒壳1时,将清洗剂注入筒壳1内,开动震动器17震动,筒壳1内壁上的物料会随着震动脱离筒壳1内壁,从而将筒壳1清洗地更干净。

[0041] 参照图4和图5,驱动组件5包括副电机51、副转轴52、驱动齿环53、从动齿环54和同步联动件55。主转轴3内沿轴向开设有主腔室31,副电机51铆接在主腔室31的顶端端壁上,副转轴52沿主转轴3的轴向设置主腔室31内,副转轴52的顶端与副电机51的转动端固定连接,副转轴52的底端与主腔室31的底端端壁转动连接;驱动齿环53是外环壁有齿的环,驱动齿环53套接在副转轴52的外壁上且与副转轴52一体连接;搅拌浆4的圆柱段内开设有副腔室41,同一搅拌浆4上的三个转动浆6的转动轴63的上端,均伸入副腔室41内且与搅拌浆4转动连接;三个转动浆6分为主动浆61和从动浆62,靠近主转轴3的一个为主动浆61,其它两个为从动浆62;主动浆61的转动轴63伸入副腔室41的一端固定连接有从动齿环54,从动齿环54是外环壁有齿的环。

[0042] 参照图4和图6,主转轴3与搅拌浆4的连接处开设有通槽32,通槽32连通主腔室31和副腔室41,从动齿环54的外环壁的一部分从通槽32处伸入主腔室31内,并且从动齿环54伸入主腔室31的一部分与驱动齿环53啮合;副腔室41内还转动安装有同步联动件55,同步联动件55驱动从动浆62和主动浆61同步转动。在主转轴3转动的同时,副电机51驱动副转轴52转动,则驱动齿环53驱动从动齿环54转动,因此从动齿环54带动主动浆61转动,主动浆61又通过同步联动件55带动从动浆62同步转动,从而主动浆61和从动浆62可以同步转动。

[0043] 参照图6和图7,进一步公开同步联动件55,同步联动件55包括齿轮551和齿条552,主动浆61和从动浆62的转动轴63伸入副腔室41的一端,均安装齿轮551,齿轮551与转动轴63一体连接,同一根齿条552绕设在齿轮551的外周壁上并形成闭合的环,齿条552的内侧壁与齿轮551的外壁啮合;主动浆61转动,同时主动浆61上的齿轮551也会转动,因此在齿条552的带动下,三个齿轮551同时转动,从而主动浆61和从动浆62同步转动。

[0044] 参照图6和图7,为了减少齿条552脱离齿轮551的情况发生,所以在副腔室41内设有限位板411,限位板411与副腔室41的腔壁一体连接,限位板411的一侧侧壁与齿条552的外侧壁抵接。齿条552有齿的内侧壁与齿轮551抵接,齿条552的外侧壁与限位板411抵接,因此齿条552被限制在齿轮551与限位板411之间。

[0045] 本申请实施例一种高均匀度干粉混合装置的实施原理为:向筒壳1内进物料前,将控制阀13关闭,然后从进料口11向筒壳1内通入物料。

[0046] 筒壳1内通入适量的物料后,停止进料,启动主电机2、副电机51和横转电机16;主电机2驱动主转轴3转动,搅拌浆4和转动浆6同时围绕主转轴3转动并搅拌物料;副电机51驱

动副转轴52转动,副转轴52上的驱动齿轮551驱动从动齿轮551转动,因此主动桨61转动主动桨61上的齿轮551带动齿条552转动,从动桨62的齿轮551在齿条552的作用力下转动,从而从动桨62和主动桨61同步自转,同时,主动桨61和从动桨62上的螺旋叶片64搅动物料,物料沿着螺旋叶片64的表面向上滑动;横转电机16驱动横转筒14转动,横转筒14上的铲板15和弧铲151将筒壳1底部的物料向上铲起,从而搅拌筒壳1底部的物料。

[0047] 在搅拌物料的同时,打开震动物器17,震动物器17震动,从而筒壳1和震动片18也震动,因此筒壳1内壁上的物料被震脱落,震动片18四下震动并搅拌筒壳1内壁附近的物料,从而物料混合的更均匀。

[0048] 搅拌结束时,关闭主电机2和副电机51,将横转电机16反向转动,打开控制阀13,从而物料从出料口12排出,横转电机16驱动横转筒14反向转动,铲板15和弧铲151向下挤压物料,物料更容易排出;同时,震动物器17保持震动,使得附着在筒壳1内壁上的物料脱落并排出。

[0049] 清洗筒壳1时,关闭控制阀13,从进料口11注入清洗剂,启动主电机2、副电机51和横转电机16,搅拌桨4、转动桨6和铲板15搅动清洗剂,从而清洗筒壳1内部,开启震动物器17,筒壳1内壁上的物料脱落,清洗更干净,打开控制阀13,即可排出污水。

[0050] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

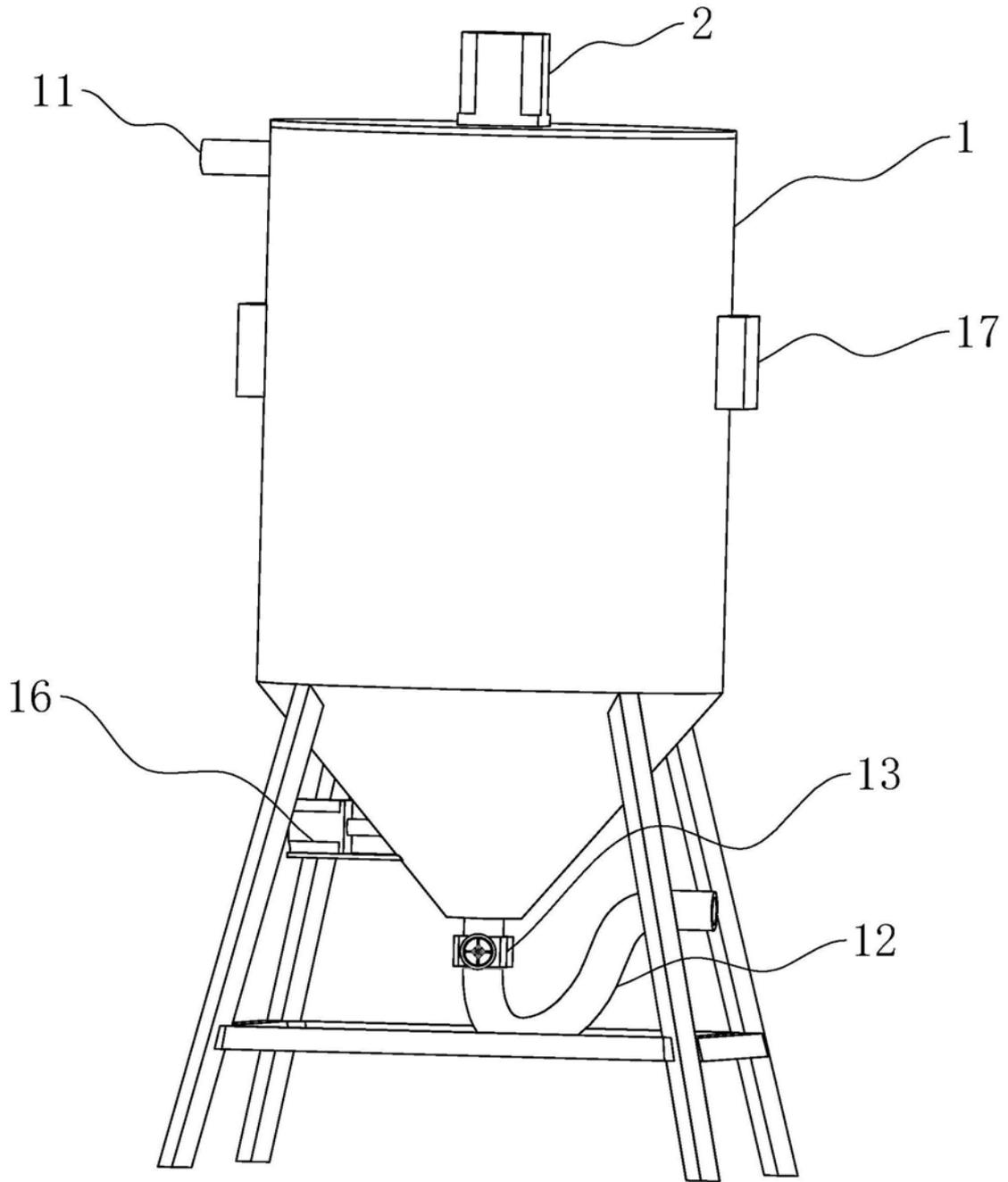


图1

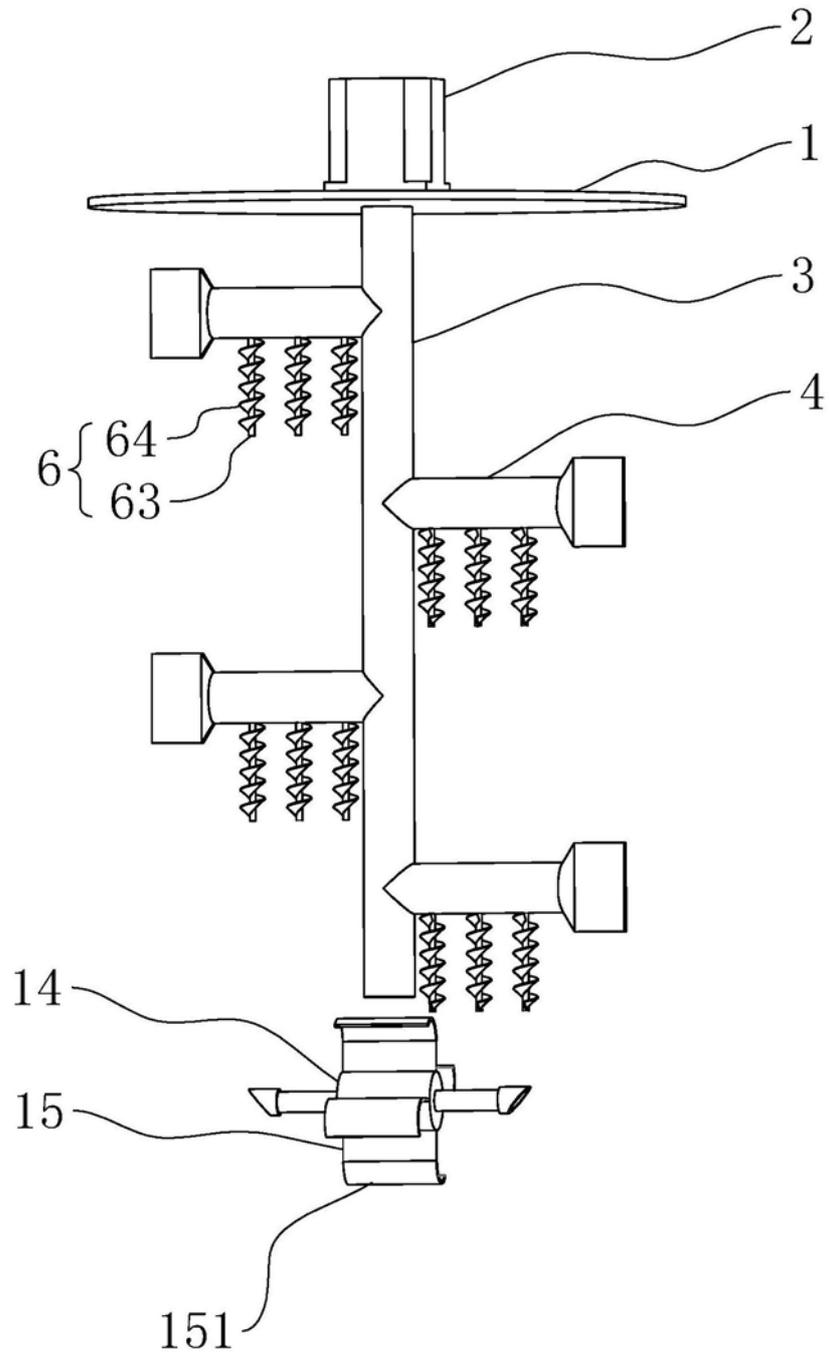


图2

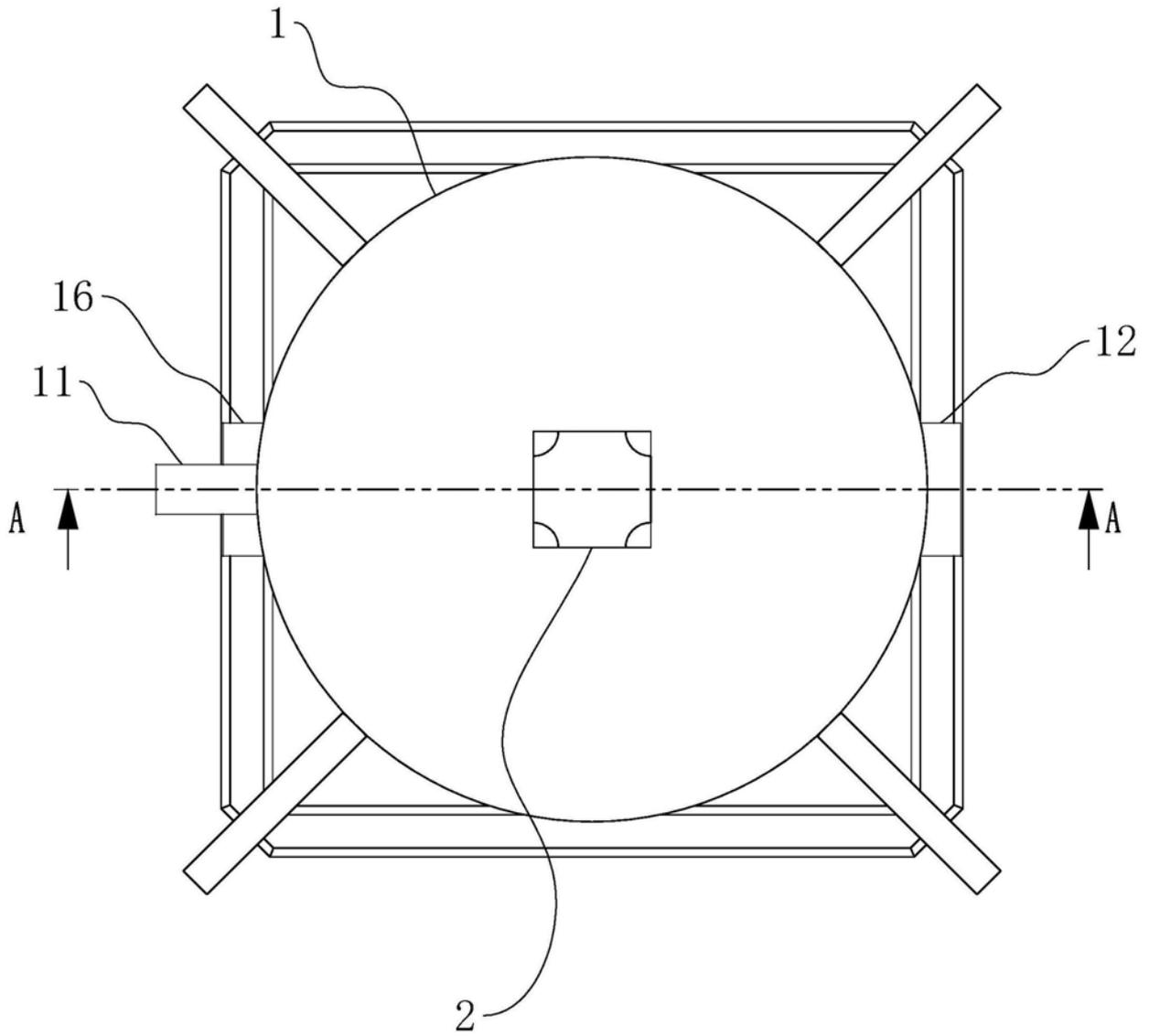
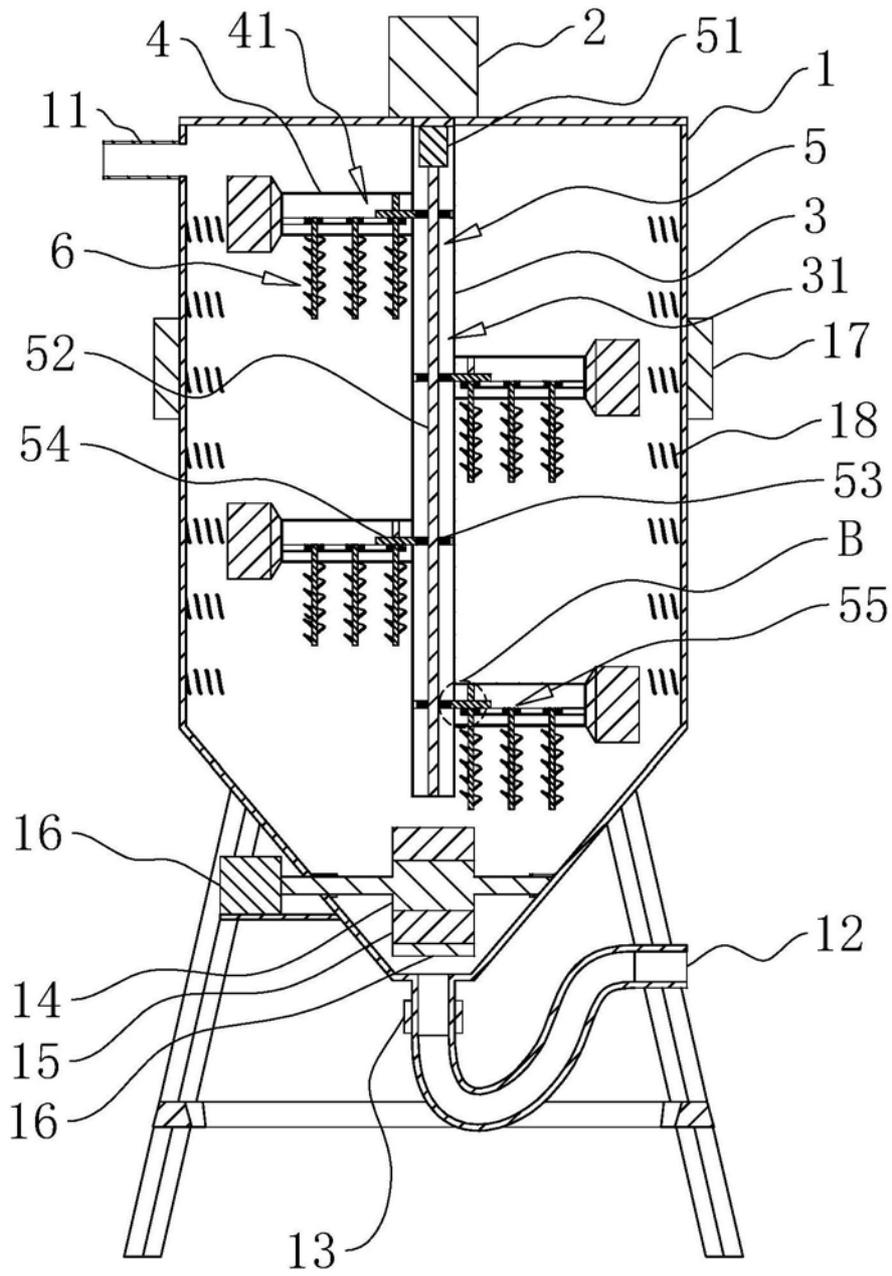


图3



A-A

图4

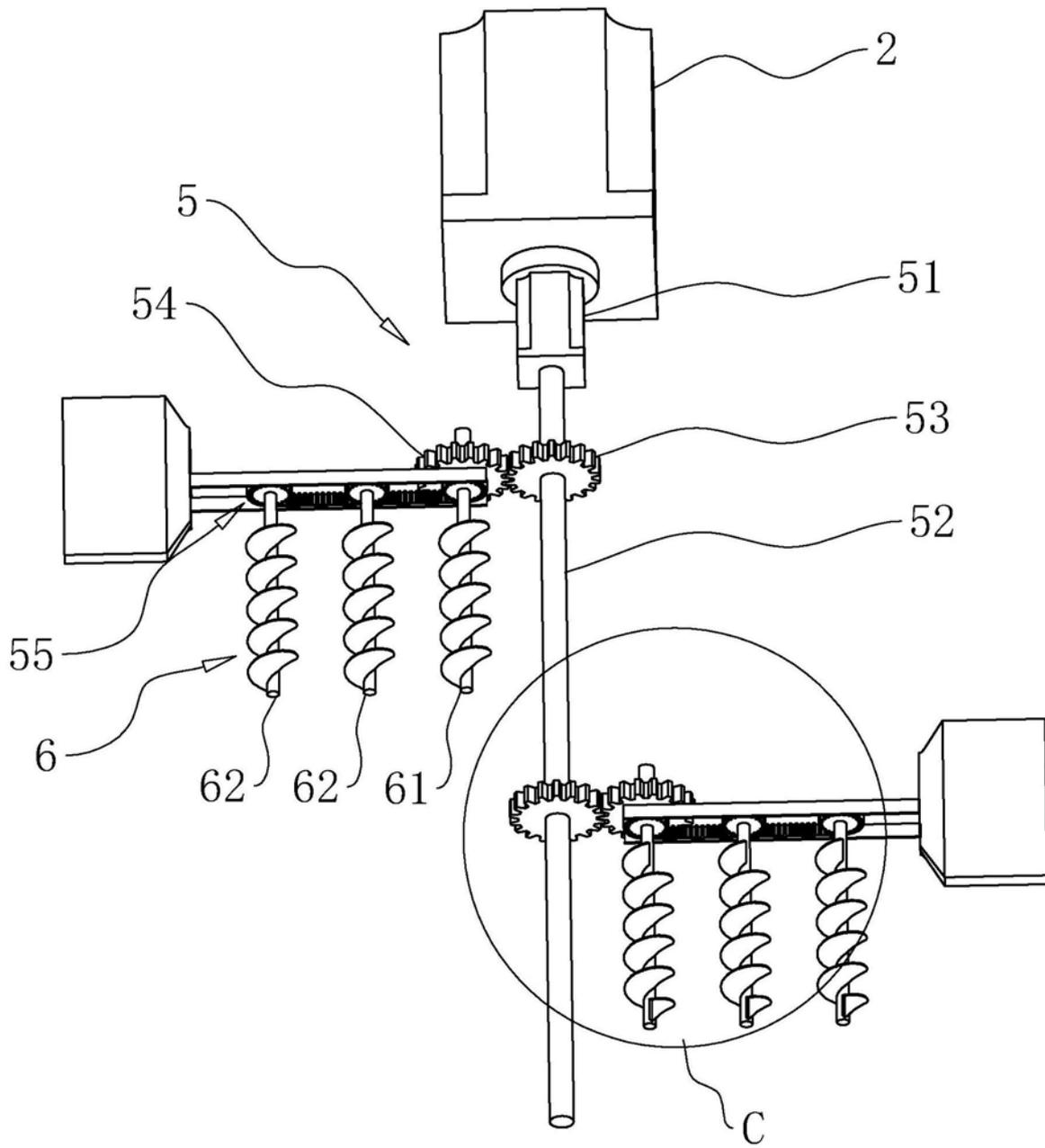
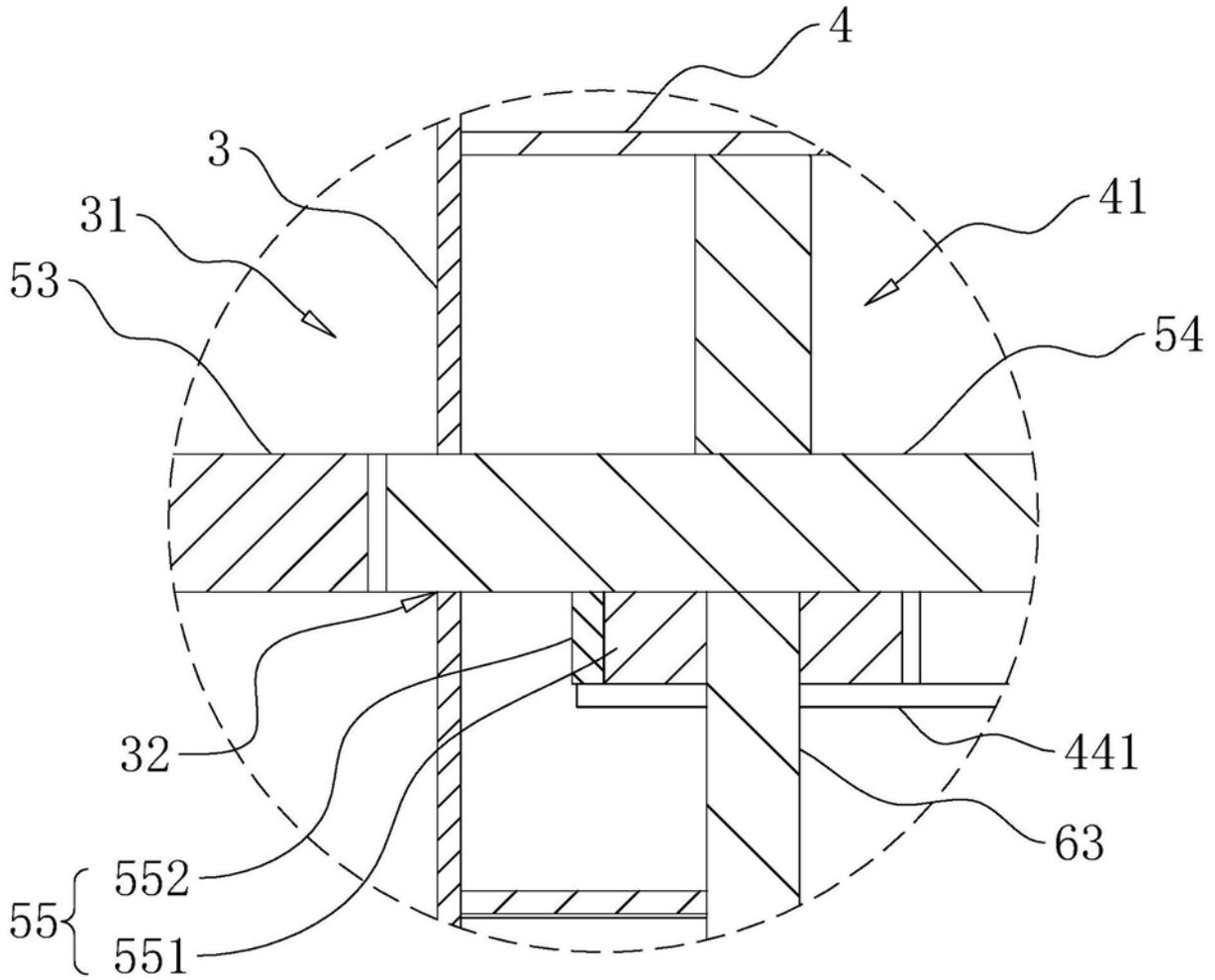
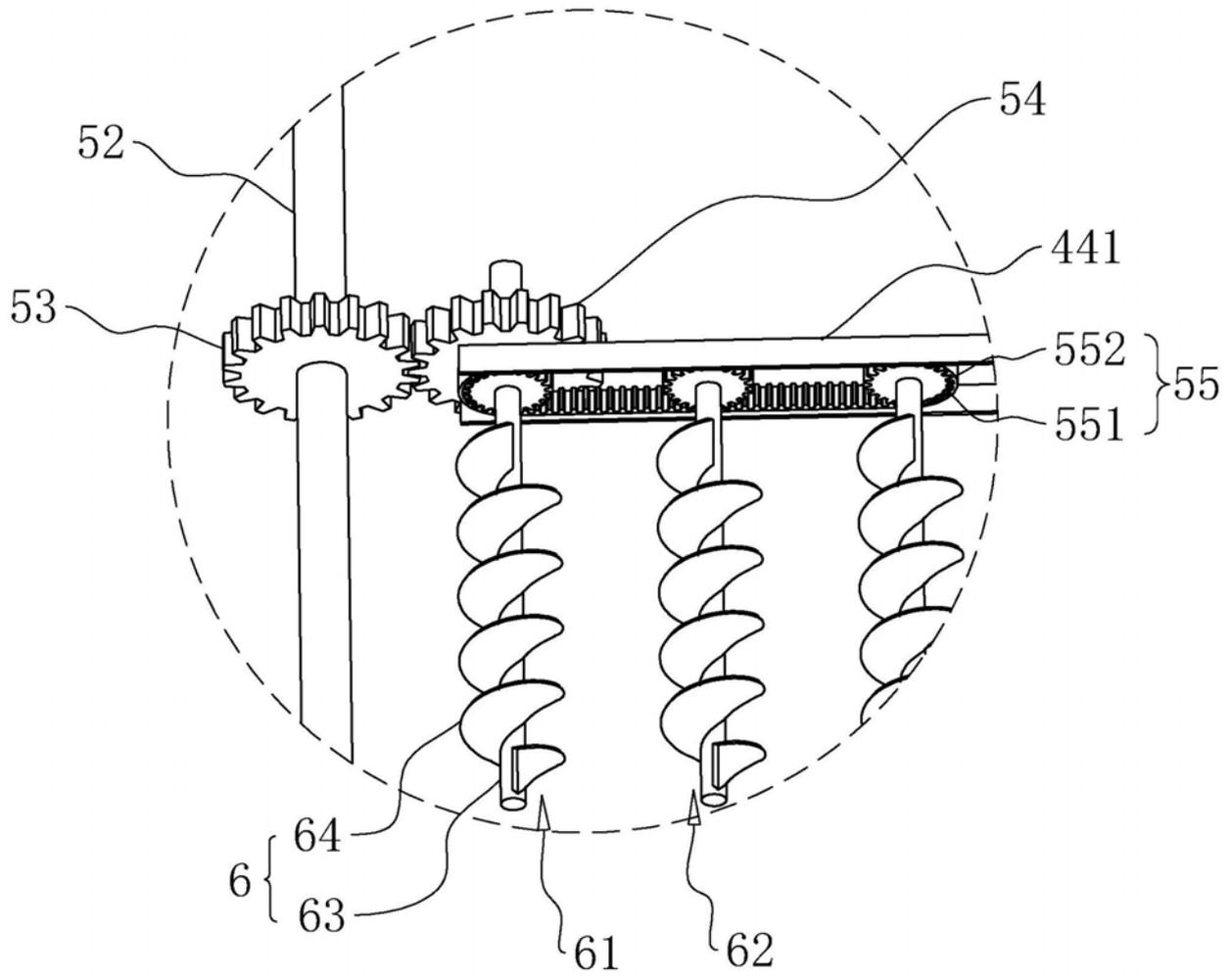


图5



B

图6



C

图7