



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118107041 A

(43) 申请公布日 2024.05.31

(21) 申请号 202410440500.0

(22) 申请日 2024.04.12

(71) 申请人 浙江铁狮高温材料有限公司

地址 313000 浙江省湖州市长兴县煤山工业开发区

(72) 发明人 应文瀚 余峰强 司秋芳 许琳媛

(74) 专利代理机构 北京国源中科知识产权代理  
事务所(普通合伙) 16179

专利代理师 饶鸿雁

(51) Int. Cl.

B28B 3/00 (2006.01)

B28B 7/00 (2006.01)

B28B 17/00 (2006.01)

B28B 1/087 (2006.01)

权利要求书2页 说明书7页 附图13页

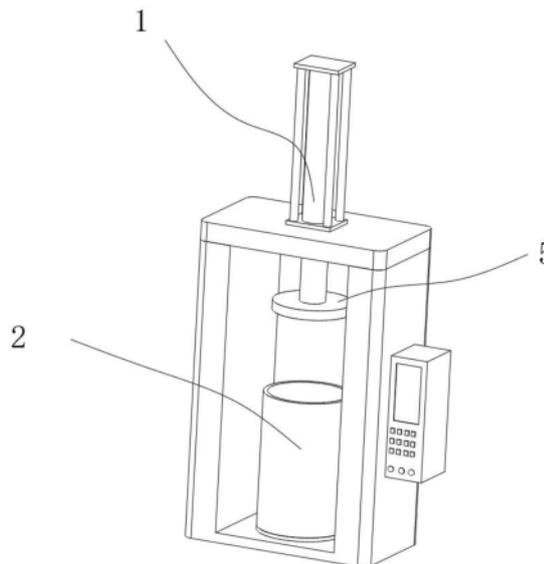
(54) 发明名称

一种等静压成型设备及用于生产氧化锆坩埚的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种等静压成型设备及用于生产氧化锆坩埚的方法,涉及到等静压成型设备领域,包括液压机和液压筒,所述液压筒设置有若干个成型料框,若干个所述成型料框上均开设有若干个通孔,若干个所述成型料框垂直排列,若干个所述成型料框上均设置间距调整组件,所述间距调整组件包括移动单元和传动单元。调整多个成型料框之间的距离,在向成型料框内放置模具时,能够调整增加多个成型料框之间的间距,方便模具放入多个成型料框内,液压机对成型料框内的模具进行施压时,降低成型料框的高度,节省液压筒内的空间,同时在对多个成型料框调整间距的过程中,能够撞击成型料框,使成型料框内的模具震动,将模具内的粉末震实,提高成型质量和效率。

CN 118107041 A



1. 一种等静压成型设备,包括液压机(1)和液压筒(2),其特征在于:所述液压筒(2)设置有若干个成型料框(3),若干个所述成型料框(3)上均开设有若干个通孔,若干个所述成型料框(3)垂直排列,若干个所述成型料框(3)上均设置间距调整组件(4),所述间距调整组件(4)包括移动单元(41)和传动单元(42);

所述移动单元(41)包括移动螺杆(411)和移动架(412),所述移动架(412)固定安装在所述成型料框(3)上,在相邻的两个所述移动单元(41)中,位于下方的所述移动单元(41)中的所述移动螺杆(411)转动时,能够推动位于上方的所述移动单元(41)中的所述移动架(412)移动;

所述传动单元(42)包括传动轴(421),在同一所述间距调整组件(4)中,所述移动螺杆(411)转动时能够带动所述传动轴(421)转动,在相邻的两个间距调整组件(4)中,位于下方的所述间距调整组件(4)中的所述传动轴(421)转动时,能够带动位于上方的所述间距调整组件(4)中的传动轴(421)转动;

所述间距调整组件(4)还包括震实单元(43),当所述移动螺杆(411)转动时,能够驱动所述震实单元(43)撞击所述成型料框(3)。

2. 根据权利要求1所述的一种等静压成型设备,其特征在于:所述移动单元(41)还包括底支撑块(413)、顶支撑块(414)和移动块(415),所述底支撑块(413)固定安装在所述成型料框(3)靠近底部的侧壁上,所述顶支撑块(414)固定安装在所述成型料框(3)靠近顶部的侧壁上,所述移动螺杆(411)和所述传动轴(421)的一端转动连接在所述底支撑块(413)上,所述移动螺杆(411)和所述传动轴(421)的另一端转动连接在所述顶支撑块(414)上,所述移动架(412)固定安装在所述底支撑块(413)的底部,所述移动块(415)固定安装在所述移动架(412)的底部,在相邻的两个所述移动单元(41)中,位于上方所述移动单元(41)中的所述移动块(415)螺纹配合在位于下方的所述移动螺杆(411)上。

3. 根据权利要求2所述的一种等静压成型设备,其特征在于:所述传动单元(42)还包括传动皮带件(422)、连接轴(423)、长齿轮(424)和短齿轮(425),所述移动螺杆(411)转动时能够通过传动皮带件(422)带动所述传动轴(421)转动,所述长齿轮(424)固定安装在所述传动轴(421)上,所述连接轴(423)固定安装在所述底支撑块(413)的底部,所述短齿轮(425)固定安装在所述连接轴(423)上,当所述连接轴(423)转动时能够带动所述移动螺杆(411)转动。

4. 根据权利要求3所述的一种等静压成型设备,其特征在于:在相邻的两个所述传动单元(42)中,位于上方的所述传动单元(42)中的所述短齿轮(425)与位于下方的传动单元(42)中的所述长齿轮(424)相啮合,所述连接轴(423)的一端转动连接在所述底支撑块(413)上,所述连接轴(423)的另一端转动连接在所述移动块(415)上,所述传动皮带件(422)包括传动主动皮带轮、传动被动皮带轮和传动皮带,传动主动皮带轮固定安装在所述移动螺杆(411)上,传动被动皮带轮固定安装在所述传动轴(421)上,传动皮带连接在传动主动皮带轮和传动被动皮带轮上。

5. 根据权利要求3所述的一种等静压成型设备,其特征在于:所述传动单元(42)还包括主动齿轮(426)和被动齿轮(427),所述主动齿轮(426)固定安装在所述连接轴(423)上,所述被动齿轮(427)固定安装在所述移动螺杆(411)上,所述主动齿轮(426)与所述被动齿轮(427)相啮合。

6. 根据权利要求1所述的一种等静压成型设备,其特征在于:所述震实单元(43)包括转动杆(431)、蓄力弹簧(432)、撞击块(433)和受力块(434),所述成型料框(3)包括侧板和底板,侧板和底板之间通过橡胶块连接,所述受力块(434)固定安装在底板上,当所述移动螺杆(411)转动时能够带动所述转动杆(431)转动,所述转动杆(431)转动能够使所述蓄力弹簧(432)周期性释放,当所述蓄力弹簧(432)释放时,能够推动所述撞击块(433)撞击所述受力块(434)。

7. 根据权利要求6所述的一种等静压成型设备,其特征在于:所述震实单元(43)还包括固定板(435)、连接块(436)和固定框(437),所述固定板(435)固定安装在侧板上,所述连接块(436)固定安装在所述撞击块(433)上,所述固定框(437)固定安装在所述固定板(435)上,所述撞击块(433)滑动配合在所述固定框(437)内,所述转动杆(431)转动连接在所述固定板(435)上,所述蓄力弹簧(432)的一端固定安装在所述连接块(436)上,所述蓄力弹簧(432)的另一端固定安装在所述固定框(437)上,所述连接块(436)上固定安装有固定杆,固定杆贯穿所述固定框(437)并与所述固定框(437)滑动配合,所述蓄力弹簧(432)套设在固定杆上。

8. 根据权利要求6所述的一种等静压成型设备,其特征在于:所述震实单元(43)还包括连接主动皮带轮、连接被动皮带轮、连接皮带和棘轮(438),连接主动皮带轮固定安装在所述移动螺杆(411)上,连接被动皮带轮固定安装在棘轮(438)外圈,连接皮带连接在连接主动皮带轮和连接被动皮带轮上,所述转动杆(431)固定安装在所述棘轮(438)内圈。

9. 根据权利要求4所述的一种等静压成型设备,其特征在于:所述液压机(1)的输出端固定安装有液压活塞(5),所述液压筒(2)内设置有液压泵,所述成型料框(3)内固定安装有若干个打孔隔板(7),所述成型料框(3)的侧壁上固定安装有固定壳(8),位于顶部的所述成型料框(3)上固定安装有若干个把手(9),位于底部的所述成型料框(3)的底部固定安装有抗压壳体,抗压壳体内固定安装有驱动电机(10),所述驱动电机(10)的输出端贯穿抗压壳体并与抗压壳体转动连接,所述驱动电机(10)的输出端固定安装有转动板(11),所述转动板(11)的外圈固定安装有驱动齿圈(12),位于底部的所述传动单元(42)中的所述短齿轮(425)与所述驱动齿圈(12)相啮合。

10. 一种用于生产氧化锆坩埚的方法,使用了权利要求1-9任一所述的等静压成型设备。

## 一种等静压成型设备及用于生产氧化锆坩埚的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及等静压成型设备领域,特别涉及一种等静压成型设备及用于生产氧化锆坩埚的方法。

### 背景技术

[0002] 等静压成型设备是一种在超高压状态下工作的成型设备,主要用于高性能粉末材料制品的成型,如粉末冶金高温合金、粉末冶金高速钢、陶瓷材料等的工业生产,等静压成型设备的主要工作原理是将被加工的物体放置于特定的模具中,然后将装有工件的模具放入盛满液体的密闭容器中,通过增压系统逐步加压,通过液体传压,使得物体的各个表面受到了相等的压强,并在模具限制下,完成成型的过程。

[0003] 氧化锆坩埚是一种以氧化锆为主要材料的坩埚,具有优异的耐高温、耐腐蚀性能,氧化锆的熔点高达2700℃,即使在加热到1900多摄氏度的条件下,也不会与熔融的铝、铁、镍、铂等金属、硅酸盐和酸性炉渣发生反应,因此,氧化锆坩埚被广泛应用于熔炼贵金属、耐火管、耐热玻璃和耐热搪瓷等领域,在制作氧化锆坩埚的过程中,通常会采用等静压成型技术。

[0004] 坩埚的等静压成型是目前先进的坩埚成型工艺,相对于传统碾压成型的坩埚技术,其成型坩埚具有质地均匀、密度大、节能、抗氧化能力强等优点,在坩埚的等静压成型过程中,首先需要将待压物料经过密封后置于高压容器中,利用液体介质不可压缩的性质和均匀传递压力的性质从各个方向对物料进行均匀加压,当液体介质通过压力泵注入压力容器时,根据流体力学原理,其压强大小不变且均匀地传递到各个方向,因此高压容器中的粉料在各个方向上受到的压力是均匀的和大小一致的。

[0005] 中国专利CN101590701B公开了等静压成型装置,降低保持被加工物的模具的温度,而且,稳定模具的温度条件,在加压成型之后,将收容了被加工物的托架投入到冷却槽,在冷却槽中,贮存有通过冷却单元进行了温度管理的液体,通过在该液体中浸渍被加工物以及安装了被加工物的模具,以降低其温度,通过被加工物以及模具的温度降低,提高被加工物从模具中取出时的操作性;

[0006] 上述专利和现有技术中还存在以下缺陷:

[0007] 在大批量生产中,大量的模具放置在液压筒内,在成型完成后,捞出转移不方便,现有技术中通过将模具放置在多层的具有孔洞的料框内,在成型完成后通过料框移出全部模具,但现有技术中多层的料框之间需要具有一定间距,从而放置模具,导致多层料框的高度较高,浪费液压筒内的空间,导致成型效率降低,同时一些成型粉末在放置进模具内后需要将其初步震实,防止成型后工件具有空腔,大量的模具震实较为浪费时间,进一步导致效率降低。

[0008] 因此,本申请提供了一种等静压成型设备及用于生产氧化锆坩埚的方法来满足需求。

## 发明内容

[0009] 本申请的目的在于提供一种等静压成型设备及用于生产氧化锆坩埚的方法,使多个成型料框上的移动螺杆能够同步转动,能够推动上方的成型料框移动,调整多个成型料框之间的距离,在向成型料框内放置模具时,能够调整增加多个成型料框之间的间距,方便模具放入多个成型料框内,液压机对成型料框内的模具进行施压时,能够减小多个成型料框之间的间距,降低成型料框的高度,节省液压筒内的空间,同时在对多个成型料框调整间距的过程中,能够撞击成型料框,使成型料框内的模具震动,将模具内的粉末震实,提高成型质量和效率。

[0010] 为实现上述目的,本申请提供如下技术方案:一种等静压成型设备,包括液压机和液压筒,所述液压筒设置有若干个成型料框,若干个所述成型料框上均开设有若干个通孔,若干个所述成型料框垂直排列,若干个所述成型料框上均设置间距调整组件,所述间距调整组件包括移动单元和传动单元;

[0011] 所述移动单元包括移动螺杆和移动架,所述移动架固定安装在所述成型料框上,在相邻的两个所述移动单元中,位于下方的所述移动单元中的所述移动螺杆转动时,能够推动位于上方的所述移动单元中的所述移动架移动;

[0012] 所述传动单元包括传动轴,在同一所述间距调整组件中,所述移动螺杆转动时能够带动所述传动轴转动,在相邻的两个间距调整组件中,位于下方的所述间距调整组件中的所述传动轴转动时,能够带动位于上方的所述间距调整组件中的传动轴转动;

[0013] 所述间距调整组件还包括震实单元,当所述移动螺杆转动时,能够驱动所述震实单元撞击所述成型料框。

[0014] 优选的,所述移动单元还包括底支撑块、顶支撑块和移动块,所述底支撑块固定安装在所述成型料框靠近底部的侧壁上,所述顶支撑块固定安装在所述成型料框靠近顶部的侧壁上,所述移动螺杆和所述传动轴的一端转动连接在所述底支撑块上,所述移动螺杆和所述传动轴的另一端转动连接在所述顶支撑块上,所述移动架固定安装在所述底支撑块的底部,所述移动块固定安装在所述移动架的底部,在相邻的两个所述移动单元中,位于上方所述移动单元中的所述移动块螺纹配合在位于下方的所述移动螺杆上。

[0015] 优选的,所述传动单元还包括传动皮带件、连接轴、长齿轮和短齿轮,所述移动螺杆转动时能够通过传动皮带件带动所述传动轴转动,所述长齿轮固定安装在所述传动轴上,所述连接轴固定安装在所述底支撑块的底部,所述短齿轮固定安装在所述连接轴上,当所述连接轴转动时能够带动所述移动螺杆转动。

[0016] 优选的,在相邻的两个所述传动单元中,位于上方的所述传动单元中的所述短齿轮与位于下方的传动单元中的所述长齿轮相啮合,所述连接轴的一端转动连接在所述底支撑块上,所述连接轴的另一端转动连接在所述移动块上,所述传动皮带件包括传动主动皮带轮、传动被动皮带轮和传动皮带,传动主动皮带轮固定安装在所述移动螺杆上,传动被动皮带轮固定安装在所述传动轴上,传动皮带连接在传动主动皮带轮和传动被动皮带轮上。

[0017] 优选的,所述传动单元还包括主动齿轮和被动齿轮,所述主动齿轮固定安装在所述连接轴上,所述被动齿轮固定安装在所述移动螺杆上,所述主动齿轮与所述被动齿轮相啮合。

[0018] 优选的,所述震实单元包括转动杆、蓄力弹簧、撞击块和受力块,所述成型料框包

括侧板和底板,侧板和底板之间通过橡胶块连接,所述受力块固定安装在底板上,当所述移动螺杆转动时能够带动所述转动杆转动,所述转动杆转动能够使所述蓄力弹簧周期性释放,当所述蓄力弹簧释放时,能够推动所述撞击块撞击所述受力块。

[0019] 优选的,所述震实单元还包括固定板、连接块和固定框,所述固定板固定安装在侧板上,所述连接块固定安装在所述撞击块上,所述固定框固定安装在所述固定板上,所述撞击块滑动配合在所述固定框内,所述转动杆转动连接在所述固定板上,所述蓄力弹簧的一端固定安装在所述连接块上,所述蓄力弹簧的另一端固定安装在所述固定框上,所述连接块上固定安装有固定杆,固定杆贯穿所述固定框并与所述固定框滑动配合,所述蓄力弹簧套设在固定杆上。

[0020] 优选的,所述震实单元还包括连接主动皮带轮、连接被动皮带轮、连接皮带和棘轮,连接主动皮带轮固定安装在所述移动螺杆上,连接被动皮带轮固定安装在棘轮外圈,连接皮带连接在连接主动皮带轮和连接被动皮带轮上,所述转动杆固定安装在所述棘轮内圈。

[0021] 优选的,所述液压机的输出端固定安装有液压活塞,所述液压筒内设置有液压泵,所述成型料框内固定安装有若干个打孔隔板,所述成型料框的侧壁上固定安装有固定壳,位于顶部的所述成型料框上固定安装有若干个把手,位于底部的所述成型料框的底部固定安装有抗压壳体,抗压壳体内固定安装有驱动电机,所述驱动电机的输出端贯穿抗压壳体并与抗压壳体转动连接,所述驱动电机的输出端固定安装有转动板,所述转动板的外圈固定安装有驱动齿圈,位于底部的所述传动单元中的所述短齿轮与所述驱动齿圈相啮合。

[0022] 一种用于生产氧化锆坩埚的方法,使用了上述的等静压成型设备。

[0023] 综上,本发明的技术效果和优点:

[0024] 1、本发明中,通过驱动底部的移动螺杆转动,移动架在移动螺杆上移动,移动架带动上方的成型料框向上移动,同时移动螺杆转动时带动对应的传动轴转动,传动轴带动上方的移动螺杆转动,使多个成型料框上的移动螺杆能够同步转动,能够推动上方的成型料框移动,调整多个成型料框之间的距离,在向成型料框内放置模具时,能够调整增加多个成型料框之间的间距,方便模具放入多个成型料框内,液压机对成型料框内的模具进行施压时,能够减小多个成型料框之间的间距,降低成型料框的高度,节省液压筒内的空间;

[0025] 2、本发明中,当移动螺杆转动时,移动螺杆带动转动杆转动,转动杆周期性使蓄力弹簧蓄力和释放,当蓄力弹簧释放时,蓄力弹簧带动撞击块撞击受力块,使成型料框震动,成型料框内模具内的粉末被震实,减少成型后的空腔、裂缝等缺陷,提高成型质量。

## 附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅是本申请的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还能够根据这些附图获得其他的附图。

[0027] 图1为本发明中液压机、液压筒和液压活塞的结构示意图;

[0028] 图2为本发明中液压机、液压筒、液压活塞和成型料框的结构示意图;

[0029] 图3为本发明中成型料框、转动板和固定壳的结构示意图;

- [0030] 图4为本发明中间距调整组件、固定壳和成型料框的结构示意图；
- [0031] 图5为本发明中成型料框、固定壳、驱动电机和转动板的结构示意图；
- [0032] 图6为本发明图5中A部分的放大图；
- [0033] 图7为本发明中成型料框、打孔隔板和固定壳的结构示意图；
- [0034] 图8为本发明图7中B部分的放大图；
- [0035] 图9为本发明中成型料框、移动螺杆和长齿轮的结构示意图；
- [0036] 图10为本发明中成型料框、移动单元和传动单元的结构示意图；
- [0037] 图11为本发明图10中C部分的放大图；
- [0038] 图12为本发明中成型料框、移动螺杆、连接轴和移动块的结构示意图；
- [0039] 图13为本发明图12中D部分的放大图。
- [0040] 图中：1、液压机；2、液压筒；3、成型料框；4、间距调整组件；41、移动单元；411、移动螺杆；412、移动架；413、底支撑块；414、顶支撑块；415、移动块；42、传动单元；421、传动轴；422、传动皮带件；423、连接轴；424、长齿轮；425、短齿轮；426、主动齿轮；427、被动齿轮；43、震实单元；431、转动杆；432、蓄力弹簧；433、撞击块；434、受力块；435、固定板；436、连接块；437、固定框；438、棘轮；5、液压活塞；7、打孔隔板；8、固定壳；9、把手；10、驱动电机；11、转动板；12、驱动齿圈。

### 具体实施方式

[0041] 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。

[0042] 实施例:参考图1-图13所示的一种等静压成型设备,包括液压机1和液压筒2,液压筒2设置有若干个成型料框3,若干个成型料框3上均开设有若干个通孔,若干个成型料框3垂直排列,若干个成型料框3上均设置间距调整组件4,间距调整组件4包括移动单元41和传动单元42;

[0043] 移动单元41包括移动螺杆411和移动架412,移动架412固定安装在成型料框3上,在相邻的两个移动单元41中,位于下方的移动单元41中的移动螺杆411转动时,能够推动位于上方的移动单元41中的移动架412移动;

[0044] 传动单元42包括传动轴421,在同一间距调整组件4中,移动螺杆411转动时能够带动传动轴421转动,在相邻的两个间距调整组件4中,位于下方的间距调整组件4中的传动轴421转动时,能够带动位于上方的间距调整组件4中的传动轴421转动;

[0045] 间距调整组件4还包括震实单元43,当移动螺杆411转动时,能够驱动震实单元43撞击成型料框3。

[0046] 驱动位于底部的成型料框3上的移动螺杆411转动,移动螺杆411带动上方的成型料框3上的移动架412向上移动,移动架412带动上方的成型料框3向上移动,同时移动螺杆411带动传动轴421转动,传动轴421转动带动上方的成型料框3上的移动螺杆411转动,使多个成型料框3上的移动螺杆411能够在垂直移动的过程中转动,从而通过移动架412推动上方的成型料框3向上移动,调整多个成型料框3之间的间距,增加成型料框3之间的间距,将

粉末装入软性模具后,将模具放置在成型料框3内,减少多个成型料框3之间的间距,使多个成型料框3的高度降低,将多个成型料框3放置在液压筒2内,液压机1对液压筒2内的液压油施加压力,使液压油对软性模具施加压力,将模具内的粉末挤压紧密成型,同时在转动移动螺杆411时,震实单元43撞击成型料框3,使成型料框3内的模具震动,将模具内的粉末震实。

[0047] 通过驱动底部的移动螺杆411转动,移动架412在移动螺杆411上移动,移动架412带动上方的成型料框3向上移动,同时移动螺杆411转动时带动对应的传动轴421转动,传动轴421带动上方的移动螺杆411转动,使多个成型料框3上的移动螺杆411能够同步转动,能够推动上方的成型料框3移动,调整多个成型料框3之间的距离,在向成型料框3内放置模具时,能够调整增加多个成型料框3之间的间距,方便模具放入多个成型料框3内,液压机1对成型料框3内的模具进行施压时,能够减小多个成型料框3之间的间距,降低成型料框3的高度,节省液压筒2内的空间,同时在对多个成型料框3调整间距的过程中,能够撞击成型料框3,使成型料框3内的模具震动,将模具内的粉末震实,提高成型质量和效率。

[0048] 进一步地,参照图1-图13,移动单元41还包括底支撑块413、顶支撑块414和移动块415,底支撑块413固定安装在成型料框3靠近底部的侧壁上,顶支撑块414固定安装在成型料框3靠近顶部的侧壁上,移动螺杆411和传动轴421的一端转动连接在底支撑块413上,移动螺杆411和传动轴421的另一端转动连接在顶支撑块414上,移动架412固定安装在底支撑块413的底部,移动块415固定安装在移动架412的底部,在相邻的两个移动单元41中,位于上方移动单元41中的移动块415螺纹配合在位于下方的移动螺杆411上。

[0049] 底支撑块413和顶支撑块414对移动螺杆411和传动轴421提供支撑,移动螺杆411转动时,对应的移动块415在移动螺杆411上移动,移动块415带动对应的移动架412移动。

[0050] 进一步地,参照图1-图13,传动单元42还包括传动皮带件422、连接轴423、长齿轮424和短齿轮425,移动螺杆411转动时能够通过传动皮带件422带动传动轴421转动,长齿轮424固定安装在传动轴421上,连接轴423固定安装在底支撑块413的底部,短齿轮425固定安装在连接轴423上,当连接轴423转动时能够带动移动螺杆411转动。

[0051] 进一步地,参照图1-图13,在相邻的两个传动单元42中,位于上方的传动单元42中的短齿轮425与位于下方的传动单元42中的长齿轮424相啮合,连接轴423的一端转动连接在底支撑块413上,连接轴423的另一端转动连接在移动块415上,传动皮带件422包括传动主动皮带轮、传动被动皮带轮和传动皮带,传动主动皮带轮固定安装在移动螺杆411上,传动被动皮带轮固定安装在传动轴421上,传动皮带连接在传动主动皮带轮和传动被动皮带轮上。

[0052] 移动螺杆411转动时带动传动主动皮带轮转动,传动主动皮带轮通过传动皮带带动传动被动皮带轮转动,传动被动皮带轮带动传动轴421转动,传动轴421带动长齿轮424转动,在相邻的两个成型料框3中,位于上方的成型料框3上的短齿轮425与位于下方的成型料框3上的长齿轮424啮合,传动轴421带动长齿轮424转动,长齿轮424带动位于上方传动单元42中的短齿轮425转动,短齿轮425带动对应的连接轴423转动,连接轴423带动位于上方传动单元42中的移动螺杆411转动,且上方的成型料框3在向上移动的过程中带动连接轴423移动,连接轴423在移动过程中带动短齿轮425在长齿轮424上滑动,包括长齿轮424能够带动短齿轮425转动。

[0053] 进一步地,参照图1-图13,传动单元42还包括主动齿轮426和被动齿轮427,主动齿

轮426固定安装在连接轴423上,被动齿轮427固定安装在移动螺杆411上,主动齿轮426与被动齿轮427相啮合。

[0054] 连接轴423转动时,连接轴423带动主动齿轮426转动,主动齿轮426带动被动齿轮427转动,被动齿轮427带动移动螺杆411转动。

[0055] 进一步地,参照图1-图13,震实单元43包括转动杆431、蓄力弹簧432、撞击块433和受力块434,成型料框3包括侧板和底板,侧板和底板之间通过橡胶块连接,受力块434固定安装在底板上,当移动螺杆411转动时能够带动转动杆431转动,转动杆431转动能够使蓄力弹簧432周期性释放,当蓄力弹簧432释放时,能够推动撞击块433撞击受力块434。

[0056] 当移动螺杆411转动时,移动螺杆411带动转动杆431转动,转动杆431周期性使蓄力弹簧432蓄力和释放,当蓄力弹簧432释放时,蓄力弹簧432带动撞击块433撞击受力块434,使成型料框3震动,成型料框3内模具内的粉末被震实,减少成型后的空腔、裂缝等缺陷,提高成型质量。

[0057] 进一步地,参照图1-图13,震实单元43还包括固定板435、连接块436和固定框437,固定板435固定安装在侧板上,连接块436固定安装在撞击块433上,固定框437固定安装在固定板435上,撞击块433滑动配合在固定框437内,转动杆431转动连接在固定板435上,蓄力弹簧432的一端固定安装在连接块436上,蓄力弹簧432的另一端固定安装在固定框437上,连接块436上固定安装有固定杆,固定杆贯穿固定框437并与固定框437滑动配合,蓄力弹簧432套设在固定杆上。

[0058] 转动杆431转动过程中,转动杆431与连接块436接触并随着转动推动连接块436移动,连接块436带动撞击块433移动,同时连接块436推动蓄力弹簧432蓄力,随着转动杆431的转动,转动杆431与连接块436脱离,蓄力弹簧432复位带动撞击块433复位,撞击块433撞击受力块434。

[0059] 进一步地,参照图1-图13,震实单元43还包括连接主动皮带轮、连接被动皮带轮、连接皮带和棘轮438,连接主动皮带轮固定安装在移动螺杆411上,连接被动皮带轮固定安装在棘轮438外圈,连接皮带连接在连接主动皮带轮和连接被动皮带轮上,转动杆431固定安装在棘轮438内圈。

[0060] 移动螺杆411转动使移动块415下降时,移动螺杆411带动连接主动皮带轮转动,连接主动皮带轮通过连接皮带带动连接被动皮带轮转动,连接被动皮带轮带动棘轮438外圈转动,棘轮438外圈带动棘轮438内圈转动,棘轮438内圈带动转动杆431转动;

[0061] 当移动螺杆411反向转动使移动块415上升时,棘轮438外圈空转,转动杆431不再转动,能够在模具放入成型料框3内减小多个成型料框3之间的间距时,震动模具,使内部的粉末更紧密,在增加多个成型料框3之间的间距将成型后的模具取出时,不会震动模具,保证成型后的零件不会被震散。

[0062] 进一步地,参照图1-图13,液压机1的输出端固定安装有液压活塞5,液压筒2内设置有液压泵,成型料框3内固定安装有若干个打孔隔板7,成型料框3的侧壁上固定安装有固定壳8,位于顶部的成型料框3上固定安装有若干个把手9,位于底部的成型料框3的底部固定安装有抗压壳体,抗压壳体内固定安装有驱动电机10,驱动电机10的输出端贯穿抗压壳体并与抗压壳体转动连接,驱动电机10的输出端固定安装有转动板11,转动板11的外圈固定安装有驱动齿圈12,位于底部的传动单元42中的短齿轮425与驱动齿圈12相啮合。

[0063] 驱动电机10带动输出轴转动,输出轴带动转动板11转动,转动板11带动驱动齿圈12转动,驱动齿圈12带动底部的短齿轮425转动,短齿轮425带动对应的连接轴423转动,连接轴423带动对应的主动齿轮426转动,主动齿轮426带动对应的被动齿轮427转动,被动齿轮427带动对应的移动螺杆411转动。

[0064] 液压筒2和成型料框3的顶部为开口设置,将模具放入成型料框3内后,将成型料框3放置在液压筒2内,液压筒2内设置有液压油,液压机1带动液压活塞5向下移动能液压筒2的顶部封闭,液压活塞5向下移动对液压筒2内的液压油施加压力,液压泵对液压筒2内的液压油施加压力,将模具内的粉末压紧。

[0065] 一种用于生产氧化锆坩埚的方法,使用了上述的等静压成型设备。

[0066] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然能够对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,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。

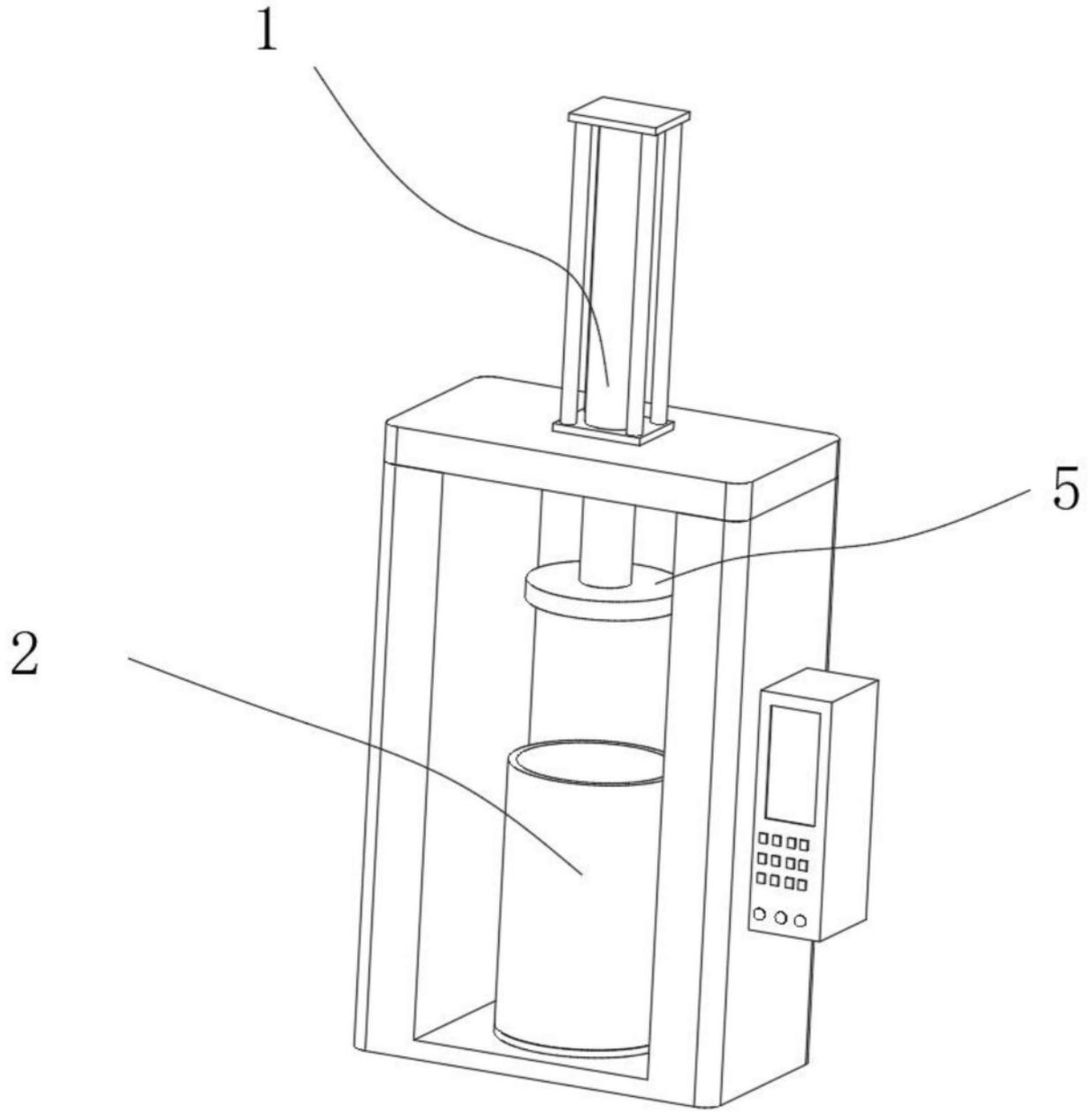


图1

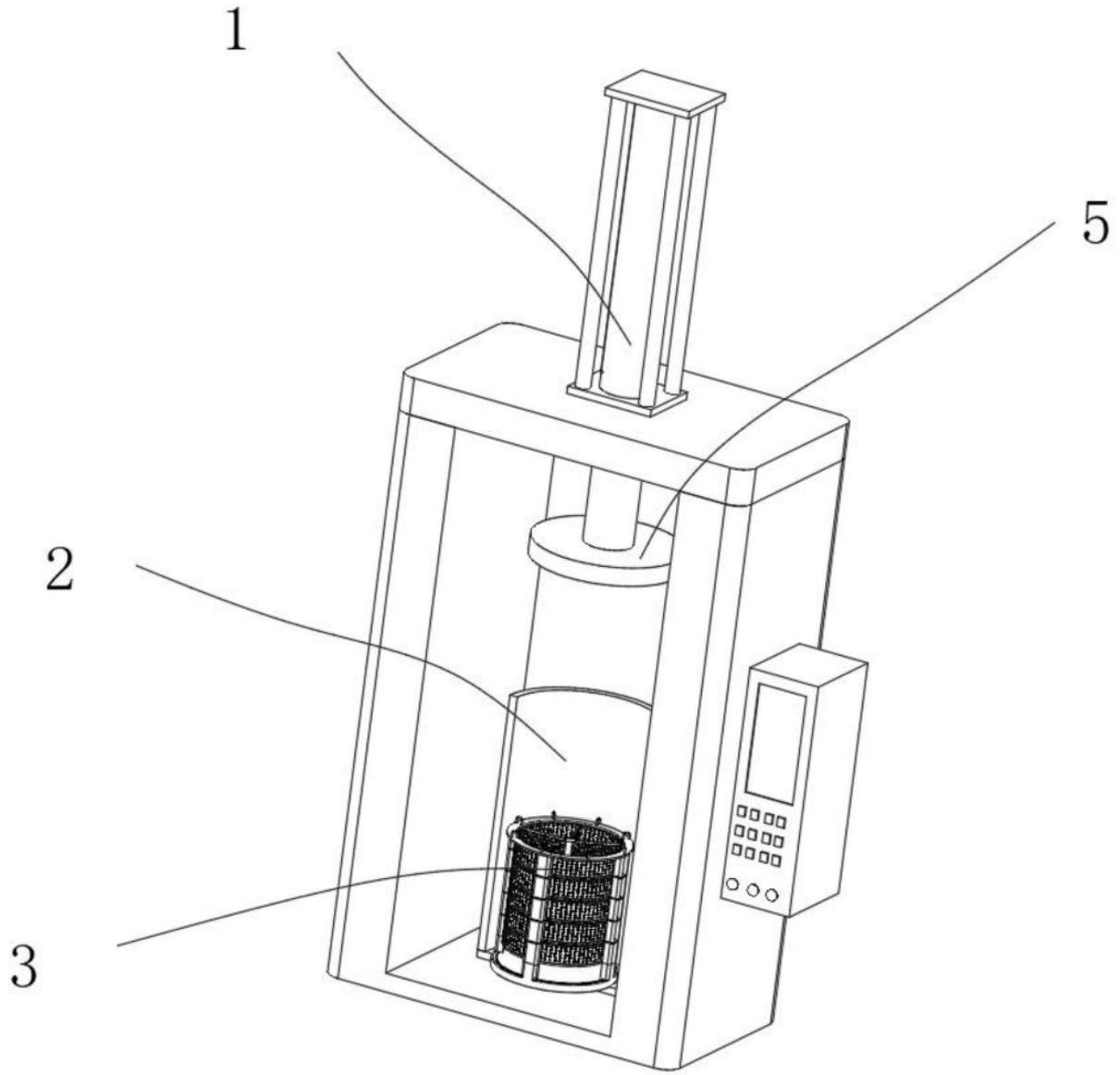


图2

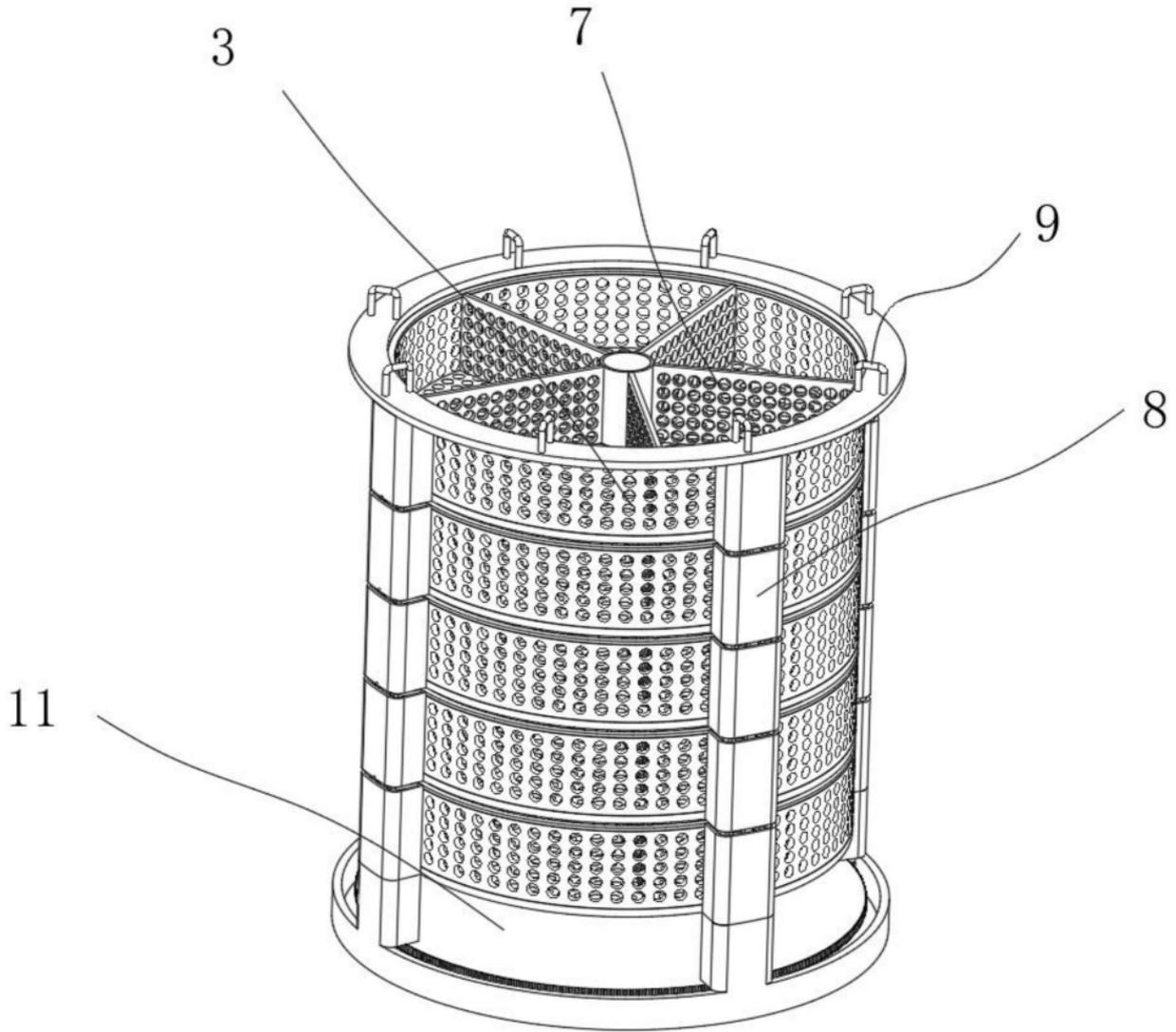


图3

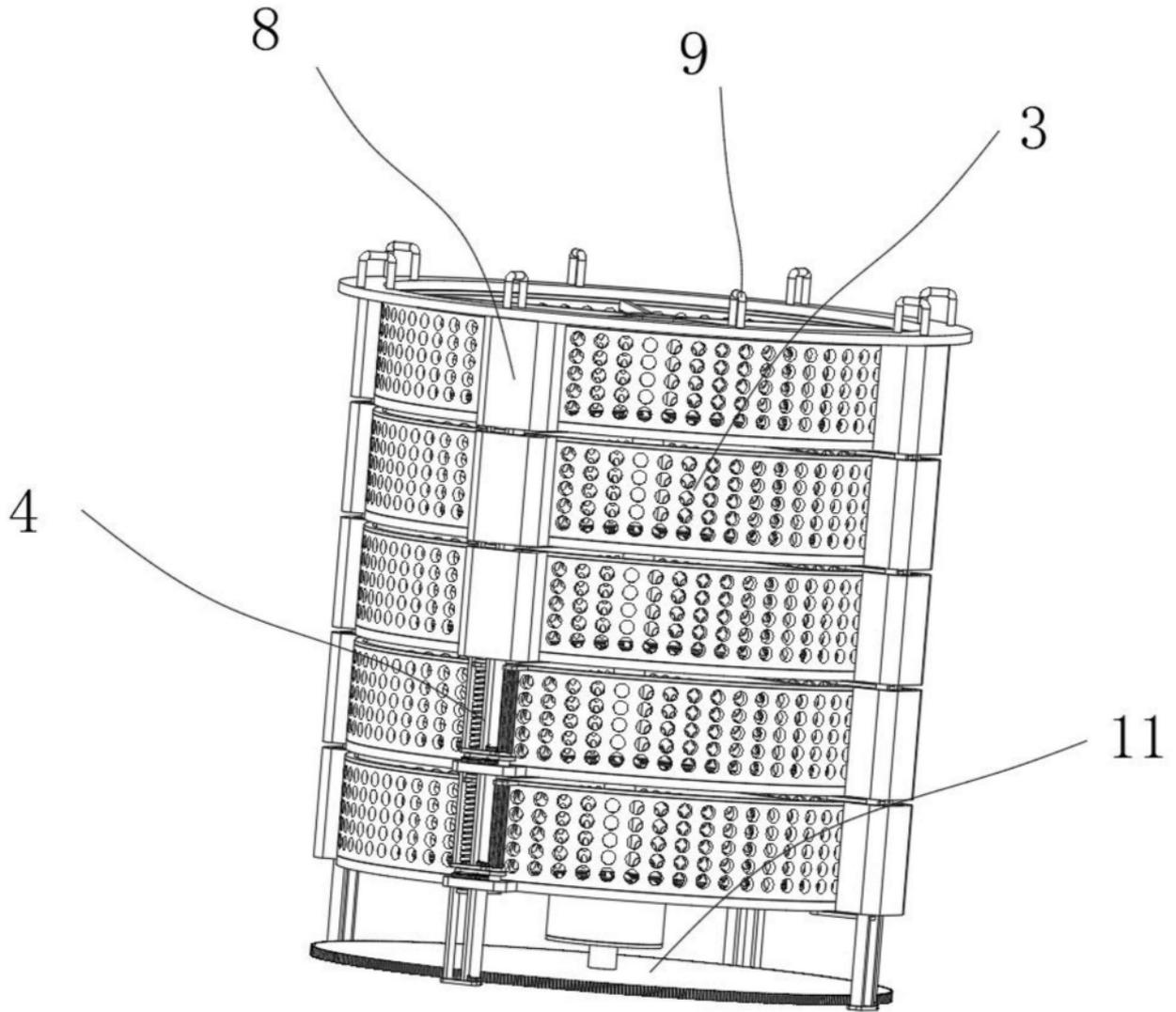


图4

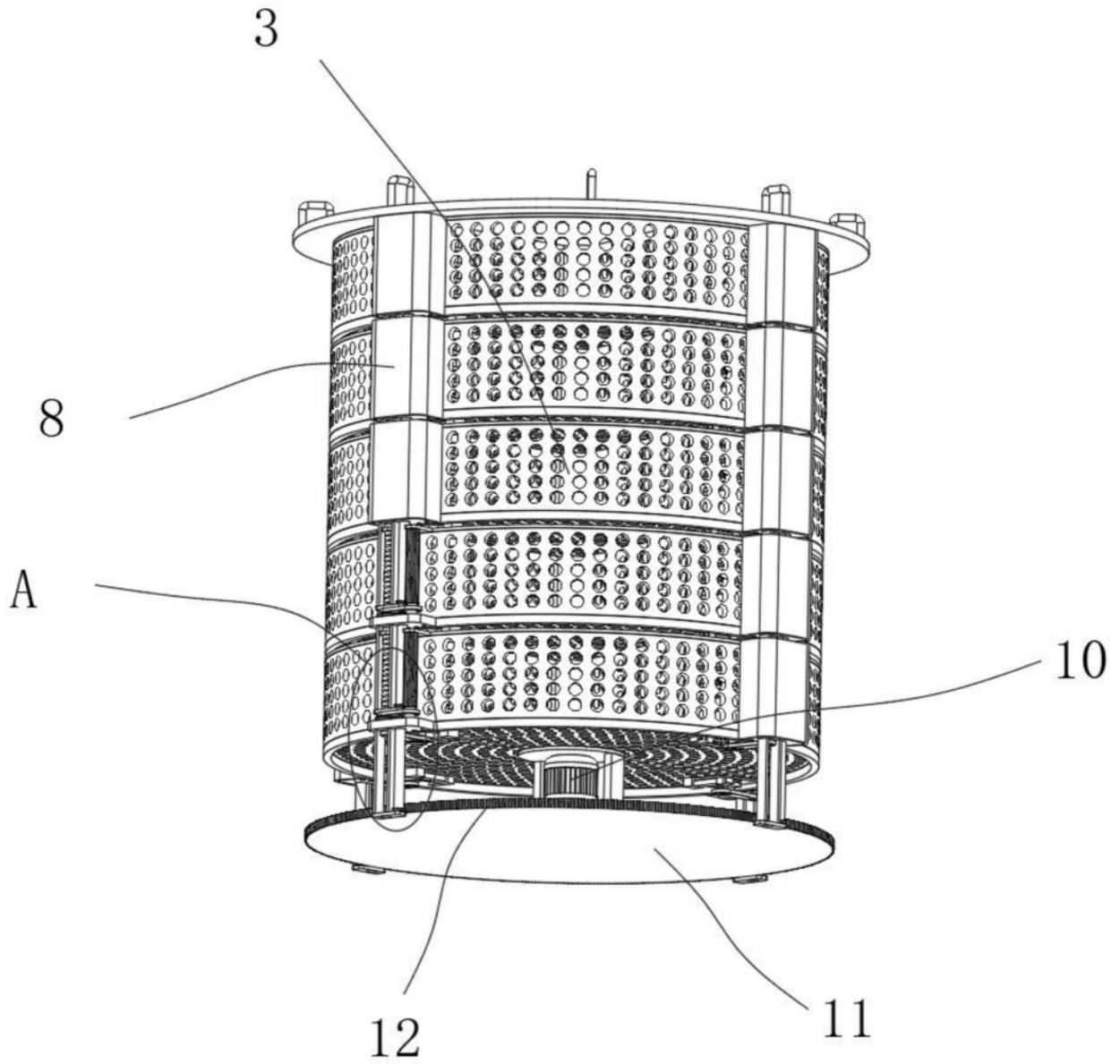


图5

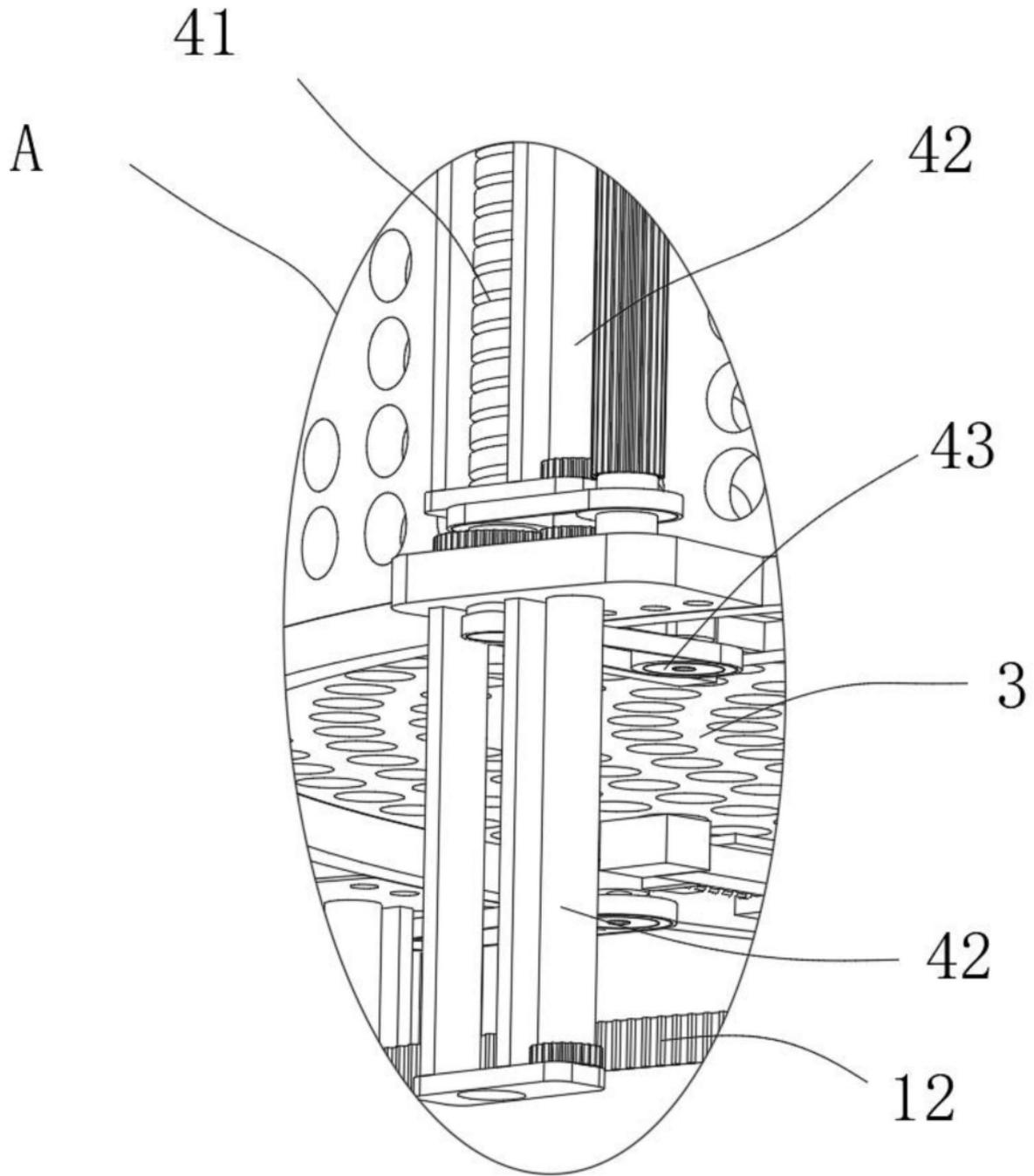


图6

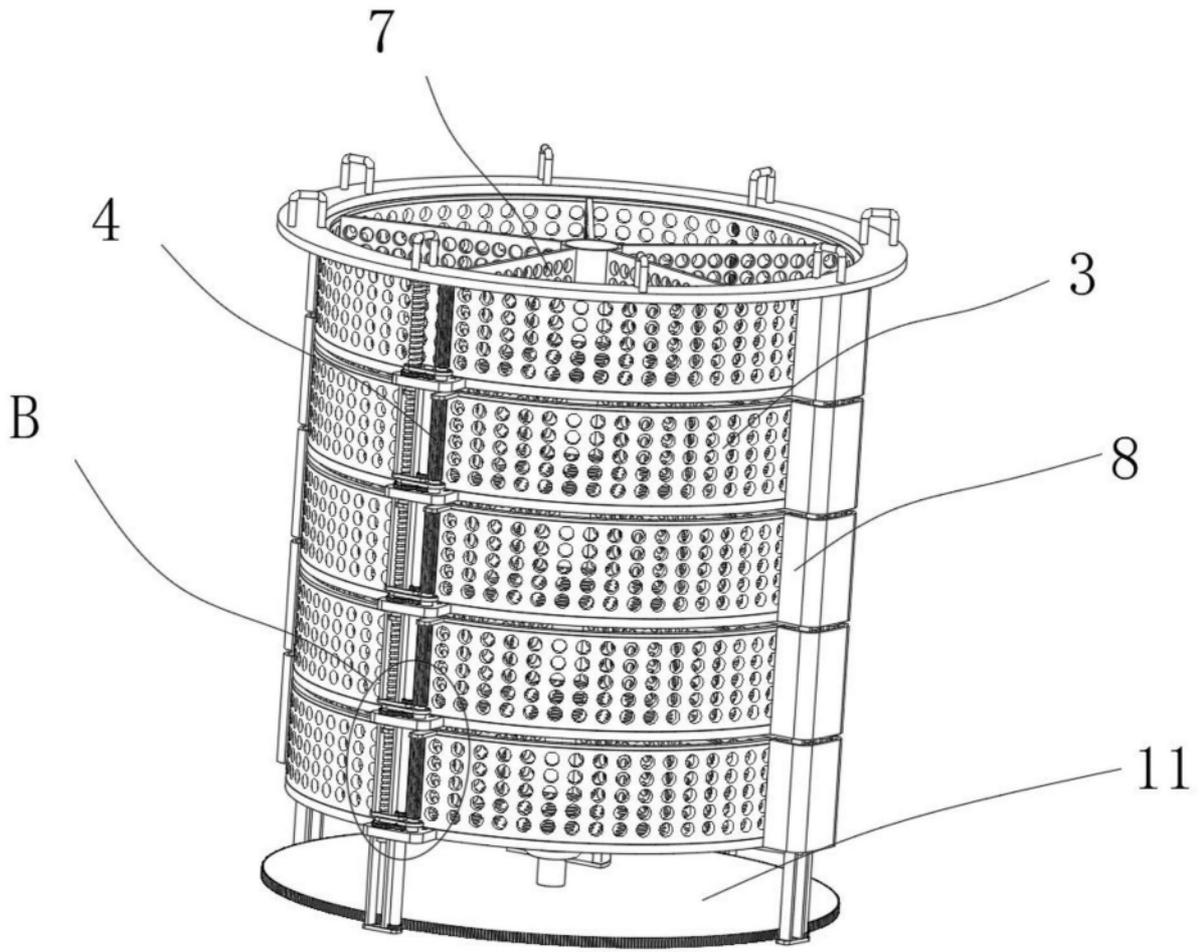


图7

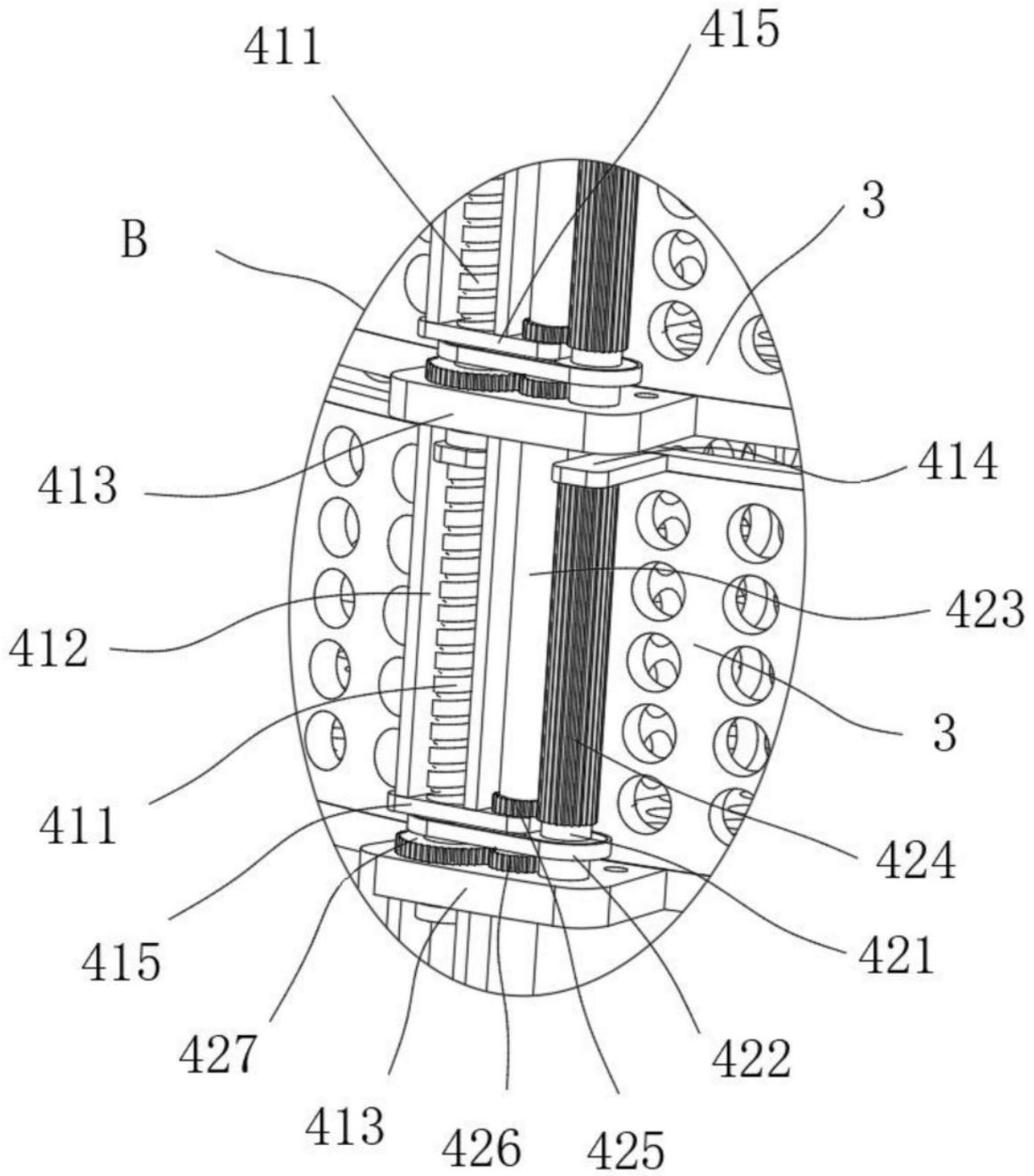


图8

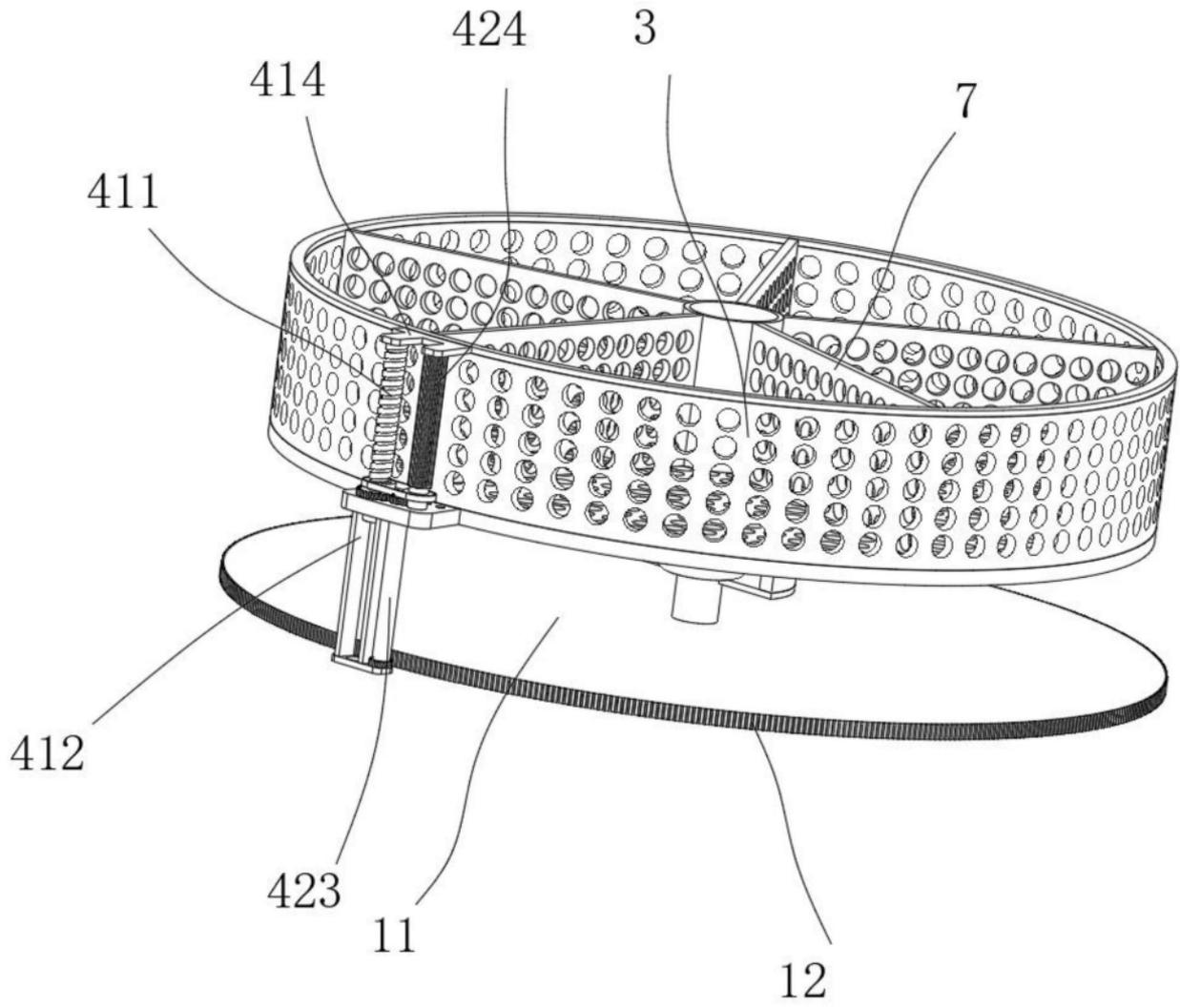


图9

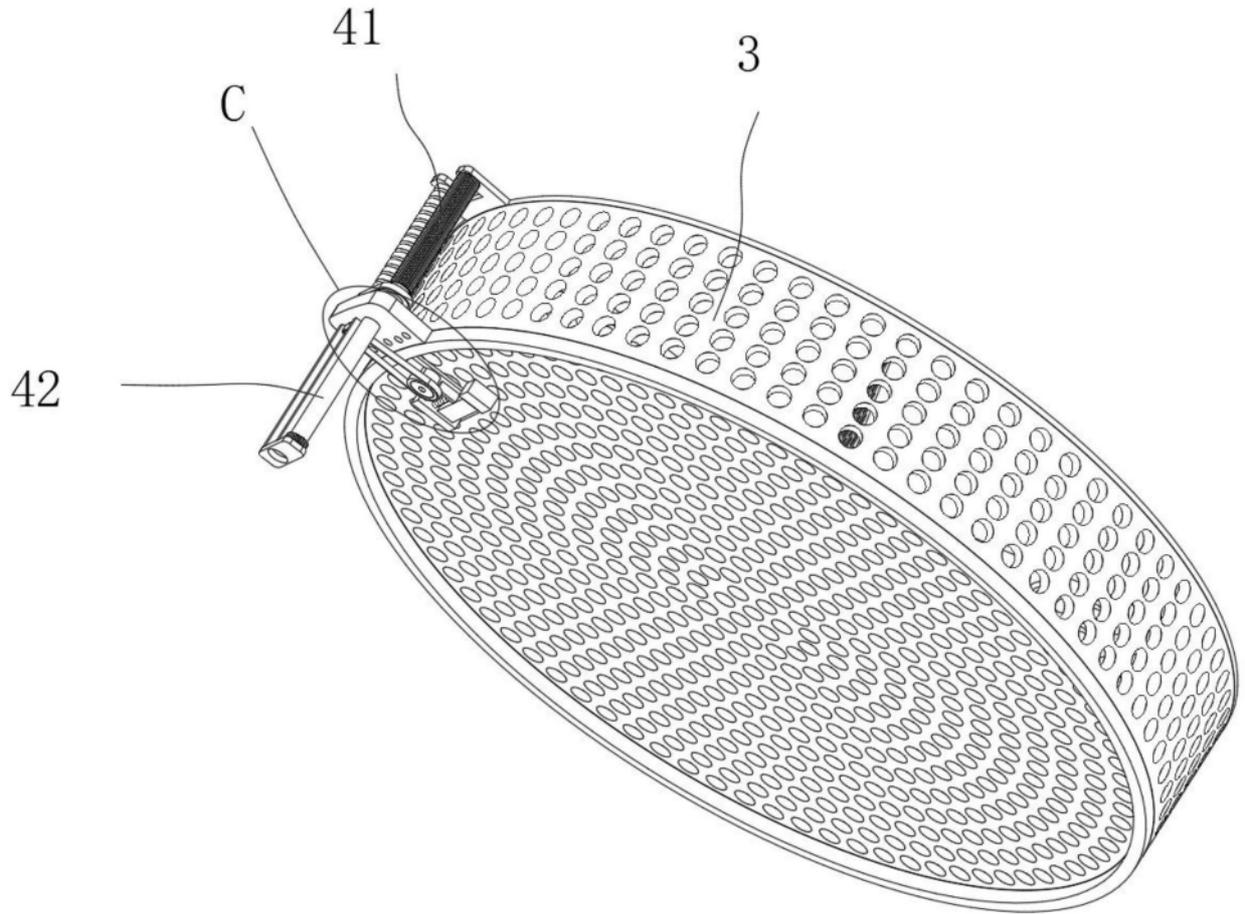


图10

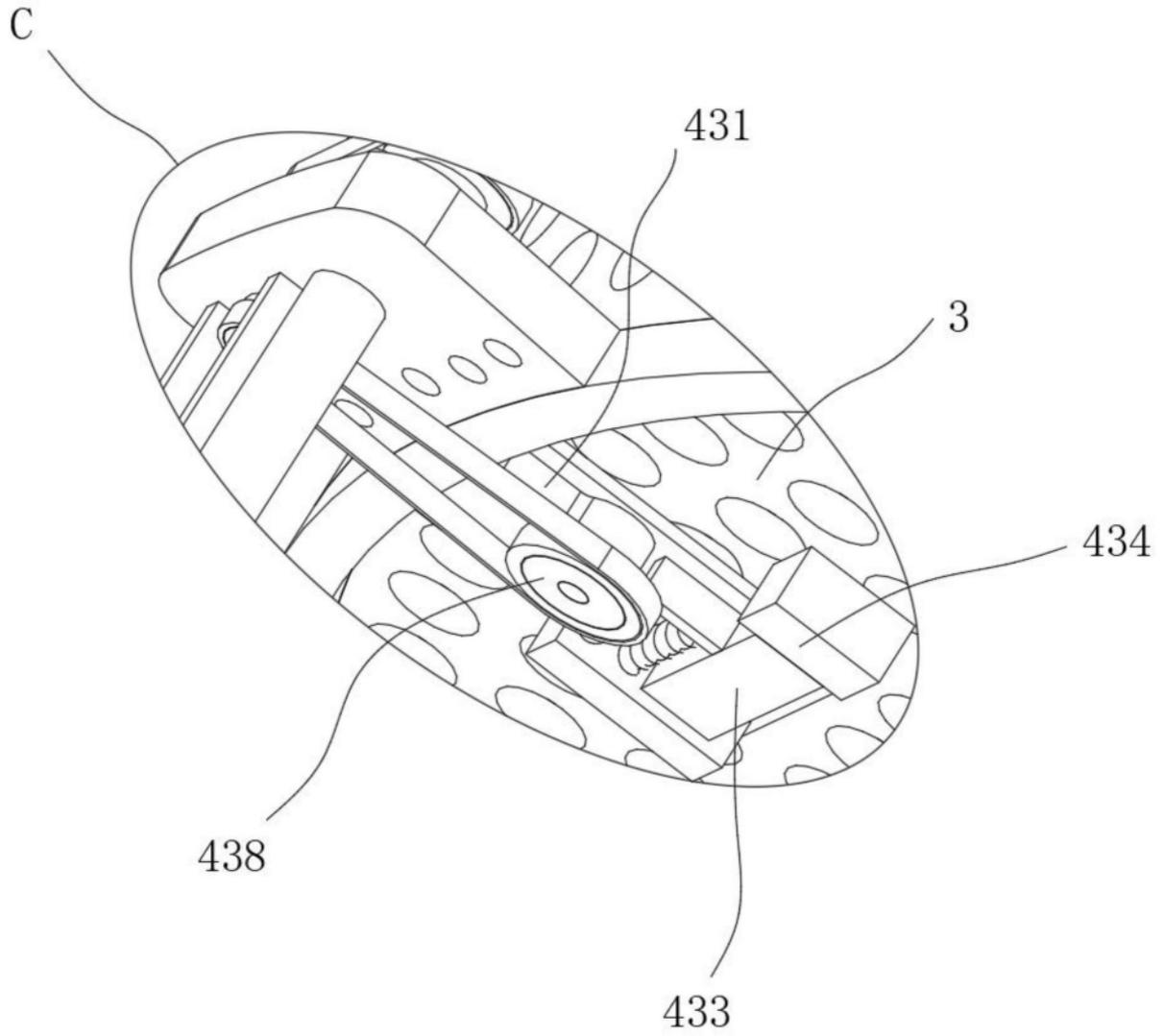


图11

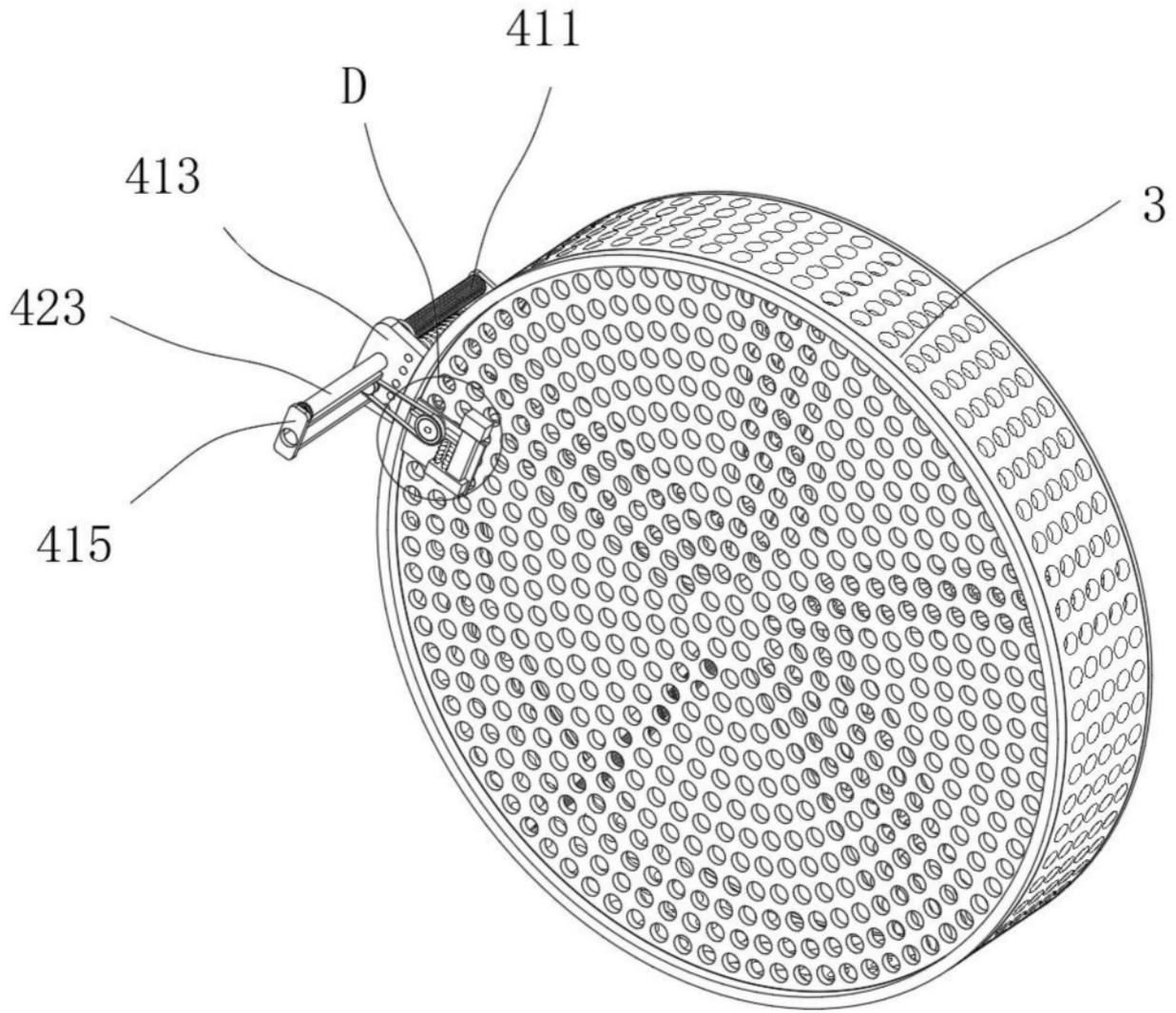


图12

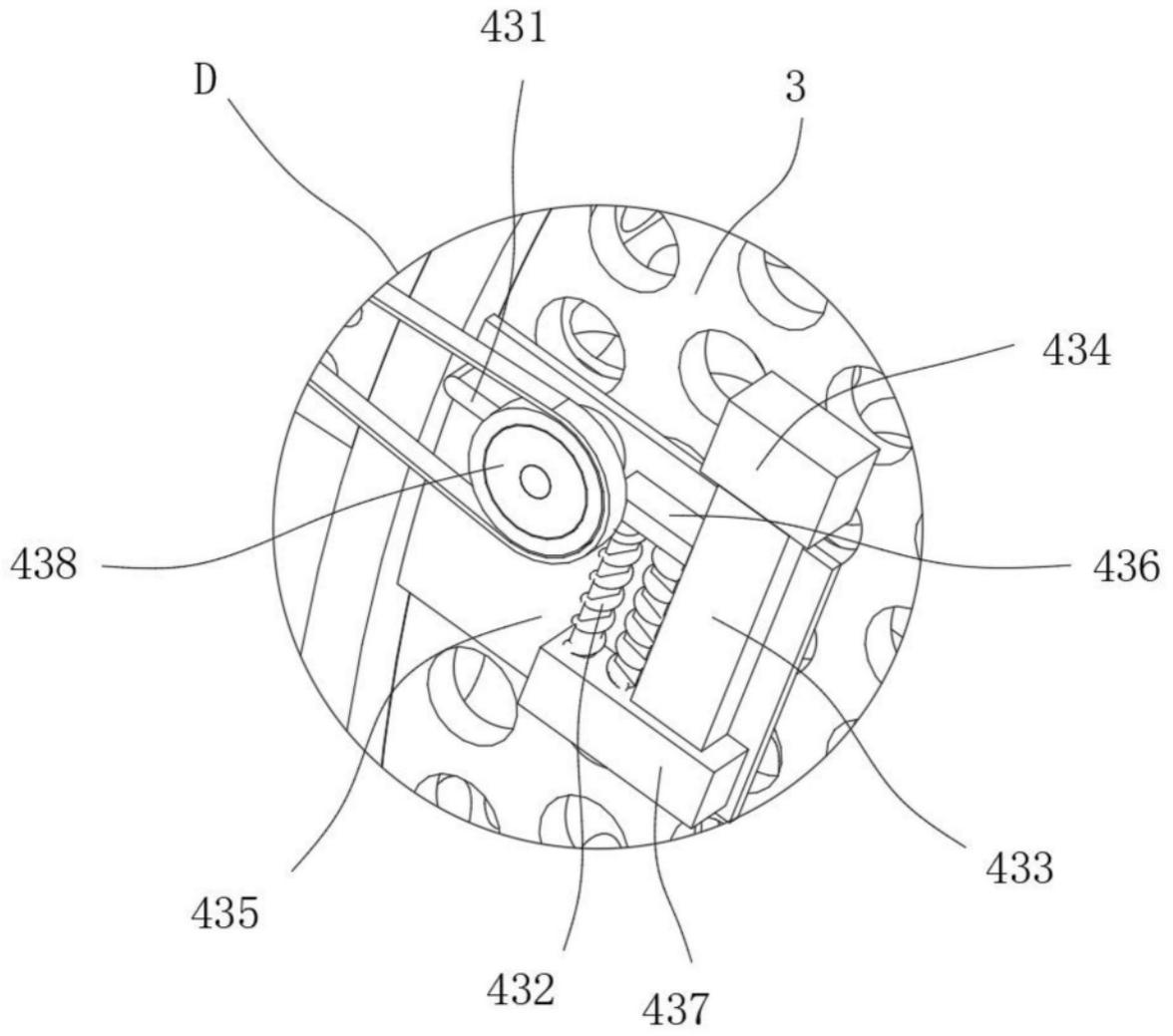


图13