



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 223016853 U

(45) 授权公告日 2025. 06. 24

(21) 申请号 202422076424.8

(22) 申请日 2024.08.27

(73) 专利权人 松田生物科技江苏有限公司

地址 226000 江苏省南通市海门区包场镇
发展大道88号

(72) 发明人 周炼华 王会通

(51) Int. Cl.

C12M 1/40 (2006.01)

C12M 1/00 (2006.01)

C12M 1/24 (2006.01)

C12M 1/10 (2006.01)

C12M 1/38 (2006.01)

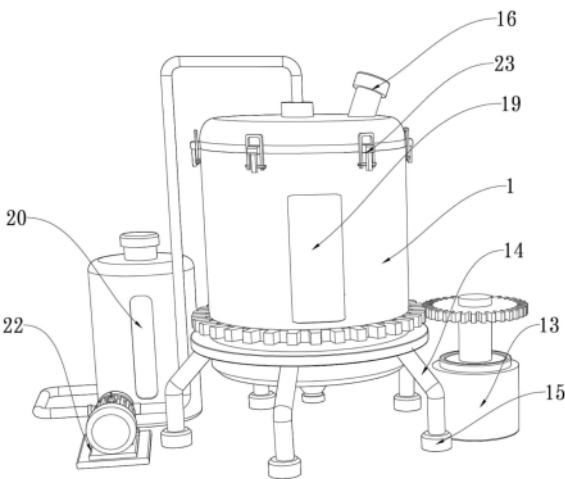
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种工业酶制剂反应器

(57) 摘要

本实用新型涉及工业酶技术领域,公开了一种工业酶制剂反应器,包括支撑架,所述支撑架的内侧转动连接有外壳,所述外壳的外壁设置有转动组件,所述外壳的顶部滑动连接有盖子,所述盖子的顶部连通有投料口,所述盖子的顶部连通有进酶口,所述外壳的内侧开设有锥形槽,所述外壳的底部连通有出料口,所述出料口的外壁转动连接有收集盒,所述外壳的左侧设置有循环机构。本实用新型中,通过齿轮传动使得外壳旋转,加快了反应混合物的反应进程,同时在旋转中产生离心力,使得底物的排出更为简单,并且通过管道二和投料口的自由连接以及水泵的倒抽作用,可将外壳内未反应完全的混合物回收进行二次反应,极大地减少了底物的浪费。



1. 一种工业酶制剂反应器,包括支撑架(14),其特征在于:所述支撑架(14)的内侧转动连接有外壳(1),所述外壳(1)的外壁设置有转动组件,所述外壳(1)的顶部滑动连接有盖子(21),所述盖子(21)的顶部连通有投料口(7),所述盖子(21)的顶部连通有进酶口(8),所述外壳(1)的内侧开设有锥形槽(9),所述外壳(1)的底部连通有出料口(10),所述出料口(10)的外壁转动连接有收集盒(11),所述外壳(1)的左侧设置有循环机构(2)。

2. 根据权利要求1所述的一种工业酶制剂反应器,其特征在于:所述循环机构(2)包括水泵(201),所述水泵(201)的右侧设置在外壳(1)的左侧,所述水泵(201)的输入端连通有管道一(202),所述管道一(202)的顶端连通有水箱(203),所述水箱(203)的顶部连通有进料口(205),所述水泵(201)的输出端连通有管道二(204),所述管道二(204)的右端连通在投料口(7)的顶部。

3. 根据权利要求1所述的一种工业酶制剂反应器,其特征在于:所述转动组件包括伺服电机(3),所述伺服电机(3)的输出端固定连接有转杆(4),所述转杆(4)的外壁固定连接有齿轮一(5),所述齿轮一(5)的外壁啮合连接有齿轮二(6),所述齿轮二(6)的内侧固定连接在外壳(1)的外壁。

4. 根据权利要求3所述的一种工业酶制剂反应器,其特征在于:所述伺服电机(3)的外壁固定连接有固定架一(13),所述外壳(1)的外壁开设有观察窗一(19)。

5. 根据权利要求2所述的一种工业酶制剂反应器,其特征在于:所述水箱(203)的外壁开设有观察窗二(20),所述水泵(201)的底部固定连接有固定架二(22)。

6. 根据权利要求1所述的一种工业酶制剂反应器,其特征在于:所述外壳(1)的内侧固定连接有保温圈(12),所述投料口(7)的内侧滑动连接有密封塞(17),所述密封塞(17)的外壁固定连接有密封圈(18)。

7. 根据权利要求1所述的一种工业酶制剂反应器,其特征在于:所述进酶口(8)的顶部螺纹连接有密封盖(16),所述支撑架(14)的底部均固定连接有多个支撑垫(15)。

8. 根据权利要求1所述的一种工业酶制剂反应器,其特征在于:所述外壳(1)的外壁均固定连接有多个开关(23),多个所述开关(23)的顶部均滑动连接在盖子(21)的底部。

一种工业酶制剂反应器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及工业酶技术领域,尤其涉及一种工业酶制剂反应器。

背景技术

[0002] 酶制剂是指酶经过提纯、加工后的具有催化功能的生物制品,具有催化效率高、高度专一性的特点,其应用领域遍布食品、纺织、饲料、洗涤剂、造纸、皮革、医药以及能源开发和环境保护,随着工业生产对酶制剂应用的需求不断增长,对酶反应器的性能要求也越来越高。

[0003] 经检索,中国专利公告号为:CN220116518U,公开了一种酶制剂用生物反应器,包括反应容器和搅拌装置,其中反应容器包括反应釜以及釜盖,反应釜的底部设有出料管,搅拌装置包括伸入至反应釜内腔中的搅拌轴,还包括清洗机构,清洗机构包括连接在搅拌轴上的旋转布水器,釜盖上可上下移动地设置有注水器,旋转布水器上设置有朝向反应釜内壁延伸的出水嘴,反应釜的底壁上设置有与反应釜侧壁相对的环形集液槽,出料管与该集液槽相连通,出料管的下部连接有回收料管,反应釜上还设置有用于将集液槽内的产酶稀释液吹送至出料管中的吹液机构,该反应器具有能够在反应容器内的产酶溶液出料后对容器内壁清洗的优点,但是在实际使用中,在反应器内部设置搅拌轴会对酶的结构和活性产生一定的剪切力和机械损伤,影响反应进行。

实用新型内容

[0004] 为了弥补以上不足,本实用新型提供了一种工业酶制剂反应器,旨在改善现有技术中在反应器内部设置搅拌轴会对酶的结构和活性产生一定的剪切力和机械损伤,影响反应进行的问题。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型采用了如下技术方案:一种工业酶制剂反应器,包括支撑架,所述支撑架的内侧转动连接有外壳,所述外壳的外壁设置有转动组件,所述外壳的顶部滑动连接有盖子,所述盖子的顶部连通有投料口,所述盖子的顶部连通有进酶口,所述外壳的内侧开设有锥形槽,所述外壳的底部连通有出料口,所述出料口的外壁转动连接有收集盒,所述外壳的左侧设置有循环机构。

[0006] 通过上述技术方案:通过在外壳的外壁设置转动组件使之旋转,加快内部的反应进程,将锥形槽结合旋转产生离心力,可快速有效地将反应后的底物分离至底部,提高产物的纯度和分离效率。

[0007] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0008] 所述循环机构包括水泵,所述水泵的右侧设置在外壳的左侧,所述水泵的输入端连通有管道一,所述管道一的顶端连通有水箱,所述水箱的顶部连通有进料口,所述水泵的输出端连通有管道二,所述管道二的右端连通在投料口的顶部。

[0009] 通过上述技术方案:通过水泵将水箱与投料口连接,不仅能实现自动抽取和投料,减少人工操作的繁琐,还可以利用水泵的倒抽作用,能够将反应器内未反应彻底的混合物

回收,实现资源的循环利用。

[0010] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0011] 所述转动组件包括伺服电机,所述伺服电机的输出端固定连接转杆,所述转杆的外壁固定连接齿轮一,所述齿轮一的外壁啮合连接齿轮二,所述齿轮二的内侧固定连接在外壳的外壁。

[0012] 通过上述技术方案:通过伺服电机控制转动速度,可以精确调节离心力,适应不同的反应和分离需求。

[0013] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0014] 所述伺服电机的外壁固定连接固定架一,所述外壳的外壁开设有观察窗一。

[0015] 通过上述技术方案:通过固定架一固定伺服电机,放置伺服电机在运行中的移动,通过观察窗一来观察外壳内的反应情况。

[0016] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0017] 所述水箱的外壁开设有观察窗二,所述水泵的底部固定连接固定架二。

[0018] 通过上述技术方案:通过观察窗二来观察水箱内的水况,通过固定架二来防止水泵在运行中的移动

[0019] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0020] 所述外壳的内侧固定连接保温圈,所述投料口的内侧滑动连接密封塞,所述密封塞的外壁固定连接密封圈。

[0021] 通过上述技术方案:通过保温圈来维持稳定的反应温度,提高反应效率,通过密封塞和密封圈来加强对投料口的密封效果。

[0022] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0023] 所述进酶口的顶部螺纹连接密封盖,所述支撑架的底部均固定连接多个支撑垫。

[0024] 通过上述技术方案:设置密封盖,可在加完酶后迅速关闭进酶口,避免外界的杂质、微生物等进入反应器,通过支撑垫加强反应器的稳定性。

[0025] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0026] 所述外壳的外壁均固定连接多个开关,多个所述开关的顶部均滑动连接在盖子的底部。

[0027] 通过上述技术方案:通过开关来连接盖子和外壳,使之可拆卸,可以在需要清洗反应器的时候打开开关,使盖子脱离外壳,从而对外壳内部进行清洗。

[0028] 本实用新型具有如下有益效果:

[0029] 1、本实用新型中,通过在外壳的外壁设置齿轮二,由伺服电机带动齿轮传动从而使得外壳进行旋转,加快了反应混合物的反应进程,同时在旋转中产生离心力,通过锥形槽引导底物更有效地向底部收集盒中聚集,使得底物的排出更为简单。

[0030] 2、本实用新型中,通过水泵和管道实现自动抽取和投料,减少了人工操作的繁琐和误差,通过管道二和投料口的自由连接以及水泵的倒抽作用,可将外壳内未反应完全的混合物回收进行二次反应,极大地减少了底物的浪费,降低了生产成本。

附图说明

- [0031] 图1为本实用新型提出的一种工业酶制剂反应器的立体示意图；
[0032] 图2为本实用新型提出的一种工业酶制剂反应器的拆分；
[0033] 图3为本实用新型提出的一种工业酶制剂反应器的外壳的剖面图；
[0034] 图4为本实用新型提出的一种工业酶制剂反应器的俯视图；
[0035] 图5为本实用新型提出的一种工业酶制剂反应器的投料口的结构示意图。

[0036] 图例说明：

[0037] 1、外壳；2、循环机构；201、水泵；202、管道一；203、水箱；204、管道二；205、进料口；3、伺服电机；4、转杆；5、齿轮一；6、齿轮二；7、投料口；8、进酶口；9、锥形槽；10、出料口；11、收集盒；12、保温圈；13、固定架一；14、支撑架；15、支撑垫；16、密封盖；17、密封塞；18、密封圈；19、观察窗一；20、观察窗二；21、盖子；22、固定架二；23、开关。

具体实施方式

[0038] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，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，都属于本实用新型保护的范围。

[0039] 参照附图1、附图2和附图3，本实用新型提供的一种实施例：一种工业酶制剂反应器，包括支撑架14，支撑架14的内侧转动连接有外壳1，外壳1的外壁设置有转动组件，外壳1的顶部滑动连接有盖子21，盖子21的顶部连通有投料口7，盖子21的顶部连通有进酶口8，外壳1的内侧开设有锥形槽9，外壳1的底部连通有出料口10，出料口10的外壁转动连接有收集盒11，外壳1的左侧设置有循环机构2；转动组件包括伺服电机3，伺服电机3的输出端固定连接有转杆4，转杆4的外壁固定连接有齿轮一5，齿轮一5的外壁啮合连接有齿轮二6，齿轮二6的内侧固定连接在外壳1的外壁；

[0040] 具体的，通过外壳1内侧的锥形槽9结合旋转产生的离心力，能快速有效地将反应后的底物分离至底部，提高产物的纯度和分离效率，通过在外壳1的外部设置转动组件实现内部的混合效果，实现了在反应器内部设置搅拌器的协同作用，通过投料口7和进酶口的8方便原料和酶的添加，可根据反应的需要而添加不同剂量的原料和酶，通过支撑架14为外壳1提供稳定的支撑和转动基础，确保整个反应过程的平稳进行。

[0041] 参照附图4，本实用新型提供的一种实施例：循环机构2包括水泵201，水泵201的右侧设置在外壳1的左侧，水泵201的输入端连通有管道一202，管道一202的顶端连通有水箱203，水箱203的顶部连通有进料口205，水泵201的输出端连通有管道二204，管道二204的右端连通在投料口7的顶部；

[0042] 具体的，通过水泵201来实现自动抽取和投料，减少了人工操作的繁琐和误差，利用水泵201的倒抽作用，能够将未反应彻底的混合物回收，节约资源，通过管道二204和投料口7的滑动连接，更加灵活来选择加料或抽取，适应不同的生产需求。

[0043] 参照附图1和附图5，本实用新型提供的一种实施例：伺服电机3的外壁固定连接有固定架一13，外壳1的外壁开设有观察窗一19；水箱203的外壁开设有观察窗二20，水泵201的底部固定连接在固定架二22；外壳1的内侧固定连接在保温圈12，投料口7的内侧滑动连

接有密封塞17,密封塞17的外壁固定连接有密封圈18;进酶口8的顶部螺纹连接有密封盖16,支撑架14的底部均固定连接有多个支撑垫15;外壳1的外壁均固定连接有多个开关23,多个开关23的顶部均滑动连接在盖子21的底部。

[0044] 通过固定架一13和固定架二22来分别固定伺服电机3和水泵201,使之能够稳定的运行,通过观察窗一19和观察窗二20可以随时观察反应器和水箱203内的情况,实现可视化,通过保温圈12来维持稳定的反应温度,提高反应效率,通过密封塞17、密封圈18和密封盖16,防止外部的灰尘落入反应器内,通过支撑垫15加强支撑架14的支撑作用,通过开关23来实现盖子21与外壳1的可拆卸,方便了对外壳1内部进行清洁。

[0045] 工作原理:首先,将待反应的底物通过投料口7投入外壳1内,同时通过进酶口8加入所需的酶,然后在投料口7盖上密封塞17,进酶口8盖上密封盖16来保持反应器的密封性,此时启动伺服电机3,伺服电机3带动转杆4转动,转杆4上的齿轮一5随之转动,由于齿轮一5与固定在外壳1外壁的齿轮二6啮合,从而带动外壳1在支撑架14的内侧转动,当外壳1转动时,内部的反应混合物会混合在一起发生反应,同时受到离心力的作用,由于外壳1内侧开设有锥形槽9,在离心力的作用下,反应后的底物会沿着锥形槽9向底部聚集,最后聚集到底部的底物通过出料口10排出到收集盒11中,可转动收集盒11来进行底部的收集,并且需要投料时,将管道二204连接进投料口7中,启动水泵201来抽取水箱203里的待反应底物,通过管道一202和管道二204将待反应底物投入到投料口7内,在完成投料后立即关闭密封塞17即可,同时在外壳1内部的存留未反应彻底的混合物时,还可以通过水泵201的倒抽将其反应器内溶液抽回至水箱203或另一容器中,进行二次反应,极大的减少了资源的浪费。

[0046] 最后应说明的是:以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以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,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

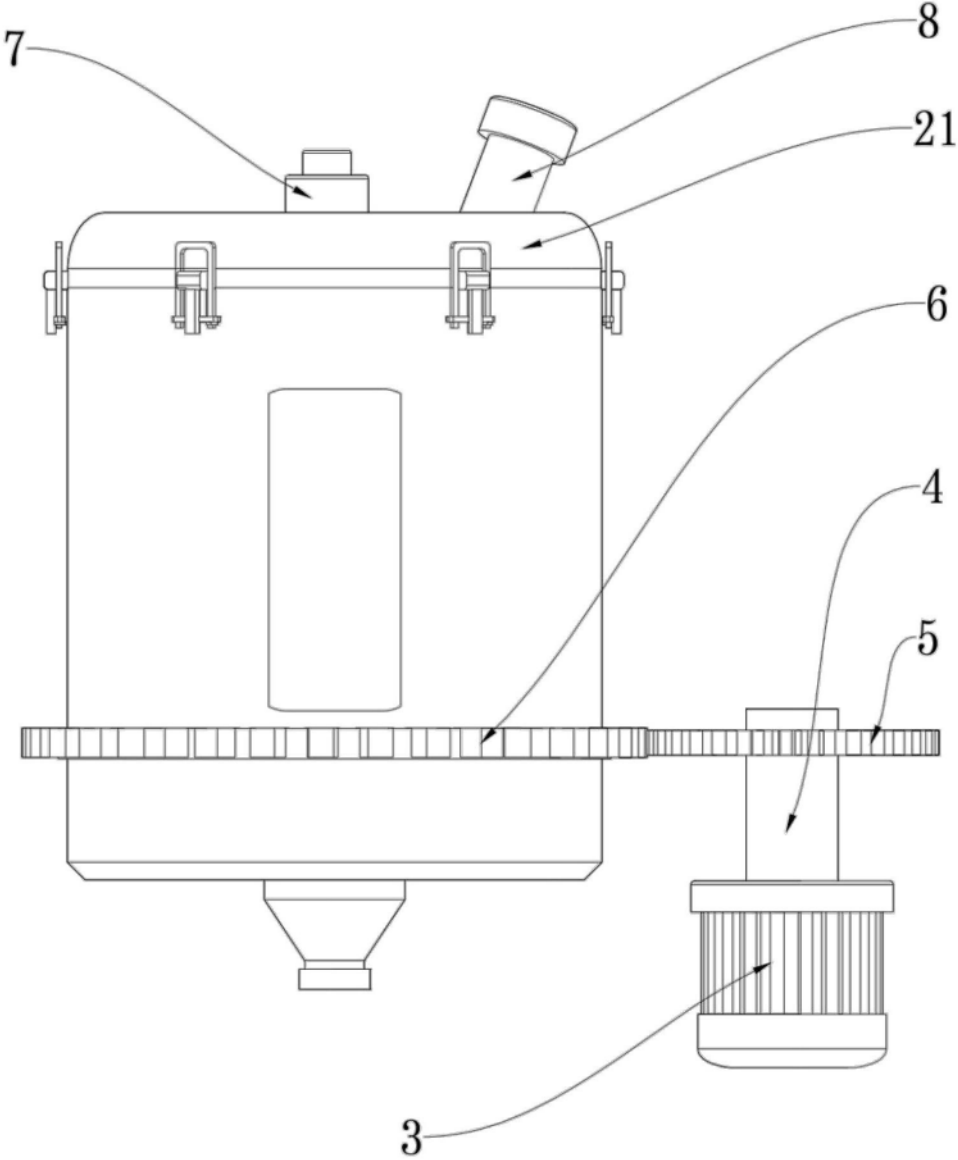


图2

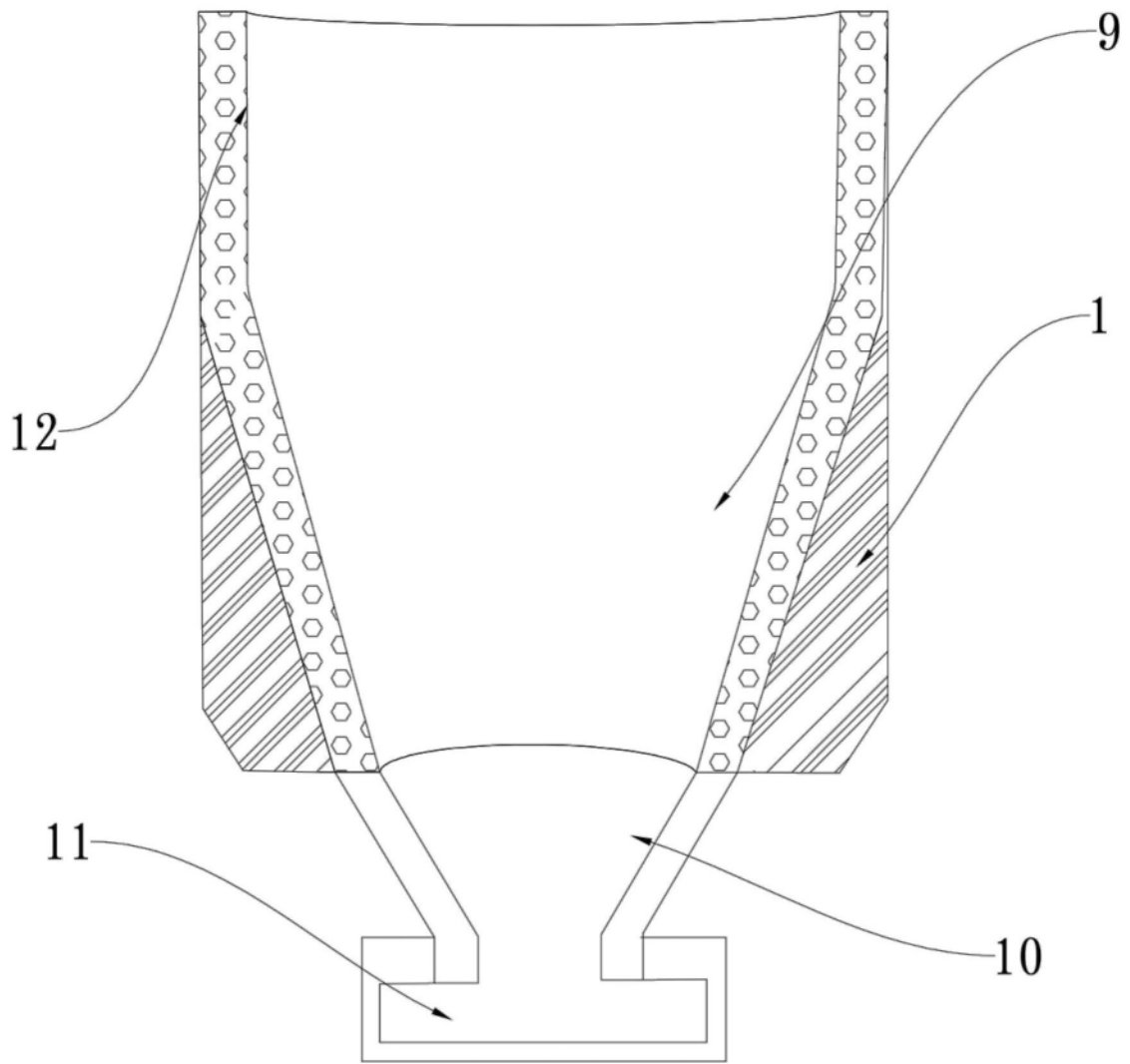


图3

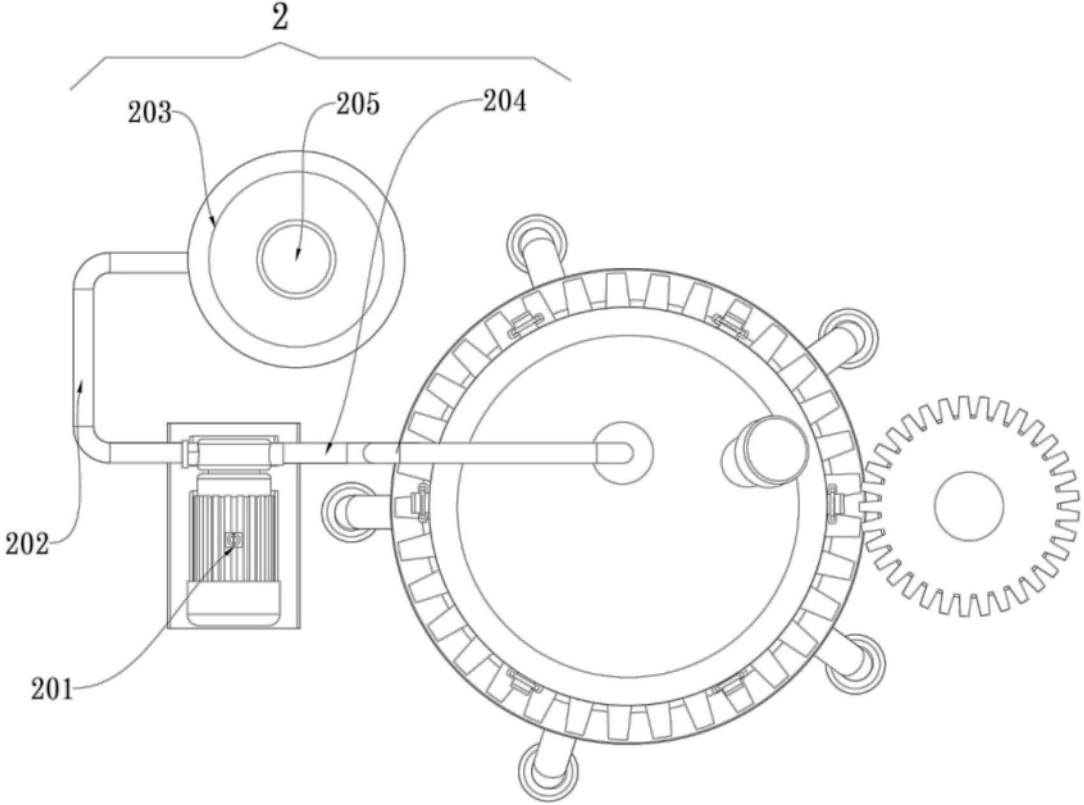


图4

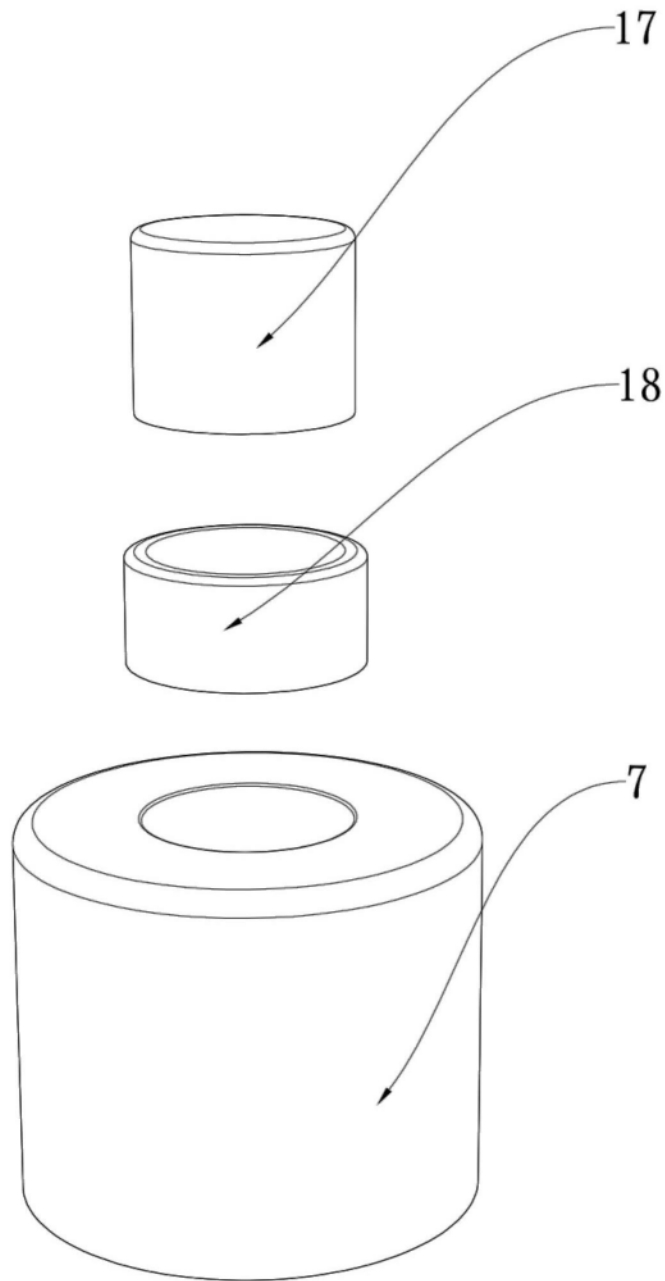


图5