



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217615200 U

(45) 授权公告日 2022. 10. 21

(21) 申请号 202221457871.2

B08B 9/087 (2006.01)

(22) 申请日 2022.06.13

(73) 专利权人 四川益动源生物科技有限公司

地址 620000 四川省眉山市东坡区圣丰国际创客孵化园

(72) 发明人 吕鹏军 伍亚龙 王勇 史梅莓  
杨恺 张其圣

(74) 专利代理机构 成都诚中致达专利代理有限公司 51280

专利代理师 吴飞

(51) Int. Cl.

B02C 21/00 (2006.01)

B02C 23/00 (2006.01)

B02C 23/08 (2006.01)

B07B 1/52 (2006.01)

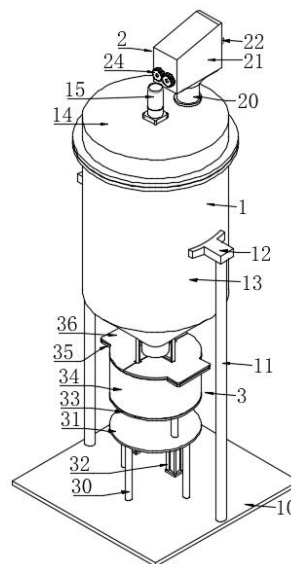
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种益生菌粉碎装置

(57) 摘要

一种益生菌粉碎装置,包括粉碎机构,粉碎机构的上端设有初碎机构,粉碎机构的下端设有收集机构;粉碎机构包括底板,底板向上延伸地设有多根支撑杆,支撑杆的上端均设有安装座,安装座上安装有罐体,罐体的下端为漏斗状结构,罐体的上端安装有上盖,上盖上安装有转动电机,转动电机的输出端连接有转动杆,罐体的内部下端设有支撑环,支撑环上设有筛网,转动杆的下端设有安装环,安装环的外周设有多个毛刷,毛刷位于筛网的上方,且毛刷的下端作用于筛网的上壁,转动杆的下端设有安装盘,安装盘的外周设有多个呈折形结构的连接杆,连接杆的另一端设有多个刮板,刮板的外壁与罐体下端漏斗状结构的内壁相切,罐体的下端连通有下料管。



1. 一种益生菌粉碎装置,其特征在于,包括粉碎机构(1),粉碎机构(1)的上端设有初碎机构(2),粉碎机构(1)的下端设有收集机构(3);

粉碎机构(1)包括底板(10),底板(10)向上延伸地设有多根支撑杆(11),支撑杆(11)的上端均设有安装座(12),安装座(12)上安装有罐体(13),罐体(13)的下端为漏斗状结构,罐体(13)的上端安装有上盖(14),上盖(14)上安装有转动电机(15),转动电机(15)的输出端连接有转动杆(16),罐体(13)的内部下端设有支撑环(130),支撑环(130)上设有筛网(18),转动杆(16)的下端设有安装环(160),安装环(160)的外周设有多个毛刷(161),毛刷(161)位于筛网(18)的上方,且毛刷(161)的下端作用于筛网(18)的上壁,转动杆(16)的下端设有安装盘(162),安装盘(162)的外周设有呈折形结构的连接杆(163),连接杆(163)的另一端设有多个刮板(164),刮板(164)的外壁与罐体(13)下端漏斗状结构的内壁相切,罐体(13)的下端连通有下料管(131)。

2. 根据权利要求1所述的益生菌粉碎装置,其特征在于,支撑环(130)的上壁设有多根定位杆,筛网(18)的下方设有支撑骨架,支撑骨架的外侧设有锥形环(17),筛网(18)的外周固定于锥形环(17),锥形环(17)的下壁开设有多个定位眼,定位杆穿于定位眼中,锥形环(17)的内周呈锥形结构,且锥形环(17)上端的直径大于其下端的直径。

3. 根据权利要求1所述的益生菌粉碎装置,其特征在于,罐体(13)下端漏斗状结构的外壁上设有多根下延杆(190),下延杆(190)的下端设有锥形罩(19),锥形罩(19)呈倒置漏斗状结构,且锥形罩(19)位于下料管(131)的正下方。

4. 根据权利要求1所述的益生菌粉碎装置,其特征在于,初碎机构(2)包括安装于上盖(14)的进料管(20),进料管(20)的上端设有矩形粉碎壳(21),矩形粉碎壳(21)内通过转动轴连接设有一对粉碎辊(23),粉碎辊(23)的一端分别设有一个齿轮(24),齿轮(24)之间相互啮合,其中一根粉碎辊(23)通过其上的转动轴连接有粉碎电机(22),粉碎电机(22)安装于矩形粉碎壳(21)。

5. 根据权利要求4所述的益生菌粉碎装置,其特征在于,矩形粉碎壳(21)上端两侧开设有进料窗,进料窗上设有由硅胶制成的胶套(25),胶套(25)由食品级硅胶制成。

6. 根据权利要求5所述的益生菌粉碎装置,其特征在于,矩形粉碎壳(21)内部上端设有一对下料斜板(26),下料斜板(26)位于进料窗的下方,下料斜板(26)的下端均设有竖板(27),竖板(27)的下端均弯折有防溅斜板(28),防溅斜板(28)的下端向外倾斜延伸,防溅斜板(28)位于粉碎辊(23)的正上方。

7. 根据权利要求1所述的益生菌粉碎装置,其特征在于,收集机构(3)包括多根安装于底板(10)的支撑圆杆(30),支撑圆杆(30)的上端设有上盘(31),上盘(31)安装有一对顶升气缸(32),顶升气缸(32)的上端安装有底盘(33),底盘(33)上设有收集桶(34),收集桶(34)位于下料管(131)的正下方。

8. 根据权利要求7所述的益生菌粉碎装置,其特征在于,收集桶(34)的外壁设有把手(37)。

9. 根据权利要求7所述的益生菌粉碎装置,其特征在于,收集桶(34)上端外壁设有外延展板(35),收集桶(34)的上端设有一对封堵盖(36)。

10. 根据权利要求7所述的益生菌粉碎装置,其特征在于,封堵盖(36)的内侧端设有下料弧槽。

## 一种益生菌粉碎装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及微生物制备技术领域,尤其涉及一种益生菌粉碎装置。

### 背景技术

[0002] 益生菌是“可通过改善宿主肠道菌系平衡而对宿主动物产生有益效应的活的微生物”。人体中的益生菌主要包括革兰氏阳性的乳酸球菌属、乳酸杆菌属、双歧杆菌属以及部分酵母菌,它们在人体内参与肠道消化、维持肠道菌群结构平衡,同时还具有抗氧化、提高机体免疫力、预防癌症、抑制肿瘤等作用。

[0003] 在现阶段,益生菌的工业化生产过程主要是将离心后的菌泥与冻干保护剂混匀,然后通过冷冻干燥等方式除去多余的水分,最后粉碎包装,进行下一步利用。在粉碎这一过程中现有的粉碎方法绝大多数为机械搅拌式粉碎,冻干的菌块在粉碎机的刀片、锤片的高速剪切或碰撞下被粉碎成细小的颗粒,但这一过程会对益生菌造成极大的伤害,主要表现在两个方面:首先是机械损伤,活性益生菌受到刀/锤片的高速碰撞后直接导致部分细胞死亡;其次是热损伤,粉碎过程中物料与刀片摩擦产生大量的热,而这些热量最终传递到活细胞上,使得菌粉的活性下降。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型提供了一种益生菌粉碎装置,以解决上述现有技术的不足,能够在益生菌粉碎过程中对菌体细胞实现无热损伤和机械损伤、并实现彻底粉碎的粉碎装置,具有较强的实用性。

[0005] 为了实现本实用新型的目的,拟采用以下技术:

[0006] 一种益生菌粉碎装置,包括粉碎机构,粉碎机构的上端设有初碎机构,粉碎机构的下端设有收集机构;

[0007] 粉碎机构包括底板,底板向上延伸地设有多根支撑杆,支撑杆的上端均设有安装座,安装座上安装有罐体,罐体的下端为漏斗状结构,罐体的上端安装有上盖,上盖上安装有转动电机,转动电机的输出端连接有转动杆,罐体的内部下端设有支撑环,支撑环上设有筛网,转动杆的下端设有安装环,安装环的外周设有多个毛刷,毛刷位于筛网的上方,且毛刷的下端作用于筛网的上壁,转动杆的下端设有安装盘,安装盘的外周设有多个呈折形结构的连接杆,连接杆的另一端设有多个刮板,刮板的外壁与罐体下端漏斗状结构的内壁相切,罐体的下端连通有下料管。

[0008] 进一步地,支撑环的上壁设有多根定位杆,筛网的下方设有支撑骨架,支撑骨架的外侧设有锥形环,筛网的外周固定于锥形环,锥形环的下壁开设有多个定位眼,定位杆穿于定位眼中,锥形环的内周呈锥形结构,且锥形环上端的直径大于其下端的直径。

[0009] 进一步地,罐体下端漏斗状结构的外壁上设有多根下延杆,下延杆的下端设有锥形罩,锥形罩呈倒置漏斗状结构,且锥形罩位于下料管的正下方。

[0010] 进一步地,初碎机构包括安装于上盖的进料管,进料管的上端设有矩形粉碎壳,矩

形粉碎壳内通过转动轴连接设有一对粉碎辊,粉碎辊的一端分别设有一个齿轮,齿轮之间相互啮合,其中一根粉碎辊通过其上的转动轴连接有粉碎电机,粉碎电机安装于矩形粉碎壳。

[0011] 进一步地,矩形粉碎壳上端两侧开设有进料窗,进料窗上设有由食品级硅胶制成的胶套。

[0012] 进一步地,矩形粉碎壳内部上端设有一对下料斜板,下料斜板位于进料窗的下方,下料斜板的下端均设有竖板,竖板的下端均弯折有防溅斜板,防溅斜板的下端向外倾斜延伸,防溅斜板位于粉碎辊的正上方。

[0013] 进一步地,收集机构包括多根安装于底板的支撑圆杆,支撑圆杆的上端设有上盘,上盘安装有一对顶升气缸,顶升气缸的上端安装有底盘,底盘上设有收集桶,收集桶位于下料管的正下方。

[0014] 进一步地,收集桶的外壁设有把手。

[0015] 进一步地,收集桶上端外壁设有外延展板,收集桶的上端设有一对封堵盖。

[0016] 进一步地,封堵盖的内侧端设有下料弧槽。

[0017] 上述技术方案的优点在于:

[0018] 益生菌在冻干后仍然具有活性,对于外界的环境的刺激十分敏感,在一些机械外力、热等因素的影响下很容易失活。而在传统的粉碎加工过程中不可避免的对菌体施加强力才能达到粉碎的效果,这就必然会对菌体活性产生负面影响。同时经冷冻干燥的益生菌其本身就十分疏松轻脆,无需较大的外力即可实现研磨粉碎。基于此,本实用新型从冻干益生菌这一物料本身的特性出发,去掉传统的破碎刀片、锤片等部件,直接通过粉碎辊将大片的冻干益生菌先压成小块,然后通过旋转的毛刷刷过筛网,带动小块的益生菌逐渐通过筛网,最后通过收集机构收集通过筛网的菌粉。

## 附图说明

[0019] 为了使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本实用新型做进一步的详细描述。

[0020] 图1示出了其中一种实施例的立体结构图一。

[0021] 图2示出了其中一种实施例的立体结构图二。

[0022] 图3示出了其中一种实施例的立体结构图三。

[0023] 图4示出了其中一种实施例的立体结构图四。

[0024] 图5示出了其中一种实施例的立体结构图五。

[0025] 图6示出了A处放大图。

## 具体实施方式

[0026] 如图1~图6所示,一种益生菌粉碎装置,包括粉碎机构1,粉碎机构1的上端设有初碎机构2,粉碎机构1的下端设有收集机构3。

[0027] 其中当在进行益生菌的粉碎时,将片状的益生菌块放置在初碎机构2内,并在初碎机构2的作用下将益生菌破碎呈小块状结构,而破碎后的益生菌块将进入粉碎机构1内,被粉碎机构1进行了再次的粉碎,而粉碎后的益生菌粉末被收集机构3收集,其中,当在进行再

次粉碎时主要通过软接触的方式进行粉碎和筛分,从而避免在粉碎时对益生菌的活性造成影响。

[0028] 粉碎机构1包括底板10,底板10向上延伸地设有多根支撑杆11,支撑杆11的上端均设有安装座12,安装座12上安装有罐体13,罐体13的下端为漏斗状结构,罐体13的上端安装有上盖14,上盖14上安装有转动电机15,转动电机15的输出端连接有转动杆16,罐体13的内部下端设有支撑环130,支撑环130上设有筛网18,转动杆16的下端设有安装环160,安装环160的外周设有多个毛刷161,毛刷161位于筛网18的上方,且毛刷161的下端作用于筛网18的上壁,转动杆16的下端设有安装盘162,安装盘162的外周设有呈折形结构的连接杆163,连接杆163的另一端设有多个刮板164,刮板164的外壁与罐体13下端漏斗状结构的内壁相切,罐体13的下端连通有下料管131。支撑环130的上壁设有定位杆,筛网18的下方设有支撑骨架,支撑骨架的外侧设有锥形环17,筛网18的外周固定于锥形环17,锥形环17的下壁开设有多个定位眼,定位杆穿于定位眼中,锥形环17的内周呈锥形结构,且锥形环17上端的直径大于其下端的直径。罐体13下端漏斗状结构的外壁上设有下延杆190,下延杆190的下端设有锥形罩19,锥形罩19呈倒置漏斗状结构,且锥形罩19位于下料管131的正下方。该实施例所涉及罐体13为食品级PC(聚碳酸酯)材质,具有强度高、重量轻,不易老化的特点,粉碎过程可以通过观察内部的粉碎情况,以便做出及时的调整。所述锥形罩19及上盖14均采用304不锈钢制成。

[0029] 当在进行益生菌的再次粉碎时,块状益生菌从罐体13的上端进入罐体13内,而后掉落至筛网18上,并被筛网18截留,而此时多个毛刷161将在转动电机15的带动下转动,并在转动中不仅通过毛刷161和筛网18完成对益生菌的反复粉碎同时还对益生菌进行了筛分,而粉碎后的益生菌将通过罐体13下端的漏斗状结构上的下料管131中流至锥形罩19上,并通过锥形罩19的结构使得益生菌洒落在收集机构3内。

[0030] 其中,锥形罩19的设置能避免从下料管131中流出的益生菌堆积在收集机构3的局部位置处,而对益生菌的下料操作造成影响。

[0031] 其中,刮板164的设置避免益生菌残留在罐体13的下端,从而提高了益生菌的收得率,而刮板164一般选用软质材料制成。

[0032] 其中,将筛网18设置在方便拆卸的锥形环17上,方便拆卸清洗,而其中的锥形环17的设置避免益生菌残留在其上,同时当毛刷161刷过时能将益生菌刷掉,而支撑骨架的设置能够提高对筛网18的支撑力度,从而能够提高粉碎的稳定性。

[0033] 其中,毛刷161的刷丝材质为防静电PBT(聚对苯二甲酸丁二醇酯)刷丝,刷丝直径为0.1-1mm之间,具备防静电、高回弹力、高韧性以及耐高温等特性。

[0034] 初碎机构2包括安装于上盖14的进料管20,进料管20的上端设有矩形粉碎壳21,矩形粉碎壳21内通过转动轴连接设有一对粉碎辊23,粉碎辊23的一端分别设有一个齿轮24,齿轮24之间相互啮合,其中一根粉碎辊23通过其上的转动轴连接有粉碎电机22,粉碎电机22安装于矩形粉碎壳21。矩形粉碎壳21上端两侧开设有进料窗,进料窗上设有由食品级硅胶制成的胶套25。矩形粉碎壳21内部上端设有一对下料斜板26,下料斜板26位于进料窗的下方,下料斜板26的下端均设有竖板27,竖板27的下端均弯折有防溅斜板28,防溅斜板28的下端向外倾斜延伸,防溅斜板28位于粉碎辊23的正上方。其中,矩形粉碎壳21、下料斜板26及防溅斜板28均采用304不锈钢制成。

[0035] 当在进行片状益生菌的粉碎时,操作人员通过进料窗将片状益生菌投入矩形粉碎壳21内,并沿着下料斜板26运动至粉碎辊23的上方,而后被两根转动方向相反的粉碎辊23将片状益生菌粉碎呈块状结构,并通过进料管20进入罐体13内,当然此处的粉碎辊23也可设置为间隙可调的方式,通过这种设计方式可方便进行多种厚度物料的粉碎操作,当然为了能够使两个粉碎辊23之间的间隙可以调节,适应地采用适宜的传动方式,如,可采用同根蜗杆带动两个蜗轮反向转动的方式进行传动,而蜗杆采用的是花键轴驱动的方式进行驱动。

[0036] 其中,防溅斜板28的设置在于粉碎时,能避免平板片状益生菌向外飞溅,从而能够提高粉碎效率。

[0037] 其中,粉碎辊23,为食品级硅胶制成,相比于不锈钢,硅胶既可以增加抓附力,又具有一定的弹性,防止对物料施加过大的挤压力,安全卫生。胶套25由食品级硅胶制成,方便拆卸,当粉碎后可将其拆掉并进行清洗,且可以起到缓冲作用,防止磕碰。

[0038] 收集机构3包括多根安装于底板10的支撑圆杆30,支撑圆杆30的上端设有上盘31,上盘31安装有一对顶升气缸32,顶升气缸32的上端安装有底盘33,底盘33上设有收集桶34,收集桶34位于下料管131的正下方。收集桶34的外壁设有把手37。收集桶34上端外壁设有外延展板35,收集桶34的上端设有一对封堵盖36。封堵盖36的内侧端设有下料弧槽。

[0039] 当在进行益生菌的收集时,将收集桶34放置在底盘33上,而后在顶升气缸32的带动下使得收集桶34向上运动,且当锥形罩19运动至收集桶34内时,通过封堵盖36将收集桶36的上端进行封闭,其中为了便于实施封堵盖36上开设有多个避让槽,通过避让槽避免下延杆190的存在对封堵盖36的封堵操作造成影响,同时当封堵盖36的封堵操作完成后,下料管131与下料弧槽连通。通过这种收集方式避免益生菌进入空气中,并且还能避免益生菌被污染。

[0040] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例,并不用于限制本实用新型,显然,本领域的技术人员可以对本实用新型进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样,倘若本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内,则本实用新型也意图包含这些改动和变型在内。

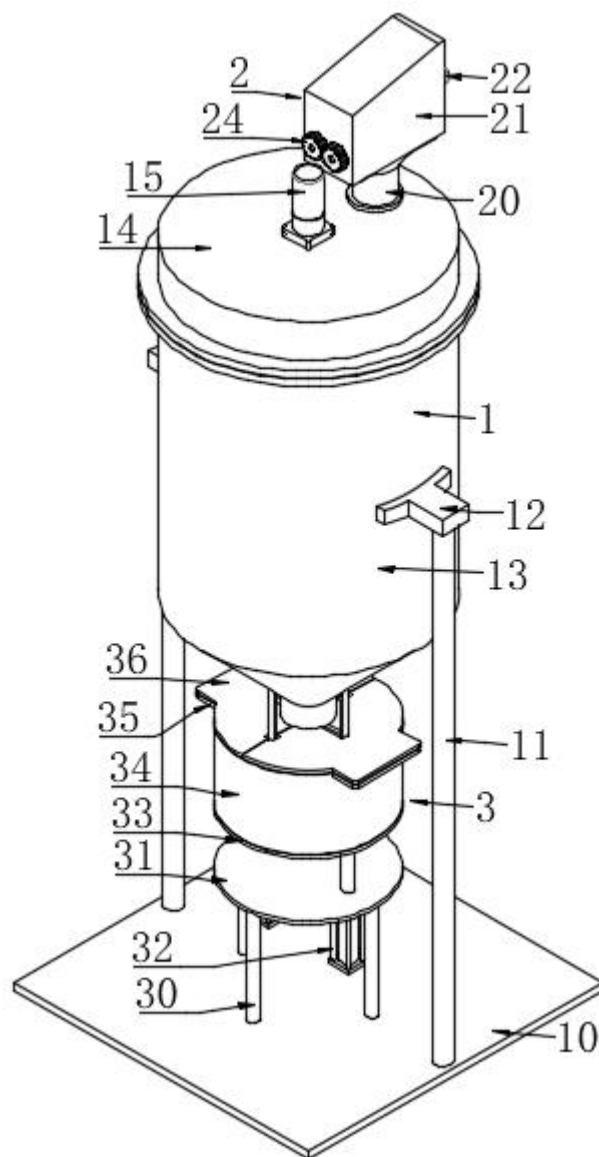


图1

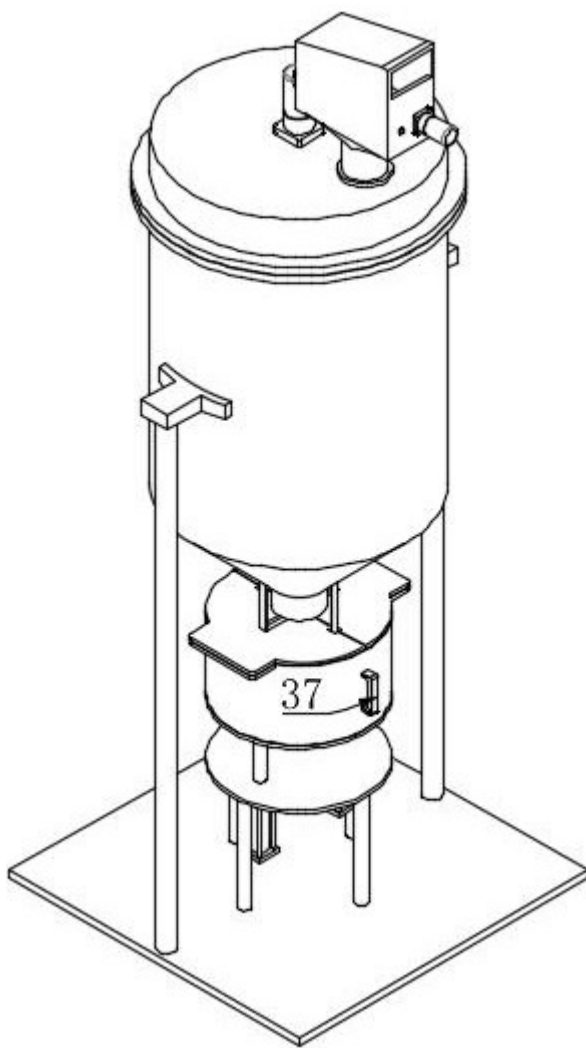


图2



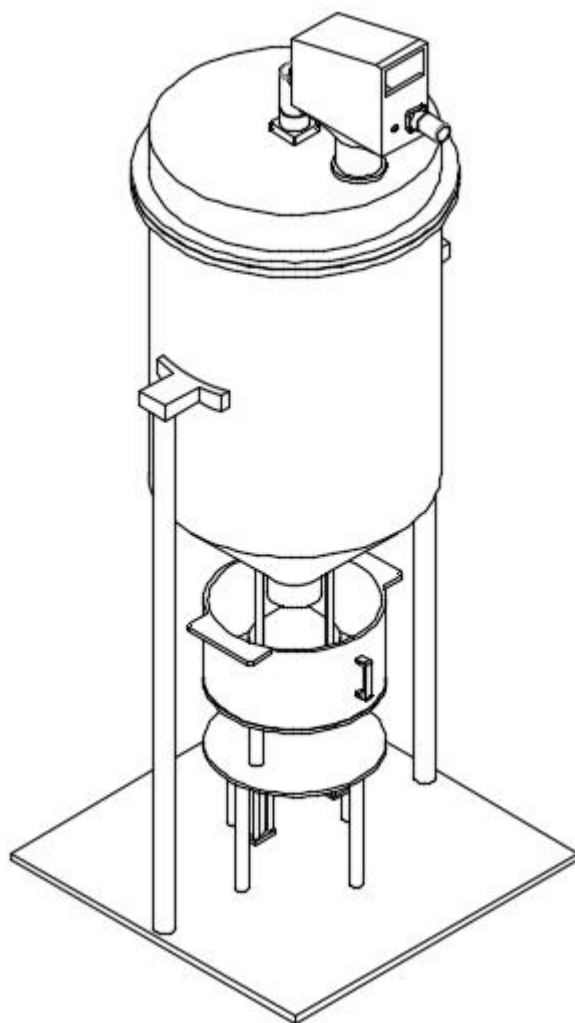


图3

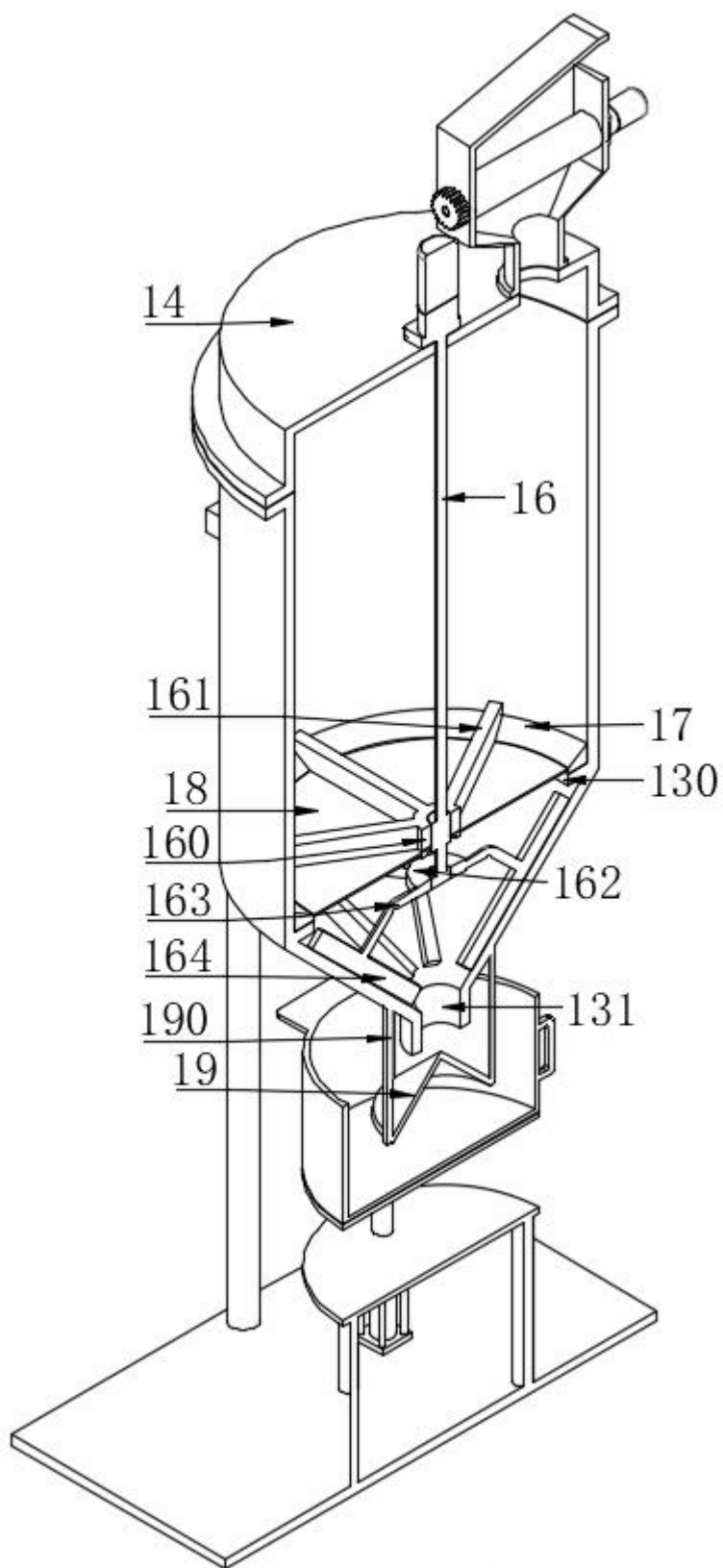


图4

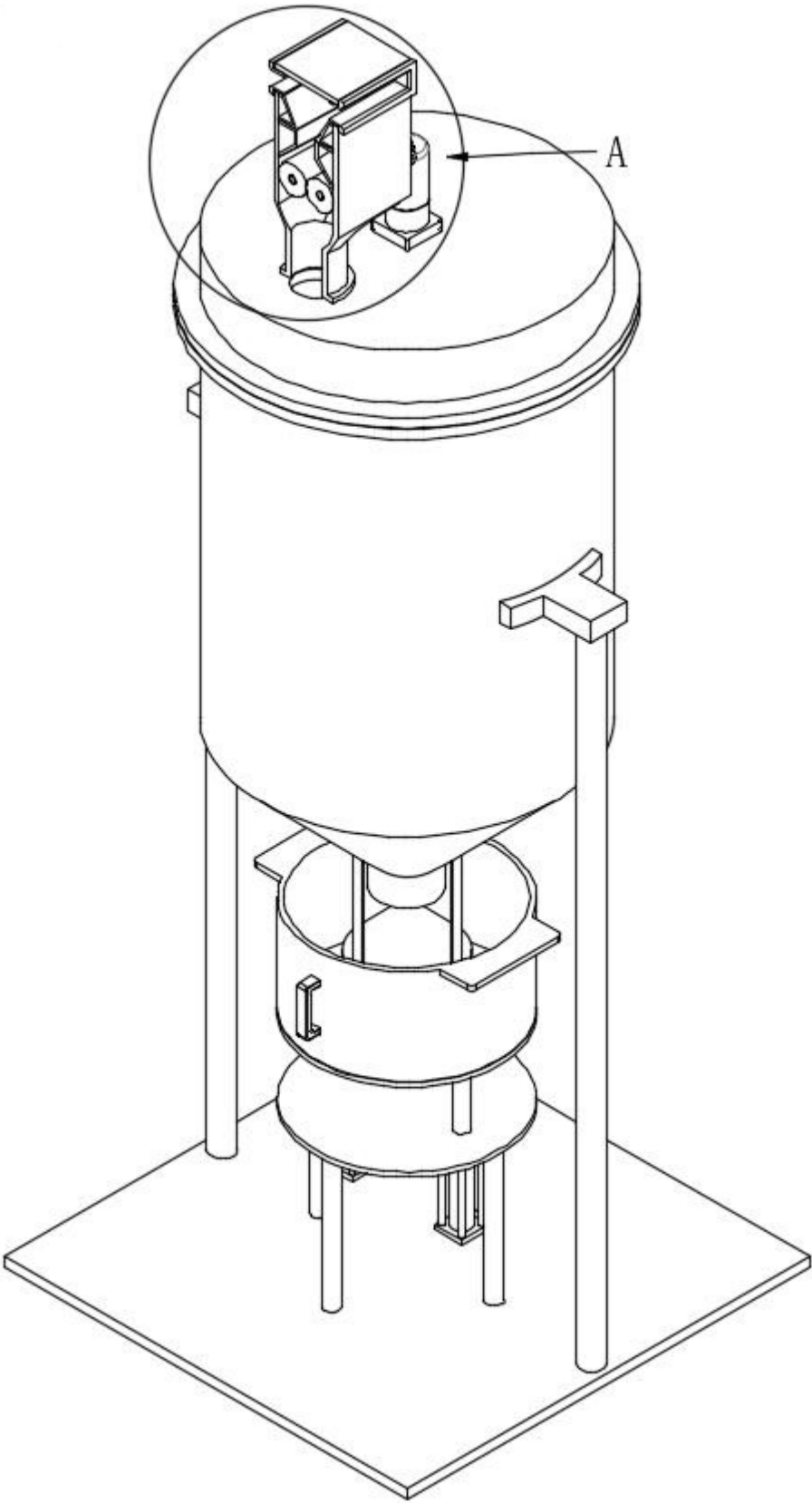


图5

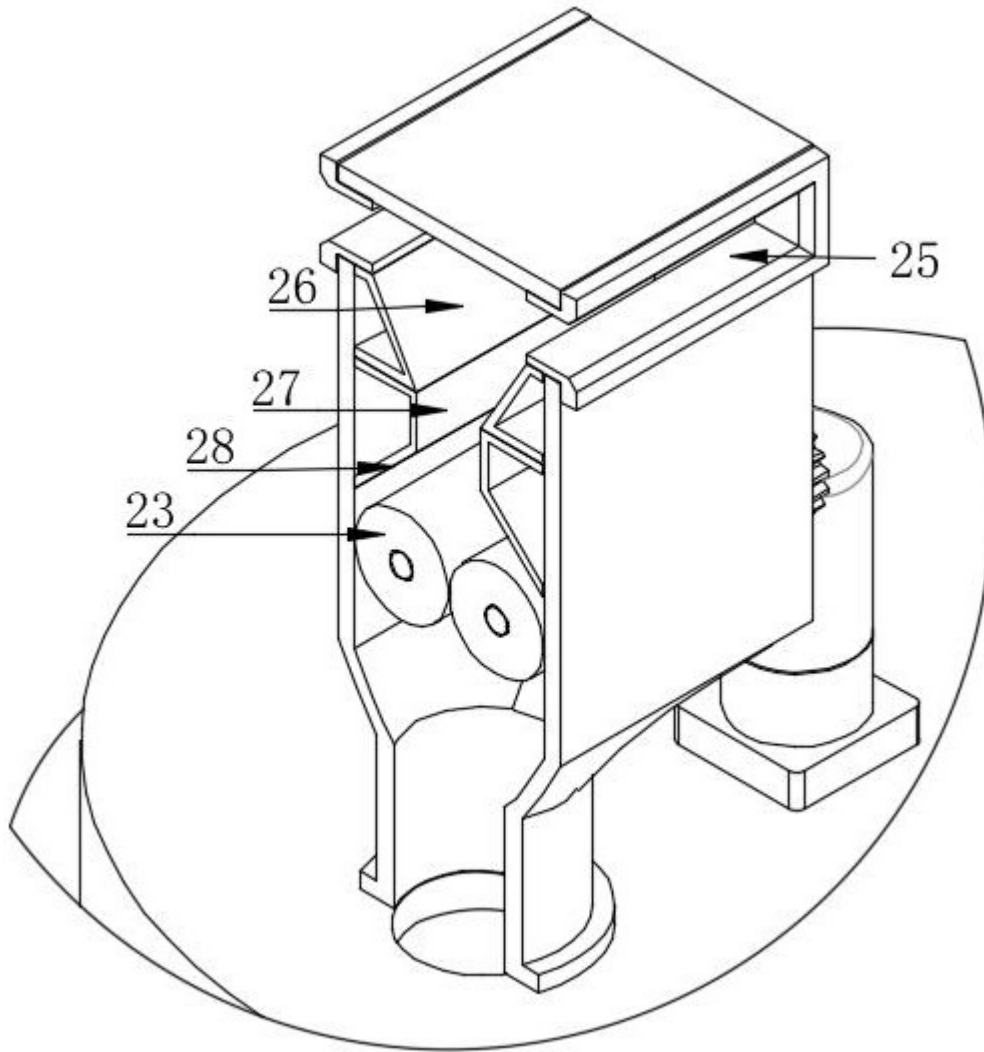


图6