



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116970462 A

(43) 申请公布日 2023. 10. 31

(21) 申请号 202310995014.0

(22) 申请日 2023.08.08

(71) 申请人 天津市农业生态环境监测与农产品  
质量检测中心

地址 300000 天津市南开区西湖道50号

(72) 发明人 王磊 王辉 康福忠 刘强  
高国勇 胡明华 辛欣 钱坤  
史艳艳 李艳 张浩 董小惠

(74) 专利代理机构 北京沁优知识产权代理有限  
公司 11684

专利代理师 周庆路

(51) Int. Cl.

C12M 1/00 (2006.01)

B65G 47/34 (2006.01)

C12M 1/02 (2006.01)

C12M 1/08 (2006.01)

C12M 1/12 (2006.01)

C12M 1/36 (2006.01)

B01F 27/091 (2022.01)

B01F 35/12 (2022.01)

B01F 35/75 (2022.01)

B01F 35/83 (2022.01)

A23N 17/00 (2006.01)

A23K 30/18 (2016.01)

B01F 101/18 (2022.01)

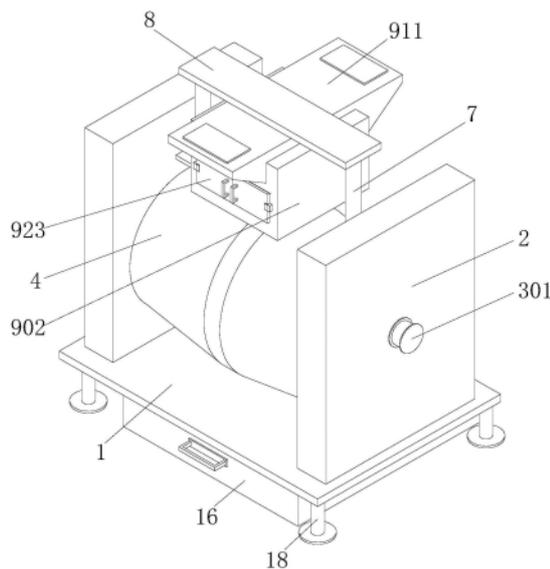
权利要求书3页 说明书10页 附图15页

(54) 发明名称

一种饲料混合发酵设备与发酵方法

(57) 摘要

本发明属于饲料加工领域,具体为一种饲料混合发酵设备与发酵方法,包括固定板,所述固定板的顶端面上固定连接安装有安装框,所述安装框上安装有摆动混合组件,所述安装框通过摆动混合组件连接有发酵罐,所述发酵罐上安装有自动泄压组件,所述安装框上固定连接安装有支撑板,所述支撑板的顶端面上固定连接安装有液压杆,解决了现有的饲料混合发酵设备不能够对饲料和发酵液进行便捷稳定的配比下料,混合发酵装置在每次工作前,工作人员都需要将饲料与发酵液的总量进行配比,并将其转运输送至装置内,劳动强度大,工作效率低,且在转运过程中,极易出现物料倾撒,导致饲料与发酵液之间的配比出现偏差,影响饲料最终品质的问题。



1. 一种饲料混合发酵设备,包括固定板(1),其特征在于:所述固定板(1)的顶端面上固定连接有安装框(2),所述安装框(2)上安装有摆动混合组件(3),所述安装框(2)通过摆动混合组件(3)连接有发酵罐(4),所述发酵罐(4)上安装有自动泄压组件(5),所述自动泄压组件(5)包括通风筒(501),所述通风筒(501)固定连接在发酵罐(4)上,所述通风筒(501)的一端固定连接有活性炭网板(502),所述通风筒(501)的另一端固定连接有第一滤网板(509),所述通风筒(501)内固定连接有密封板(503),所述密封板(503)上贯穿开设有通孔(504),所述活性炭网板(502)上固定连接有连接弹簧(505),所述连接弹簧(505)的另一端固定连接有橡胶球(506),所述橡胶球(506)上固定连接有顶杆(507),所述顶杆(507)的另一端固定连接有导向块(508),所述导向块(508)限位滑动连接在第一滤网板(509)内,所述安装框(2)上固定连接有支撑板(6),所述支撑板(6)的顶端面上固定连接有液压杆(7),所述液压杆(7)的顶端固定连接有托板(8),所述托板(8)的底部安装有调配送料组件(9),所述发酵罐(4)上固定连接有进料管(10)和下料管(13)所述进料管(10)内壁上固定连接有复位弹簧(11),所述复位弹簧(11)的另一端固定连接有挡板(12),所述挡板(12)的端部铰接在进料管(10)内,所述下料管(13)上安装有电磁阀(14),所述固定板(1)的底端面上固定连接磁性板(15)和支撑座(18),所述磁性板(15)上磁性吸附连接有收集箱(16),所述收集箱(16)的底端面上安装有万向轮(17)。

2. 根据权利要求1所述的一种饲料混合发酵设备,其特征在于:所述摆动混合组件(3)包括伺服电机(301),所述伺服电机(301)安装在安装框(2)上,所述伺服电机(301)的输出轴上固定连接有第一连接板(302),所述第一连接板(302)上安装有小型马达(303),所述小型马达(303)的输出端连接第一螺纹杆(304),所述第一螺纹杆(304)转动连接在第一连接板(302)内,所述第一螺纹杆(304)上螺纹连接导向杆(305),所述导向杆(305)限位滑动连接在第一连接板(302)内,所述安装框(2)内转动连接有转动轴(306),所述转动轴(306)上固定连接第二连接板(307)和扇形齿轮(309),所述第二连接板(307)上贯穿开设有导向槽(308),所述导向杆(305)限位滑动连接在导向槽(308)内,所述导向杆(305)的长度大于第二连接板(307)的厚度,所述导向杆(305)的直径小于导向槽(308)的宽度,所述导向槽(308)的长度大于第一连接板(302)的长度。

3. 根据权利要求2所述的一种饲料混合发酵设备,其特征在于:所述扇形齿轮(309)上啮合连接第一齿轮(310),所述第一齿轮(310)上固定连接传动轴(311),所述传动轴(311)转动连接在安装框(2)内,所述传动轴(311)的端部固定连接在发酵罐(4)上,所述安装框(2)上固定连接内齿轮(312),所述内齿轮(312)上啮合连接第二齿轮(313),所述第二齿轮(313)上固定连接从动轴(314),所述从动轴(314)转动连接在发酵罐(4)内,所述从动轴(314)上固定连接第一搅拌杆(315)和刮杆(316),所述刮杆(316)上固定连接第二搅拌杆(317)。

4. 根据权利要求3所述的一种饲料混合发酵设备,其特征在于:所述扇形齿轮(309)位于第一齿轮(310)正上方,所述扇形齿轮(309)的直径大于第一齿轮(310)的直径,所述传动轴(311)的中心线与伺服电机(301)输出轴的中心线位于同一水平中心线上,所述从动轴(314)连接在发酵罐(4)的内部中心部位,所述第一搅拌杆(315)设置有四组,四组第一搅拌杆(315)等角度分布在从动轴(314)上,每组第一搅拌杆(315)等距分布在从动轴(314)上,所述刮杆(316)等角度分布在从动轴(314)上,所述刮杆(316)与发酵罐(4)的内壁相贴合,

所述第二搅拌杆(317)等距分布在刮杆(316)上。

5. 根据权利要求1所述的一种饲料混合发酵设备,其特征在于:所述活性炭网板(502)的端面与发酵罐(4)的内壁平齐,所述通孔(504)等角度分布在密封板(503)上,所述通孔(504)与橡胶球(506)一一对应,所述通孔(504)的一端开口直径大于橡胶球(506)的直径,所述通孔(504)另一端开口直径小于橡胶球(506)的直径,所述通孔(504)的两端开口直径均大于顶杆(507)的直径,所述导向块(508)的端部横截面呈等腰梯形。

6. 根据权利要求1所述的一种饲料混合发酵设备,其特征在于:所述调配送料组件(9)包括伸缩套杆(901),所述伸缩套杆(901)的顶端铰接在托板(8)的底端面上,所述伸缩套杆(901)的底端铰接有处理箱(902),所述处理箱(902)内转动连接有中心轴(903),所述中心轴(903)上固定连接固定线圈(904)、涡卷弹簧(907)和转筒(909),所述固定线圈(904)上缠绕有牵引绳(905),所述牵引绳(905)贯穿设置在处理箱(902)内,所述牵引绳(905)的顶端栓接固定在托板(8)的底端面上,所述处理箱(902)的顶端安装有导向轮(906),所述牵引绳(905)限位滑动连接在导向轮(906)上,所述涡卷弹簧(907)的外端固定连接有限位框(908),所述限位框(908)固定连接在处理箱(902)内壁,所述伸缩套杆(901)对称分布在处理箱(902)顶端两侧的中间部位,所述中心轴(903)对称分布在处理箱(902)内部两侧,所述中心轴(903)与转筒(909)一一对应,所述中心轴(903)连接在转筒(909)的中心部位,所述导向轮(906)对称分布在牵引绳(905)的两侧。

7. 根据权利要求6所述的一种饲料混合发酵设备,其特征在于:所述转筒(909)上开设有调节槽(910),所述调节槽(910)内设置有刻度,所述处理箱(902)的顶部固定连接储料箱(911),所述储料箱(911)的底部贯穿开设下料槽(912),所述转筒(909)内固定连接固定管(913),所述固定管(913)内固定连接第二滤网板(914),所述第二滤网板(914)上转动连接第二螺纹杆(915),所述第二螺纹杆(915)上螺纹连接螺纹套杆(916),所述螺纹套杆(916)的端部固定连接橡胶活塞(917),所述橡胶活塞(917)限位滑动连接在固定管(913)内,所述固定管(913)的端部连接导气管(918),所述导气管(918)的另一端连接有橡胶气囊(919),所述橡胶气囊(919)的侧端面与调节槽(910)内部侧端面固定连接,所述橡胶气囊(919)的另一侧端面固定连接调节板(920),所述调节板(920)限位滑动连接在调节槽(910)内。

8. 根据权利要求7所述的一种饲料混合发酵设备,其特征在于:所述调节槽(910)分别对称分布在转筒(909)的左右两侧和上下两侧,所述调节槽(910)分别与橡胶气囊(919)和调节板(920)一一对应,所述调节板(920)与调节槽(910)内壁相贴合,所述固定管(913)的端面、第二滤网板(914)的端面和转筒(909)的端面平齐,所述螺纹套杆(916)连接在橡胶活塞(917)的中心部位,所述橡胶活塞(917)与固定管(913)的内壁相贴合,所述转筒(909)与储料箱(911)的底端面相贴合,所述下料槽(912)的长度和宽度分别大于调节槽(910)的长度和宽度。

9. 根据权利要求6所述的一种饲料混合发酵设备,其特征在于:所述处理箱(902)的内部顶端面上固定连接推板(921),所述处理箱(902)的底部固定连接磁性圈(922),所述处理箱(902)上安装有门板(923),所述磁性圈(922)的内壁与进料管(10)的外壁相贴合,所述推板(921)的底端高度小于处理箱(902)的底端高度,所述推板(921)的宽度和厚度分别小于进料管(10)内部横截面的长度和宽度,所述进料管(10)的端面与发酵罐(4)的内壁平

齐。

10. 一种饲料混合发酵方法,采用权利要求1中所述的饲料混合发酵设备,其特征在于,包括以下步骤:

S1: 种子(菌种)和平板固体培养基为LB培养基,每升所述LB培养基含有以下组分:胰蛋白胨10g,酵母抽提物5g,NaCl10g,将pH调至7.5;固体培养基添加琼脂15g;

S2: 每升发酵培养基含有以下组分:葡萄糖24g、玉米浆干粉18g、烘焙豆粉20g、磷酸盐25g、MgSO<sub>4</sub>0.2g、ZnSO<sub>4</sub>0.2g、CaCl<sub>2</sub>0.2g、Tween-801g、磷酸钾缓冲液0.06mol;

S3: 挑取平板上新活化的单菌落,接种于装有5mlLB培养基的试管中,37℃、225r/min振荡培养12h(OD<sub>600</sub>约为5-6),得到种子液,将发酵培养基分装于500ml锥形瓶内,装液量为50ml,将上述种子液按1%接种量接种,36℃、225r/min振荡培养,发酵72h后制得饲料发酵液;

S4: 将粉碎后的青储饲料和发酵液输送至调配送料组件(9)中,通过驱动摆动混合组件(3)能够带动调配送料组件(9)同时工作,完成青储饲料和发酵液的定量调配上料工作,青储饲料和发酵液输送至发酵罐(4)内;

S5: 上料工作结束后,利用液压杆(7)上的托板(8)能够带动调配送料组件(9)脱离发酵罐(4),发酵罐(4)利用摆动混合组件(3)能够将青储饲料和发酵液进行混合发酵,发酵过程中,自动泄压组件(5)能够对发酵罐(4)内部发酵产生的气体进行自动排出,并对气体进行过滤净化;

S6: 发酵工作结束后,发酵后的饲料通过下料管(13)输送至收集箱(16)中,随后工作人员通过使用收集箱(16)能够对发酵后的饲料进行转运。

## 一种饲料混合发酵设备与发酵方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及饲料加工领域,具体为一种饲料混合发酵设备与发酵方法。

### 背景技术

[0002] 我国家畜品种资源我国是世界上畜禽遗传资源最丰富的国家之一,不仅物种、类群齐全,而且种质特性各异,在畜禽养殖的过程中需要使用饲料作为畜禽养殖的动物的食物,而随着畜牧业的发展,高营养含量的饲料在促进动物生长的过程中起到了关键的作用,因此发酵饲料越来越受到饲料业与养殖业的重视,饲料经微生物发酵后处理后,不但可以消除饲料原料组分中的抗原,还可以提高饲料的适口性和利用率,芽孢、酵母、乳酸菌等在发酵过程中,还会产生大量的酸、多种消化酶、活性多肽、氨基酸等,这些物质在提高饲料适口性的同时,也提高畜禽的消化率,进而降低畜禽对饲料的消耗,同时发酵饲料还有利于改善肉品质和风味,进而增加养殖场或养殖户的收入以及实现饲料企业饲料的差异化 and 提升饲料效果。

[0003] 而现有的饲料混合发酵设备在使用过程中存在一些问题,例如公开号为CN115843924A的一种母猪配合饲料原料混合发酵装置及方法,其在工作过程中,虽能够利用水封的方式进行密封,避免外界的空气进入发酵体系,排除了外界杂菌的干扰,但其在工作过程中,不能够将饲料与发酵液进行高效混合处理,且现有的搅拌机构多采用电机驱动搅拌辊的方式来对饲料进行搅拌处理,但是由于饲料本身的特点,一些较湿、较重的物料,往往容易沉底,不容易搅拌翻滚,很容易导致饲料混合不均匀的情况出现,影响饲料后续发酵效率和发酵效果,进而影响饲料的品质;由于饲料与发酵液是发酵过程中的主要营养来源,因此通过定量比例混合,可以确保饲料中的营养物质与发酵液中的营养物质相互补充,达到较好的营养平衡,营养平衡不仅有利于微生物的繁殖和代谢,还能提高发酵产物的品质和营养价值,而现有的饲料混合发酵设备在工作过程中,不能够对饲料和发酵液进行便捷稳定的配比下料,混合发酵装置在每次工作前,工作人员都需要将饲料与发酵液的总量进行配比,并将其转运输送至装置内,劳动强度大,工作效率低,且在转运过程中,极易出现物料倾撒,导致饲料与发酵液之间的配比出现偏差,影响饲料最终品质,因此需要提供一种饲料混合发酵设备与发酵方法来满足使用者的需求。

### 发明内容

[0004] 鉴于现有饲料混合发酵设备与发酵方法中存在的问题,提出了本发明。

[0005] 为解决上述技术问题,根据本发明的一个方面,本发明提供了如下技术方案:一种饲料混合发酵设备,包括固定板,所述固定板的顶端面上固定连接安装有安装框,所述安装框上安装有摆动混合组件,所述安装框通过摆动混合组件连接有发酵罐,所述发酵罐上安装有自动泄压组件,所述自动泄压组件包括通风筒,所述通风筒固定连接在发酵罐上,所述通风筒的一端固定连接在活性炭网板,所述通风筒的另一端固定连接在第一滤网板,所述通风筒内固定连接在密封板,所述密封板上贯穿开设有通孔,所述活性炭网板上固定连接有连

接弹簧,所述连接弹簧的另一端固定连接有橡胶球,所述橡胶球上固定连接有顶杆,所述顶杆的另一端固定连接有导向块,所述导向块限位滑动连接在第一滤网板内,所述安装框上固定连接有支撑板,所述支撑板的顶端面上固定连接有液压杆,所述液压杆的顶端固定连接有托板,所述托板的底部安装有调配送料组件,所述发酵罐上固定连接有进料管和下料管,所述进料管内壁上固定连接有复位弹簧,所述复位弹簧的另一端固定连接有挡板,所述挡板的端部铰接在进料管内,所述下料管上安装有电磁阀,所述固定板的底端面上固定连接磁性板和支撑座,所述磁性板上磁性吸附连接收集箱,所述收集箱的底端面上安装有万向轮。

[0006] 作为本发明的一种优选方案,其中:所述摆动混合组件包括伺服电机,所述伺服电机安装在安装框上,所述伺服电机的输出轴上固定连接第一连接板,所述第一连接板上安装有小型马达,所述小型马达的输出端连接第一螺纹杆,所述第一螺纹杆转动连接在第一连接板内,所述第一螺纹杆上螺纹连接导向杆,所述导向杆限位滑动连接在第一连接板内,所述安装框内转动连接转动轴,所述转动轴上固定连接第二连接板和扇形齿轮,所述第二连接板上贯穿开设有导向槽,所述导向杆限位滑动连接在导向槽内,所述导向杆的长度大于第二连接板的厚度,所述导向杆的直径小于导向槽的宽度,所述导向槽的长度大于第一连接板的长度。

[0007] 作为本发明的一种优选方案,其中:所述扇形齿轮上啮合连接第一齿轮,所述第一齿轮上固定连接传动轴,所述传动轴转动连接在安装框内,所述传动轴的端部固定连接在发酵罐上,所述安装框上固定连接内齿轮,所述内齿轮上啮合连接第二齿轮,所述第二齿轮上固定连接从动轴,所述从动轴转动连接在发酵罐内,所述从动轴上固定连接第一搅拌杆和刮杆,所述刮杆上固定连接第二搅拌杆。

[0008] 作为本发明的一种优选方案,其中:所述扇形齿轮位于第一齿轮正上方,所述扇形齿轮的直径大于第一齿轮的直径,所述传动轴的中心线与伺服电机输出轴的中心线位于同一水平中心线上,所述从动轴连接在发酵罐的内部中心部位,所述第一搅拌杆设置有四组,四组第一搅拌杆等角度分布在从动轴上,每组第一搅拌杆等距分布在从动轴上,所述刮杆等角度分布在从动轴上,所述刮杆与发酵罐的内壁相贴合,所述第二搅拌杆等距分布在刮杆上。

[0009] 作为本发明的一种优选方案,其中:所述活性炭网板的端面与发酵罐的内壁平齐,所述通孔等角度分布在密封板上,所述通孔与橡胶球一一对应,所述通孔的一端开口直径大于橡胶球的直径,所述通孔另一端开口直径小于橡胶球的直径,所述通孔的两端开口直径均大于顶杆的直径,所述导向块的端部横截面呈等腰梯形。

[0010] 作为本发明的一种优选方案,其中:所述调配送料组件包括伸缩套杆,所述伸缩套杆的顶端铰接在托板的底端面上,所述伸缩套杆的底端铰接有处理箱,所述处理箱内转动连接中心轴,所述中心轴上固定连接固定线圈、涡卷弹簧和转筒,所述固定线圈上缠绕有牵引绳,所述牵引绳贯穿设置在处理箱内,所述牵引绳的顶端栓接固定在托板的底端面上,所述处理箱的顶端安装有导向轮,所述牵引绳限位滑动连接在导向轮上,所述涡卷弹簧的外端固定连接限位框,所述限位框固定连接在处理箱内壁,所述伸缩套杆对称分布在处理箱顶端两侧的中间部位,所述中心轴对称分布在处理箱内部两侧,所述中心轴与转筒一一对应,所述中心轴连接在转筒的中心部位,所述导向轮对称分布在牵引绳的两侧。

[0011] 作为本发明的一种优选方案,其中:所述转筒上开设有调节槽,所述调节槽内设置有刻度,所述处理箱的顶部固定连接有机料箱,所述储料箱的底部贯穿开设有下列槽,所述转筒内固定连接有机料管,所述有机料管内固定连接有机料第二滤网板,所述有机料第二滤网板上转动连接有有机料第二螺纹杆,所述有机料第二螺纹杆上螺纹连接有有机料螺纹套杆,所述有机料螺纹套杆的端部固定连接有机料橡胶活塞,所述有机料橡胶活塞限位滑动连接在有机料固定管内,所述有机料固定管的端部连接有有机料导气管,所述有机料导气管的另一端连接有有机料橡胶气囊,所述有机料橡胶气囊的侧端面与有机料调节槽内部侧端面固定连接,所述有机料橡胶气囊的另一侧端面固定连接有机料调节板,所述有机料调节板限位滑动连接在有机料调节槽内。

[0012] 作为本发明的一种优选方案,其中:所述有机料调节槽分别对称分布在转筒的左右两侧和上下两侧,所述有机料调节槽分别与有机料橡胶气囊和有机料调节板一一对应,所述有机料调节板与有机料调节槽内壁相贴合,所述有机料固定管的端面、有机料第二滤网板的端面和转筒的端面平齐,所述有机料螺纹套杆连接在有机料橡胶活塞的中心部位,所述有机料橡胶活塞与有机料固定管的内壁相贴合,所述转筒与有机料储料箱的底端面相贴合,所述下列槽的长度和宽度分别大于有机料调节槽的长度和宽度。

[0013] 作为本发明的一种优选方案,其中:所述处理箱的内部顶端面上固定连接有机料推板,所述处理箱的底部固定连接有机料磁性圈,所述处理箱上安装有有机料门板,所述有机料磁性圈的内壁与有机料进料管的外壁相贴合,所述有机料推板的底端高度小于处理箱的底端高度,所述有机料推板的宽度和厚度分别小于有机料进料管内部横截面的长度和宽度,所述有机料进料管的端面与有机料发酵罐的内壁平齐。

[0014] 一种饲料混合发酵方法,包括以下步骤:

[0015] S1:种子和平板固体培养基为LB培养基,每升所述LB培养基含有以下组分:胰蛋白酶10g,酵母抽提物5g,NaCl10g,将pH调至7.5;固体培养基添加琼脂15g;

[0016] S2:每升发酵培养基含有以下组分:葡萄糖24g、玉米浆干粉18g、烘焙豆粉20g、磷酸盐25g、MgSO<sub>4</sub>·2g、ZnSO<sub>4</sub>·2g、CaCl<sub>2</sub>·2g、Tween-801g、磷酸钾缓冲液0.06mol;

[0017] S3:挑取平板上新活化的单菌落,接种于装有5mlLB培养基的试管中,37℃、225r/min振荡培养12h(OD<sub>600</sub>约为5-6),得到种子液,将发酵培养基分装于500ml锥形瓶内,装液量为50ml,将上述种子液按1%接种量接种,36℃、225r/min振荡培养,发酵72h后制得饲料发酵液;

[0018] S4:将粉碎后的青储饲料和发酵液输送至调配送料组件中,通过驱动摆动混合组件能够带动调配送料组件同时工作,完成青储饲料和发酵液的定量调配上料工作,青储饲料和发酵液输送至发酵罐内;

[0019] S5:上料工作结束后,利用液压杆上的托板能够带动调配送料组件脱离发酵罐,发酵罐利用摆动混合组件能够将青储饲料和发酵液进行混合发酵,发酵过程中,自动泄压组件能够对发酵罐内部发酵产生的气体进行自动排出,并对气体进行过滤净化;

[0020] S6:发酵工作结束后,发酵后的饲料通过下列管输送至收集箱中,随后工作人员通过使用收集箱能够对发酵后的饲料进行转运。

[0021] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0022] 1、本发明中设置有摆动混合组件,利用伺服电机的驱动,通过第一连接板上的导向杆能够拨动第二连接板进行自动往复转动,配合转动轴能够带动扇形齿轮往复转动,进而能够通过第一齿轮上的传动轴带动发酵罐进行往复摆动,与此同时,结合内齿轮和第二齿轮能够带动从动轴在发酵罐内进行自动往复转动,且发酵罐的转动方向与从动轴的转动方向相反,利用各个第一搅拌杆、刮杆和第二搅拌杆的往复转动,配合发酵罐的往复摆动,

能够将饲料与发酵液进行高效均匀的翻料混合处理,避免了饲料堆积在死角,不能够与发酵液进行均匀混合的问题,并且在各个刮杆的运动作用下,能够对发酵罐内壁上附着的饲料进行刮除清理,避免饲料粘黏在发酵罐内壁上,导致后续不便清理的问题,而且工作人员可通过转动第一连接板内的第一螺纹杆,能够带动导向杆进行位置移动,通过调节导向杆的转动位置,能够根据实际需求对发酵罐的摆动幅度进行便捷调节,保证后续混合工作的高效和均匀,提升了混合发酵装置的工作效率。

[0023] 2、本发明中设置有自动泄压组件,发酵罐在往复摆动过程中,能够带动通风筒内的导向块与支撑板进行间歇接触,利用支撑板能够推动导向块,结合连接弹簧能够带动橡胶球进行自动稳定的往复运动,进而能够对密封板上的各个通孔进行自动稳定的间歇闭合开启,因此饲料发酵过程中产生的气体能够进行自动排出,避免了发酵罐内部气压过高,存在安全隐患的问题,与此同时,利用活性炭网板能够对排出的气体进行净化处理,避免环境污染,增加了发酵装置的使用安全性和稳定性。

[0024] 3、本发明中设置有液压杆和调配送料组件,在需要进行上料工作时,只需驱动液压杆带动托板下降,此时处理箱能够通过推板推动开启进料管内部两侧的挡板,与此同时,处理箱通过底部的磁性圈能够与进料管稳定连接,随后在发酵罐的摆动作用下,结合牵引绳的拉扯牵引以及涡卷弹簧的共同作用下,能够带动中心轴上的转筒进行自动稳定的往复转动,配合调节槽和下料槽能够将储料箱内的饲料或发酵液进行自动稳定的下料输送,并且工作人员可通过转动第二螺纹杆,利用螺纹套杆和橡胶活塞能够对橡胶气囊进行便捷稳定的充气和放气,配合调节板能够对调节槽的容量进行便捷准确的调节工作,进而能够对饲料和发酵液进行便捷准确的配比工作,从而能够提供适量的发酵液,使微生物能够获得充足的营养物质和适宜的环境条件,促进它们的生长和繁殖,提升饲料的发酵效果和发酵速率,进而提高饲料的品质和营养价值,并且通过间歇下料,能够进一步提升后续混合速率。

[0025] 4、本发明中设置有磁性板和收集箱,发酵工作结束后,发酵后的饲料通过下料管能够稳定输送至收集箱中,利用磁性板能够对收集箱进行便捷拆装,工作人员通过使用收集箱能够对发酵后的饲料进行便捷转运,保证饲料后续处理工作的便捷和高效。

## 附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本发明实施方式的技术方案,下面将结合附图和详细实施方式对本发明进行详细说明,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。其中:

[0027] 图1是本发明整体立体结构示意图;

[0028] 图2是本发明磁性板与收集箱连接结构示意图;

[0029] 图3是本发明橡胶气囊与调节板连接结构示意图;

[0030] 图4是本发明整体主视结构示意图;

[0031] 图5是本发明安装框主剖结构示意图;

[0032] 图6是本发明第一连接板侧视结构示意图;

[0033] 图7是本发明扇形齿轮侧视结构示意图;

- [0034] 图8是本发明内齿轮侧视结构示意图；
- [0035] 图9是本发明发酵罐侧视结构示意图；
- [0036] 图10是本发明发酵罐侧剖结构示意图；
- [0037] 图11是本发明通风筒主剖结构示意图；
- [0038] 图12是本发明通风筒仰剖结构示意图；
- [0039] 图13是本发明通风筒侧剖结构示意图；
- [0040] 图14是本发明处理箱主剖结构示意图；
- [0041] 图15是本发明涡卷弹簧侧视结构示意图；
- [0042] 图16是本发明图14中A处结构示意图；
- [0043] 图17是本发明磁性圈俯视结构示意图；
- [0044] 图18是本发明进料管主剖结构示意图；
- [0045] 图19是本发明处理箱侧视结构示意图；
- [0046] 图20是本发明处理箱侧剖结构示意图；
- [0047] 图21是本发明转筒俯剖结构示意图。
- [0048] 附图标记：1、固定板；2、安装框；3、摆动混合组件；301、伺服电机；302、第一连接板；303、小型马达；304、第一螺纹杆；305、导向杆；306、转动轴；307、第二连接板；308、导向槽；309、扇形齿轮；310、第一齿轮；311、传动轴；312、内齿轮；313、第二齿轮；314、从动轴；315、第一搅拌杆；316、刮杆；317、第二搅拌杆；4、发酵罐；5、自动泄压组件；501、通风筒；502、活性炭网板；503、密封板；504、通孔；505、连接弹簧；506、橡胶球；507、顶杆；508、导向块；509、第一滤网板；6、支撑板；7、液压杆；8、托板；9、调配送料组件；901、伸缩套杆；902、处理箱；903、中心轴；904、固定线圈；905、牵引绳；906、导向轮；907、涡卷弹簧；908、限位框；909、转筒；910、调节槽；911、储料箱；912、下料槽；913、固定管；914、第二滤网板；915、第二螺纹杆；916、螺纹套杆；917、橡胶活塞；918、导气管；919、橡胶气囊；920、调节板；921、推板；922、磁性圈；923、门板；10、进料管；11、复位弹簧；12、挡板；13、下料管；14、电磁阀；15、磁性板；16、收集箱；17、万向轮；18、支撑座。

### 具体实施方式

[0049] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。

[0050] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明，但是本发明还可以采用其他不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广，因此本发明不受下面公开的具体实施方式的限制。

[0051] 其次，本发明结合示意图进行详细描述，在详述本发明实施方式时，为便于说明，表示器件结构的剖面图会不依一般比例作局部放大，而且所述示意图只是示例，其在此不应限制本发明保护的范围。此外，在实际制作中应包含长度、宽度及深度的三维空间尺寸。

[0052] 实施例

[0053] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明的实施方式作进一步地详细描述。

[0054] 如图1-21所示，一种饲料混合发酵设备，包括固定板1，固定板1的顶端面上固定连

接有安装框2,安装框2上安装有摆动混合组件3,安装框2通过摆动混合组件3连接有发酵罐4,发酵罐4上安装有自动泄压组件5,自动泄压组件5包括通风筒501,通风筒501固定连接在发酵罐4上,通风筒501的一端固定连接有活性炭网板502,通风筒501的另一端固定连接有第一滤网板509,通风筒501内固定连接有密封板503,密封板503上贯穿开设有通孔504,活性炭网板502上固定连接有连接弹簧505,连接弹簧505的另一端固定连接有橡胶球506,橡胶球506上固定连接有顶杆507,顶杆507的另一端固定连接有导向块508,导向块508限位滑动连接在第一滤网板509内,安装框2上固定连接有支撑板6,支撑板6的顶端面上固定连接在液杆7,液杆7的顶端固定连接有托板8,托板8的底部安装有调配送料组件9,发酵罐4上固定连接有进料管10和下料管13,进料管10内壁上固定连接有复位弹簧11,复位弹簧11的另一端固定连接在挡板12,挡板12的端部铰接在进料管10内,下料管13上安装有电磁阀14,固定板1的底端面上固定连接有磁性板15和支撑座18,磁性板15上磁性吸附连接有收集箱16,收集箱16的底端面上安装有万向轮17,利用摆动混合组件3能够驱动调配送料组件9,能够对饲料和发酵液进行便捷准确的配比工作,从而能够提供适量的发酵液,使微生物能够获得充足的营养物质和适宜的环境条件,促进它们的生长和繁殖,提升饲料的发酵效果和发酵速率,进而提高饲料的品质和营养价值,且利用摆动混合组件3能够将饲料与发酵液进行高效均匀的翻料混合处理,避免了饲料堆积在死角,不能够与发酵液进行均匀混合的问题,提升了混合发酵装置的工作效率,并且摆动混合组件3能够驱动自动泄压组件5,饲料发酵过程中产生的气体能够进行自动排出,避免了发酵罐4内部气压过高,存在安全隐患的问题。

[0055] 在本实施例中,摆动混合组件3包括伺服电机301,伺服电机301安装在安装框2上,伺服电机301的输出轴上固定连接有第一连接板302,第一连接板302上安装有小型马达303,小型马达303的输出端连接有第一螺纹杆304,第一螺纹杆304转动连接在第一连接板302内,第一螺纹杆304上螺纹连接有导向杆305,导向杆305限位滑动连接在第一连接板302内,安装框2内转动连接有转动轴306,转动轴306上固定连接有第二连接板307和扇形齿轮309,第二连接板307上贯穿开设有导向槽308,导向杆305限位滑动连接在导向槽308内,导向杆305的长度大于第二连接板307的厚度,导向杆305的直径小于导向槽308的宽度,导向槽308的长度大于第一连接板302的长度,扇形齿轮309上啮合连接有第一齿轮310,第一齿轮310上固定连接有传动轴311,传动轴311转动连接在安装框2内,传动轴311的端部固定连接在发酵罐4上,安装框2上固定连接有内齿轮312,内齿轮312上啮合连接有第二齿轮313,第二齿轮313上固定连接有从动轴314,从动轴314转动连接在发酵罐4内,从动轴314上固定连接有第一搅拌杆315和刮杆316,刮杆316上固定连接有第二搅拌杆317,利用伺服电机301的驱动,通过第一连接板302上的导向杆305能够拨动第二连接板307进行自动往复转动,配合转动轴306能够带动扇形齿轮309往复转动,进而能够通过第一齿轮310上的传动轴311带动发酵罐4进行往复摆动,与此同时,结合内齿轮312和第二齿轮313能够带动从动轴314在发酵罐4内进行自动往复转动,且发酵罐4的转动方向与从动轴314的转动方向相反,利用各个第一搅拌杆315、刮杆316和第二搅拌杆317的往复转动,配合发酵罐4的往复摆动,能够将饲料与发酵液进行高效均匀的翻料混合处理,避免了饲料堆积在死角,不能够与发酵液进行均匀混合的问题,而且工作人员可通过转动第一连接板302内的第一螺纹杆304,能够带动导向杆305进行位置移动,通过调节导向杆305的转动位置,能够根据实际需求对发酵罐4

的摆动幅度进行便捷调节,保证后续混合工作的高效和均匀,提升了混合发酵装置的工作效率。

[0056] 在本实施例中,扇形齿轮309位于第一齿轮310正上方,扇形齿轮309的直径大于第一齿轮310的直径,传动轴311的中心线与伺服电机301输出轴的中心线位于同一水平中心线上,从动轴314连接在发酵罐4的内部中心部位,第一搅拌杆315设置有四组,四组第一搅拌杆315等角度分布在从动轴314上,每组第一搅拌杆315等距分布在从动轴314上,刮杆316等角度分布在从动轴314上,刮杆316与发酵罐4的内壁相贴合,第二搅拌杆317等距分布在刮杆316上,在各个刮杆316的运动作用下,能够对发酵罐4内壁上附着的饲料进行刮除清理,避免饲料了粘黏在发酵罐4内壁上,导致后续不便清理的问题。

[0057] 在本实施例中,活性炭网板502的端面与发酵罐4的内壁平齐,通孔504等角度分布在密封板503上,通孔504与橡胶球506一一对应,通孔504的一端开口直径大于橡胶球506的直径,通孔504另一端开口直径小于橡胶球506的直径,通孔504的两端开口直径均大于顶杆507的直径,导向块508的端部横截面呈等腰梯形,发酵罐4在往复摆动过程中,能够带动通风筒501内的导向块508与支撑板6进行间歇接触,利用支撑板6能够推动导向块508,结合连接弹簧505能够带动橡胶球506进行自动稳定的往复运动,进而能够对密封板503上的各个通孔504进行自动稳定的间歇闭合开启,因此饲料发酵过程中产生的气体能够进行自动排出,避免了发酵罐4内部气压过高,存在安全隐患的问题,与此同时,利用活性炭网板502能够对排出的气体进行净化处理,增加了发酵装置的使用安全性和稳定性。

[0058] 在本实施例中,调配送料组件9包括伸缩套杆901,伸缩套杆901的顶端铰接在托板8的底端面上,伸缩套杆901的底端铰接有处理箱902,处理箱902内转动连接有中心轴903,中心轴903上固定连接固定线圈904、涡卷弹簧907和转筒909,固定线圈904上缠绕有牵引绳905,牵引绳905贯穿设置在处理箱902内,牵引绳905的顶端栓接固定在托板8的底端面上,处理箱902的顶端安装有导向轮906,牵引绳905限位滑动连接在导向轮906上,涡卷弹簧907的外端固定连接有限位框908,限位框908固定连接在处理箱902内壁,伸缩套杆901对称分布在处理箱902顶端两侧的中间部位,中心轴903对称分布在处理箱902内部两侧,中心轴903与转筒909一一对应,中心轴903连接在转筒909的中心部位,导向轮906对称分布在牵引绳905的两侧,在需要进行上料工作时,只需驱动液压杆7带动托板8下降,此时处理箱902能够通过推板921推动开启进料管10内部两侧的挡板12,与此同时,处理箱902通过底部的磁性圈922能够与进料管10稳定连接,随后在发酵罐4的摆动作用下,结合牵引绳905的拉扯牵引以及涡卷弹簧907的共同作用下,能够带动中心轴903上的转筒909进行自动稳定的往复转动,配合调节槽910和下料槽912能够将储料箱911内的饲料或发酵液进行自动稳定的下料输送,并且工作人员可通过转动第二螺纹杆915。

[0059] 在本实施例中,转筒909上开设有调节槽910,调节槽910内设置有刻度,处理箱902的顶部固定连接储料箱911,储料箱911的底部贯穿开设下料槽912,转筒909内固定连接固定管913,固定管913内固定连接第二滤网板914,第二滤网板914上转动连接第二螺纹杆915,第二螺纹杆915上螺纹连接螺纹套杆916,螺纹套杆916的端部固定连接橡胶活塞917,橡胶活塞917限位滑动连接在固定管913内,固定管913的端部连接导气管918,导气管918的另一端连接橡胶气囊919,橡胶气囊919的侧端面与调节槽910内部侧端面固定连接,橡胶气囊919的另一侧端面固定连接调节板920,调节板920限位滑动连接在

调节槽910内,调节槽910分别对称分布在转筒909的左右两侧和上下两侧,调节槽910分别与橡胶气囊919和调节板920一一对应,调节板920与调节槽910内壁相贴合,固定管913的端面、第二滤网板914的端面和转筒909的端面平齐,螺纹套杆916连接在橡胶活塞917的中心部位,橡胶活塞917与固定管913的内壁相贴合,转筒909与储料箱911的底端面相贴合,下料槽912的长度和宽度分别大于调节槽910的长度和宽度,利用螺纹套杆916和橡胶活塞917能够对橡胶气囊919进行便捷稳定的充气和放气,配合调节板920能够对调节槽910的容量进行便捷准确的调节工作,进而能够对饲料和发酵液进行便捷准确的配比工作,从而能够提供适量的发酵液,使微生物能够获得充足的营养物质和适宜的环境条件,促进它们的生长和繁殖,提升饲料的发酵效果和发酵速率,进而提高饲料的品质和营养价值。

[0060] 在本实施例中,处理箱902的内部顶端面上固定连接有用推板921,处理箱902的底部固定连接有用磁性圈922,处理箱902上安装有门板923,磁性圈922的内壁与进料管10的外壁相贴合,推板921的底端高度小于处理箱902的底端高度,推板921的宽度和厚度分别小于进料管10内部横截面的长度和宽度,进料管10的端面与发酵罐4的内壁平齐,发酵工作结束后,发酵后的饲料通过下料管13能够稳定输送至收集箱16中,利用磁性板15能够对收集箱16进行便捷拆装,工作人员通过使用收集箱16能够对发酵后的饲料进行便捷转运,保证饲料后续处理工作的便捷和高效。

[0061] 需要说明的是,本发明为一种饲料混合发酵设备与发酵方法,首先,工作人员可开启两侧储料箱911上的进料口,随后可将粉碎后的青储饲料输送至一侧的储料箱911内,并将制备后的发酵液输送至另一侧的储料箱911内,然后工作人员可关闭两侧储料箱911上的进料口,并控制开启支撑板6上的液压杆7,此时在液压杆7的驱动作用下,通过托板8能够带动伸缩套杆901底端的处理箱902向下运动,直至处理箱902底部的磁性圈922插在进料管10上,完成处理箱902与发酵罐4的连接,而在连接过程中,处理箱902能够带动推板921插入进进料管10中,此时推板921能够推动两侧的挡板12自动转动开启,随后工作人员可通过开启处理箱902上的门板923,此时工作人员可通过转动第二滤网板914上的第二螺纹杆915,此时在第二螺纹杆915的转动作用下,能够通过螺纹连接的螺纹套杆916带动橡胶活塞917在固定管913中运动,利用橡胶活塞917的运动,能够通过导气管918对橡胶气囊919进行充气或抽气,而在橡胶气囊919充气或抽气作用下,能够推动调节板920在转筒909上的调节槽910中进行运动,利用调节板920和橡胶气囊919的共同作用下,能够对调节槽910的容量进行便捷准确的调节工作,进而能够对饲料和发酵液进行便捷准确的配比工作,从而能够提供适量的发酵液,使微生物能够获得充足的营养物质和适宜的环境条件,促进它们的生长和繁殖,提升饲料的发酵效果和发酵速率,进而提高饲料的品质和营养价值,调节工作结束后,可关闭门板923;

[0062] 配比调节后,工作人员可通过控制开启小型马达303,此时在小型马达303的驱动作用下,能够带动第一螺纹杆304在第一连接板302内稳定转动,进而能够带动螺纹连接的导向杆305进行位置调节,使得导向杆305靠近伺服电机301,随后在伺服电机301的驱动作用下,通过输出轴能够带动第一连接板302稳定转动,而在第一连接板302的转动作用下,通过导向杆305能够拨动导向槽308上的第二连接板307进行往复转动,进而能够通过转动轴306带动扇形齿轮309进行往复转动,此时在扇形齿轮309的往复转动作用下,通过啮合连接的第一齿轮310能够带动传动轴311上的发酵罐4进行自动稳定的往复摆动,在发酵罐4摆动

过程中,在伸缩套杆901的导向牵引作用下,能够通过进料管10带动处理箱902同步摆动,此时在处理箱902的往复摆动作用下,支撑板6能够对导向轮906上的牵引绳905能够进行自动牵扯,配合限位框908内的涡卷弹簧907能够带动固定线圈904上的中心轴903进行自动稳定的往复转动;

[0063] 在中心轴903往复转动作用下,能够带动转筒909往复转动,因此转筒909能够带动调节槽910与储料箱911底部的下料槽912进行重合,此时储料箱911内的饲料或发酵液能够通过下料槽912自动输送至转筒909上的调节槽910中,随后转筒909反向转动,能够带动盛有调节槽910运动至下方,此时调节槽910内的饲料或发酵液能够输送至处理箱902中,由于两侧的转筒909处于同步转动,因此在两侧转筒909的同步转动作用下,通过容量调节后的调节槽910,能够实现饲料和发酵液的同步配比下料工作,此时在处理箱902的往复摆动作用下,饲料或发酵液能够通过进料管10稳定输送至发酵罐4内,完成上料工作;

[0064] 上料工作结束后,伺服电机301停止工作,此时通过支撑板6上的液压杆7能够推动托板8向上运动,进而能够带动伸缩套杆901上的处理箱902向上运动,直至推板921运动脱离进料管10,此时利用复位弹簧11能够带动两侧的挡板12对进料管10进行闭合,保证饲料后续混合发酵工作的稳定,避免发生泄漏,随后工作人员可再次驱动第一连接板302上的小型马达303,通过第一螺纹杆304的转动带动螺纹连接的导向杆305运动至最边侧,用以增加发酵罐4的晃动幅度,随后再次驱动伺服电机301,此时发酵罐4能够再次进行往复摆动,与此同时,在发酵罐4摆动过程中,能够带动从动轴314上的第二齿轮313在内齿轮312内运动,此时在内齿轮312与第二齿轮313之间的啮合作用下,发酵罐4在摆动过程中,从动轴314能够在发酵罐4中进行自动往复转动,且发酵罐4的转动方向与从动轴314的转动方向相反,而在从动轴314的转动作用下,能够带动各个第一搅拌杆315、刮杆316和第二搅拌杆317同时转动,利用各个第一搅拌杆315、刮杆316和第二搅拌杆317的往复转动,配合发酵罐4的往复摆动,能够将饲料与发酵液进行高效均匀的翻料混合处理,避免了饲料堆积在死角,不能够与发酵液进行均匀混合的问题,并且在各个刮杆316的运动作用下,能够对发酵罐4内壁上附着的饲料进行刮除清理,避免饲料了粘黏在发酵罐4内壁上,导致后续不便清理的问题;

[0065] 而在发酵罐4往复摆动过程中,能够带动通风筒501内的导向块508与支撑板6进行间歇接触,利用支撑板6能够推动导向块508向通风筒501内运动,此时导向块508通过顶杆507能够推动橡胶球506运动脱离密封板503上的通孔504,此时通孔504开启,饲料发酵过程中产生的气体能够进行自动排出,而当导向块508脱离支撑板6后,在连接弹簧505的弹性作用下,能够通过橡胶球506上的顶杆507推动导向块508向上运动复位,与此同时,橡胶球506运动复位,能够对密封板503上的通孔504进行闭合,避免发酵罐4后续摆动过程中,发生饲料泄漏,且在气体排出过程中,利用活性炭网板502能够对排出的气体进行净化处理,避免环境污染;

[0066] 饲料混合发酵工作结束后,只需再次调节减小发酵罐4的摆动幅度,并开启下料管13上的电磁阀14,此时利用下料管13能够将发酵罐4内的饲料稳定输送至收集箱16中,并且在发酵罐4的摆动作用下,配合各个刮杆316能够保证饲料下料工作的稳定,避免饲料残留,当饲料下料工作结束后,只需拉动收集箱16运动脱离磁性板15,随后利用万向轮17能够带动收集箱16进行便捷移动,工作人员通过使用收集箱16能够对发酵后的饲料进行便捷转运,而当收集箱16转运工作结束后,只需将收集箱16推送至磁性板15处,利用磁性板15能够

对收集箱16进行便捷稳定的吸附固定,保证收集箱16后续工作状态的稳定。

[0067] 虽然在上文中已经参考实施方式对本发明进行了描述,然而在不脱离本发明的范围的情况下,可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。尤其是,只要不存在结构冲突,本发明所披露的实施方式中的各项特征均可通过任意方式相互结合起来使用,在本说明书中未对这些组合的情况进行穷举性的描述仅仅是出于省略篇幅和节约资源的考虑。因此,本发明并不局限于文中公开的特定实施方式,而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

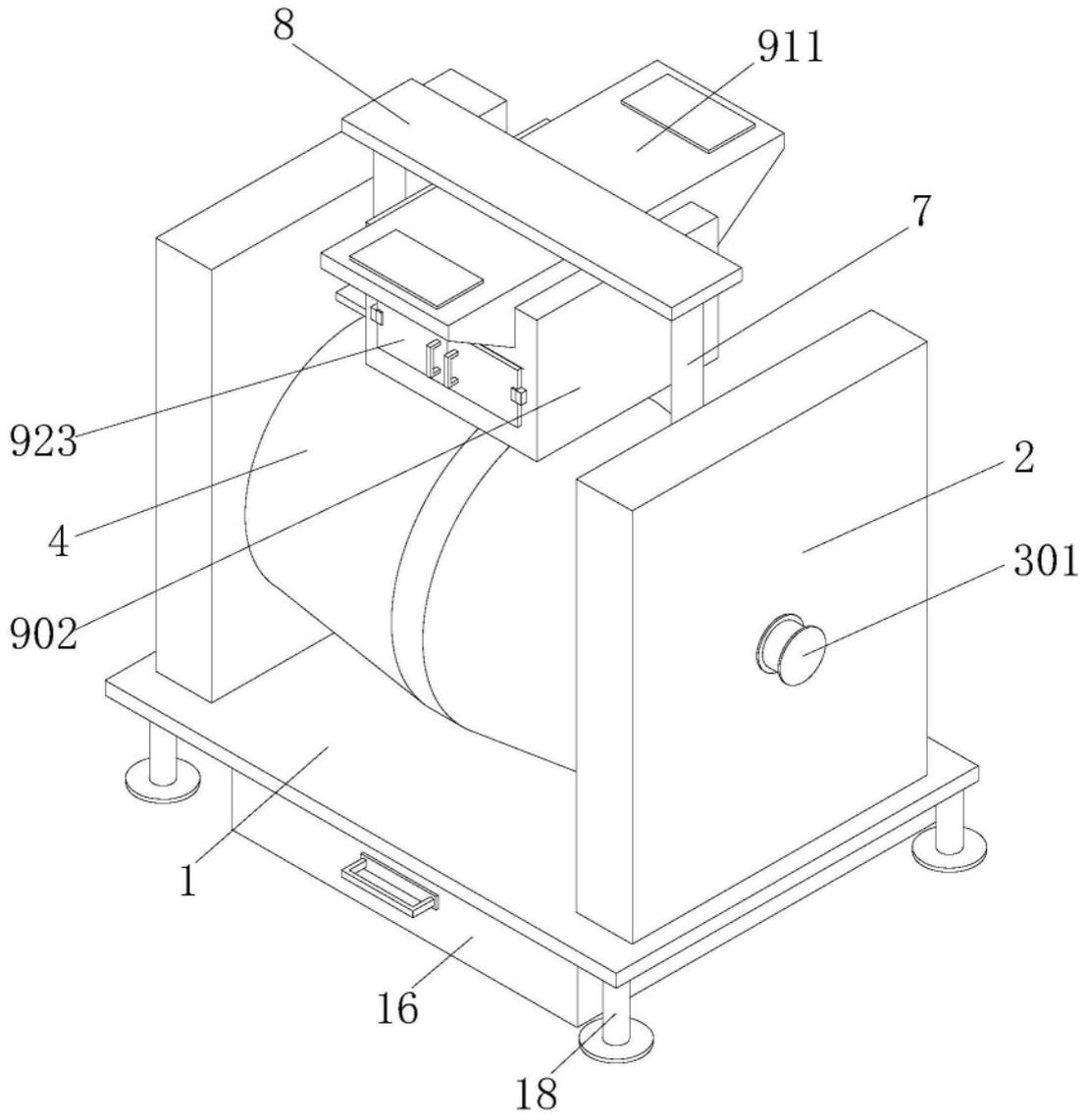


图1

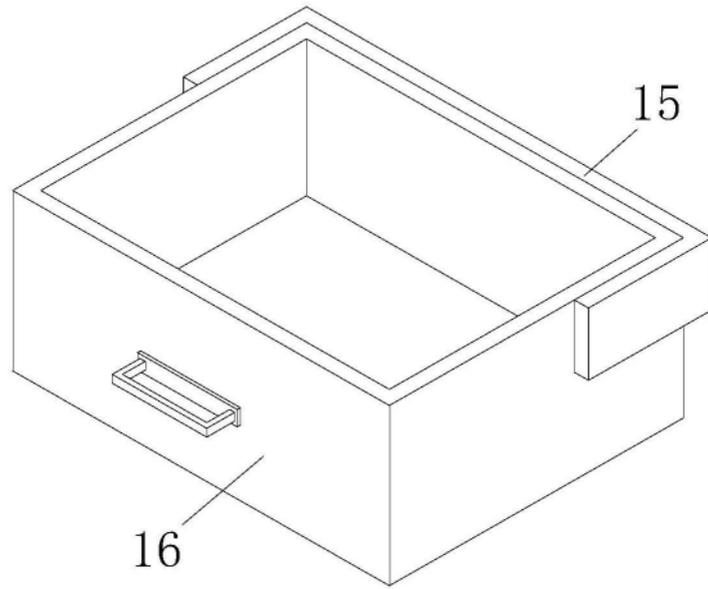


图2

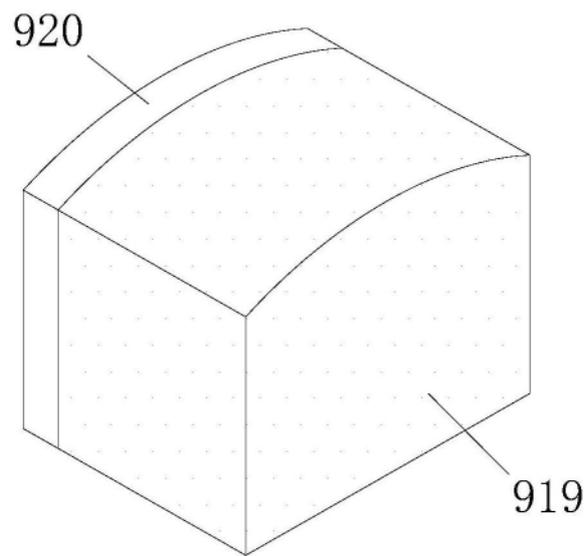


图3

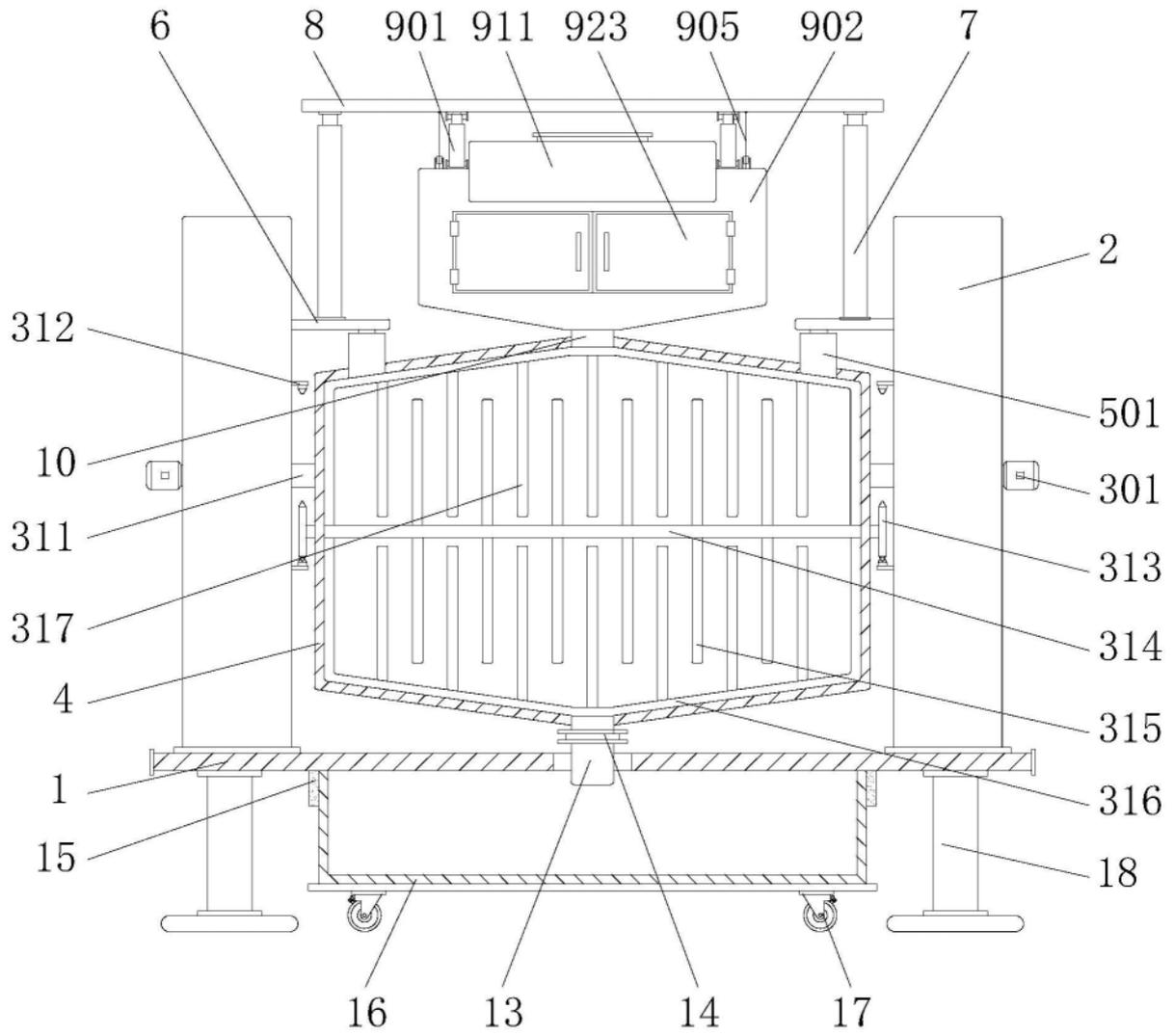


图4

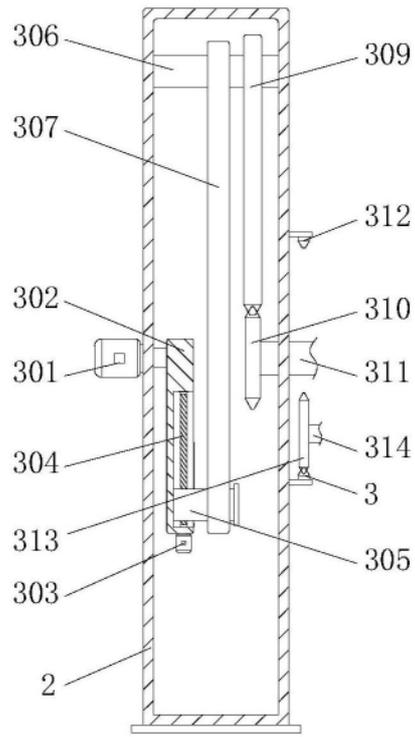


图5

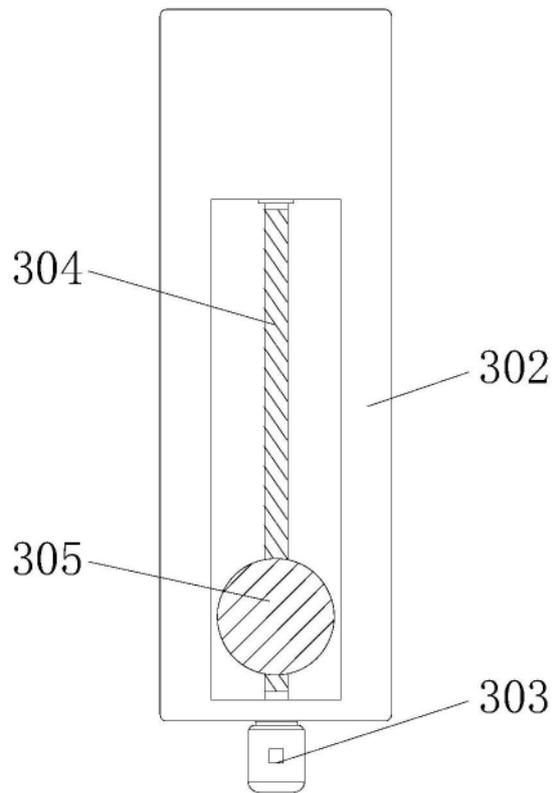


图6

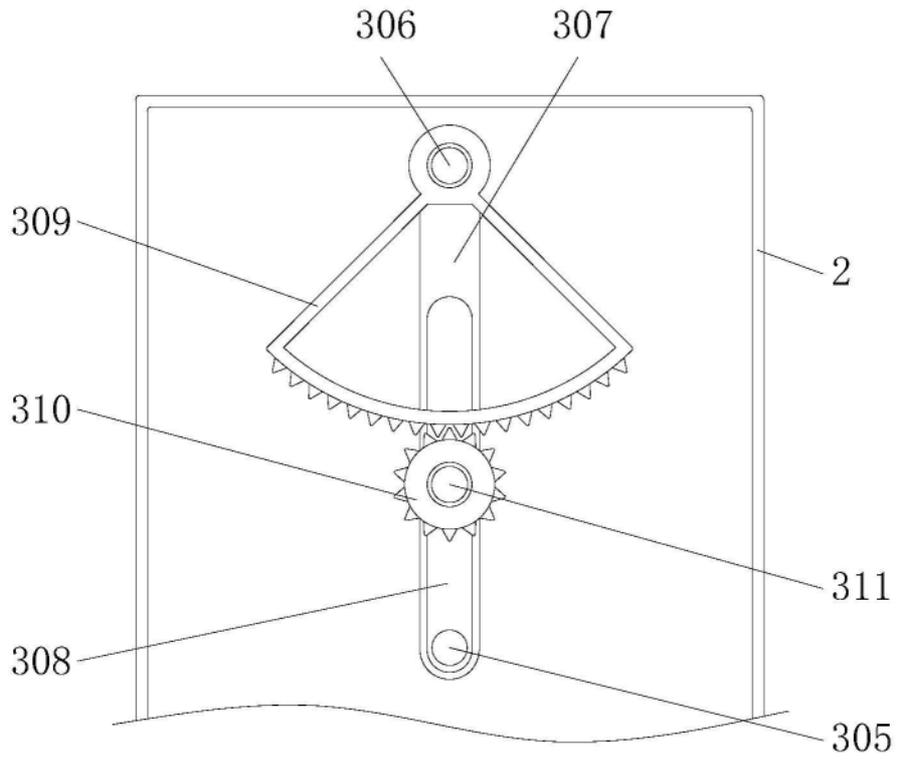


图7

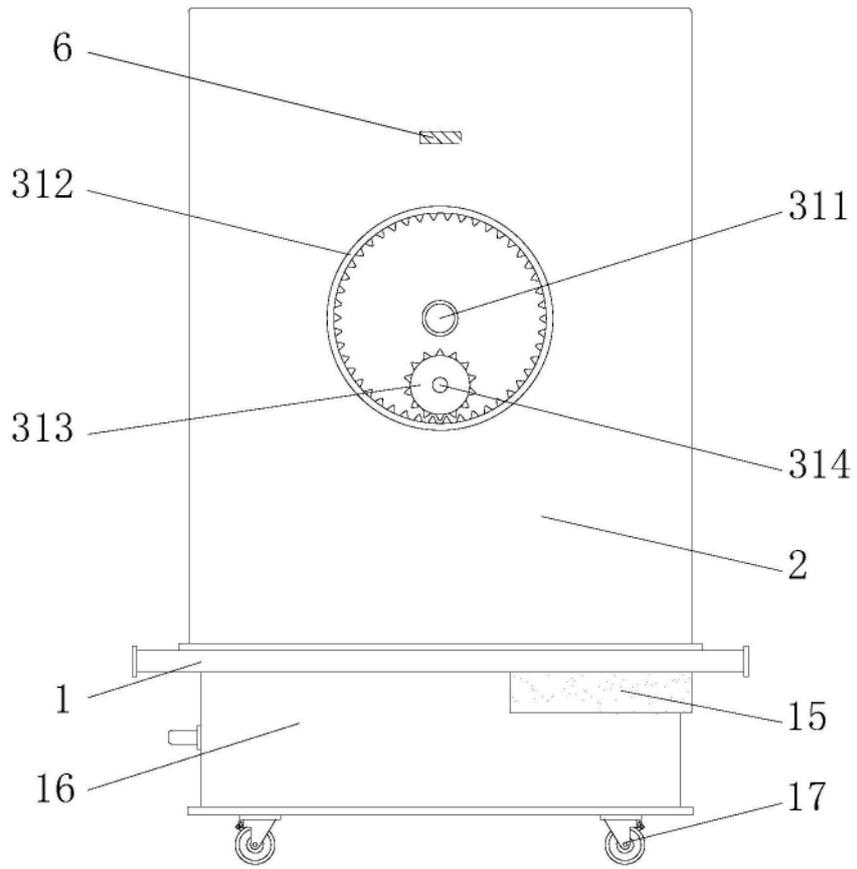


图8

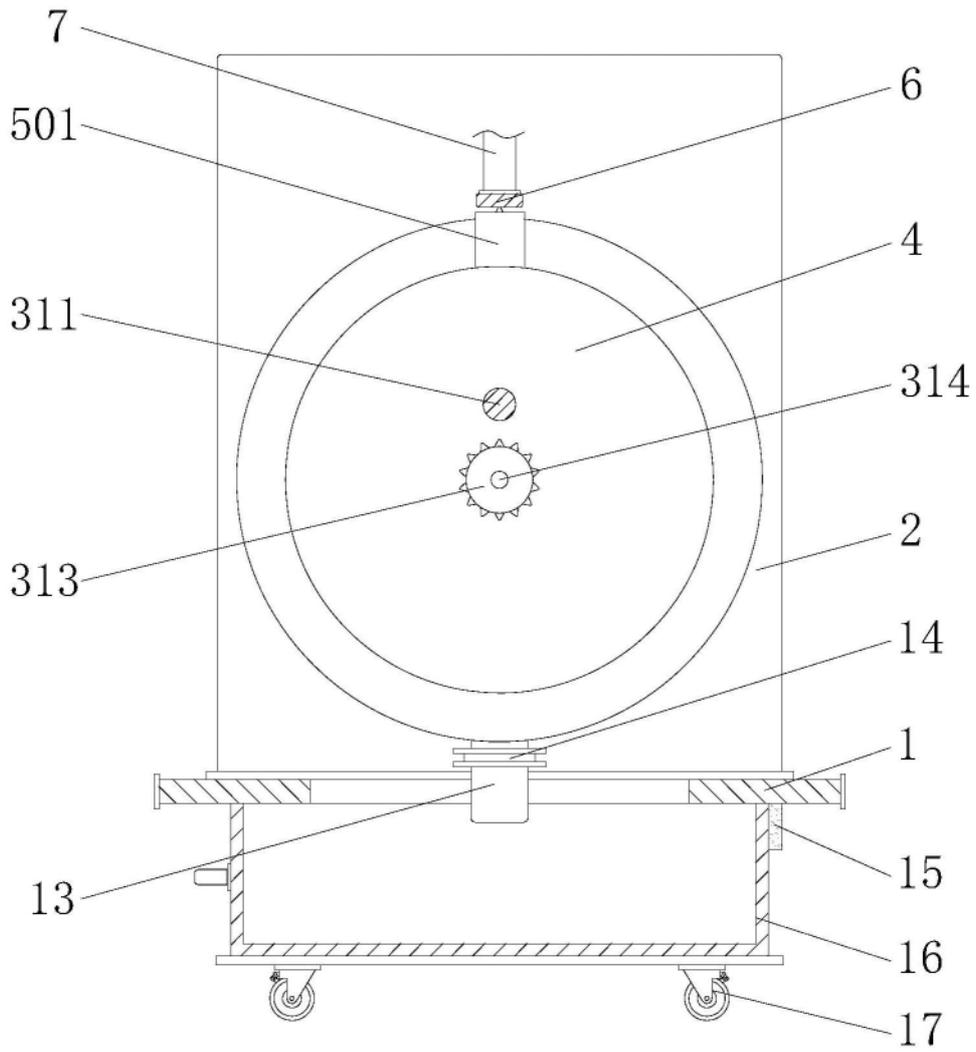


图9

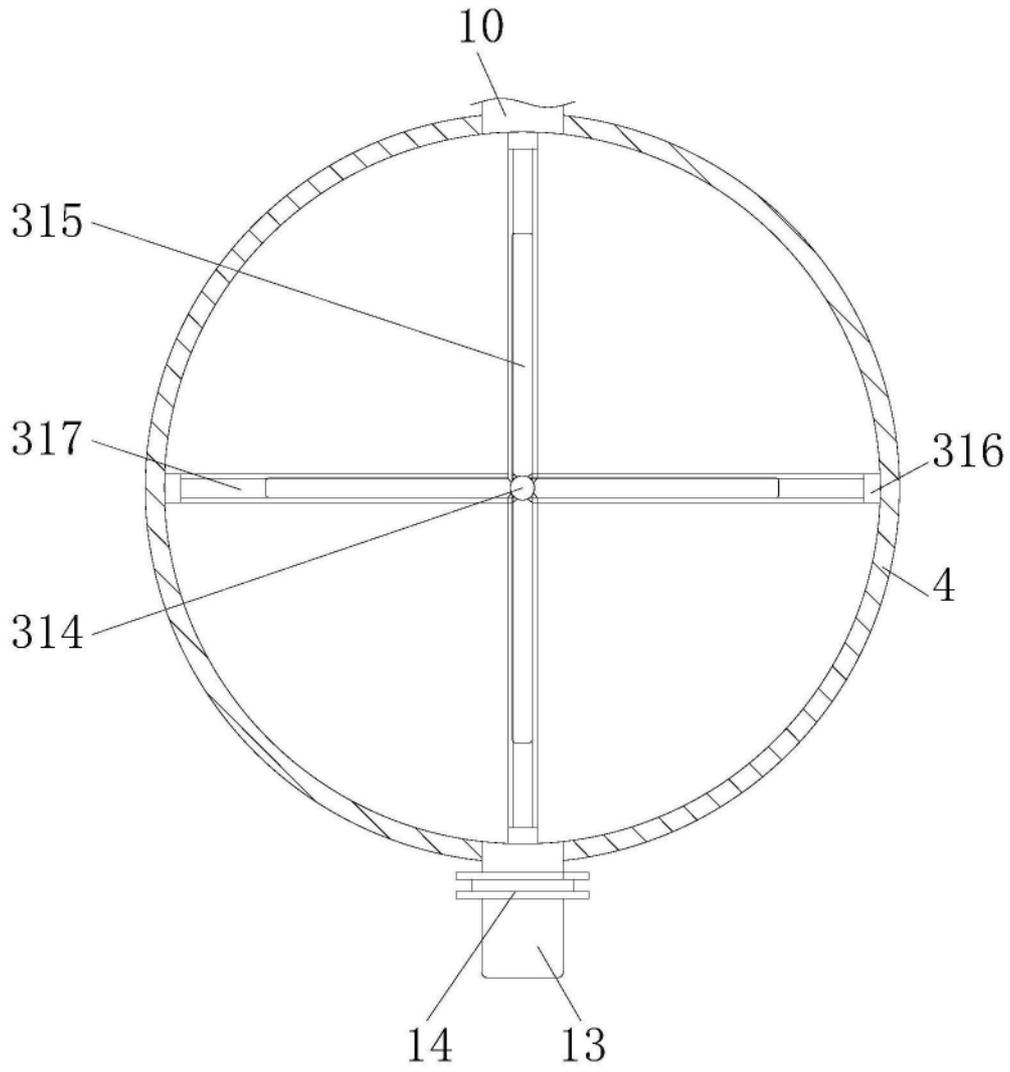


图10



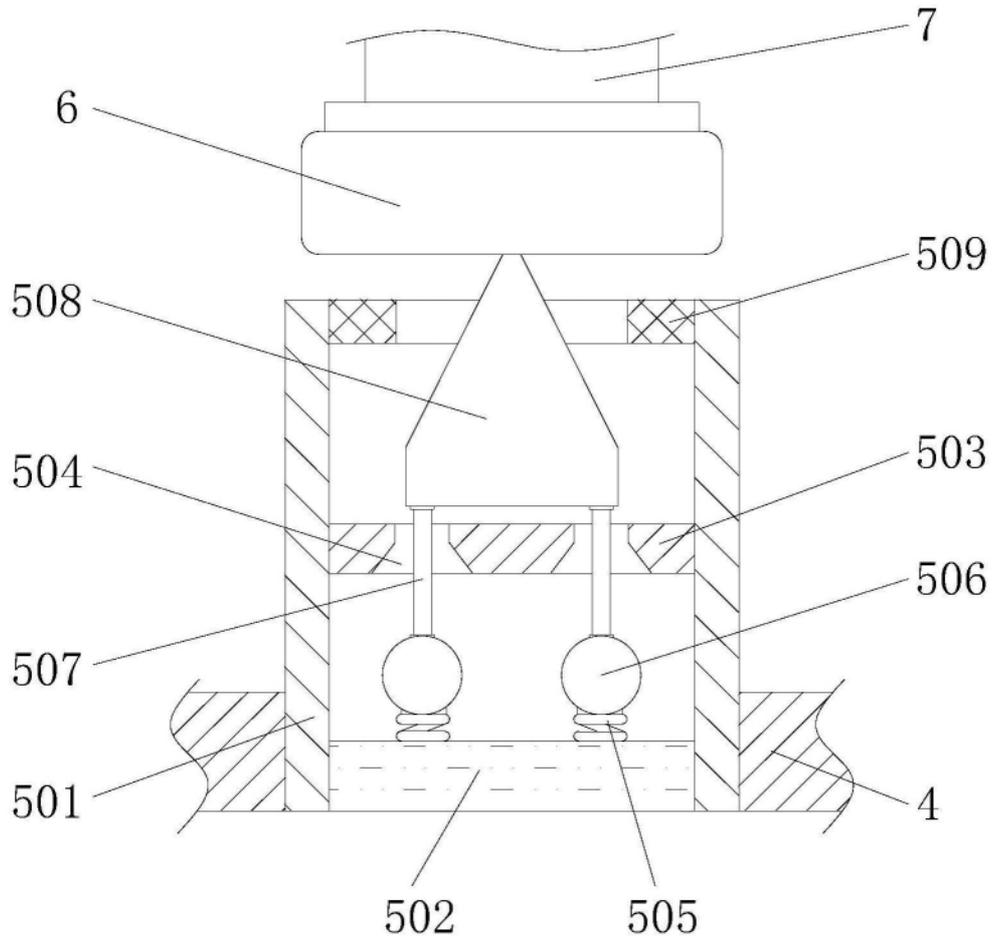


图13

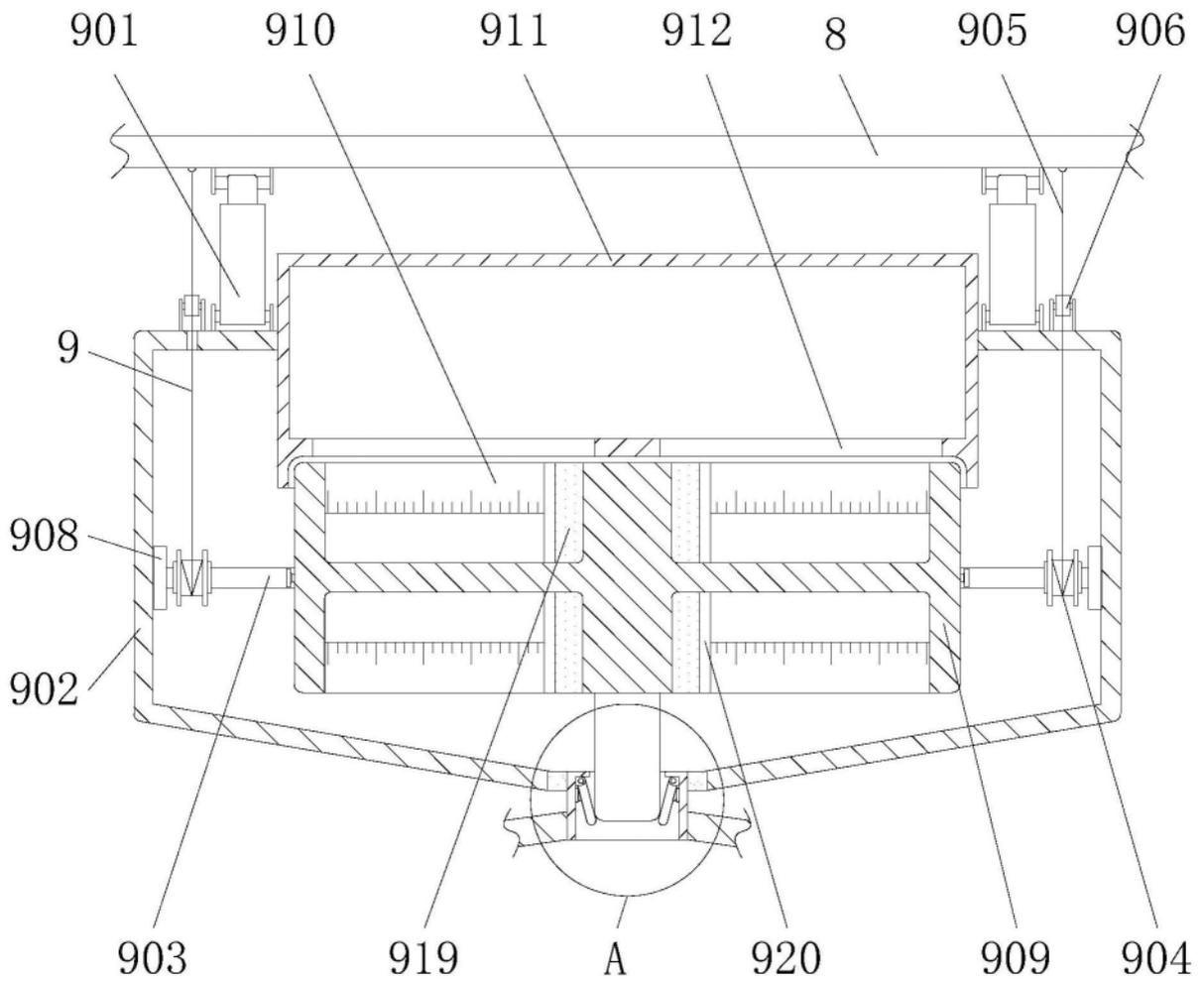


图14

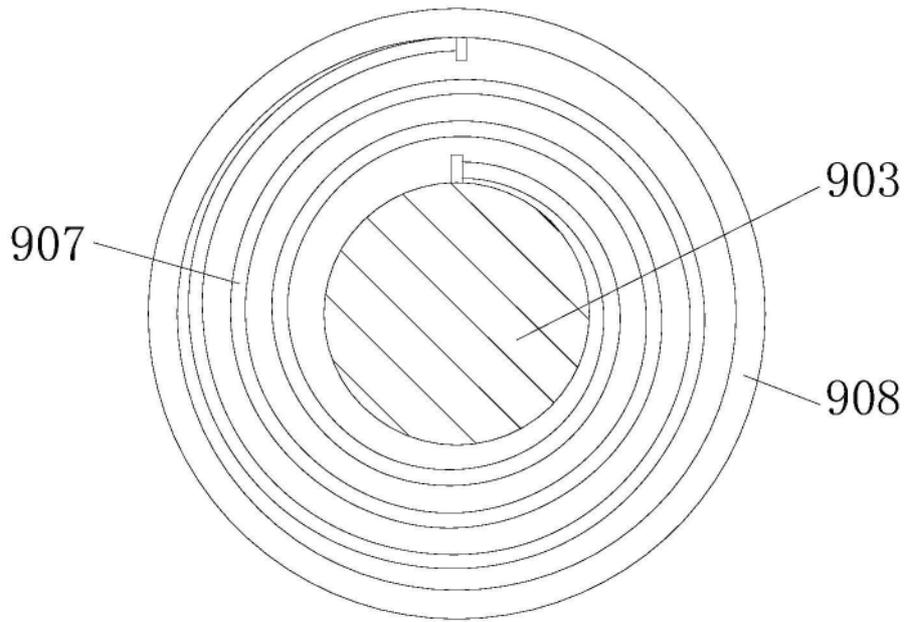


图15

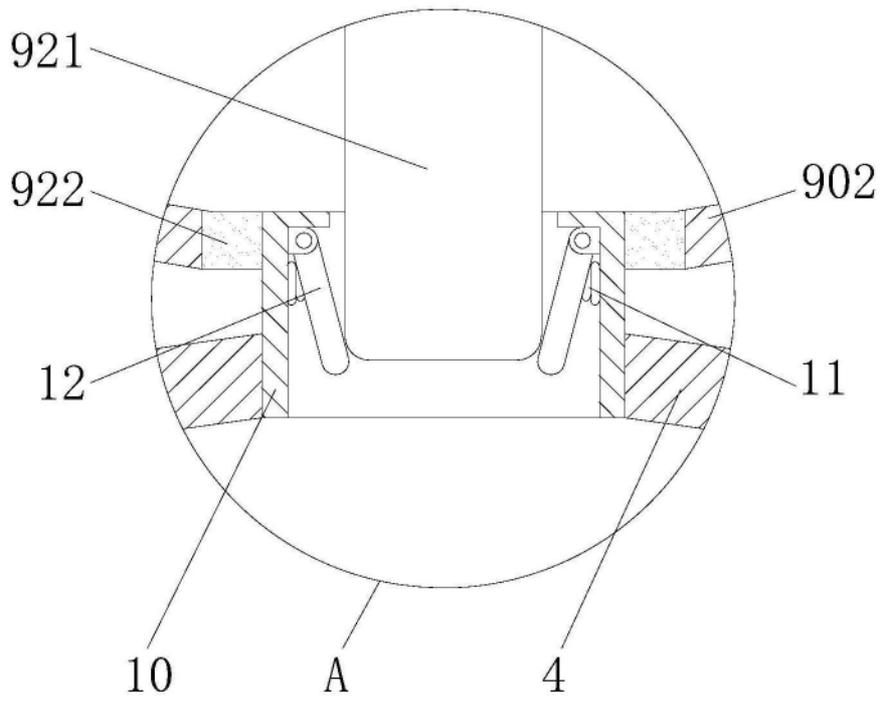


图16

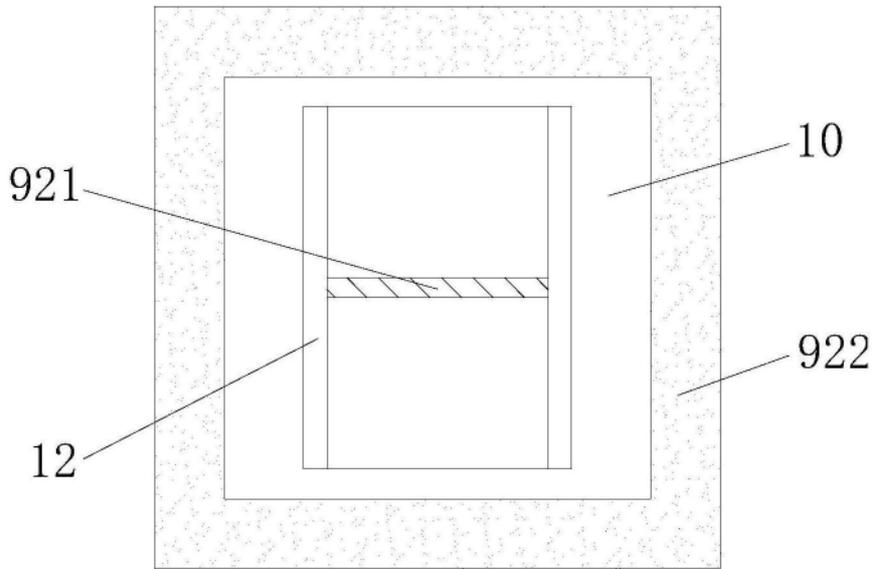


图17

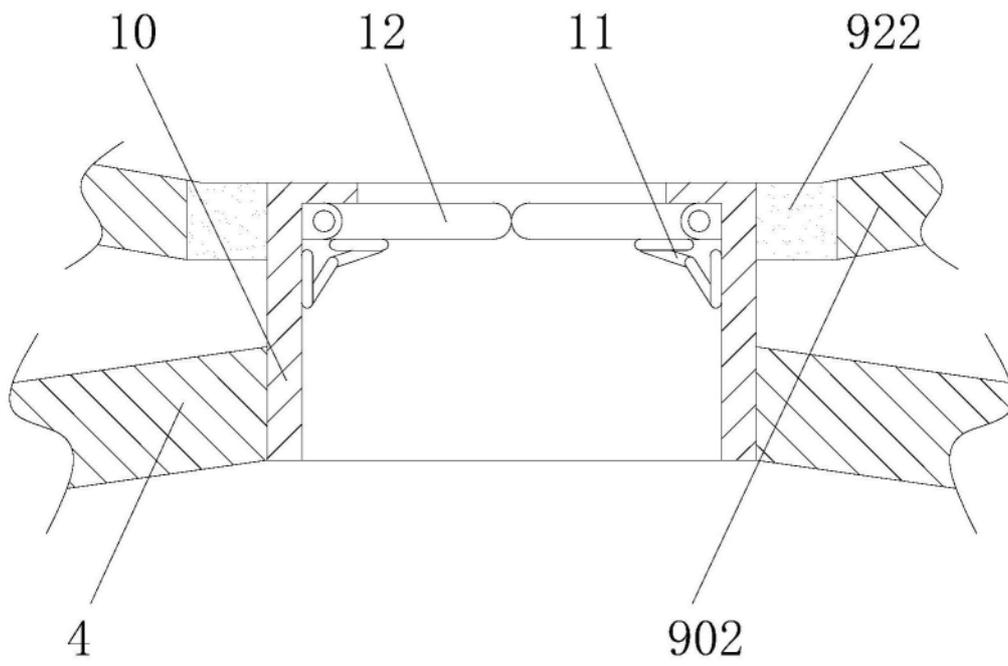


图18

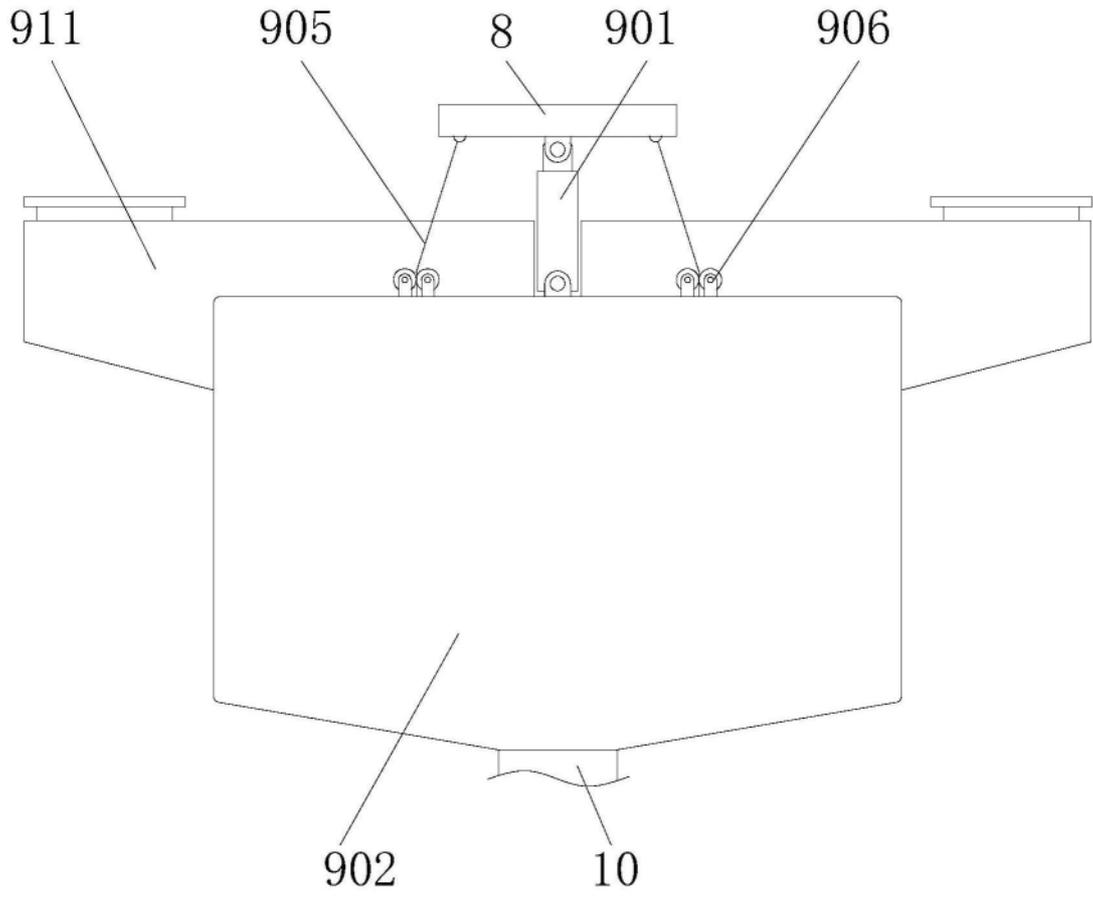


图19

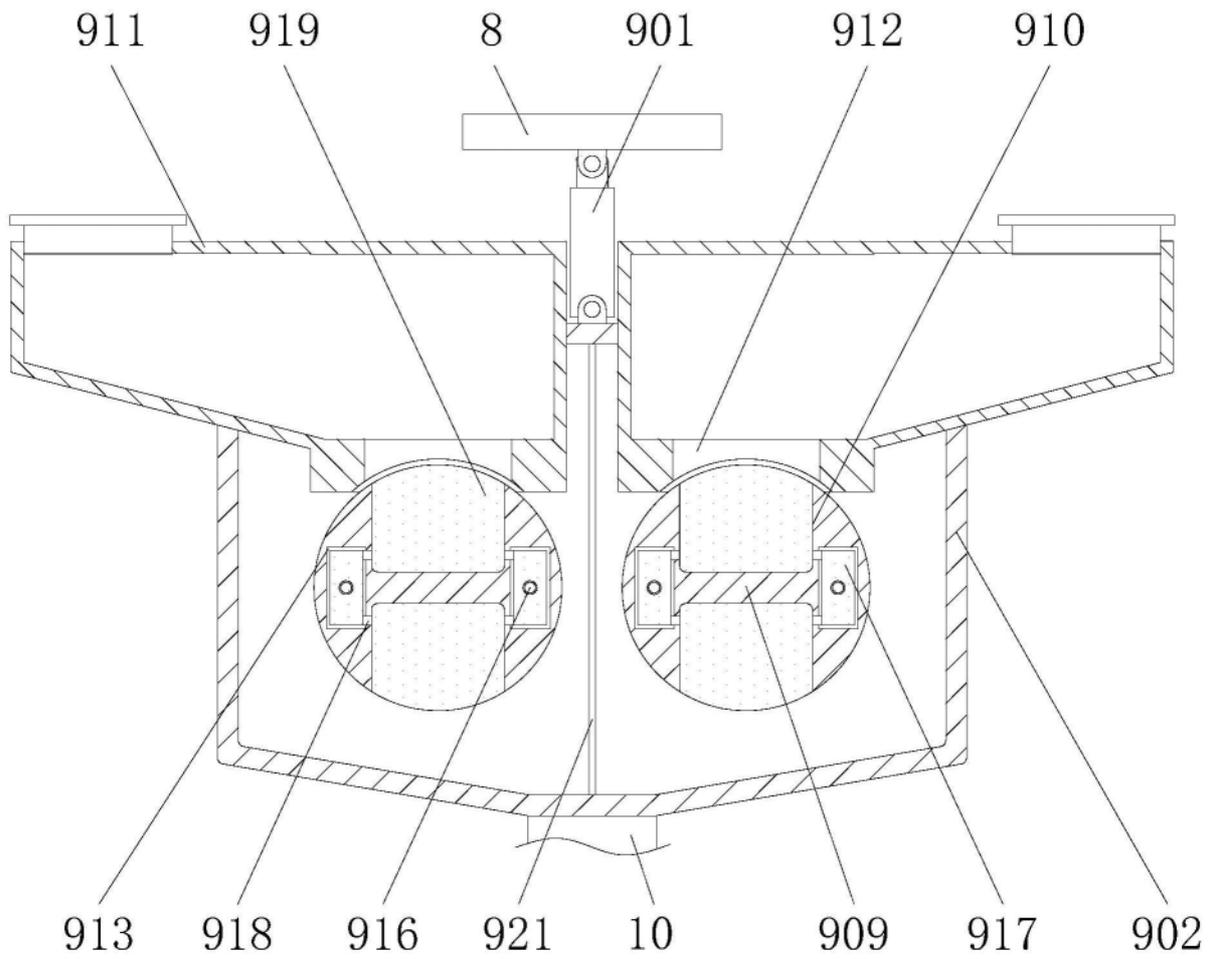


图20

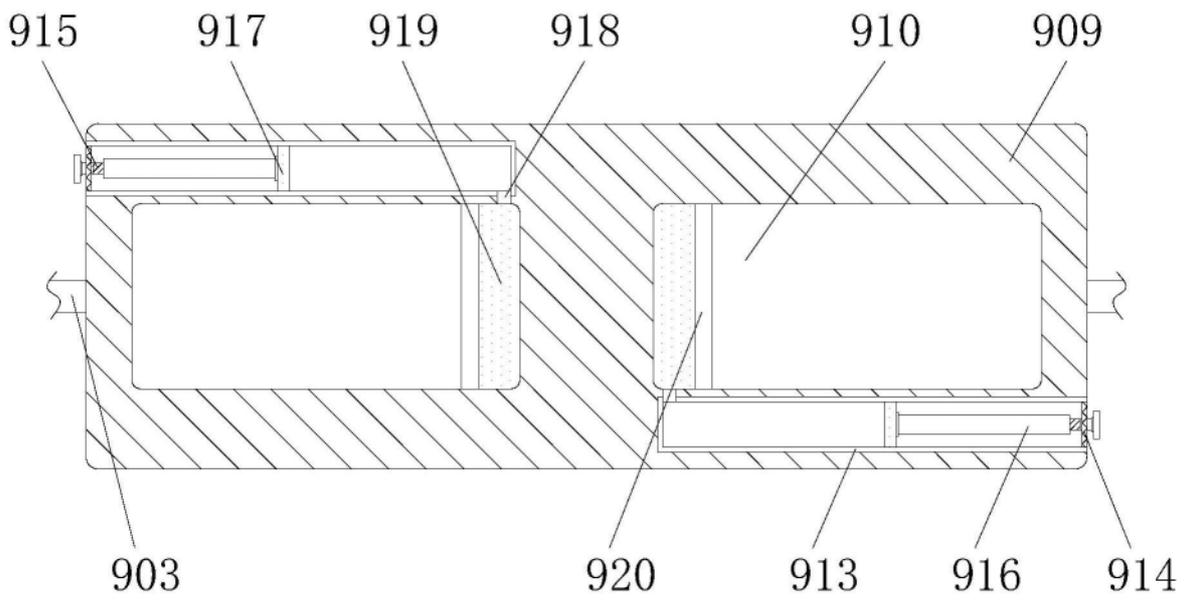


图21