



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118142372 B

(45) 授权公告日 2024.07.19

(21) 申请号 202410584730.4

(22) 申请日 2024.05.13

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118142372 A

(43) 申请公布日 2024.06.07

(73) 专利权人 河南农科牧业有限公司
地址 453519 河南省新乡市平原示范区
G107与平原大道交汇处(河南现代农业研究开发基地)

(72) 发明人 李凤利 宋彩晴 郭文博 蒋永红
蒲鑫磊 力泽 付胜贤 范磊

(74) 专利代理机构 河南商企云专利代理有限公司 41239
专利代理师 刘燕

(51) Int.Cl.

B01F 27/054 (2022.01)

B01F 27/61 (2022.01)

B01F 27/70 (2022.01)

B01F 35/21 (2022.01)

B01F 35/75 (2022.01)

A23N 17/00 (2006.01)

B01F 101/44 (2022.01)

(56) 对比文件

CN 111330318 A, 2020.06.26

CN 112044302 A, 2020.12.08

审查员 田陆平

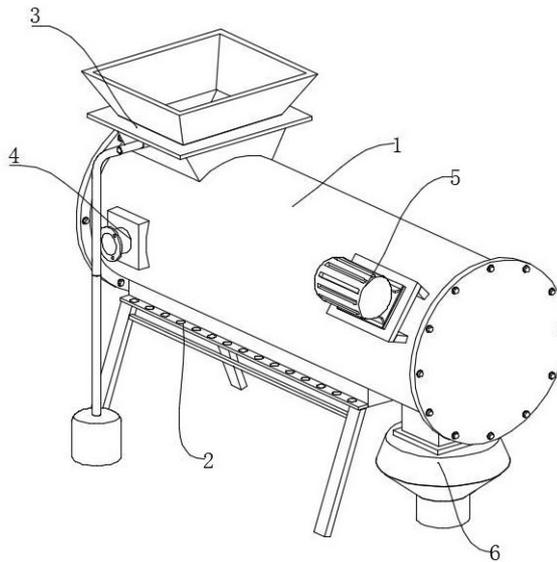
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

发酵饲料混合装置、发酵混合物的混合发酵方法

(57) 摘要

本发明公开了一种发酵饲料混合装置,涉及发酵饲料混合技术领域,该装置包括混合罐体,混合罐体包括固定筒与转动筒,转动筒位于固定筒内部,且转动筒与固定筒之间设有锁止组件,混合罐体靠近进料组件的一侧设有驱动组件,驱动组件位于混合罐体的内部设有搅拌组件,转动筒内部两侧呈对称分布设有两个挡板。本发明通过在伸缩限位架和滑动搅拌块上设置相互交错的多组搅拌挡杆,并通过调整伸缩限位架和滑动搅拌块的位置关系使其重合或分离,从而针对饲料发酵的前、中和后期所需要的搅拌力度以及剪切力度进行自适应的调整,同时通过伸缩限位架和挡板的相互配合,实现对下沉堆积饲料的处理,并配合滑动搅拌块对粘结成团的饲料进行有效的打散。



1. 一种发酵饲料混合装置,包括混合罐体(1),其特征在于:所述混合罐体(1)包括固定筒与转动筒,所述转动筒位于固定筒内部,且所述转动筒与固定筒之间设有锁止组件,所述混合罐体(1)底部设有支撑调节组件(2),所述混合罐体(1)顶部一侧设有进料组件(3),所述混合罐体(1)侧部设有发酵菌液加料口(4),所述混合罐体(1)侧部远离发酵菌液加料口(4)的一端设有换气组件(5),所述换气组件(5)包括温度传感器,所述温度传感器用于监测混合罐体(1)内温度变化,所述混合罐体(1)底部远离进料组件(3)的一侧设有出料组件(6),所述混合罐体(1)靠近进料组件(3)的一侧设有驱动组件(7),所述驱动组件(7)位于混合罐体(1)的内部设有搅拌组件(8),所述驱动组件(7)包括驱动电机(702),所述转动筒内部两侧呈对称分布设有两个挡板(9);

所述驱动电机(702)的输出端上设有转动轴(703),所述转动轴(703)的外侧呈环形阵列开设有多组限位滑槽(704),且所述转动轴(703)的中部与远离驱动电机(702)的端部处开设有环形槽(705),且所述限位滑槽(704)和环形槽(705)相互连通;

所述搅拌组件(8)包括伸缩限位架(801)和滑动搅拌块(802),所述伸缩限位架(801)和滑动搅拌块(802)均与驱动组件(7)连接,所述伸缩限位架(801)与滑动搅拌块(802)上均呈线性阵列开设有多组搅拌挡杆(803),且伸缩限位架(801)和滑动搅拌块(802)上的多组搅拌挡杆(803)相互交错,每个所述伸缩限位架(801)的底部设有滑块(805),且所述滑块(805)与限位滑槽(704)滑动连接,所述滑块(805)的长度与环形槽(705)长度一致,所述滑块(805)靠近驱动底座(701)的一端设有电动推杆(804),且所述伸缩限位架(801)上的多个搅拌挡杆(803)与转动轴(703)之间的间距大于滑动搅拌块(802)的宽度,所述滑动搅拌块(802)底部设有与限位滑槽(704)相互配合的电动滑块,且所述滑动搅拌块(802)上设置的多个搅拌挡杆(803)高度与伸缩限位架(801)顶部底侧的高度一致;

通过在所述伸缩限位架(801)和滑动搅拌块(802)上设置相互交错的多组搅拌挡杆(803),并通过调整伸缩限位架(801)和滑动搅拌块(802)的位置关系使其重合和分离,从而针对饲料发酵的前、中和后期所需要的搅拌力度以及剪切力度进行调整。

2. 根据权利要求1所述的发酵饲料混合装置,其特征在于,所述支撑调节组件(2)包括支撑架(201),所述支撑架(201)位于混合罐体(1)的底部,所述支撑架(201)的顶部两侧呈对称设有两个液压缸(202),所述支撑架(201)两侧呈对称设有两个连接架(203),所述连接架(203)的底部设有支撑腿(204),且所述支撑腿(204)通过螺栓与连接架(203)螺纹连接。

3. 根据权利要求1所述的发酵饲料混合装置,其特征在于,所述进料组件(3)包括混合液进料仓(301),所述混合液进料仓(301)的底部与混合罐体(1)内部连通,所述混合液进料仓(301)的一侧设有混合液进料管(302),所述混合液进料管(302)远离混合液进料仓(301)的一端设有进液泵(303),所述混合液进料仓(301)的顶部设有干料进料仓(304),所述干料进料仓(304)与混合液进料仓(301)相互连通。

4. 根据权利要求1所述的发酵饲料混合装置,其特征在于,所述换气组件(5)包括换气底座(501),所述换气底座(501)的底部与混合罐体(1)的侧壁连接,所述换气底座(501)的顶部设有减震底座(502),所述减震底座(502)上设有换气电机(503),所述换气电机(503)的输出端伸入混合罐体(1)内部。

5. 根据权利要求1所述的发酵饲料混合装置,其特征在于,所述出料组件(6)包括出料管(601),所述出料管(601)顶部与混合罐体(1)连接,且所述出料管(601)与混合罐体(1)内

部相互连通,所述出料管(601)的底部设有缓存仓(602),所述缓存仓(602)的底部设有出料口(603)。

6.根据权利要求1所述的发酵饲料混合装置,其特征在于,所述驱动组件(7)包括驱动底座(701),所述驱动底座(701)与混合罐体(1)一侧固定连接,所述驱动底座(701)远离混合罐体(1)的一侧设有驱动电机(702),所述驱动电机(702)的输出端贯穿混合罐体(1)并伸入混合罐体(1)内。

7.一种发酵混合物的混合发酵方法,所述混合发酵方法利用如权利要求3所述的发酵饲料混合装置对饲料进行发酵,其特征在于,包括以下步骤:

步骤S1、将待发酵饲料通过所述进料组件(3)加入至混合罐体(1)中,并根据加入至所述混合罐体(1)中的饲料量调配发酵菌液量;

步骤S2、将发酵菌液通过所述发酵菌液加料口(4)加入至混合罐体(1)中,并通过所述进液泵(303)将混合液由混合液进料仓(301)加入至混合罐体(1)中;

步骤S3、通过控制所述驱动组件(7)带动搅拌组件(8)对混合罐体(1)中的饲料、发酵菌溶液和混合液进行混合搅拌;

步骤S4、通过所述换气组件(5)对混合罐体(1)内的温度进行实时监测,并调整混合罐体(1)内空气的流通,营造适合饲料的发酵环境;

步骤S5、通过控制所述支撑调节组件(2)改变混合罐体(1)的倾斜角度,将完成发酵的饲料由所述出料组件(6)排出。

发酵饲料混合装置、发酵混合物的混合发酵方法

技术领域

[0001] 本发明涉及饲料混合技术领域,特别涉及一种发酵饲料混合装置、发酵混合物的混合发酵方法。

背景技术

[0002] 随着社会生活的不断提高,使得生物养殖业对生物饲料的要求越来越高,其中发酵饲料越来越受到饲料业与养殖业的重视,即生物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,提高养殖生物的消化率,进而降低畜禽对饲料的消耗,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] 在申请号为2023104348893的中国专利中公开了一种饲料混合发酵装置,包括发酵罐,发酵罐设有进料口,发酵罐底部设置有出料管,出料管设置有电磁阀,发酵罐底部呈弧形,发酵罐内设置有搅拌机构;通过一个电机便能够带动搅拌轴进行公转、上下翻转以及自转三个动作,对饲料进行全面的翻搅,进而能够使饲料与发酵液充分混合,提高发酵效果,并且通过刮板能够将粘附在发酵罐内壁的饲料刮掉,避免造成浪费,但上述发明在搅拌过程中饲料在自身重力下容易产生堆积,不利于饲料的发酵混合。

[0004] 在申请号为202211252043X的中国专利中公开了一种发酵饲料混合装置及其使用方法,包括架体和搅拌桶,搅拌桶内转动连接有竖直方向设置的主轴,主轴连接有搅拌杆,主轴连接有驱动机构;搅拌桶内设置有垂杆。上述发明操作方便,在混合的过程中,可将下方的饲料向上翻起,还可将底部的饲料铲起,从而利于混合搅拌工作的进行,提高饲料混合的效率和质量,但上述发明对饲料的搅拌力度较差,导致饲料无法进行有效的发酵混合。

[0005] 现有的混合装置多采用电机驱动单组或多组搅拌辊进行同步转动的方式来对饲料进行搅拌处理,但由于饲料在发酵过程中各个阶段需要搅拌力度不同,在发酵初期若搅拌转速过低,则会使饲料与发酵物的混合不够均匀,在发酵中后期,若搅拌转速过高则会对饲料进行过度剪切影响发酵效果,现有技术中缺少针对饲料发酵不同阶段对转速进行自适应调节的装置。

[0006] 同时由于饲料本身的特点,一些较湿、较重的物料,往往在搅拌过程中容易沉底,不容易搅拌翻滚,且沉底的饲料相互挤压容易黏连在一起,导致饲料混合不均匀,影响发酵效果。

发明内容

[0007] 本发明的目的是针对以上问题,本发明提供了发酵饲料混合装置、发酵混合物的混合发酵方法。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一方面包括:一种发酵饲料混合装置,包括混合罐体,所述混合罐体底部设有支撑调节组件,所述混合罐体顶部一侧设有进料组件,所述混合罐体侧部设有发酵菌液加料口,所述混合罐体侧部远离发酵菌液加料口的

一端设有换气组件,所述混合罐体底部远离进料组件的一侧设有出料组件,所述混合罐体靠近进料组件的一侧设有驱动组件,所述驱动组件位于混合罐体的内部设有搅拌组件,所述混合罐体内部两侧呈对称分布设有两个挡板;

[0009] 所述搅拌组件包括伸缩限位架和滑动搅拌块,所述伸缩限位架和滑动搅拌块均与驱动组件连接,所述伸缩限位架与滑动搅拌块上均呈线性阵列设有多组搅拌挡杆,且伸缩限位架和滑动搅拌块上的多组搅拌挡杆相互交错。

[0010] 本发明通过在伸缩限位架和滑动搅拌块上设置相互交错的多组搅拌挡杆,并通过调整伸缩限位架和滑动搅拌块的位置关系使其重合或分离,从而针对饲料发酵的前、中和后期所需要的搅拌力度以及剪切力度进行自适应的调整,同时通过伸缩限位架和挡板的相互配合,实现对下沉堆积饲料的处理,并配合滑动搅拌块对粘结成团的饲料进行有效的打散。

[0011] 优选地,所述支撑调节组件包括支撑架,所述支撑架位于混合罐体的底部,所述支撑架的顶部两侧呈对称设有两个液压缸,所述支撑架两侧呈对称设有两个连接架,所述连接架的底部设有支撑腿,且所述支撑腿通过螺栓与连接架螺纹连接。

[0012] 优选地,所述进料组件包括混合液进料仓,所述混合液进料仓的底部与混合罐体内部连通,所述混合液进料仓的一侧设有混合液进料管,所述混合液进料管远离混合液进料仓的一端设有进液泵,所述混合液进料仓的顶部设有干料进料仓,所述干料进料仓与混合液进料仓相互连通。

[0013] 优选地,所述换气组件包括换气底座,所述换气底座的底部与混合罐体的侧壁连接,所述换气底座的顶部设有减震底座,所述减震底座上设有换气电机,所述换气电机的输出端伸入混合罐体内部,且所述换气电机内设有温度传感器,所述温度传感器用于监测混合罐体内温度变化。

[0014] 优选地,所述出料组件包括出料管,所述出料管顶部与混合罐体连接,且所述出料管与混合罐体内部相互连通,所述出料管的底部设有缓存仓,所述缓存仓的底部设有出料口。

[0015] 优选地,所述驱动组件包括驱动底座,所述驱动底座与混合罐体一侧固定连接,所述驱动底座远离混合罐体的一侧设有驱动电机,所述驱动电机的输出端贯穿混合罐体并伸入混合罐体内。

[0016] 优选地,且所述驱动电机的输出端上设有转动轴,所述转动轴的外侧呈环形阵列开设有多个限位滑槽,且所述转动轴的中部与远离驱动电机的端部处开设有环形槽,且所述限位滑槽和环形槽相互连通。

[0017] 优选地,每个所述伸缩限位架的底部设有滑块,且所述滑块与限位滑槽滑动连接,所述滑块的长度与环形槽长度一致,所述滑块靠近驱动底座的一端设有电动推杆,且所述伸缩限位架上的多个搅拌挡杆与转动轴之间的间距大于滑动搅拌块的宽度。

[0018] 优选地,所述滑动搅拌块底部设有与限位滑槽相互配合的电动滑块,且所述滑动搅拌块上设置的多个搅拌挡杆高度与伸缩限位架顶部底侧的高度一致。

[0019] 另一方面包括:一种发酵混合物的混合发酵方法,包括以下步骤:

[0020] 步骤S1、将待发酵饲料通过所述进料组件加入至混合罐体中,并根据加入至所述混合罐体中的饲料量调配发酵菌液量;

[0021] 步骤S2、将发酵菌液通过所述发酵菌液加料口加入至混合罐体中,并通过所述进液泵将混合液由混合液进料仓加入至混合罐体中;

[0022] 步骤S3、通过控制所述驱动组件带动搅拌组件对混合罐体中的饲料、发酵菌溶液和混合液进行混合搅拌;

[0023] 步骤S4、通过所述换气组件对混合罐体内的温度进行实时监测,并调整混合罐体内空气的流通,营造适合饲料的发酵环境;

[0024] 步骤S5、通过控制所述支撑调节组件改变混合罐体的倾斜角度,将完成发酵的饲料由所述出料组件排出。

[0025] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

[0026] 1.本发明通过在伸缩限位架和滑动搅拌块上设置相互交错的多组搅拌挡杆,并通过调整伸缩限位架和滑动搅拌块的位置关系使其重合或分离,从而针对饲料发酵的前、中和后期所需要的搅拌力度以及剪切力度进行自适应的调整,同时通过伸缩限位架和挡板的相互配合,实现对下沉堆积饲料的处理,并配合滑动搅拌块对粘结成团的饲料进行有效的打散。

[0027] 2.本发明通过控制支撑调节组件使混合罐体靠近进料组件的一端降低,另一端升高,从而使混合罐体内的饲料混合物向进料组件一侧进行移动,同时通过控制多个滑动搅拌块向驱动电机的方向进行移动,从而使伸缩限位架和滑动搅拌块均位于转动轴靠近转动电机的一侧,通过伸缩限位架和滑动搅拌块上的多个搅拌挡杆同时对同一区域的饲料混合物进行搅拌和剪切,从而提高饲料在发酵初期或中期的搅拌力度,避免饲料搅拌不均匀导致部分饲料无法发酵的问题。

[0028] 3.本发明通过在支撑架的顶部设置两个液压缸,并同时使混合罐体的前后两端与液压缸的输出端进行连接,通过控制两个液压缸进行不同步的伸长或缩短,从而调节混合罐体整体的倾斜角度,便于对饲料进行多方位的搅拌,同时通过调节混合罐体的倾斜角度,使饲料在完成混合发酵后从出料组件排出,从而避免饲料粘结在混合罐体内无法排出的问题。

附图说明

[0029] 图1为本发明整体结构示意图;

[0030] 图2为本发明整体结构另一角度示意图;

[0031] 图3为本发明支撑调节组件结构示意图;

[0032] 图4为本发明驱动组件结构示意图;

[0033] 图5为本发明图4中A处机构结构示意图;

[0034] 图6为本发明搅拌组件结构示意图;

[0035] 图7为本发明图6中B处机构结构示意图;

[0036] 图8为本发明整体结构半剖结构示意图。

[0037] 图中:1、混合罐体;2、支撑调节组件;201、支撑架;202、液压缸;203、连接架;204、支撑腿;3、进料组件;301、混合液进料仓;302、混合液进料管;303、进液泵;304、干料进料仓;4、发酵菌液加料口;5、换气组件;501、换气底座;502、减震底座;503、换气电机;6、出料组件;601、出料管;602、缓存仓;603、出料口;7、驱动组件;701、驱动底座;702、驱动电机;

703、转动轴;704、限位滑槽;705、环形槽;8、搅拌组件;801、伸缩限位架;802、滑动搅拌块;803、搅拌挡杆;804、电动推杆;805、滑块;9、挡板。

具体实施方式

[0038] 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。

[0039] 如图1至图8所示,一种发酵饲料混合装置,包括混合罐体1,混合罐体1包括固定筒与转动筒,转动筒位于固定筒内部,转动筒与固定筒之间设有锁止组件,混合罐体1底部设有支撑调节组件2,混合罐体1顶部一侧设有进料组件3,混合罐体1侧部设有发酵菌液加料口4,混合罐体1侧部远离发酵菌液加料口4的一端设有换气组件5,混合罐体1底部远离进料组件3的一侧设有出料组件6,混合罐体1靠近进料组件3的一侧设有驱动组件7,驱动组件7位于混合罐体1的内部设有搅拌组件8,转动筒内部两侧呈对称分布设有两个挡板9,通过在混合罐体1上设置进料组件3、发酵菌液加料口4,将不同配比的干料与发酵菌液同时加入混合罐体1中,同时可以根据干料与发酵菌液的不同配比调整其加料量,有效避免了加料不均导致干料的无法正常发酵或发酵过度无法使用的问题,同时通过驱动组件7带动搅拌组件8对物料进行有效的混合,进一步的提高了该装置的发酵混合效果。

[0040] 搅拌组件8包括伸缩限位架801和滑动搅拌块802,伸缩限位架801和滑动搅拌块802均与驱动组件7连接,伸缩限位架801与滑动搅拌块802上均呈线性阵列设有多个搅拌挡杆803,且伸缩限位架801和滑动搅拌块802上的多个搅拌挡杆803相互交错,通过在伸缩限位架801和滑动搅拌块802上分别设置多个搅拌挡杆803,并通过驱动组件7带动搅拌组件8进行转动从而对混合罐体1内的饲料和发酵溶液进行均匀搅拌,同时通过多个搅拌挡杆803的设置进一步的提高了该装置对混合饲料的剪切力,增强对混合饲料的搅拌效果。

[0041] 需要说明的是,为了进一步的提高对混合饲料的搅拌效果,可以将搅拌挡杆803设置为菱形结构,从而增强对物料的搅拌和剪切效果,使物料搅拌更加均匀。

[0042] 支撑调节组件2包括支撑架201,支撑架201位于混合罐体1的底部,支撑架201的顶部两侧呈对称设有两个液压缸202,支撑架201两侧呈对称设有两个连接架203,连接架203的底部设有支撑腿204,且支撑腿204通过螺栓与连接架203螺纹连接,通过在支撑架201的顶部设置两个液压缸202,并同时使混合罐体1的前后两端与液压缸202的输出端进行连接,通过控制两个液压缸202进行不同步的伸长或缩短,从而调节混合罐体1整体的倾斜角度,便于对饲料进行多方位的搅拌,同时通过调节混合罐体1的倾斜角度,使饲料在完成混合发酵后,便于从出料组件6排出。

[0043] 进料组件3包括混合液进料仓301,混合液进料仓301的底部与混合罐体1内部连通,混合液进料仓301的一侧设有混合液进料管302,混合液进料管302远离混合液进料仓301的一端设有进液泵303,混合液进料仓301的顶部设有干料进料仓304,干料进料仓304与混合液进料仓301相互连通,通过在混合液进料仓301的一侧设置混合液进料管302,当需要向混合罐体1内加入混合液改变混合罐体1内的温度以及干湿比时,通过进液泵303将带有适量温度的混合液加入至混合罐体1中,从而调节混合罐体1内的温度以及混合饲料的干湿

比,进一步的提高了该装置对饲料的发酵效果。

[0044] 需要说明的是,进液泵303另一端与储液仓连通,且储液仓的加热系统可以采用工业高温废气循环加热的方式进行加热,从而对工业高温废气进行有效的循环利用,并且进液泵303也可与单独的气体加热仓进行连通,从而对混合罐体1内排入高温气体,调节混合罐体1内的温度。

[0045] 换气组件5包括换气底座501,换气底座501的底部与混合罐体1的侧壁连接,换气底座501的顶部设有减震底座502,减震底座502上设有换气电机503,换气电机503的输出端伸入混合罐体1内部,且换气电机503内设有温度传感器,温度传感器用于监测混合罐体1内温度变化,通过在混合罐体1的侧壁上设置换气底座501,并在其上设置减震底座502,一方面通过换气底座501的设置对换气电机503进行有效的固定和支撑,另一方面通过减震底座502的设置,对换气电机503在工作状态下产生的震动进行减震,避免换气电机503的震动传动至混合罐体1的表面使混合罐体1长时间使用后发生损坏的问题,进一步的提高了该装置的稳定性。

[0046] 同时通过设置在换气电机503内的温度传感器对混合罐体1内的温度值进行实时监测,并控制进液泵303向混合罐体1内通入高温混合液,从而使混合饲料在最佳的发酵温度下进行发酵。

[0047] 出料组件6包括出料管601,出料管601顶部与混合罐体1连接,且出料管601与混合罐体1内部相互连通,出料管601的底部设有缓存仓602,缓存仓602的底部设有出料口603,通过在出料管601的底部设置缓存仓602,当需要将发酵后的饲料向外排出时,通过控制远离出料组件6一侧的液压缸202向上进行伸长,从而使混合罐体1整体倾斜,并将混合罐体1内的饲料向缓存仓602内排出,此时通过对缓存仓602内的饲料的发酵程度进行检测,若符合标准则正常下料,若不符合标准则停止下料。

[0048] 需要说明的是,出料管601与混合罐体1的连接处设有电磁阀,用于控制出料管601和混合罐体1的连通与闭合,缓存仓602上设有检测组件,用于检测饲料的发酵程度以及饲料的干湿比。

[0049] 驱动组件7包括驱动底座701,驱动底座701与混合罐体1一侧固定连接,驱动底座701远离混合罐体1的一侧设有驱动电机702,驱动电机702的输出端贯穿混合罐体1并伸入混合罐体1内,驱动电机702的输出端上设有转动轴703,通过在驱动电机702的输出轴上设置转动轴703,并将伸缩限位架801和滑动搅拌块802设置在转动轴703上,当需要对饲料和发酵溶液进行混合搅拌时,通过转动轴703同时带动伸缩限位架801和滑动搅拌块802对混合饲料进行搅拌混合,进一步的提高发酵饲料的混合效果。

[0050] 在使用时,先通过支撑调节组件2将混合罐体1调整至水平状态,随后通过进料组件3将饲料与混合液加入至混合罐体1中,并根据加入至混合罐体1中的饲料量通过发酵菌液加料口4向混合罐体1内加入适量的发酵菌溶液,随后通过控制驱动组件7带动搅拌组件8在混合罐体1内进行搅拌混合,同时通过换气组件5对混合罐体1内的温度进行检测,并根据混合罐体1内的温度通过进液泵303向混合罐体1中通入高温的混合溶液或气体,使混合罐体1内的温度始终保持在最佳的发酵温度,完成对饲料的混合和发酵。

[0051] 一种发酵混合物的混合发酵方法,包括以下步骤:

[0052] 步骤S1、将待发酵饲料通过进料组件3加入至混合罐体1中,并根据加入至混合罐

体1中的饲料量调配发酵菌液量。

[0053] 步骤S2、将发酵菌液通过发酵菌液加料口4加入至混合罐体1中,并通过进液泵303将混合液由混合液进料仓301加入至混合罐体1中。

[0054] 步骤S3、通过控制驱动组件7带动搅拌组件8对混合罐体1中的饲料、发酵菌溶液和混合液进行混合搅拌。

[0055] 步骤S4、通过换气组件5对混合罐体1内的温度进行实时监测,并调整混合罐体1内空气的流通,营造适合饲料的发酵环境。

[0056] 步骤S5、通过控制支撑调节组件2改变混合罐体1的倾斜角度,将完成发酵的饲料由出料组件6排出。

[0057] 然而在实际混合过程中,操作人员发现,由于该装置采用电机驱动多组搅拌辊进行同步转动的方式来对饲料进行搅拌处理,但饲料在发酵过程中各个阶段需要搅拌力度不同,在发酵初期若搅拌转速过低,则会使饲料与发酵物的混合不够均匀,在发酵中后期,若搅拌转速过高则会对饲料进行过度剪切影响发酵效果,同时由于饲料本身的特点,一些较湿、较重的物料,往往在搅拌过程中容易沉底,不容易搅拌翻滚,且沉底的饲料相互挤压容易黏连在一起,导致饲料混合不均匀,影响发酵效果。

[0058] 因此为解决上述技术问题,该装置还包括:转动轴703的外侧呈环形阵列开设有多组限位滑槽704,且转动轴703的中部与远离驱动电机702的端部处开设有环形槽705,且限位滑槽704和环形槽705相互连通,通过在转动轴703上设置多组限位滑槽704和环形槽705,从而使伸缩限位架801和滑动搅拌块802可以在转动轴703上进行滑动,从而通过调节伸缩限位架801和滑动搅拌块802的位置关系,改变对混合罐体1内饲料的混合效果,进一步的增强了该装置对饲料的混合效果。

[0059] 每个伸缩限位架801的底部设有滑块805,且滑块805与限位滑槽704滑动连接,滑块805的长度与环形槽705长度一致,滑块805靠近驱动底座701的一端设有电动推杆804,且伸缩限位架801上的多个搅拌挡杆803与转动轴703之间的间距大于滑动搅拌块802的宽度,滑动搅拌块802底部设有与限位滑槽704相互配合的电动滑块,且滑动搅拌块802上设置的多个搅拌挡杆803高度与伸缩限位架801顶部底侧的高度一致。

[0060] 当将饲料、混合溶液和发酵菌液按一定比例加入至混合罐体1内后,通过控制驱动组件7带动搅拌组件8对混合罐体1内的饲料进行混合搅拌时,通过设置在换气组件5内的温度传感器对混合罐体1内的温度值进行实时监测,由于发酵过程中微生物的代谢活动会产生热量,随着发酵的进行,微生物的呼吸代谢水平会发生变化,在发酵的初期和中期,微生物活跃,代谢旺盛,产生的热量较多,因此若混合罐体1内的温度逐渐升高,则说明此时为发酵的初期或中期,此时饲料较为稠密,在此状态下,通过控制支撑调节组件2使混合罐体1靠近进料组件3的一端降低,另一端升高,从而使混合罐体1内的饲料混合物向进料组件3一侧进行移动,同时通过控制多个滑动搅拌块802向驱动电机702的方向进行移动,从而使伸缩限位架801和滑动搅拌块802均位于转动轴703靠近驱动电机702的一侧,此时通过伸缩限位架801和滑动搅拌块802上的多个搅拌挡杆803同时对同一区域的饲料混合物进行搅拌和剪切,从而提高饲料在发酵初期或中期的搅拌力度,避免饲料搅拌不均匀导致部分饲料无法发酵的问题。

[0061] 而当温度传感器检测到混合罐体1内的温度逐渐趋于稳定时,则说明此时混合罐

体1内的饲料发酵进入到后期,此时通过控制滑动搅拌块802恢复至初始状态,同时混合罐体1恢复至水平状态,从而降低对混合罐体1内饲料的搅拌效果,避免在发酵后期由于搅拌力度过大,导致进行发酵作用的微生物无法继续对饲料进行发酵。

[0062] 同时由于伸缩限位架801和滑动搅拌块802在搅拌过程中会将部分饲料混合物甩至转动筒的上方和侧壁上,导致此处饲料无法与发酵菌进行混合发酵,此时通过设置在转动筒上的两个挡板9对伸缩限位架801和滑动搅拌块802扬起的饲料进行一定程度的阻挡,从而避免大量的饲料在搅拌过程中黏连在转动筒内壁的上方。

[0063] 而随着混合搅拌时间的推移,部分饲料在其自身的重力下将堆积在转动筒的底部并相互挤压粘结成团,导致部分饲料在后期始终无法与发酵菌接触进行发酵,此时通过控制电动推杆804推动伸缩限位架801移动至环形槽705内,并控制伸缩限位架801进行伸长,同时通过锁止组件使转动筒与固定筒锁止,此时伸缩限位架801在摩擦力的带动下仍会继续跟随转动轴703进行转动,直至伸缩限位架801与挡板9相互接触,由于转动筒与固定筒之间此时为锁止状态,因此伸缩限位架801在挡板9的限位下将无法继续转动,伸缩限位架801将在环形槽705内进行滑动,此时通过控制滑动搅拌块802移动至与伸缩限位架801位置重合处,通过设置在伸缩限位架801和滑动搅拌块802上相互交错的搅拌挡杆803对位于伸缩限位架801和滑动搅拌块802之间的饲料团进行有效的剪切,从而对粘结成团的饲料进行打散,进一步的提高该装置对饲料的混合发酵效果。

[0064] 而当解除转动筒和固定筒的锁止状态后,并保持伸缩限位架801的伸长状态,此时伸缩限位架801将通过挡板9带动转动筒进行转动,从而使沉淀在转动筒下方的饲料随着转动筒的转动进行移动混合,有效避免了饲料在长时间的发酵过程中向下沉淀相互堆积的问题。

[0065] 需要特别说明的是,本发明通过在伸缩限位架801和滑动搅拌块802上设置相互交错的多组搅拌挡杆803,并通过调整伸缩限位架801和滑动搅拌块802的位置关系使其重合或分离,从而针对饲料发酵的前、中和后期所需要的搅拌力度以及剪切力度进行自适应的调整,同时通过伸缩限位架801和挡板9的相互配合,实现对下沉堆积饲料的处理,并配合滑动搅拌块802对粘结成团的饲料进行有效的打散。

[0066] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0067] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

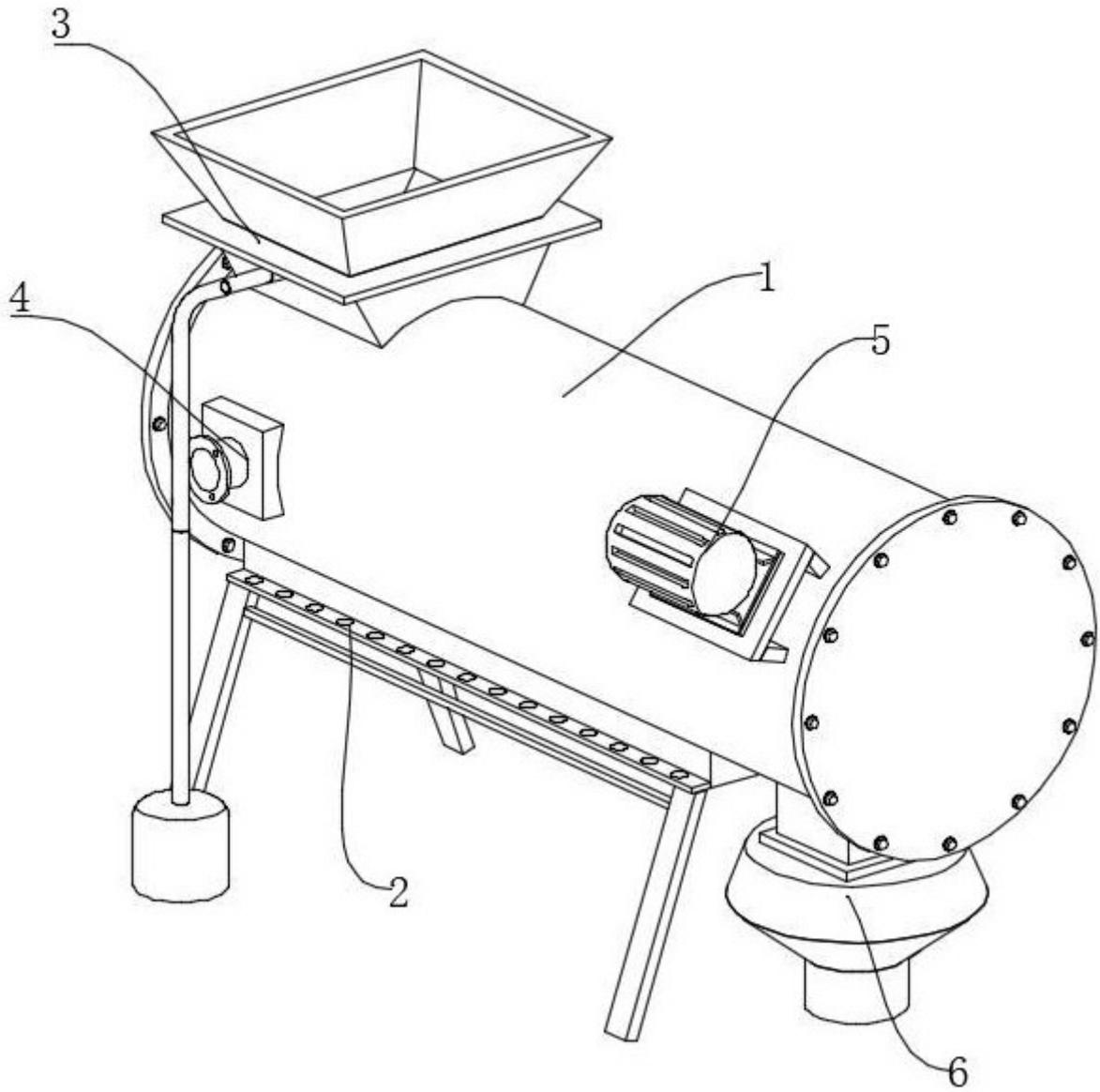


图 1

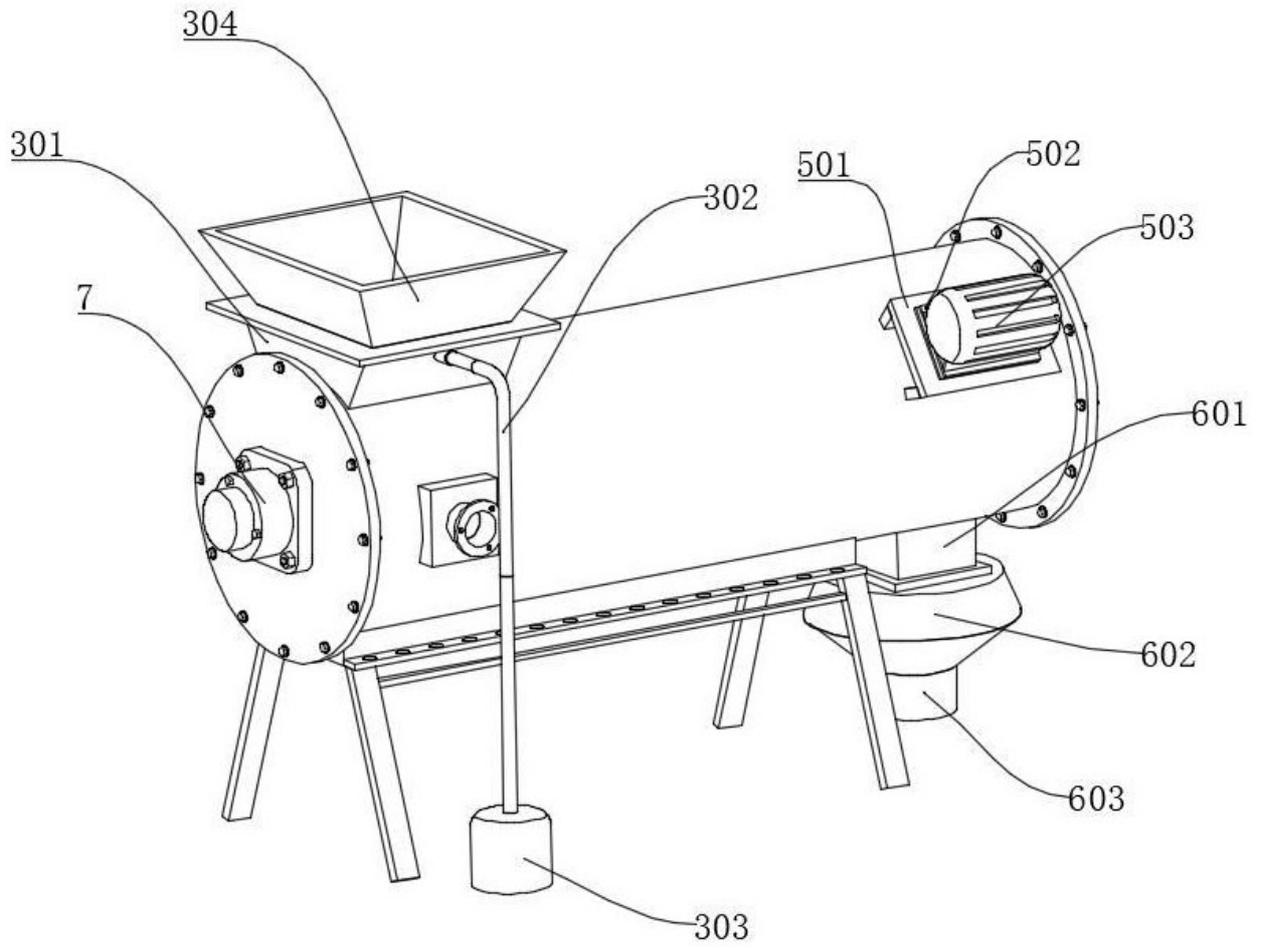


图 2

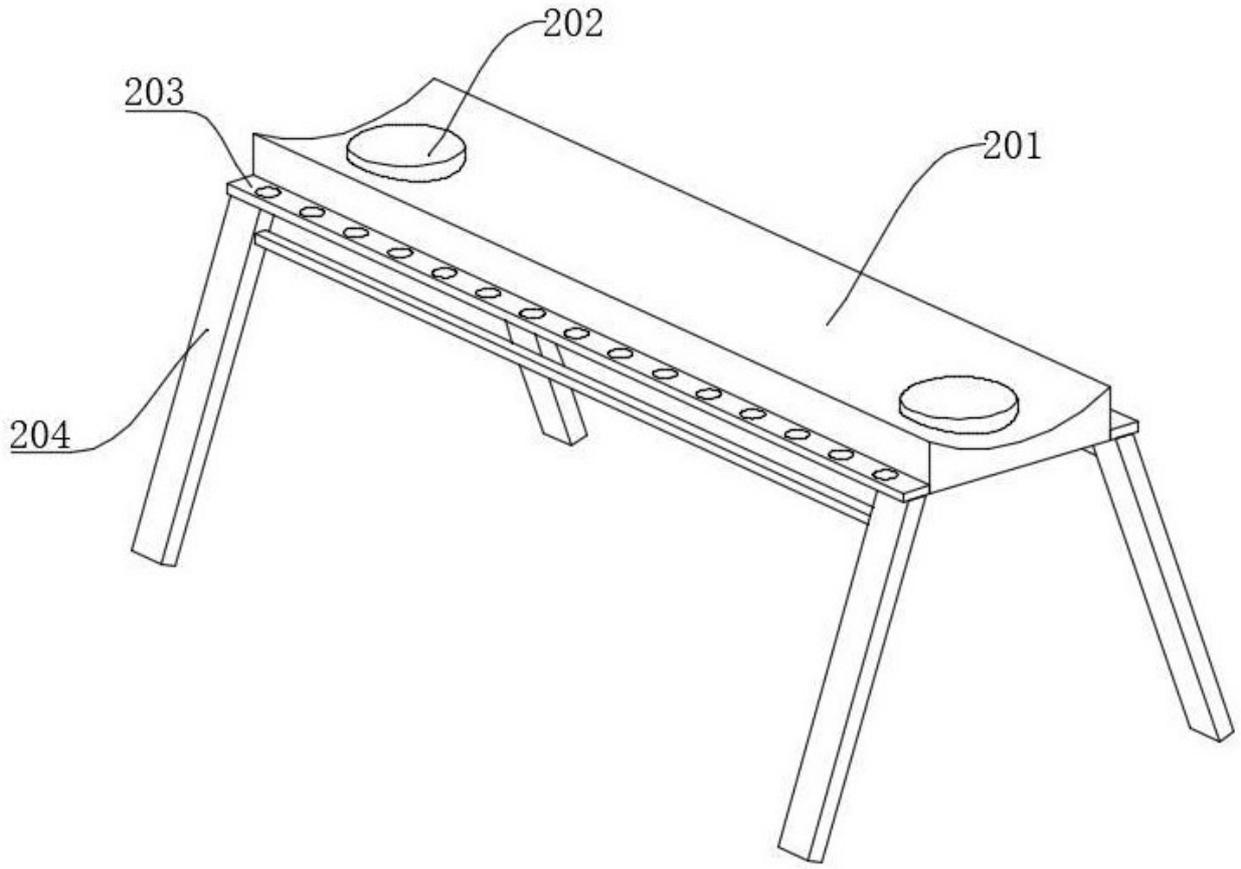


图 3

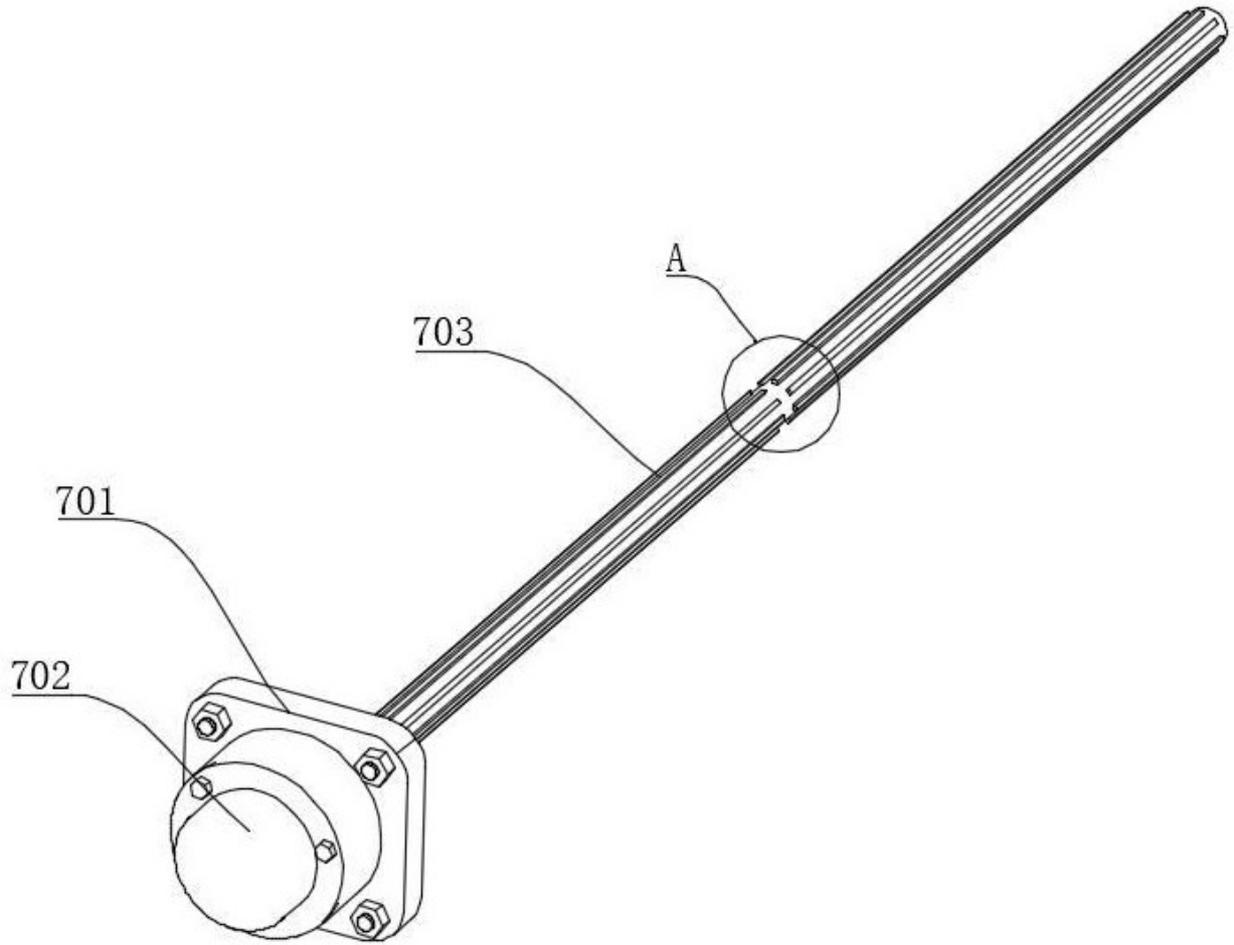


图 4

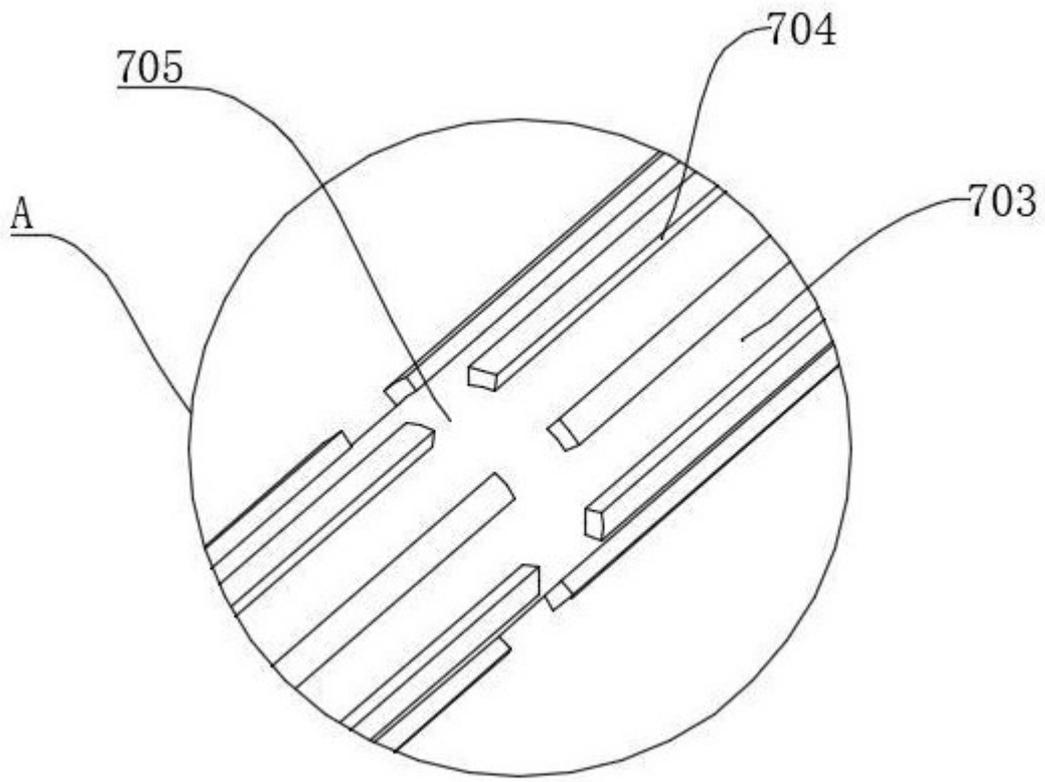


图 5

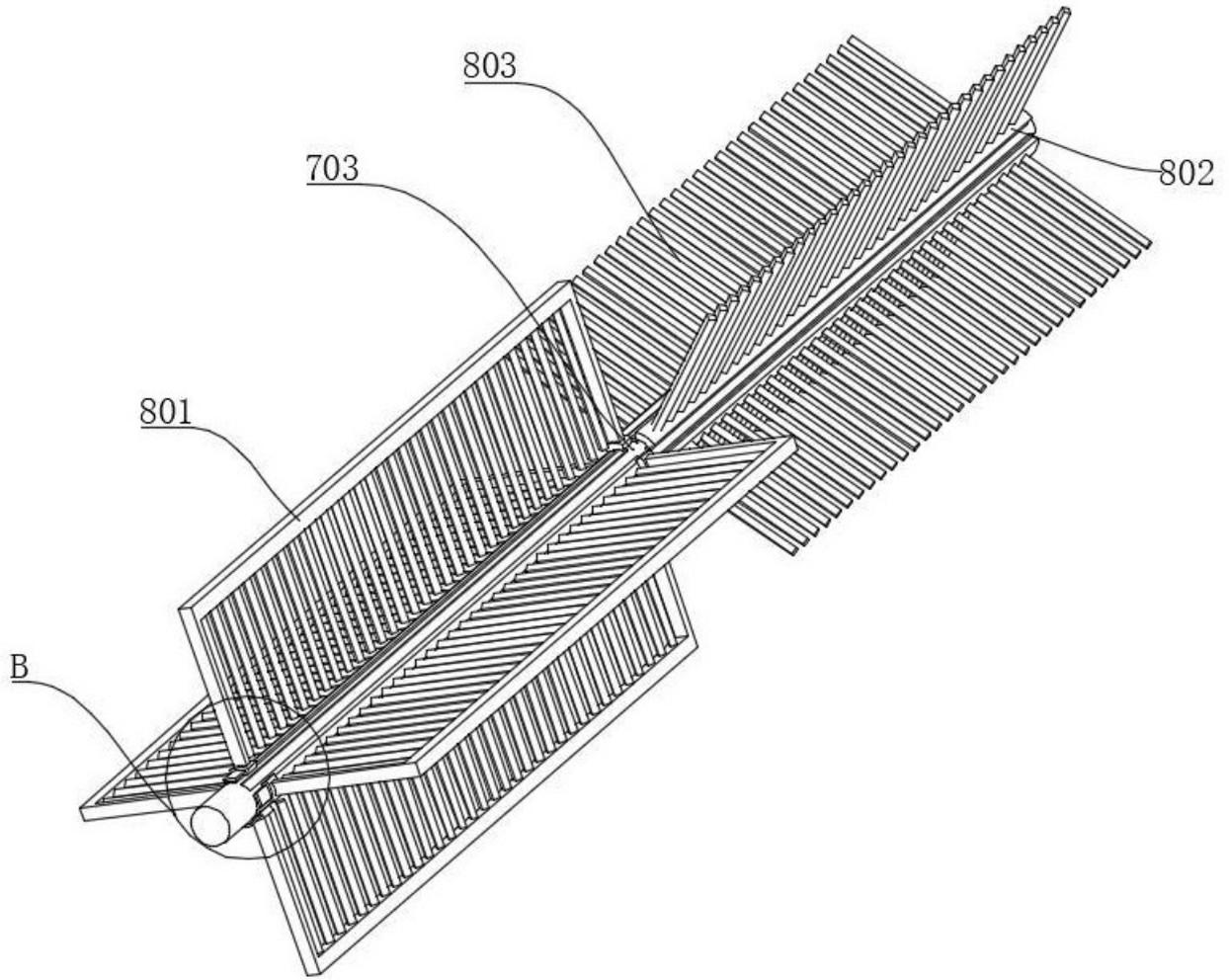


图 6

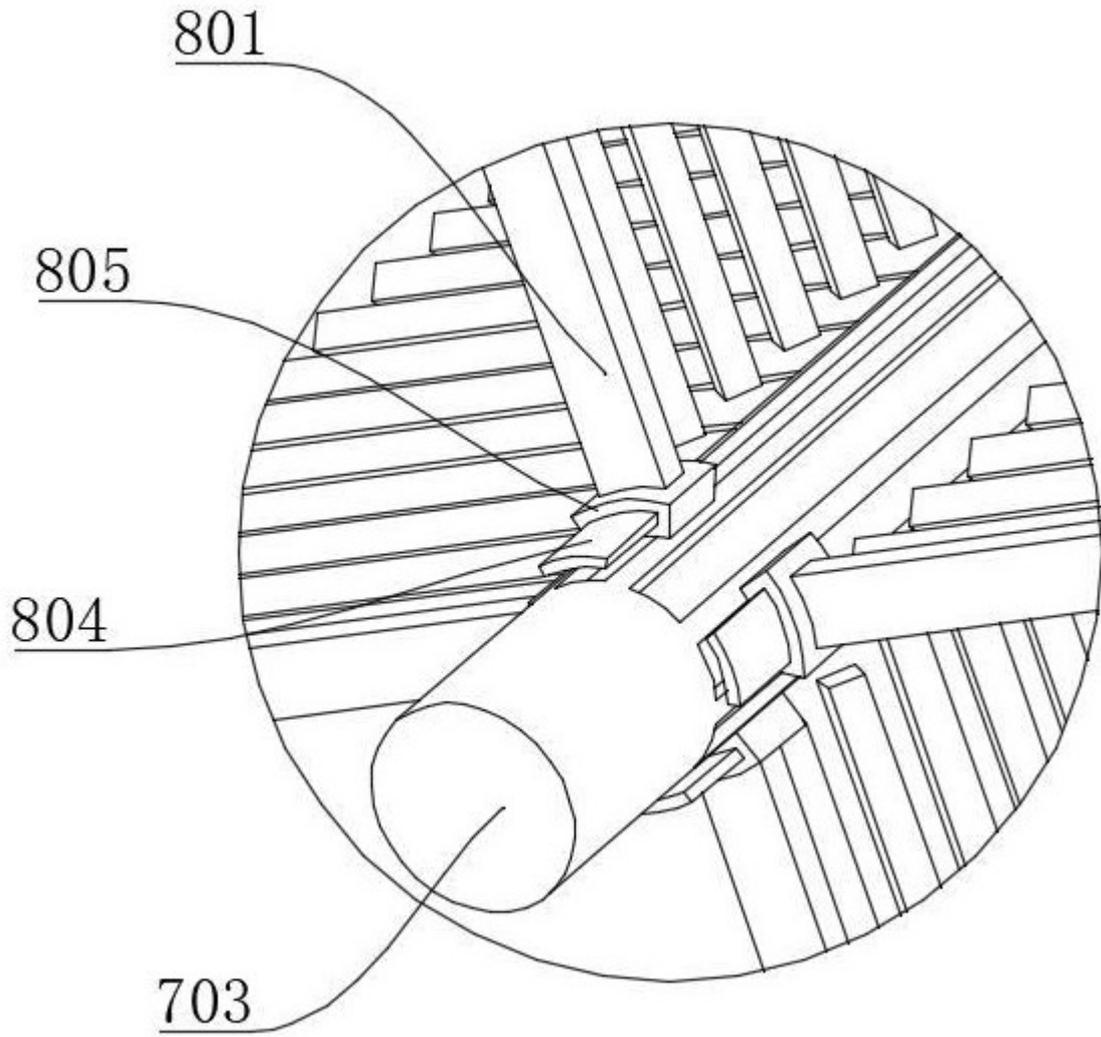


图 7

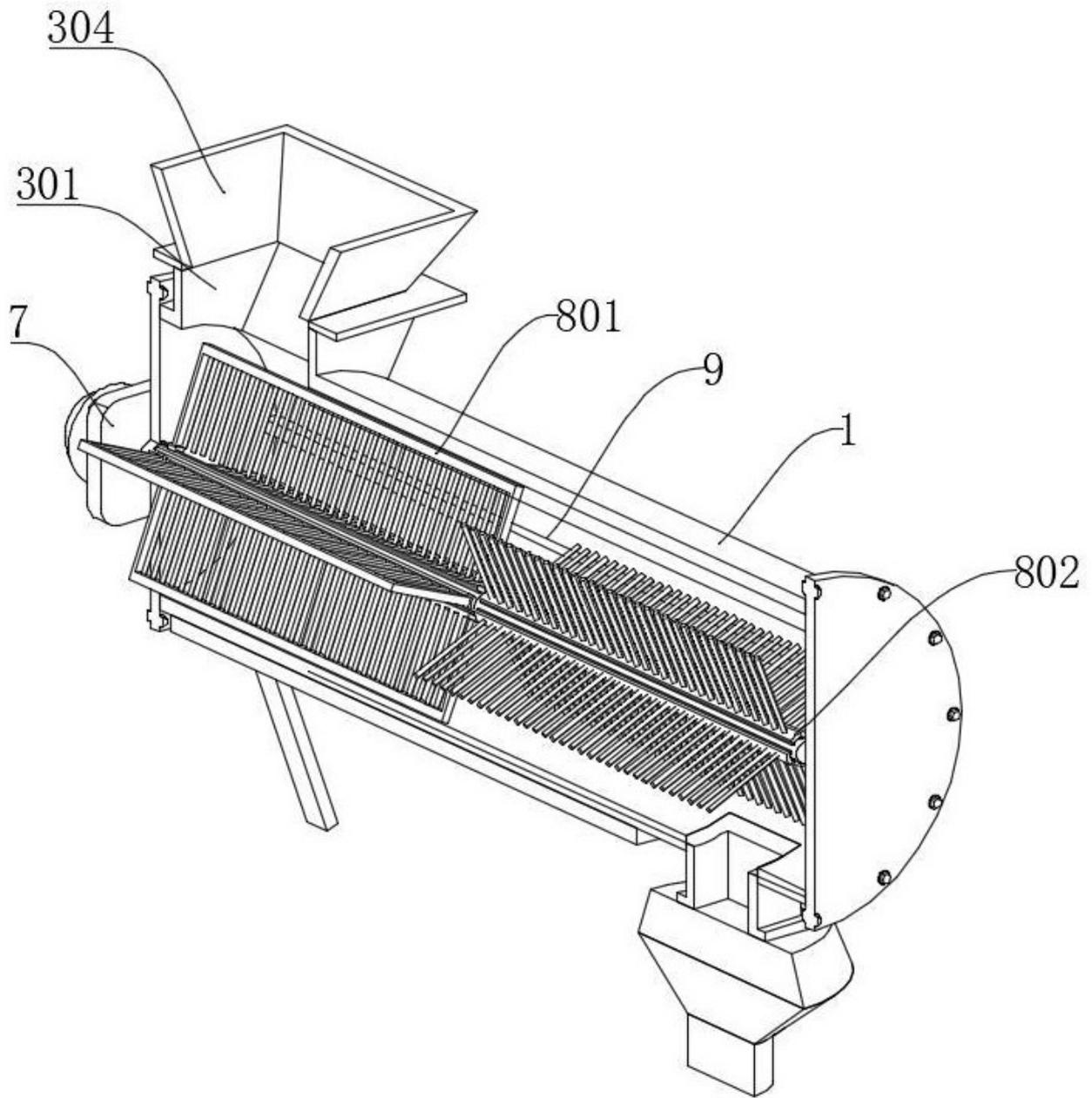


图 8