



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115926950 A

(43) 申请公布日 2023. 04. 07

(21) 申请号 202211731978.6

C12M 1/00 (2006.01)

(22) 申请日 2022.12.31

A23N 17/00 (2006.01)

(71) 申请人 郑州赛科药业科技有限公司

地址 450003 河南省郑州市金水区国基路
与花园北路交叉口居易摩根19层1905
号

(72) 发明人 高航 花朋朋 柴贝贝 张春杰
王晓杰

(74) 专利代理机构 郑州明华专利代理事务所
(普通合伙) 41162

专利代理师 叶朝辉

(51) Int. Cl.

C12M 1/12 (2006.01)

C12M 1/04 (2006.01)

C12M 1/02 (2006.01)

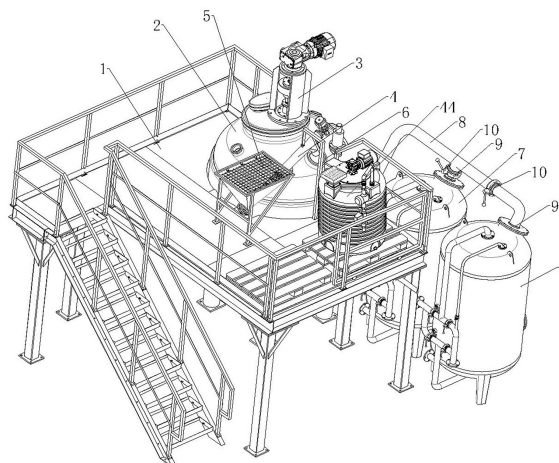
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54) 发明名称

一种生物发酵饲料防霉菌毒素生产系统

(57) 摘要

本发明提供一种生物发酵饲料防霉菌毒素生产系统,混合搅拌设备输出端通过风送管道将混合料输送至发酵灭菌设备顶部的入料口内,从添加剂补充罐输出混合料被输送至风送管道或者发酵灭菌设备内,发酵灭菌设备的内底板下方为风压室,上方为发酵室,上水回气管上端连通于发酵室顶部,鼓风管的下端连通于风压室底部,上水回气管与鼓风管连通于循环管,且分别在上水回气管和鼓风管上安装有切换阀,循环管底部通过活接机构选择连接所述发酵罐和灭菌罐之一。本发明在发酵生产过程中通过对发酵后的饲料直接进行灭菌处理,从而杜绝霉菌素的产生,发酵罐会源源不断地提供发酵液,直至最终发酵结束,灭菌罐会持续提供高温蒸汽实现在线连续灭菌过程。



1. 一种生物发酵饲料防霉菌毒素生产系统,操作平台(1)、混合搅拌设备(2)、输送装置(4)、发酵灭菌设备(7)、发酵罐(29)、灭菌罐(38)和添加剂补充罐(44),以及冷却干燥设备和输出称重分装设备,其特征在于,混合搅拌设备(2)的输出端通过风送管道(8)将混合料输送至发酵灭菌设备(7)顶部的入料口(9)内,所述的添加剂补充罐(44)包括加料装置(45)、混合搅拌装置和输出装置,从添加剂补充罐(44)输出的混合料被输送至风送管道(8)或者发酵灭菌设备(7)内,所述的发酵灭菌设备(7)的内腔底部设置有内底板(20),位于内底板(20)下方为风压室(21),位于内底板(20)上方为发酵室,上水回气管(12)的上端连通于发酵室顶部,上水回气管(12)与水泵连接,鼓风管(14)的下端连通于风压室底部,鼓风管与风机连接,所述上水回气管(12)与鼓风管(14)连通于循环管(18),且分别在上水回气管(12)和鼓风管(14)上安装有切换阀,循环管(18)的底部通过活接机构选择连接所述发酵罐(29)和灭菌罐(38)之一,发酵灭菌设备(7)的发酵室底部设置排料口(11),该排料口与冷却干燥设备和输出称重分装设备连接。

2. 根据权利要求1所述的生物发酵饲料防霉菌毒素生产系统,其特征在于,混合搅拌设备(2)顶部中心安装有搅拌电机(3),设备内部安装有内支架及轴承,搅拌轴竖向安装于设备中心的各密封轴承座内,搅拌电机驱动搅拌轴将混合生物饲料搅拌充分,位于设备顶部一侧设置有进料口(6),在进料口位置安装有倾斜的螺旋推进式的输送装置(4)。

3. 根据权利要求1所述的生物发酵饲料防霉菌毒素生产系统,其特征在于,在操作平台(1)上侧安装有添加剂补充罐(44),该添加剂补充罐(44)包括罐体,其顶部中心安装有混合搅拌机构,在罐体顶部安装有加料装置(45)、上水回气管(46)和抽料管(47),上水回气管(46)安装有上水水泵,抽料管(47)上安装有抽料水泵(48)和电磁阀(49)。

4. 根据权利要求1所述的生物发酵饲料防霉菌毒素生产系统,其特征在于,发酵罐(29)包括罐体,罐体顶部有上接头(31),底部有下接头(32),罐体侧壁有保温夹层(33),保温夹层的底部连接有加热入口(34),用于与热水接口连接,保温夹层的上部连接有加热出口(35),加热入口和加热出口分别连接温水加热装置,温水加热装置包括密闭的加热腔,内腔中布置有加热丝和温度传感器,内腔顶部安装有补水管,内腔中安装有迂回的水管并连接有水泵,迂回水管的两端分别为所述的加热口。

5. 根据权利要求1所述的生物发酵饲料防霉菌毒素生产系统,其特征在于,发酵灭菌设备(7)的内腔底部设置有内底板(20),位于内底板(20)下方为风压室(21),位于内底板(20)上方为发酵室,在内底板(20)上均布有一系列穿孔并分别安装有穿管,在各穿管的顶部分别连接有塔罩(22),各塔罩(20)分别为上部小于下部的锥台形状,在各锥台的圆周侧壁上分布有一系列透气缝隙,各透气缝隙的间距宽度确保仅有液体能够透过而饲料不能透过。

6. 根据权利要求1所述的生物发酵饲料防霉菌毒素生产系统,其特征在于,位于发酵灭菌设备(7)一侧分别有辅架(23)和移动架(28),水泵(24)和鼓风机(25)分别固定在辅架上,发酵罐(29)和灭菌罐(38)分别位于移动架(28)上,移动架(28)与设备主架之间通过设置锁扣(30)固定在一起。

7. 根据权利要求1所述的生物发酵饲料防霉菌毒素生产系统,其特征在于,上水回气管(12)的上端连通于发酵室顶部,上水回气管(12)的下端连接有横管一,鼓风管(14)的下端连通于风压室底部,鼓风管(14)的上端连接有横管二,所述横管一和横管二的两端连通,且分别在横管一和横管二的两端分别安装有切换阀(16),上水回气管(12)与水泵连接,鼓风

管与风机连接,通过分别打开不同的切换阀,能够根据工序实现上水和上风以及交替进行。

一种生物发酵饲料防霉菌毒素生产系统

技术领域

[0001] 本发明属于生物发酵饲料生产技术领域,具体涉及一种生物发酵饲料防霉菌毒素生产系统。

背景技术

[0002] 饲料生物技术及微生物发酵工程的发展水平是国家饲料工业高科技发展程度的重要标志。应用生物工程技术,提高饲料工业的技术水平和企业的生产水平,符合经济全球化和竞争国际化发展战略及对策的需求。以微生物、复合酶为生物饲料发酵剂菌种,将饲料原料转化为微生物菌体蛋白、生物活性小肽类氨基酸、微生物活性益生菌、复合酶制剂为一体生物发酵饲料。发酵饲料不但可以弥补常规饲料中容易缺乏的氨基酸,而且能使其它粗饲料原料营养成份迅速转化,达到增强消化吸收利用效果。

[0003] 现有生物饲料的生产是利用微生物技术与原料混合进行发酵处理,生产系统仅能实现主料的自动化添加。生物饲料的生产通常为多种成分混合添加,尤其是发酵饲料,在实际生产过程中,需要添加多种配料:现有发酵饲料生产系统通常将发酵菌剂最后加入,与饲料原料混合效果不佳,在进行生物发酵处理过程中,无法避免地引入霉菌毒素的问题。

发明内容

[0004] 针对生物发酵处理过程中无法避免地引入霉菌毒素的问题,本发明提供一种生物发酵饲料防霉菌毒素生产系统,在发酵生产过程中通过对发酵后的饲料直接进行灭菌处理,从而杜绝霉菌素的产生。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的方案是:一种生物发酵饲料防霉菌毒素生产系统,操作平台、混合搅拌设备、输送装置、发酵灭菌设备、发酵罐、灭菌罐和添加剂补充罐,以及冷却干燥设备和输出称重分装设备,其中,混合搅拌设备的输出端通过风送管道将混合料输送至发酵灭菌设备顶部的入料口内,所述的添加剂补充罐包括加料装置、混合搅拌装置和输出装置,从添加剂补充罐输出的混合料被输送至风送管道或者发酵灭菌设备内,所述的发酵灭菌设备的内腔底部设置有内底板,位于内底板下方为风压室,位于内底板上上方为发酵室,上水回气管的上端连通于发酵室顶部,上水回气管与水泵连接,鼓风管的下端连通于风压室底部,鼓风管与风机连接,所述上水回气管与鼓风管连通于循环管,且分别在上水回气管和鼓风管上安装有切换阀,循环管的底部通过活接机构选择连接所述发酵罐和灭菌罐之一,发酵灭菌设备的发酵室底部设置排料口,该排料口与冷却干燥设备和输出称重分装设备连接。

[0006] 混合搅拌设备顶部中心安装有搅拌电机,设备内部安装有内支架及轴承,搅拌轴竖向安装于设备中心的各密封轴承座内,搅拌电机驱动搅拌轴将混合生物饲料搅拌充分,位于设备顶部一侧设置有进料口,在进料口位置安装有倾斜的螺旋推进式的输送装置。

[0007] 在操作平台上侧安装有添加剂补充罐,该添加剂补充罐包括罐体,其顶部中心安装有混合搅拌机构,在罐体顶部安装有加料装置、上水回气管和抽料管,上水回气管安装有

上水水泵,抽料管上安装有抽料水泵和电磁阀。

发酵罐包括罐体,罐体顶部有上接头,底部有下接头,罐体侧壁有保温夹层,保温夹层的底部连接有加热入口,用于与热水接口连接,保温夹层的上部连接有加热出口,加热入口和加热出口分别连接温水加热装置,温水加热装置包括密闭的加热腔,内腔中布置有加热丝和温度传感器,内腔顶部安装有补水管,内腔中安装有迂回的水管并连接有水泵,迂回水管的两端分别为所述的加热口。

[0008] 发酵灭菌设备的内腔底部设置有内底板,位于内底板下方为风压室,位于内底板上方为发酵室,在内底板上均布有一系列穿孔并分别安装有穿管,在各穿管的顶部分别连接有塔罩,各塔罩分别为上部小于下部的锥台形状,在各锥台的圆周侧壁上分布有一系列透气缝隙,各透气缝隙的间距宽度确保仅有液体能够透过而饲料不能透过。

[0009] 位于发酵灭菌设备一侧分别有辅架和移动架,水泵和鼓风机分别固定在辅架上,发酵罐和灭菌罐分别位于移动架上,移动架与设备主架之间通过设置锁扣固定在一起。

[0010] 上水回气管的上端连通于发酵室顶部,上水回气管的下端连接有横管一,鼓风管的下端连通于风压室底部,鼓风管的上端连接有横管二,所述横管一和横管二的两端连通,且分别在横管一和横管二的两端分别安装有切换阀,上水回气管与水泵连接,鼓风管与风机连接,通过分别打开不同的切换阀,能够根据工序实现上水和上风以及交替进行。

[0011] 本发明的有益效果:本发明在发酵生产过程中通过对发酵后的饲料直接进行灭菌处理,从而杜绝霉菌素的产生。发酵灭菌设备中利用鼓风机向风压室内压入正风压时,气流会将发酵液均匀地从风压室流向发酵室,并使发酵液充分与饲料混合,提高发酵效果。在该过程中,发酵罐会源源不断地提供发酵液,直至最终发酵结束。

[0012] 一个混合搅拌设备至少配置两套发酵灭菌设备,以满足不间断交替生产作业。发酵灭菌设备既需要进行发酵作业,又需要完成灭菌处理过程,两个过程都需要生产时间,通过两套发酵灭菌设备交替接收来自于混合搅拌设备输出的混合饲料并通过控制相应的阀门分别向两个发酵灭菌设备供料。活动法兰分别密封顶压在发酵罐或灭菌罐的上接口和下接口,实现快速装配和快速拆除。这种结构,使得发酵罐或灭菌罐的交替切换变得简单可行。

附图说明

[0013] 图1是本发明生产系统主要设备连接关系图;

图2是图1中发酵灭菌设备外观结构图;

图3是图4中A-A剖面结构图;

图4是图2设备安装水泵和风机的结构图;

图5是发酵罐的结构图;

图6是灭菌设备的结构图;

图7是添加剂补充罐罐的结构图;

图8是加料装置的内部结构图;

图9是图8中局部剖面结构图;

图10是图3中B部放大结构图。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0015] 实施例1:一种如图1所示的生物发酵饲料防霉菌毒素生产系统,主要针对目前生物发酵饲料在生产过程中始终无法避免引入霉菌毒素的问题该进行方案改进,改进后该生产系统主要包括操作平台1、混合搅拌设备2、输送装置4、发酵灭菌设备7、发酵罐29、灭菌罐38和添加剂补充罐44,以及冷却干燥设备和输出称重分装设备等。

[0016] 具体地,从图1中可以看出,混合搅拌设备2作为主要的生物饲料混合搅拌设备,设备顶部高度超过3m,在其周边修建操作平台。混合搅拌设备2顶部中心安装有搅拌电机3,设备内部安装有内支架及轴承,搅拌轴竖向安装于设备中心的各密封轴承座内,搅拌电机驱动搅拌轴将混合生物饲料搅拌充分。图1中可以看出,位于设备顶部一侧设置有进料口6,在进料口位置安装有倾斜的螺旋推进式的输送装置4,根据输送装置4的形式,可以将进料斗设置于操作平台上方,也可以设置在操作平台下方,进料斗位于操作平台上方时,通过带式输送机构将生物饲料输送至操作平台上侧。生物饲料在输送前通常需要粉碎处理,在输送装置4的进料斗上方安装有网状料斗5,符合目数的原料允许被输送进入设备2中。

[0017] 设备2的底部设置有出料口及阀门。搅拌充分的混合饲料从设备2底部输出,通过风送管道8将混合料输送至发酵灭菌设备7顶部的入料口9内。如图1所示,一个混合搅拌设备2至少配置两套发酵灭菌设备7,以满足不间断交替生产作业。发酵灭菌设备7既需要进行发酵作业,又需要完成灭菌处理过程,两个过程都需要生产时间,通过两套发酵灭菌设备7交替接收来自于混合搅拌设备2输出的混合饲料并通过控制相应的阀门10分别向两个发酵灭菌设备7供料。

[0018] 如图1中,在操作平台1上侧安装有添加剂补充罐44,该添加剂补充罐44的具体结构如图7所示,其主要包括加料装置45、混合搅拌装置和输出装置等。

[0019] 从添加剂补充罐44输出的混合料被输送至风送管道8或者发酵灭菌设备7的发酵室内。

[0020] 如图2和图3所示,发酵灭菌设备7的内腔底部设置有内底板20,位于内底板20下方为风压室21,位于内底板20上方为发酵室。如图10所示,在内底板20上均布有一系列穿孔并分别安装有穿管,在各穿管的顶部分别连接有塔罩22,各塔罩20分别为上部小于下部的锥台形状,在各锥台的圆周侧壁上分布有一系列透气缝隙,各透气缝隙的间距宽度确保仅有液体能够透过而饲料不能透过。通过鼓风机向风压室21内压入正风压时,气流均匀地从风压室21流向发酵室,从而在位于内底板20的表面形成类似沸腾状态。

[0021] 如图4所示,位于发酵灭菌设备7一侧分别有辅架23和移动架28。水泵24和鼓风机25分别固定在辅架上,发酵罐29和灭菌罐38分别位于移动架28上。移动架28与设备主架之间通过设置锁扣30固定在一起。

[0022] 上水回气管12的上端连通于发酵室顶部,上水回气管12的下端连接有横管一,鼓风管14的下端连通于风压室底部,鼓风管14的上端连接有横管二,所述横管一和横管二的两端连通,且分别在横管一和横管二的两端分别安装有切换阀16。上水回气管12与水泵连接,鼓风管与风机连接,通过分别打开不同的切换阀,能够根据工序实现上水和上风以及交替进行。

[0023] 上水回气管12与鼓风管14分别连通于循环管18,且分别在上水回气管12和鼓风管

14上安装有切换阀。循环管18的底部通过活接机构选择连接所述发酵罐29和灭菌罐38之一。

[0024] 发酵灭菌设备7的发酵室底部设置排料口11,该排料口与冷却干燥设备和输出称重分装设备连接。

[0025] 发酵罐29如图4和图5所示,其包括罐体,罐体顶部有上接头31,底部有下接头32,罐体侧壁有保温夹层33,保温夹层的底部连接有加热入口34,用于与热水接口连接,保温夹层的上部连接有加热出口35,加热入口和加热出口分别连接温水加热装置,温水加热装置包括密闭的加热腔,内腔中布置有加热丝和温度传感器,内腔顶部安装有补水管,内腔中安装有迂回的水管并连接有水泵,迂回水管的两端分别为所述的加热口。发酵罐29的顶部还安装有补水补料口36,以及平衡阀37,通过补水补料口能够将发酵液持续补充入罐体内,并保持合适的发酵温度使处于最佳的发酵状态。将发酵罐29顶部的上接头和底部的下接头分别密封对接于所述的循环管18和回风管27,从而将发酵罐连接于发酵灭菌设备7的循环管路中。鼓风机向风压室21内压入正风压时,气流会将发酵液均匀地从风压室21流向发酵室,并使发酵液充分与饲料混合,提高发酵效果。在该过程中,发酵罐会源源不断地提供发酵液,直至最终发酵结束。

[0026] 灭菌罐38如图6所示,其包括罐体,在其顶部设置有上接口39,底部设置有下接口40,在管体的侧壁设置多个插管41,各插管41汇总于总管42,在各插管和总管内的轴心位置布置有蒸汽喷头支管43,各蒸汽喷头支管43的内端分别深入罐体内部,各支管上均布有高温喷头。利用图6所示的灭菌罐38代替,即将发酵罐29移出后,将灭菌罐38随移动架移入并将其上接口39和下接口40分别连接于循环管18和回风管27,从而将发酵罐连接于发酵灭菌设备7的循环管路中。鼓风机向风压室21内压入正风压时,高温蒸汽会均匀地从风压室21流向发酵室,并对发酵室高温灭菌处理。在该过程中,灭菌罐38会源源不断地提供高温蒸汽,直至最终检测灭菌达标为止。

[0027] 活接机构19包括固定法兰和活动法兰,固定法兰固定于循环管18和回风管27的端部,活动法兰位于固定法兰外侧且与固定法兰平行,活动法兰的周边均布有多个沿轴向的导向杆,固定法兰周边均布有多个导向孔,各导向杆分别匹配套装于相应的导向孔内。分别在各导向杆上套装有推力弹簧。在各导向杆的末端即在固定法兰的内侧分别安装有拨杆,各拨杆的根部为螺旋面,向外拨动各拨杆能够利用螺旋面推动固定法兰进而使得活动法兰与固定法兰克服弹簧压力而靠近。当循环管18和回风管27的活动法兰分别向其固定法兰靠近后,使得循环管18和回风管27之间的距离变大,此时将发酵罐29或灭菌罐38的上接口和下接口分别套接于循环管18和回风管27之间,然后反向拨动各拨杆,从而使得各活动法兰向外弹出,两端活动法兰分别密封顶压在发酵罐29或灭菌罐38的上接口和下接口,实现快速装配和快速拆除。这种结构,使得发酵罐29或灭菌罐38的交替切换变得简单可行。

[0028] 实施例2:在实施例1基础上,添加剂补充罐44包括罐体,其顶部中心安装有混合搅拌机构,通过混合电机50驱动而具有搅拌功能。在罐体顶部安装有加料装置45、上水回气管46和抽料管47,上水回气管46安装有上水水泵。抽料管47上安装有抽料水泵48和电磁阀49。

加料装置45包括一个密封安装在进料斗内侧的卧筒51,卧筒51的一侧有前气压箱52,另一侧有后气压箱53。如图9所示,卧筒51内侧具有横向通道59,横向通道59内匹配套装有复合活塞60,复合活塞60之间存在有环形推料区61,位于前气压箱52和后气压箱53内的

气压管分别连通于横向通道59的两端,通过分别控制前气压箱52和后气压箱53各气压管,能够驱动各复合活塞向前或向后移动。

[0029] 在位于卧管51的横向通道上侧和下侧分别有上料区62和下料区63。在进料斗内分别多个隔板分割形成多个独立的分料斗54,每个分料斗54分别通过进料管55,各进料管55分别连通于相应的上料区62内。各下料区的底部分别连接有排料管64。

[0030] 所述各进料管55的侧面垂直连接有叉管56,在叉管56内匹配套装有叉管活塞57,叉管的根部与仅料管之间还连接有溢流管58(直径细小)。

[0031] 在位于横向通道59的后端通过气管65连接所述插管56。当所述复合活塞向后移动时,通过向气管65内压入气体,该气体推动叉管活塞向前移动,进而封堵进料管55,位于气管65内多余的气体随溢流管58进入上料区62内,保持压力平衡。由于复合活塞向后移动,进而推动添加剂向排料管方向输送。反之,当复合活塞向前移动时,气管65内气压变为负压,从而插管活塞向后移动,释放进料管,此时进料管保持进料状态,但复合活塞向前移动后会脱离与排料管对接的状态,此时不再排料。可见,复合活塞的往复移动能够交替实现进料管进料和排料管排料,并且隔离进料和排料。由于复合活塞中部的环形推料区容量固定,从而复合活塞往复移动一次能够向下输送等量的标准添加剂。位于前气压箱52和后气压箱53上侧的气压补偿阀能够平衡前气压箱52和后气压箱53的气压,避免复合活塞往复移动时被压力锁定。

[0032] 实施例3:在实施例2基础上,通过添加剂补充管44进行定量补料时,还包括利用各分料斗分别输送以下添加剂成分:双乙酸钠、葡萄糖氧化酶、蒙脱石、碳酸氢钠、玉米淀粉和葡萄糖。

[0033] 实施例4:在实施例1基础上,在发酵灭菌设备7的发酵室与循环管18之间连接有压力平衡管17。

[0034] 实施例5:在移动架的中心设置竖向转轴,且在竖向转轴外侧套装有竖向转套,在竖向转套的底部安装有转动座,将发酵罐29和灭菌罐38对称固定在转动座的两侧。位于循环管18和回风管27的活接机构分别被固定在移动架顶部和底部,转动该转动座180度后切换发酵罐29和灭菌罐38的方向,并确保发酵罐29和灭菌罐38的上下接口与循环管18和回风管27底部的活接机构位置对应。

[0035] 应当理解的是,本发明的上述具体实施方式仅仅用于示例性说明或解释本发明的原理,而不构成对本发明的限制。因此,在不偏离本发明的精神和范围的情况下所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

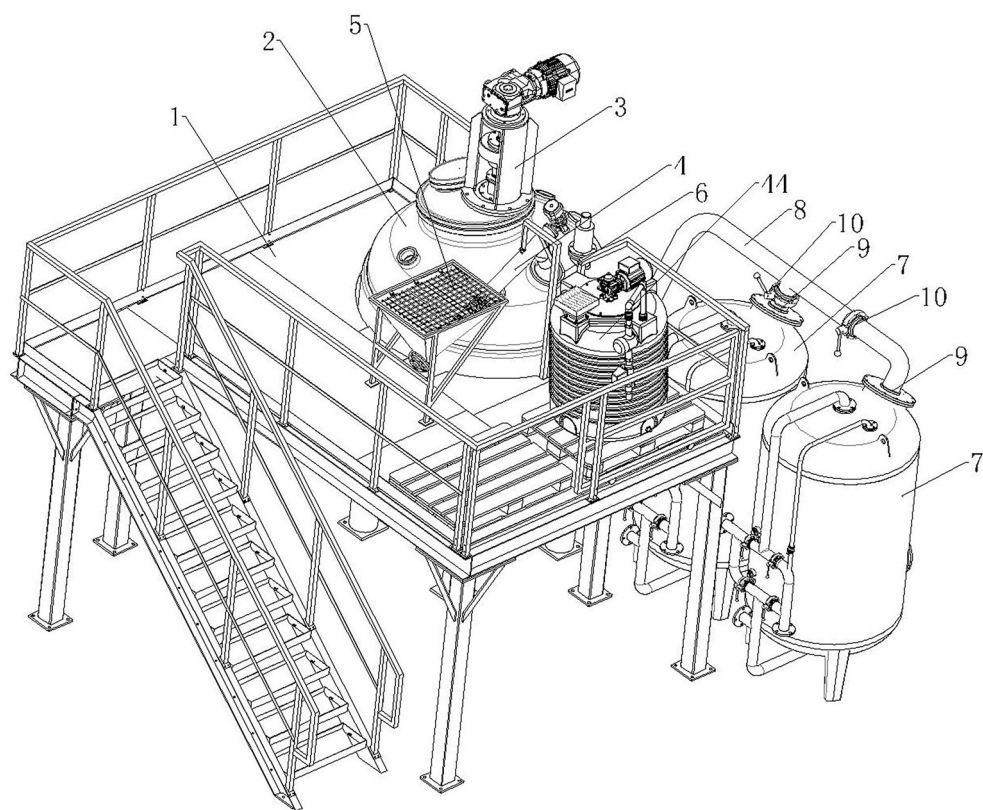


图 1

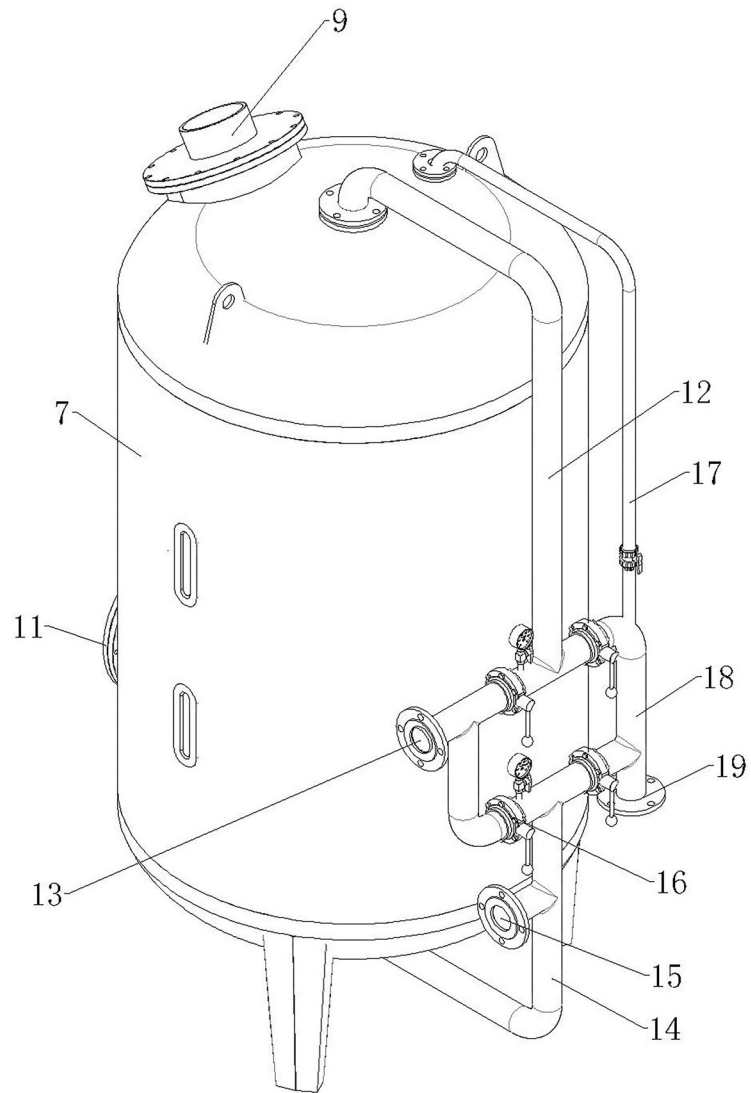


图 2

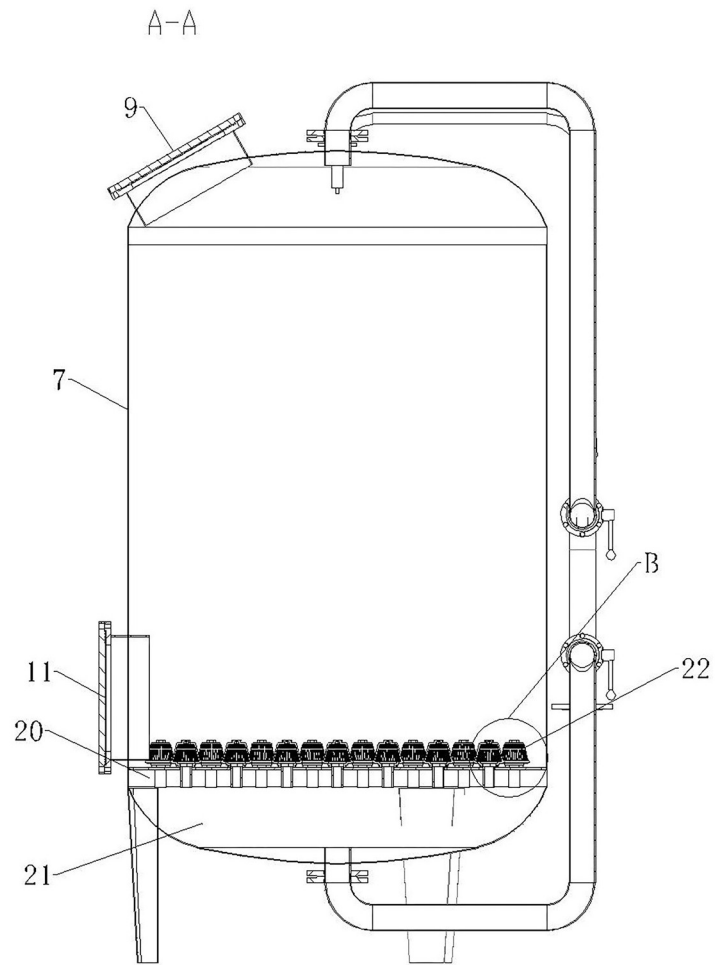


图 3

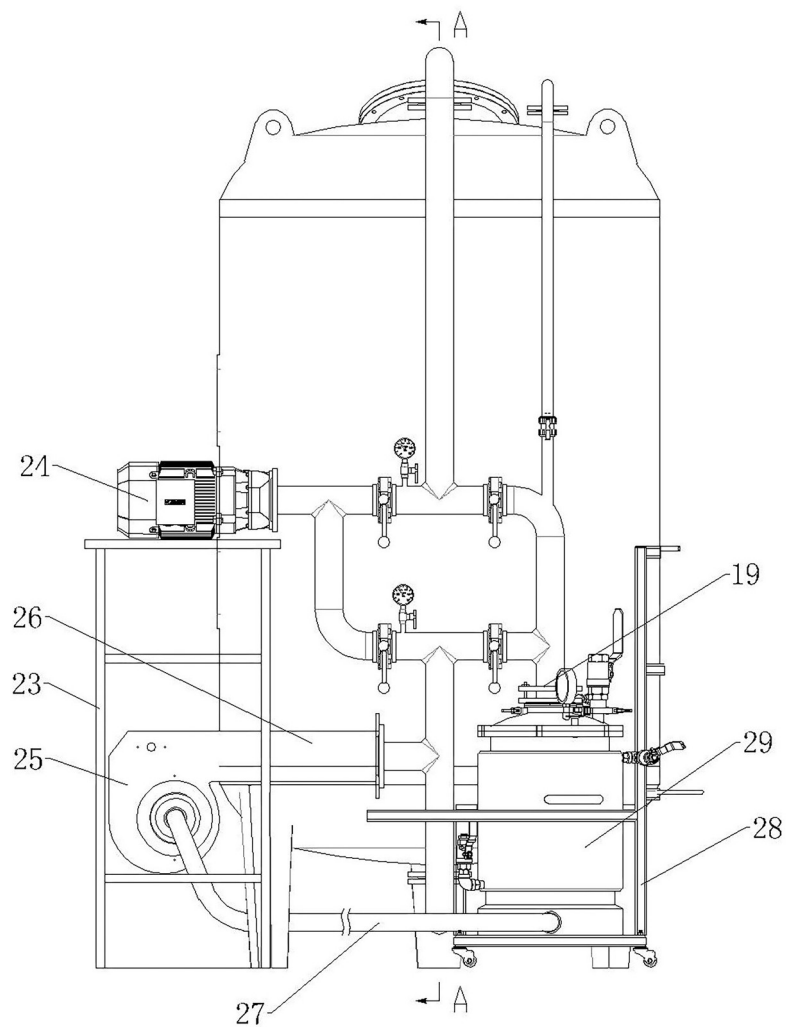


图 4

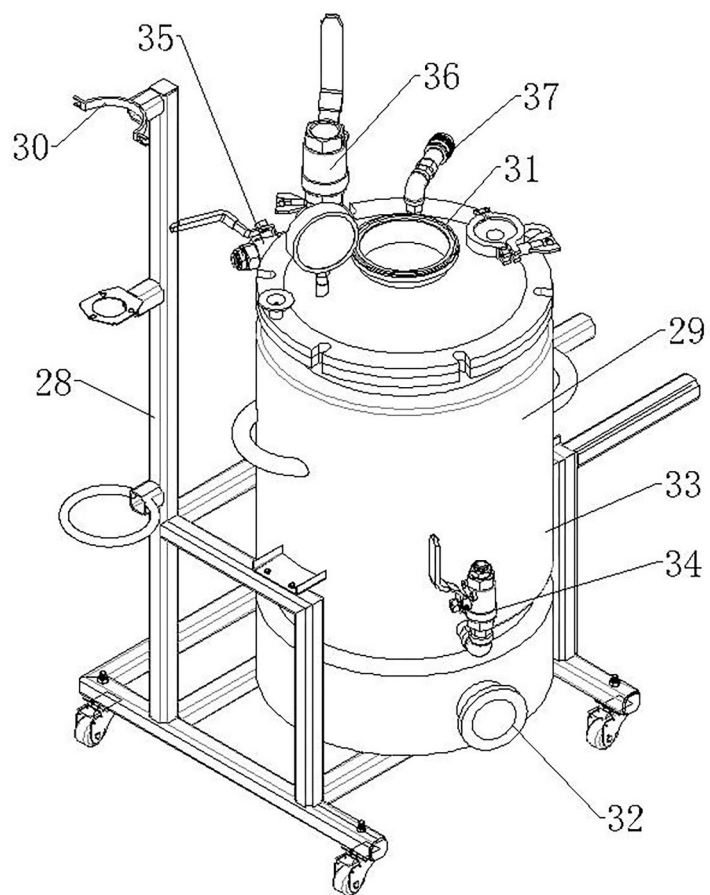


图 5

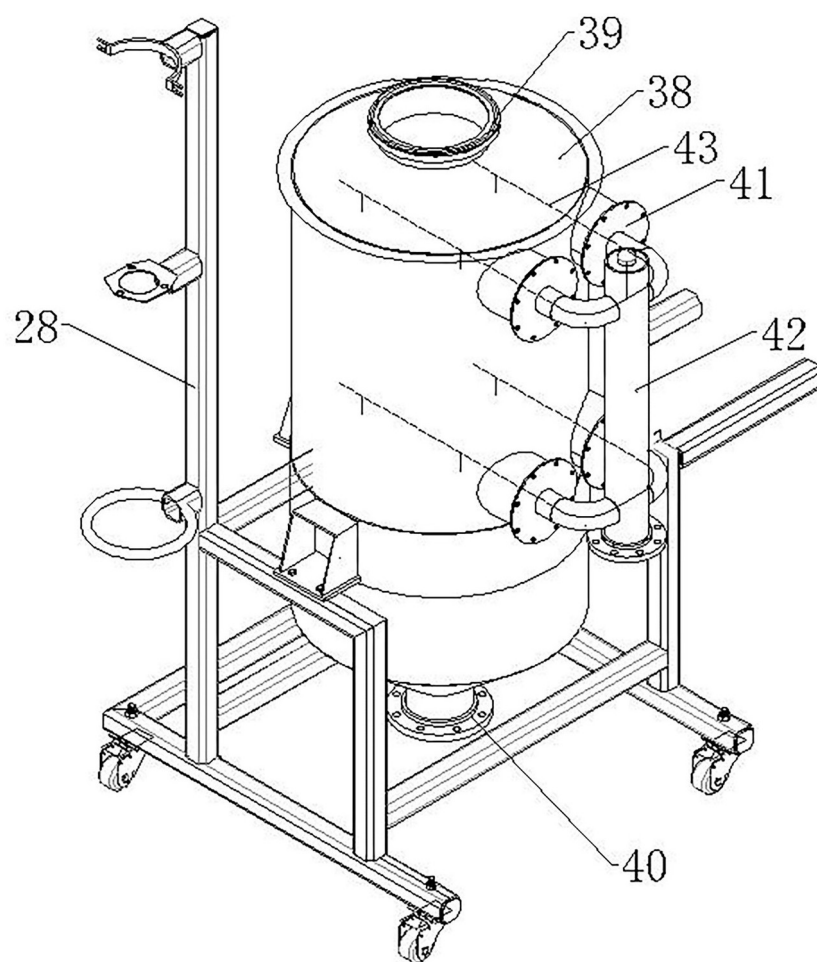


图 6

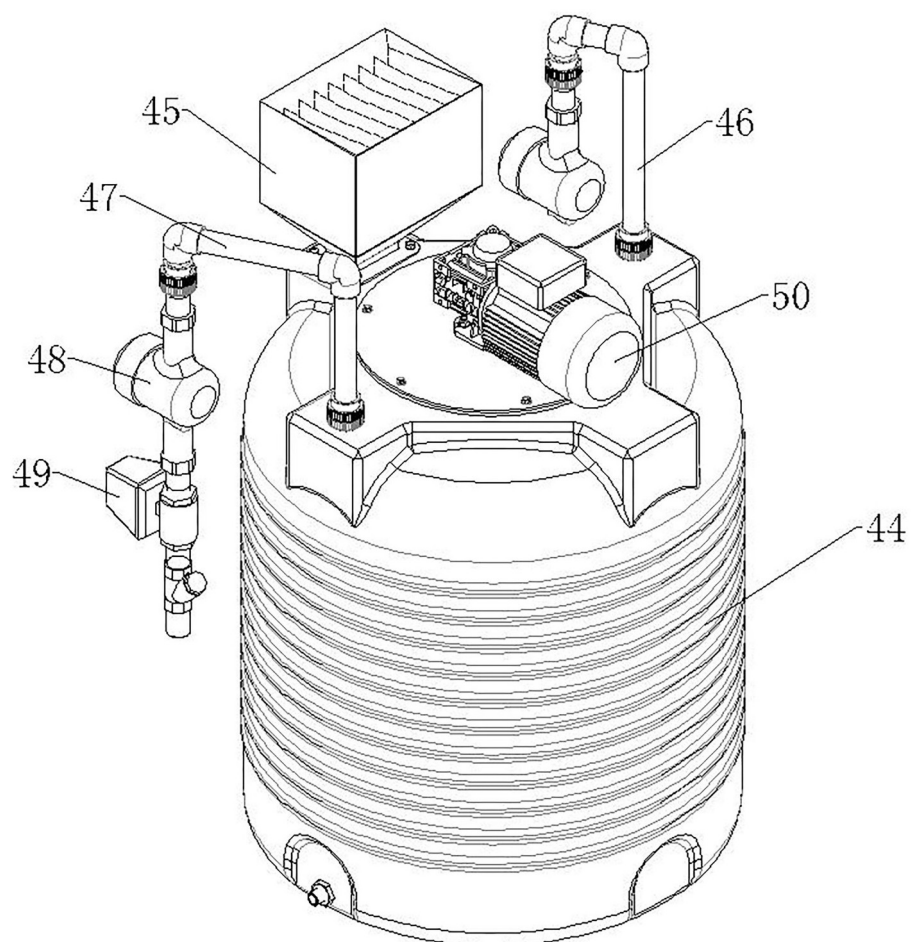


图 7

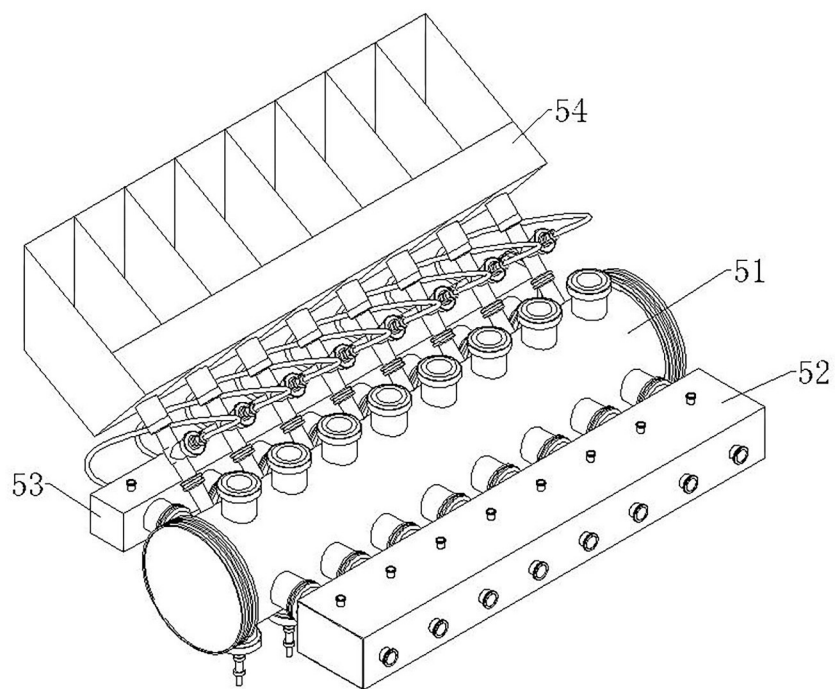


图 8

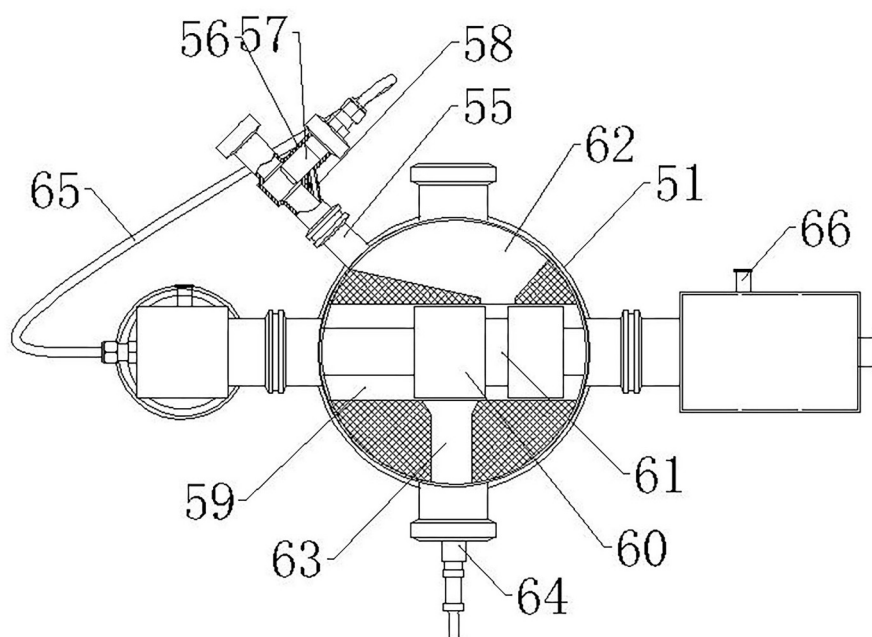


图 9

B部

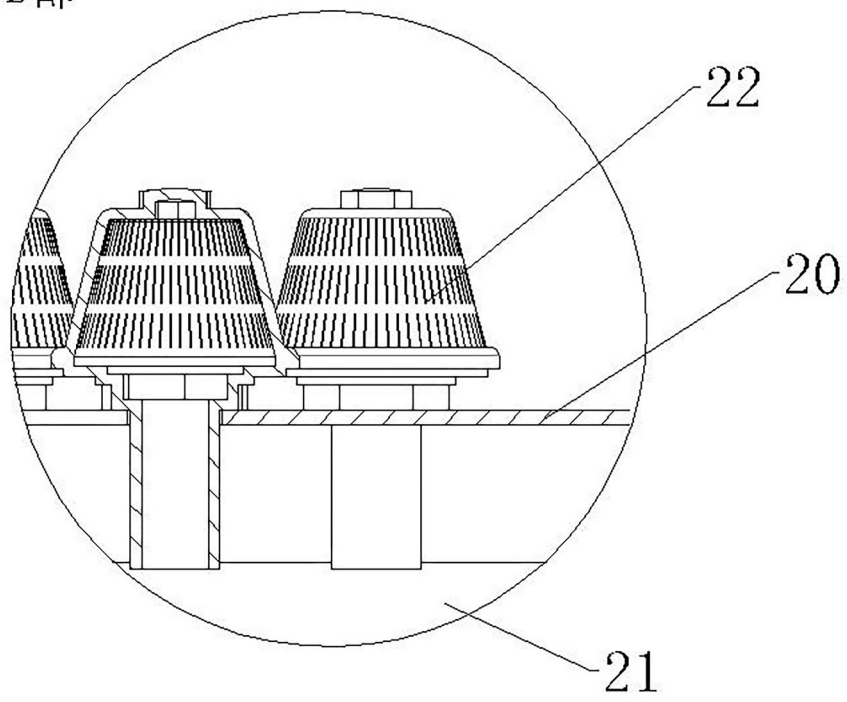


图 10