



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105360625 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201510610808. 6

(22) 申请日 2015. 09. 24

(71) 申请人 季维峰

地址 261000 山东省潍坊市寒亭区固堤街道
泊子食品医药物流园山东百德生物科技
有限公司

(72) 发明人 季维峰 代玲玲 孙波 李春刚
张宏灿 何永聚 党永瑞 高德健

(51) Int. Cl.

A23K 40/00(2016. 01)

A23K 10/18(2016. 01)

A23K 10/26(2016. 01)

A23K 10/30(2016. 01)

A23K 10/37(2016. 01)

A23K 10/38(2016. 01)

A23K 50/10(2016. 01)

A23K 50/30(2016. 01)

A23K 50/80(2016. 01)

A23N 17/00(2006. 01)

C12N 1/14(2006. 01)

C12N 1/16(2006. 01)

C12N 1/20(2006. 01)

C12R 1/01(2006. 01)

C12R 1/125(2006. 01)

C12R 1/85(2006. 01)

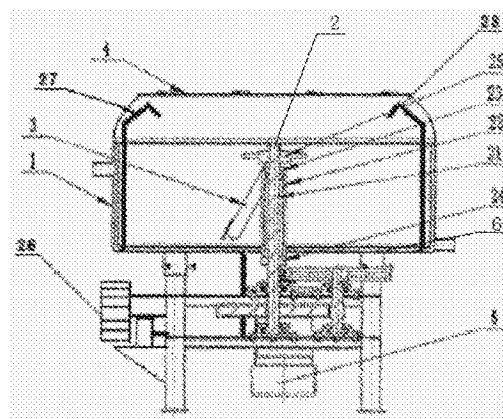
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种植物源性有机物固相双动态酶解发酵工
艺

(57) 摘要

本发明公开了一种植物源性有机物固相双动态酶解发酵工艺,其中包括设备检查,投料,调节含水量,无害化处理的步骤。所用固相双动态酶解发酵装置增设了充氧抽氧装置,采用罐体式结构,其结构紧凑、布局合理,保温保湿效果好、翻堆均匀,制造、运行成本低。其处理方法先进,酶解发酵效果好。



1. 一种植物源性有机物固相双动态酶解发酵工艺,其特征在于,采用固相双动态酶解发酵装置处理植物源性有机废弃物,其中所述固相双动态酶解发酵装置包括壳体(1)和安装在壳体(1)内的搅拌轴,所述搅拌轴与驱动电机(5)传动连接,搅拌轴上设置有搅拌铲(3),所述壳体(1)的上端设置有端盖(4)、下端设有底板,其特征在于:所述搅拌轴通过轴承安装在壳体(1)的底板上,所述搅拌轴包括中轴(21)、通过轴承套装在中轴(21)上的轴套(22),所述轴套(22)的两端与中轴(21)之间设置有上压盖(23)和下压盖(24),中轴(21)的顶端固定连接在上圆盘(25),所述搅拌铲(3)包括圆柱状的铲柄、固定连接在铲柄下端的平板状的铲头,所述铲柄的上端固定连接在上圆盘(25)上,所述壳体(1)下端设有充氧抽氧装置,所述装置包括设置在壳体(1)下端的高压漩涡气泵(26)、控制阀门,以及由此延伸至壳体(1)内部的充氧管路(27)和抽氧管路(28),所述控制阀门包括抽氧阀门A1(29),抽氧阀门A2(30),充氧阀门B1(31),充氧阀门B2(32);所述壳体(1)为圆柱状夹层水套结构,壳体(1)的下端设有出料口(11);所述端盖(4)包括锥状的连接环(41)、设置在连接环(41)上端的盖板(42),所述盖板(42)上铰接有可开合的仓门(44);

所述处理工艺为:

A、设备检查:打开电源,检测设备指示灯、水箱水位是否正常,关闭出料口,开启自动加热,将温度控制设定为37℃;

B、投料:打开仓门,开启手动搅拌,投入20%麸皮或稻壳,再投入重量百分比0.1%植物源废弃物专用菌,充分搅拌均匀,再投入70%植物源性有机废弃物,边加边搅拌;

C、调节含水量:搅拌均匀后再加入10%麸皮或稻壳调节水分,控制物料水分在30~60%,即轻握物料,以指缝有水,但不滴下为宜;

D、无害化处理:盖上仓门,设定每3小时搅拌10分钟,保温37℃,固相双动态不饱和酶解发酵24-48小时,定时监控温度变化及自动搅拌系统,保持运行正常。

2. 根据权利要求1所述的植物源性有机物固相双动态酶解发酵工艺,其特征在于:所述植物源性有机废弃物为动物粪便、秸秆、酒糟、糖渣、果渣、玉米、豆粕。

3. 利用权利要求1~2任一项所述的植物源性有机物固相双动态酶解发酵工艺,其特征在于:固相双动态酶解发酵装置运行期间应保证夹层有水,避免加热管干烧损坏设备。

4. 根据权利要求3所述的植物源性有机物固相双动态酶解发酵工艺,其特征在于,罐内物料投入量不得超过罐体的70%,以免影响好氧发酵效率或因超负荷运行导致电机烧毁。

5. 根据权利要求4所述的植物源性有机物固相双动态酶解发酵工艺,其特征在于,所述植物源废弃物专用菌质量比为米曲霉:绿色木霉:酿酒酵母:枯草芽孢杆菌:粪肠球菌:植物乳杆菌:沸石粉=0.5~1:0.5~1:1~2:2~3:1~2:1~2:1,。

6. 采用权利要求5所述的植物源性有机物固相双动态酶解发酵工艺制备得到的发酵产物的用途,其特征在于,将发酵后的产物用于制作猪及水产养殖的活性生物饲料,包括:

A、复配/出料:无害化处理结束,根据需要适量添加其它物料混合进行复配,以调整营养成分或性状;

B、密封包装:复配完毕,用专用厌氧袋密封包装;

C、后熟:将用厌氧袋包装的发酵料置常温下保存后熟,气温20℃以上存放10天以上,气温较低时适当延长后熟时间,以充分降解物料,改善发酵料营养成分、风味和适口性;

D、后熟完成,即可按 10-30%等量替代猪或水产动物的常规饲料。

7. 采用权利要求 5 所述的植物源性有机物固相双动态酶解发酵工艺制备得到的发酵产物的用途,其特征在于,将发酵后的产物用于牛羊秸秆饲料原料,包括:

A、出料复配:无害化处理结束,出料与秸秆按照 1 : 2-1 : 9 的比例混合;

B、二次后熟:用塑料袋密封包装或窖藏密封进行二次后熟,气温 20℃ 以上存放 10 天以上,气温较低时可适当延长后熟时间,后熟完成,开袋或开窖检查物料,有浓郁酸香味,即可等量替代牛羊常规饲料饲喂。

8. 采用权利要求 5 所述的植物源性有机物固相双动态酶解发酵工艺制备得到的发酵产物的用途,其特征在于,将发酵后的产物用于功能性微生物的培养基,包括:

A、灭活降温:无害化处理结束,设置温度 100℃,开启手动加热及搅拌,灭活 1 小时,灭活完毕,开启夹套冷却水循环降温;

B、接种培养:降温至 40℃ 以下,根据所培养的功能性微生物工艺要求,接种相应菌种并混合均匀,若接种好氧菌,则设置为频繁定时搅拌与充氧功能,根据所接菌种工艺要求设置相应温度,保温发酵至菌体培养成熟;若接种厌氧菌,则设置全程关闭搅拌与充氧功能,根据所接菌种工艺要求设置相应温度,密闭发酵至菌体培养成熟,所述好氧菌为酵母菌、枯草芽孢杆菌、霉菌、放线菌,所述厌氧菌为乳酸菌、光合菌;

C、出料包装:培养结束,功能性厌氧微生物应快速用专用厌氧袋密封包装,以免染杂菌,功能性好氧微生物应采用低温干燥或吸附干燥至含水量 12% 左右,再用普通塑料袋包装即可。

一种植物源性有机物固相双动态酶解发酵工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种植物源性有机物固相双动态酶解发酵工艺,属于发酵技术领域。

背景技术

[0002] 采用发酵技术降解植物源性有机废弃物,提高废弃物的利用率,降低成本,而目前对植物源性有机物的利用率不高,利用范围单一。

发明内容

[0003] 本发明针对目前的问题,提供一种植物源性有机物固相双动态酶解发酵工艺,可以有效的提高废弃物的利用率。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:

[0005] 一种植物源性有机物固相双动态酶解发酵工艺,采用固相双动态酶解发酵装置处理植物源性有机废弃物,其中所述固相双动态酶解发酵装置包括壳体和安装在壳体内部的搅拌轴,所述搅拌轴与驱动电机传动连接,搅拌轴上设置有搅拌铲,所述壳体的上端设置有端盖、下端设有底板,其特征在于:所述搅拌轴通过轴承安装在壳体的底板上,所述搅拌轴包括中轴、通过轴承套装在中轴上的轴套,所述轴套的两端与中轴之间设置有上压盖和下压盖,中轴的顶端固定连接在上圆盘,所述搅拌铲包括圆柱状的铲柄、固定连接在铲柄下端的平板状的铲头,所述铲柄的上端固定连接在上圆盘上,所述壳体下端设有充氧抽氧装置,所述装置包括设置在壳体下端的高压漩涡气泵、控制阀门,以及由此延伸至壳体内部的充氧管路和抽氧管路,所述控制阀门包括抽氧阀门 A1,抽氧阀门 A2,充氧阀门 B1,充氧阀门 B2。

[0006] 所述壳体为圆柱状夹层水套结构,壳体的下端设有出料口;所述端盖包括锥状的连接环、设置在连接环上端的盖板,所述盖板上铰接有可开合的仓门。

[0007] 所述处理工艺为:

[0008] A、设备检查:打开电源,检测设备指示灯、水箱水位是否正常,关闭出料口,开启自动加热,将温度控制设定为 37℃;

[0009] B、投料:打开仓门,开启手动搅拌,投入 20% 麸皮或稻壳,再投入重量百分比 0.1% 植物源废弃物专用菌(米曲霉:绿色木霉:酿酒酵母:枯草芽孢杆菌:粪肠球菌:植物乳杆菌:载体 = 0.5 ~ 1 : 0.5 ~ 1 : 1 ~ 2 : 2 ~ 3 : 1 ~ 2 : 1 ~ 2 : 1),充分搅拌均匀,再投入 70% 植源性废弃物,边加边搅拌;

[0010] C、调节含水量:搅拌均匀后再加入 10% 麸皮或稻壳调节水分,控制物料水分在 30 ~ 60%,即轻握物料,以指缝有水,但不滴下为宜;

[0011] D、无害化处理:盖上仓门,设定每 3 小时搅拌 10 分钟,保温 37℃,固相双动态不饱和酶解发酵 24-48 小时,定时监控温度变化及自动搅拌系统,保持运行正常。

[0012] 优选地,所述植物源性有机物为动物粪便、秸秆、酒糟、糖渣、果渣、玉米、豆粕。

[0013] 优选地,固相双动态酶解发酵装置运行期间应保证夹层有水,避免加热管干烧损坏设备。

[0014] 优选地,罐内物料投入量不得超过罐体的 70%,以免影响好氧发酵效率或因超负荷运行导致电机损烧。

[0015] 可以将发酵后的产物用于制作猪及水产养殖的活性生物饲料,包括:

[0016] A、复配/出料:无害化处理结束,根据需要适量添加其它物料混合进行复配,以调整营养成分或性状;

[0017] B、密封包装:复配完毕,用专用厌氧袋密封包装;

[0018] C、后熟:将用厌氧袋包装的发酵料置常温下保存后熟,气温 20℃ 以上存放 10 天以上,气温较低时适当延长后熟时间,以充分降解物料,改善发酵料营养成分、风味和适口性;

[0019] D、后熟完成,即可按 10-30% 等量替代猪或水产动物的常规饲料。

[0020] 还可以将发酵后的产物用于牛羊秸秆饲料原料,包括:

[0021] A、出料复配:无害化处理结束,出料与秸秆按照 1 : 2-1 : 9 的比例混合;

[0022] B、二次后熟:用塑料袋密封包装或窖藏密封进行二次后熟,气温 20℃ 以上存放 10 天以上,气温较低时可适当延长后熟时间,后熟完成,开袋或开窖检查物料,有浓郁酸香味,即可等量替代牛羊常规饲料饲喂。

[0023] 还可以将发酵后的产物用于功能性微生物的培养基,包括:

[0024] A、灭活降温:无害化处理结束,设置温度 100℃,开启手动加热及搅拌,灭活 1 小时,灭活完毕,开启夹套冷却水循环降温;

[0025] B、接种培养:降温至 40℃ 以下,根据所培养的功能性微生物工艺要求,接种相应菌种并混合均匀,若接种好氧菌,则设置为频繁定时搅拌与充氧功能,根据所接菌种工艺要求设置相应温度,保温发酵至菌体培养成熟;若接种厌氧菌,则设置全程关闭搅拌与充氧功能,根据所接菌种工艺要求设置相应温度,密闭发酵至菌体培养成熟,所述好氧菌为酵母菌、枯草芽孢杆菌、霉菌、放线菌,所述厌氧菌为乳酸菌、光合菌;

[0026] C、出料包装:培养结束,功能性厌氧微生物应快速用专用厌氧袋密封包装,以免染杂菌,功能性好氧微生物应采用低温干燥或吸附干燥至含水量 12% 左右,再用普通塑料袋包装即可。

[0027] 本发明的有益效果是:

[0028] 1. 本发明的设备可自动控温、定时搅拌、自动充氧和抽氧、可使物料中微生物在厌氧发酵和好氧发酵及其代谢产物的酶解活动中保持一种动态均衡状态,操作简便。

[0029] 2. 饲养成本降 10% 以上,利润增加。

附图说明

[0030] 图 1 为本发明的结构示意图。

[0031] 图 2 是本发明一个实施例的立体图。

[0032] 图 3 是搅拌轴的结构示意图。

[0033] 图 4 是充氧抽氧装置的一个结构示意图。

[0034] 图 5 是充氧抽氧装置的另一个结构示意图。

具体实施方式

[0035] 下面对本发明的较佳实施例进行详细阐述,以使本发明的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解,从而对本发明的保护范围做出更为清楚明确的界定。如果没有特殊说明,本发明所采用的设备或化学用品均可从市场上买到。

[0036] 本发明实施例 1

[0037] 如图 1、图 2 所示,固相双动态酶解发酵装置,包括壳体 1 和安装在壳体 1 内的搅拌轴,所述搅拌轴与驱动电机 5 传动连接,搅拌轴上设置有搅拌铲 3,所述壳体 1 的上端设置有端盖 4、下端设有底板,其特征在于:所述搅拌轴通过轴承安装在壳体 1 的底板上,如图 3、图 4 所示,所述搅拌轴包括中轴 21、通过轴承套装在中轴 21 上的轴套 22,所述轴套 22 的两端与中轴 21 之间设置有上压盖 23 和下压盖 24,中轴 21 的顶端固定连接上有圆盘 25,所述搅拌铲 3 包括圆柱状的铲柄、固定连接在铲柄下端的平板状的铲头,所述铲柄的上端固定连接在上圆盘 25 上,如图 5 所示,所述壳体 1 下端设有充氧抽氧装置,所述装置包括设置在壳体 1 下端的高压漩涡气泵 26、控制阀门,以及由此延伸至壳体 1 内部的充氧管路 27 和抽氧管路 28,所述控制阀门包括抽氧阀门 A1 29,抽氧阀门 A2 30,充氧阀门 B1 31,充氧阀门 B2 32。

[0038] 所述壳体 1 为圆柱状夹层水套结构,壳体 1 的下端设有出料口 11;所述端盖 4 包括锥状的连接环 41、设置在连接环 41 上端的盖板 42,所述盖板 42 上铰接有可开合的仓门 44。

[0039] 具体作用方式——充氧过程为:关闭抽氧阀门 A1 29,抽氧阀门 A2 30,开启充氧阀门 B1 31,充氧阀门 B2 32,驱动电机开启的同时,高压漩涡气泵工作,此时氧气由充氧管路进入罐内,以满足微生物好氧发酵的要求;抽氧的过程为:开启抽氧阀门 A1 29,抽氧阀门 A2 30,关闭充氧阀门 B1 31,充氧阀门 B2 32,驱动电机工作的同时,高压漩涡气泵工作,罐内氧气由罐内抽氧管路被抽到大气中,造成机器内缺氧,满足微生物厌氧发酵的要求。

[0040] 本发明实施例 2

[0041] 鸡粪发酵生产复合菌体蛋白培养物

[0042] 设备检查:打开电源,检测设备指示灯、水箱水位是否正常,关闭出料口,开启自动加热,将温度控制设定为 37℃;

[0043] 投料:打开仓门,开启手动搅拌,投入 20%麸皮或稻壳,再投入重量百分比 0.1%植物源废弃物专用菌,其中米曲霉:绿色木霉:酿酒酵母:枯草芽孢杆菌:粪肠球菌:植物乳杆菌:载体=1:1:2:2:1:2:1,充分搅拌均匀,再投入 70%新鲜鸡粪,边加边搅拌;

[0044] 调节含水量:搅拌均匀后再加入 10%麸皮或稻壳调节水分,控制物料水分在 30~60%,即轻握物料,以指缝有水,但不滴下为宜;

[0045] 无害化处理:盖上仓门,设定每 3 小时搅拌 10 分钟,保温 37℃,固相双动态不饱和酶解发酵 24-48 小时,定时监控温度变化及自动搅拌系统,保持运行正常。

[0046] 本发明实施例 3

[0047] 发酵酒糟

[0048] 设备检查:打开电源,检测设备指示灯、水箱水位是否正常,关闭出料口,开启自动加热,将温度控制设定为 37℃;

[0049] 投料:打开仓门,开启手动搅拌,投入 20%麸皮或稻壳,再投入重量百分比 0.1%

植物源废弃物专用菌,其中米曲霉:绿色木霉:酿酒酵母:枯草芽孢杆菌:粪肠球菌:植物乳杆菌:载体=1:1:2:2:1:2:1,充分搅拌均匀,再投入70%酒糟,边加边搅拌;

[0050] 调节含水量:搅拌均匀后再加入10%麸皮或稻壳调节水分,控制物料水分在30~60%,即轻握物料,以指缝有水,但不滴下为宜;

[0051] 无害化处理:盖上仓门,设定每3小时搅拌10分钟,保温37℃,固相双动态不饱和酶解发酵24-48小时,定时监控温度变化及自动搅拌系统,保持运行正常。

[0052] 对实施例2得到的发酵产品结果如表1所示:

[0053] 表1

[0054]

	粗蛋白	粗纤维	粗脂肪	水分	灰分	Ca	P	pH	备注
鸡粪发酵前	15.16%-22.13%	21.56%-23.47%	1.63%-2.13%	55%-60%	20%-22%	3.83%-3.90%	1.19%-1.22%	7.2-7.8	气味外观根据辅料不同而不同,发酵后主要为蓬松状褐色,气味的酸甜,且有酵母味
鸡粪发酵后	14.16%-18.90%	20.59%-22.51%	1.31%-1.85%	50%-55%	23%-27%	4.02%-4.18%	1.23%-1.24%	5.0-5.5	

[0055] 由表1可知,经发酵后,粗蛋白、粗纤维、粗脂肪含量降低的很少,而钙、磷的含量增加明显。

[0056] 实施例3的酒糟发酵前蛋白含量25.81%,发酵后24.63%,蛋白损失少。

[0057] 对实施例2的发酵鸡粪制备肥料,进行猪饲喂实验,其中自配料配方为质量比:玉米粉70%、豆粕15%、木薯粉6.4%、麸皮5%、微量元素1.5%、微生物1.5%、磷酸氢钙0.6%,结果如表2、表3所示

[0058] 表2

[0059]

组别	对照组	试验组
试验初头数(头)	12	16
试验初体重(kg/头)	81.26	76.2
初始日期	2015/6/9	2015/6/9
结束日期	2015/6/24	2015/6/24
试验天数(d)	15	15
试验末头数(头)	12	16
试验末体重(kg/头)	93.15	88.47
发病率(%)	0	0
成活率(%)	100	100
平均每头增重(kg)	11.89	12.28
耗料量(kg)	452	586
平均耗料量(kg/头)	37.67	36.63
平均日增重(kg)	0.79	0.82
平均日耗料量(kg/头)	2.51	2.44
料肉比	3.17	2.98

[0060] 表3

[0061]

组别	对照组	试验组
头数	12	16

[0062]

耗料量 (kg)	自配料	452	506
	发酵鸡粪	0	80
	小计	452	586
饲料成本 (元)	自配料	1446.4	1619.2
	发酵鸡粪 加菌剂	0	32
	小计	1446.4	1651.2
单位成本 (元/kg)	3.2		2.81
单位成本 试验组/对照组	/		↓ 12.2%

[0063] 从数据可以看出,用发酵鸡粪按一定比例等量替代全价日粮后,饲料单位成本大大降低,下降 12.2%。具体利润核算为,对照组耗料量 37.67kg/头、净增重 11.89kg/头,试验组耗料量 36.25kg/头、净增重 12.28kg/头。按山东省生猪价格 14 元/kg 算,净利润:试验组 $14 \times 12.28 - 2.81 \times 36.63 = 68.99$ 元/头,对照组 $14 \times 11.89 - 3.2 \times 37.67 = 45.92$ 元/头。最终利润试验组仍比对照组增加 $68.99 - 45.92 = 23.07$ 元/头。如果一窝按 10 头猪算,使用发酵鸡粪按比例等量替代部分全价日粮饲喂,在这个试验阶段一窝猪能净赚 230.7 元。如果从育肥开始直到出栏,按数据将提前出栏,饲养成本降 10% 以上。

[0064] 所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

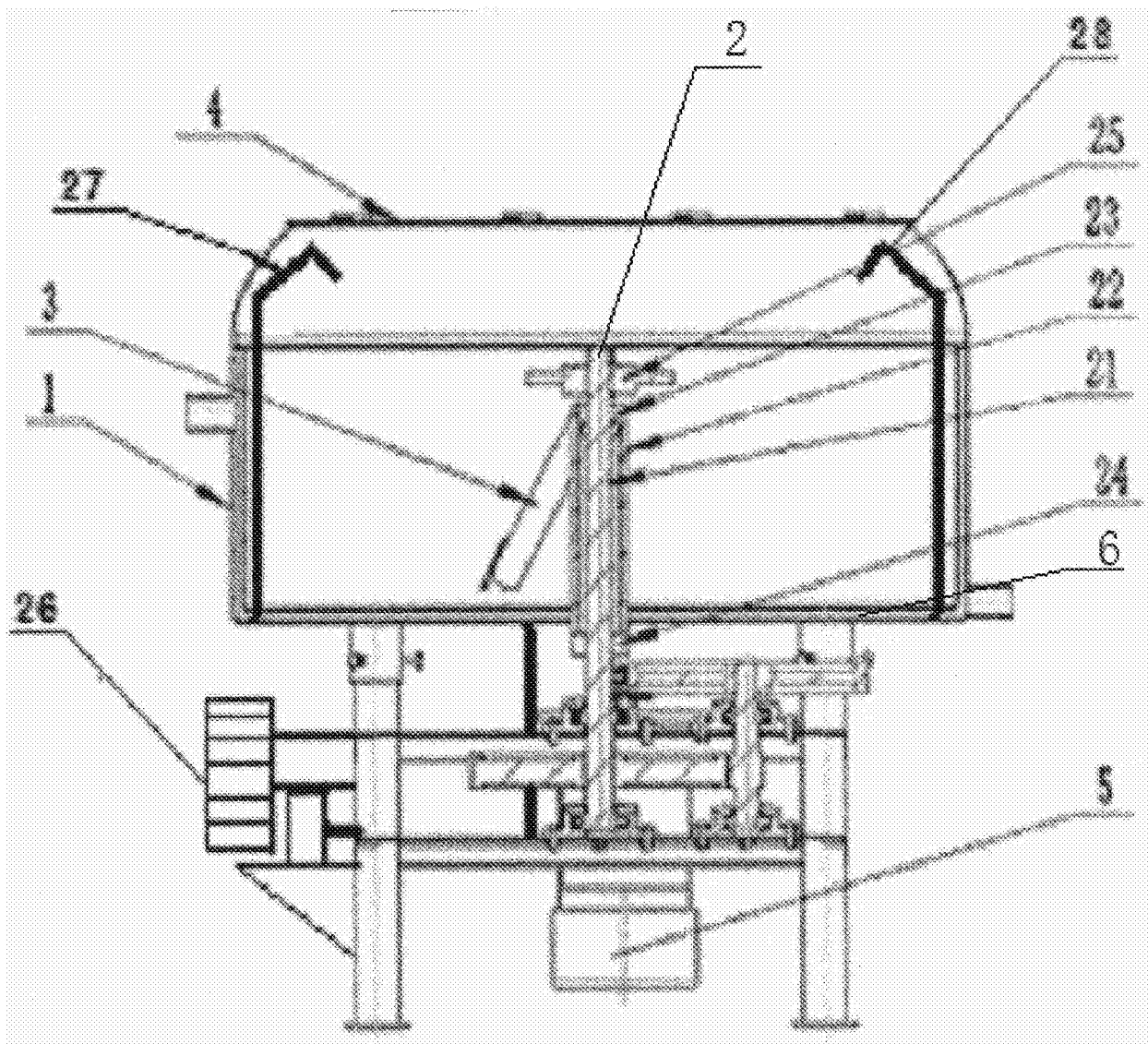


图 1

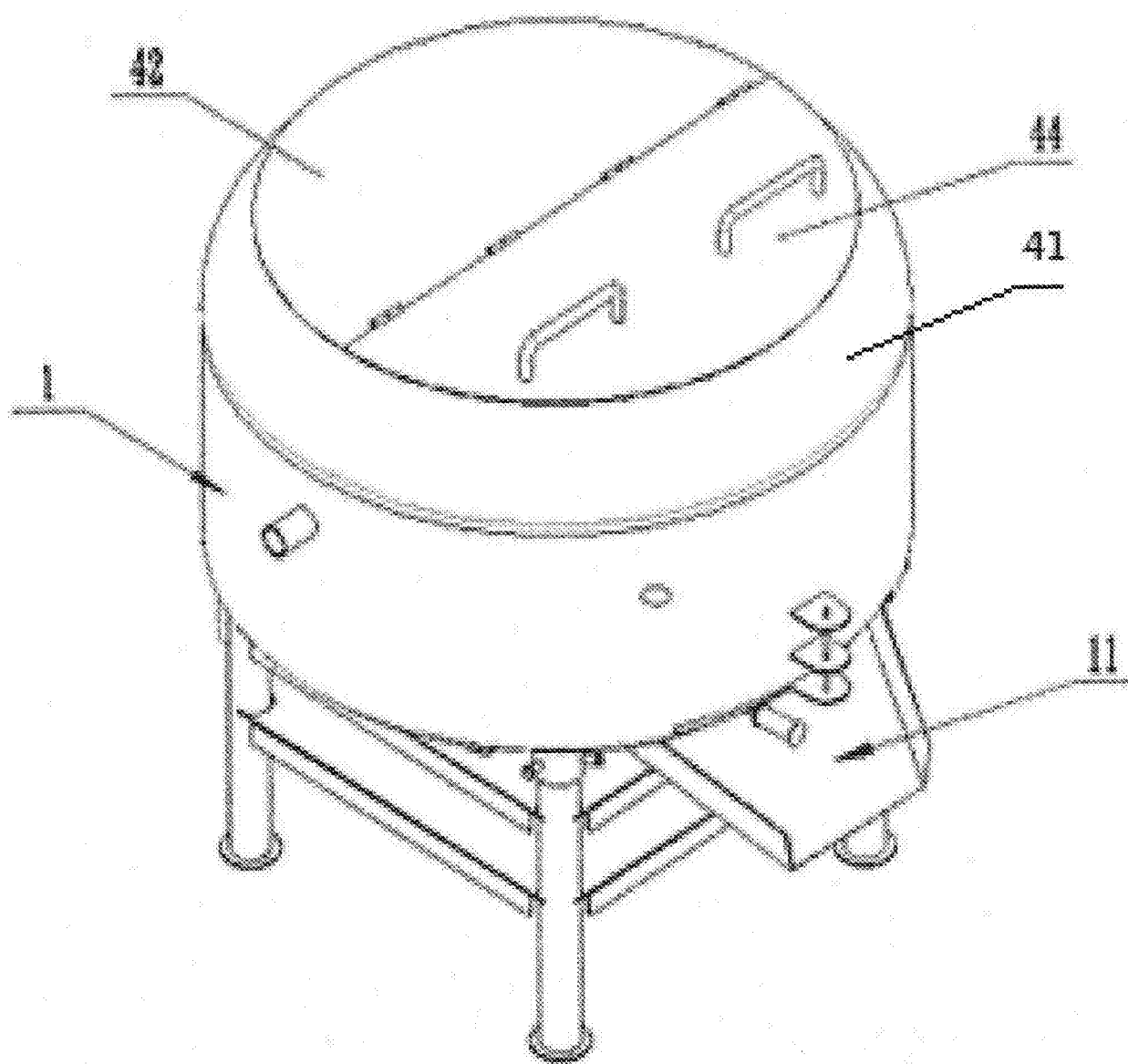


图 2

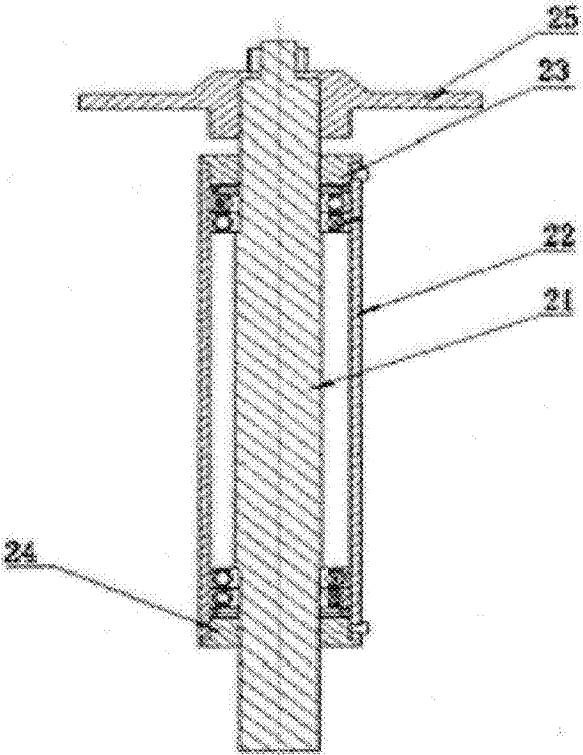


图 3

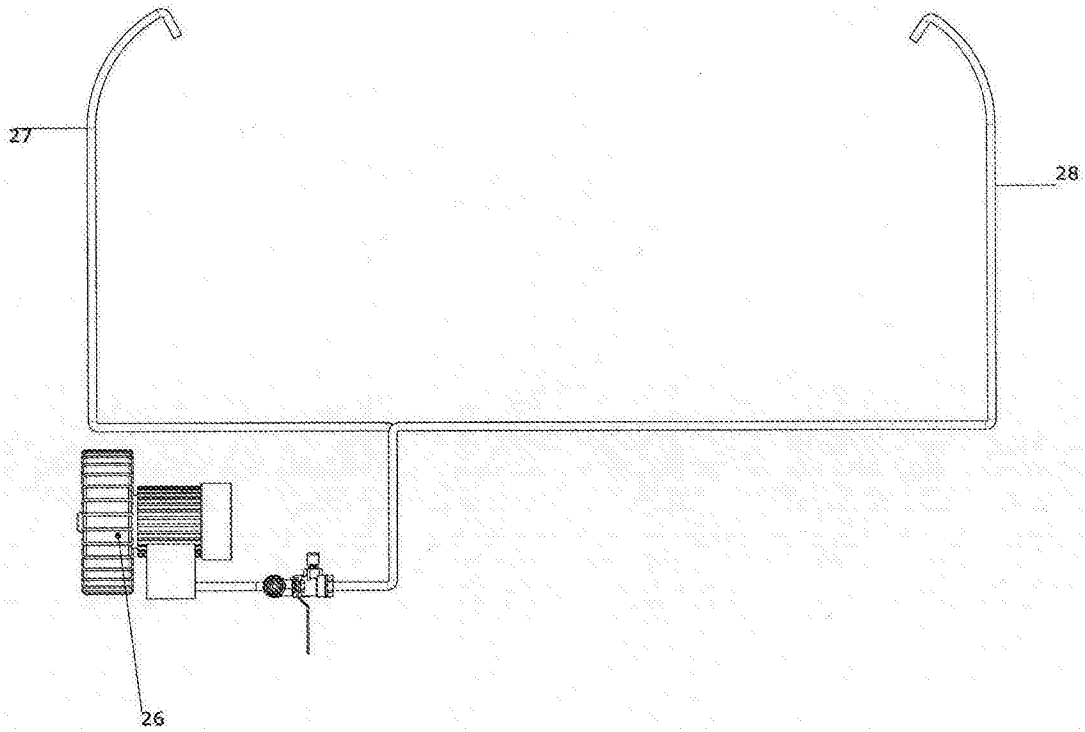


图 4

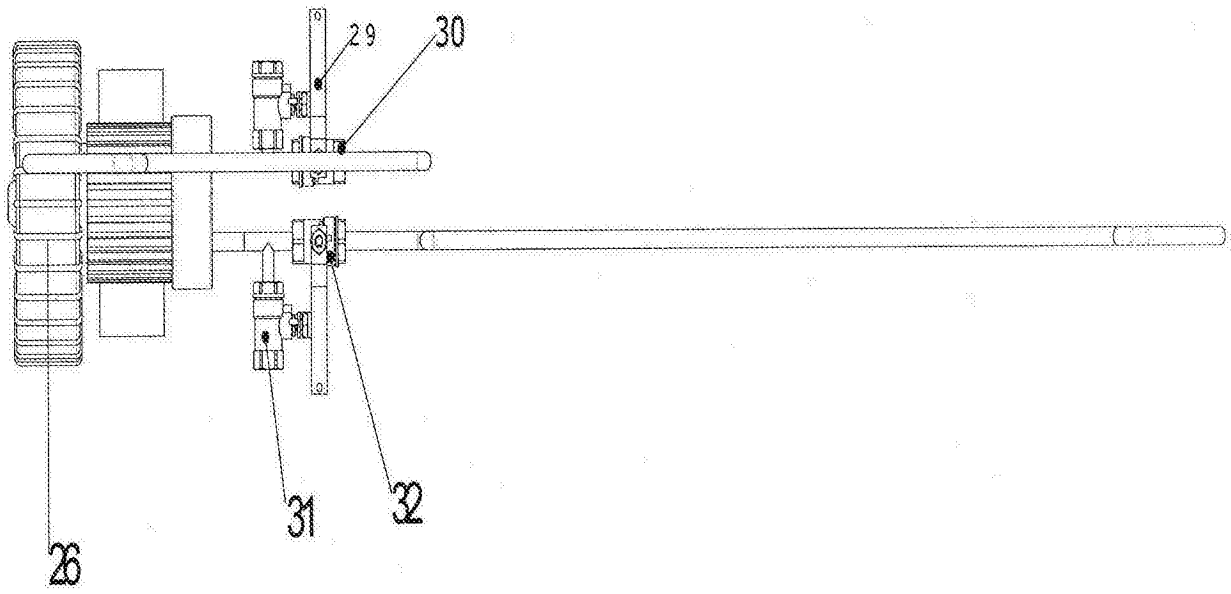


图 5