



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 119081843 B

(45) 授权公告日 2025. 02. 25

(21) 申请号 202411004924.9

C12M 1/12 (2006.01)

(22) 申请日 2024.07.25

C12M 1/00 (2006.01)

C12P 13/08 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 119081843 A

(56) 对比文件

CN 118925272 A, 2024.11.12

(43) 申请公布日 2024.12.06

审查员 李慧敏

(73) 专利权人 安徽瑞邦生物科技有限公司

地址 243100 安徽省马鞍山市当涂经济开

发区红太阳生命科学工业园

(72) 发明人 周浩 刘博超 齐勇 濮梦华

王苓 鲁林越

(74) 专利代理机构 南京利丰知识产权代理事务

所(特殊普通合伙) 32256

专利代理师 艾中兰

(51) Int. Cl.

C12M 1/02 (2006.01)

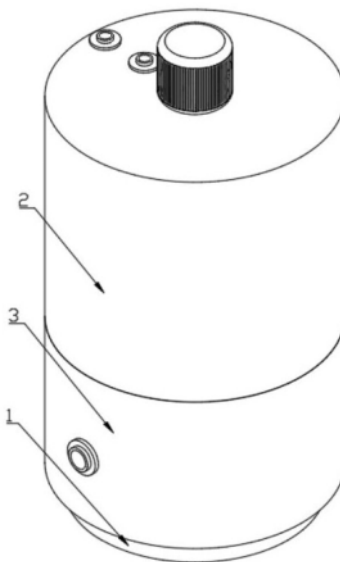
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种L-缬氨酸高密度发酵生产设备及其工
艺

(57) 摘要

本发明公开了一种L-缬氨酸高密度发酵生产设备及其工艺,包括,储存仓,以及设置在所述储存仓顶部与底部的发酵仓与支撑架,发酵机构,该发酵机构用于对L-缬氨酸进行发酵生产,清洗机构,该清洗机构用于对发酵机构内壁进行清洗,储存机构,该储存机构用于对成品L-缬氨酸进行收集存储。本发明涉及L-缬氨酸发酵技术领域;当L-缬氨酸发酵完毕后,驱动电机通过传动轴与搅拌叶片带动清理软刷转动,将L-缬氨酸与发酵液混合物进行转动,通过离心力将发酵液通过通孔甩出对L-缬氨酸进行提纯的同时可以对通孔内部进行清洗,避免通孔内部堵塞影响设备分离效率,不需要工作人员通过其他工序对L-缬氨酸进行液体分离,提高装置生产效率。



1. 一种L-缬氨酸高密度发酵生产设备,其特征在于,包括:

储存仓(3),以及设置在所述储存仓(3)顶部与底部的发酵仓(2)与支撑架(1);

发酵机构(4),该发酵机构(4)用于对L-缬氨酸进行发酵生产;

清洗机构(5),该清洗机构(5)用于对发酵机构(4)内壁进行清洗;

储存机构(6),该储存机构(6)用于对成品L-缬氨酸进行收集存储;

所述支撑架(1)顶部与储存仓(3)底部固定连接,所述储存仓(3)顶部与发酵仓(2)底部固定连接,所述发酵仓(2)内壁与发酵机构(4)侧壁固定连接,所述发酵机构(4)内壁与清洗机构(5)侧壁转动连接,所述储存仓(3)内壁与储存机构(6)侧壁固定连接;

其中,所述发酵机构(4)包括:

阻拦仓(40),以及设置在所述阻拦仓(40)侧壁的通孔(41);

进料管(44),该进料管(44)用于将制作L-缬氨酸的原料置入阻拦仓(40)内部;

进液管(42),该进液管(42)用于将发酵液输入发酵仓(2)内部;

所述阻拦仓(40)顶部与发酵仓(2)内壁顶部固定连接,所述阻拦仓(40)侧壁开设通孔(41),所述发酵仓(2)顶部与进料管(44)底部连通,所述发酵仓(2)顶部与进液管(42)底部连通;

所述发酵机构(4)还包括出料管(46),所述阻拦仓(40)底部与出料管(46)顶部连通,所述出料管(46)上设有第三电磁阀(47),所述进料管(44)上设有第二电磁阀(45),所述进液管(42)上设有第一电磁阀(43),所述发酵仓(2)底部连通有排液管(48),所述排液管(48)上设有第四电磁阀(49);

所述清洗机构(5)包括驱动电机(50),所述驱动电机(50)底部与发酵仓(2)顶部固定连接,所述驱动电机(50)输出端固定连接有传动轴(51),所述传动轴(51)侧壁固定连接有搅拌叶片(52),所述搅拌叶片(52)远离传动轴(51)一侧固定连接有清理软刷(53),所述搅拌叶片(52)侧壁固定连接有加热板(54);

所述储存机构(6)包括净化滤板(61),所述储存仓(3)内壁与净化滤板(61)侧壁固定连接,所述净化滤板(61)远离储存仓(3)一侧固定连接有储料仓(60),所述储料仓(60)内壁固定连接有干燥环(62),所述储料仓(60)内壁滑动连接有滑动板(63),所述滑动板(63)顶部固定连接有搅拌板(64),所述滑动板(63)底部固定连接有复位弹簧(65),所述储料仓(60)内壁底部固定连接有伺服电机(66),所述伺服电机(66)通过输出端固定连接有转动块(67),所述滑动板(63)底部开设有插槽(68),所述储料仓(60)一侧连通有抽料管(69),所述抽料管(69)上设有第五电磁阀(691)。

2. 根据权利要求1所述的一种L-缬氨酸高密度发酵生产设备,其特征在于:所述清理软刷(53)远离传动轴(51)一侧与阻拦仓(40)内壁转动连接,所述搅拌叶片(52)顶部与发酵仓(2)内壁顶部转动连接。

3. 根据权利要求1所述的一种L-缬氨酸高密度发酵生产设备,其特征在于:所述插槽(68)内壁与转动块(67)侧壁滑动连接,所述复位弹簧(65)底部与储料仓(60)顶部底部固定连接,所述搅拌板(64)侧壁与储料仓(60)内壁滑动连接。

4. 一种L-缬氨酸高密度发酵生产工艺,应用于如权利要求1-3任一项所述的一种L-缬氨酸高密度发酵生产设备,其特征在于,包括以下步骤:

S1、工作人员将发酵原料与发酵液分别通过进料管(44)与进液管(42)注入阻拦仓(40)

与发酵仓(2)内部进行发酵制作L-缬氨酸;

S2、当L-缬氨酸制作完毕后,驱动电机(50)通过传动轴(51)、搅拌叶片(52)与清理软刷(53)转动使得L-缬氨酸与发酵液分离;

S3、发酵液分离后通过排液管(48)进入储存仓(3)内部,通过净化滤板(61)对发酵液进行净化过滤;

S4、L-缬氨酸通过出料管(46)进入储料仓(60)内部,伺服电机(66)通过转动块(67)、插槽(68)、滑动板(63)与搅拌板(64)带动L-缬氨酸转动。

一种L-缬氨酸高密度发酵生产设备及其工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及L-缬氨酸发酵技术领域,具体是一种L-缬氨酸高密度发酵生产设备及其工艺。

背景技术

[0002] L-缬氨酸是一种天然的人体必需氨基酸,L-缬氨酸属必需氨基酸,成人男子需要量为10mg/(kg·d),L-型的生理效果为D-型的2倍,如缺乏可引起神经障碍、停止发育、体重下降、贫血等,作为营养增补剂,可与其他必需氨基酸共同配制氨基酸输液、综合氨基酸制剂,营养增补剂,可作氨基酸输液、综合氨基酸制剂的主要成分。

[0003] 现有的L-缬氨酸高密度发酵生产设备结构较为单一,L-缬氨酸在发酵完毕后需要与发酵液进行分离,通常需要工作人员通过另外工序对其进行分离,影响设备的生产效率,且L-缬氨酸在存储时会随着时间推移,其长时间对其不动导致L-缬氨酸堆积凝结。

[0004] 为此,本发明提供了一种L-缬氨酸高密度发酵生产设备及其工艺,以解决上述问题。

发明内容

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种L-缬氨酸高密度发酵生产设备及其工艺,解决了上述问题。

[0006] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:一种L-缬氨酸高密度发酵生产设备,包括:

[0007] 储存仓,以及设置在所述储存仓顶部与底部的发酵仓与支撑架;

[0008] 发酵机构,该发酵机构用于对L-缬氨酸进行发酵生产;

[0009] 清洗机构,该清洗机构用于对发酵机构内壁进行清洗;

[0010] 储存机构,该储存机构用于对成品L-缬氨酸进行收集存储;

[0011] 所述支撑架顶部与储存仓底部固定连接,所述储存仓顶部与发酵仓底部固定连接,所述发酵仓内壁与发酵机构侧壁固定连接,所述发酵机构内壁与清洗机构侧壁转动连接,所述储存仓内壁与储存机构侧壁固定连接;

[0012] 其中,所述发酵机构包括:

[0013] 阻拦仓,以及设置在所述阻拦仓侧壁的通孔;

[0014] 进料管,该进料管用于将制作L-缬氨酸的原料置入阻拦仓内部;

[0015] 进液管,该进液管用于将发酵液输入发酵仓内部;

[0016] 所述阻拦仓顶部与发酵仓内壁顶部固定连接,所述阻拦仓侧壁开设通孔,所述发酵仓顶部与进料管底部连通,所述发酵仓顶部与进液管底部连通。

[0017] 本发明进一步限定技术方案:

[0018] 优选的:所述发酵机构还包括出料管,所述阻拦仓底部与出料管顶部连通,所述出料管上设有第三电磁阀,所述进料管上设有第二电磁阀,所述进液管上设有第一电磁阀,所

述发酵仓底部连通有排液管,所述排液管上设有第四电磁阀。

[0019] 优选的:所述清洗机构包括驱动电机,所述驱动电机底部与发酵仓顶部固定连接,所述驱动电机输出端固定连接传动轴,所述传动轴侧壁固定连接搅拌叶片,所述搅拌叶片远离传动轴一侧固定连接清理软刷,所述搅拌叶片侧壁固定连接加热板。

[0020] 优选的:所述清理软刷远离传动轴一侧与阻拦仓内壁转动连接,所述搅拌叶片顶部与发酵仓内壁顶部转动连接。

[0021] 优选的:所述储存机构包括净化滤板,所述储存仓内壁与净化滤板侧壁固定连接,所述净化滤板远离储存仓一侧固定连接储料仓,所述储料仓内壁固定连接干燥环,所述储料仓内壁滑动连接滑动板,所述滑动板顶部固定连接搅拌板,所述滑动板底部固定连接复位弹簧,所述储料仓内壁底部固定连接伺服电机,所述伺服电机通过输出端固定连接转动块,所述滑动板底部开设有插槽,所述储料仓一侧连通抽料管,所述抽料管上设有第五电磁阀。

[0022] 优选的:所述插槽内壁与转动块侧壁滑动连接,所述复位弹簧底部与储料仓顶部底部固定连接,所述搅拌板侧壁与储料仓内壁滑动连接。

[0023] 一种L-缬氨酸高密度发酵生产工艺,包括以下步骤:

[0024] S1、工作人员将发酵原料与发酵液分别通过进料管与进液管注入阻拦仓与发酵仓内部进行发酵制作L-缬氨酸;

[0025] S2、当L-缬氨酸制作完毕后,驱动电机通过传动轴、搅拌叶片与清理软刷转动使得L-缬氨酸与发酵液分离;

[0026] S3、发酵液分离后通过排液管进入储存仓内部,通过净化滤板对发酵液进行净化过滤;

[0027] S4、L-缬氨酸通过出料管进入储料仓内部,伺服电机通过转动块、插槽、滑动板与搅拌板带动L-缬氨酸转动。

有益效果

[0028] 本发明提供了一种L-缬氨酸高密度发酵生产设备及其工艺。与现有技术相比具备以下有益效果:

[0029] (1)、该L-缬氨酸高密度发酵生产设备及其工艺,当L-缬氨酸发酵完毕后,驱动电机通过传动轴与搅拌叶片带动清理软刷转动,将L-缬氨酸与发酵液混合物进行转动,通过离心力将发酵液通过通孔甩出对L-缬氨酸进行提纯的同时可以对通孔内部进行清洗,避免通孔内部堵塞影响设备分离效率,不需要工作人员通过其他工序对L-缬氨酸进行液体分离,提高装置的自动化程度,提高装置生产效率。

[0030] (2)、该L-缬氨酸高密度发酵生产设备及其工艺,当发酵液被分离完毕后通过排液管进入储存仓内部,发酵液通过重力滴落在净化滤板上可以在对使用过的发酵液进行存储的同时可以对其进行净化过滤,避免使用过的发酵液流入外部对环形进行污染,提高装置的实用性。

[0031] (3)、该L-缬氨酸高密度发酵生产设备及其工艺,当L-缬氨酸液体分离完毕后,通过出料管进入储料仓内部对L-缬氨酸进行存储,当滑动板上L-缬氨酸足够重时带动滑动板下压直至转动块进入插槽内部,伺服电机带动搅拌板转动对L-缬氨酸进行搅拌打散,可以将L-缬氨酸均匀的存储在储料仓内部的同时可以避免L-缬氨酸长时间堆积在一起凝结导

致抽料管无法将L-缬氨酸排出。

附图说明

- [0032] 图1是本发明L-缬氨酸高密度发酵生产设备及其工艺的结构示意图；
[0033] 图2是本发明L-缬氨酸高密度发酵生产设备及其工艺的内部结构示意图；
[0034] 图3是本发明发酵机构的结构示意图；
[0035] 图4是本发明清洗机构的结构示意图；
[0036] 图5是本发明储存机构的结构示意图；
[0037] 图6是本发明伺服电机与转动块的位置结构示意图；
[0038] 图7是本发明抽料管与第五电磁阀的位置结构示意图。
[0039] 图中：1、支撑架；2、发酵仓；3、储存仓；4、发酵机构；5、清洗机构；6、储存机构；40、阻拦仓；41、通孔；42、进液管；43、第一电磁阀；44、进料管；45、第二电磁阀；46、出料管；47、第三电磁阀；48、排液管；49、第四电磁阀；50、驱动电机；51、传动轴；52、搅拌叶片；53、清理软刷；54、加热板；60、储料仓；61、净化滤板；62、干燥环；63、滑动板；64、搅拌板；65、复位弹簧；66、伺服电机；67、转动块；68、插槽；69、抽料管；691、第五电磁阀。

具体实施方式

[0040] 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。

实施例1

- [0041] 请参阅图1-图3，一种L-缬氨酸高密度发酵生产设备，包括：
[0042] 储存仓3，以及设置在储存仓3顶部与底部的发酵仓2与支撑架1；
[0043] 发酵机构4，该发酵机构4用于对L-缬氨酸进行发酵生产；
[0044] 清洗机构5，该清洗机构5用于对发酵机构4内壁进行清洗；
[0045] 储存机构6，该储存机构6用于对成品L-缬氨酸进行收集存储；
[0046] 支撑架1顶部与储存仓3底部固定连接，储存仓3顶部与发酵仓2底部固定连接，发酵仓2内壁与发酵机构4侧壁固定连接，发酵机构4内壁与清洗机构5侧壁转动连接，储存仓3内壁与储存机构6侧壁固定连接；
[0047] 其中，发酵机构4包括：
[0048] 阻拦仓40，以及设置在阻拦仓40侧壁的通孔41；
[0049] 进料管44，该进料管44用于将制作L-缬氨酸的原料置入阻拦仓40内部；
[0050] 进液管42，该进液管42用于将发酵液输入发酵仓2内部；
[0051] 阻拦仓40顶部与发酵仓2内壁顶部固定连接，阻拦仓40侧壁开设通孔41，发酵仓2顶部与进料管44底部连通，发酵仓2顶部与进液管42底部连通；
[0052] 发酵机构4还包括出料管46，阻拦仓40底部与出料管46顶部连通，出料管46上设有第三电磁阀47，进料管44上设有第二电磁阀45，进液管42上设有第一电磁阀43，发酵仓2底部连通有排液管48，排液管48上设有第四电磁阀49；

[0053] 需要说明的是,打开第一电磁阀43与第二电磁阀45,工作人员将发酵原料通过进料管44输入至阻拦仓40内部,再将发酵液通过进液管42输入至发酵仓2内部对发酵原料进行发酵,当原料注入完毕后关闭进料管44与进液管42,启动驱动电机50,驱动电机50通过传动轴51带动搅拌叶片52转动对发酵混合物进行搅拌,使得发酵物料与发酵液充分混合,启动加热板54对发酵混合物进行加热,提高装置的发酵效率。

实施例2

[0054] 请参阅图4,本实施例在实施例一的基础上提供了一种技术方案:清洗机构5包括驱动电机50,驱动电机50底部与发酵仓2顶部固定连接,驱动电机50输出端固定连接传动轴51,传动轴51侧壁固定连接搅拌叶片52,搅拌叶片52远离传动轴51一侧固定连接清理软刷53,搅拌叶片52侧壁固定连接加热板54,清理软刷53远离传动轴51一侧与阻拦仓40内壁转动连接,搅拌叶片52顶部与发酵仓2内壁顶部转动连接;

[0055] 需要说明的是,当L-缬氨酸发酵完毕后,打开第四电磁阀49,发酵液通过排液管48排出落入储存仓3内部,驱动电机50通过传动轴51与搅拌叶片52带动发酵液与L-缬氨酸混合物进行转动,通过离心力将混合物内的发酵液进行分离通过通孔41内部排出完成对L-缬氨酸提纯,避免发酵液混合L-缬氨酸进行存储影响L-缬氨酸的储存时间,同时搅拌叶片52带动第一电磁阀43转动对通孔41内部进行清洗,避免通孔41内部堵塞,发酵液通过重力落入净化滤板61内部对发酵液进行净化过滤,避免使用过的发酵液对环境产生污染。

实施例3

[0056] 请参阅图5-图7,本实施例在实施例一的基础上提供了一种技术方案:储存机构6包括净化滤板61,储存仓3内壁与净化滤板61侧壁固定连接,净化滤板61远离储存仓3一侧固定连接储料仓60,储料仓60内壁固定连接干燥环62,储料仓60内壁滑动连接滑动板63,滑动板63顶部固定连接搅拌板64,滑动板63底部固定连接复位弹簧65,储料仓60内壁底部固定连接伺服电机66,伺服电机66通过输出端固定连接转动块67,滑动板63底部开设有插槽68,储料仓60一侧连通抽料管69,抽料管69上设有第五电磁阀691,插槽68内壁与转动块67侧壁滑动连接,复位弹簧65底部与储料仓60顶部底部固定连接,搅拌板64侧壁与储料仓60内壁滑动连接;

[0057] 需要说明的是,当L-缬氨酸内部发酵液被甩出完毕后,打开第三电磁阀47,L-缬氨酸通过出料管46进入储料仓60内部进行储存,启动干燥环62对L-缬氨酸进行干燥,使得L-缬氨酸始终保持干燥延长储存时间,当L-缬氨酸落在滑动板63顶部带动滑动板63下压,滑动板63带动复位弹簧65下压直至转动块67进入插槽68内部,启动伺服电机66,伺服电机66通过转动块67、插槽68、滑动板63与搅拌板64转动使得L-缬氨酸转动,使得L-缬氨酸可以均匀的存储在储料仓60内部。

实施例4

[0058] 请参阅图1-图7,一种L-缬氨酸高密度发酵生产工艺,包括以下步骤:

[0059] S1、工作人员将发酵原料与发酵液分别通过进料管44与进液管42注入阻拦仓40与发酵仓2内部进行发酵制作L-缬氨酸;

[0060] S2、当L-缬氨酸制作完毕后,驱动电机50通过传动轴51、搅拌叶片52与清理软刷53转动使得L-缬氨酸与发酵液分离;

[0061] S3、发酵液分离后通过排液管48进入储存仓3内部,通过净化滤板61对发酵液进行

净化过滤；

[0062] S4、L-缬氨酸通过出料管46进入储料仓60内部，伺服电机66通过转动块67、插槽68、滑动板63与搅拌板64带动L-缬氨酸转动。

[0063] 同时本说明书中未作详细描述的内容均属于本领域技术人员公知的现有技术。

[0064] 工作时，打开第一电磁阀43与第二电磁阀45，工作人员将发酵原料通过进料管44输入至阻拦仓40内部，再将发酵液通过进液管42输入至发酵仓2内部对发酵原料进行发酵，当原料注入完毕后关闭进料管44与进液管42，启动驱动电机50，驱动电机50通过传动轴51带动搅拌叶片52转动对发酵混合物进行搅拌，使得发酵物料与发酵液充分混合，启动加热板54对发酵混合物进行加热，提高装置的发酵效率；

[0065] 当L-缬氨酸发酵完毕后，打开第四电磁阀49，发酵液通过排液管48排出落入储存仓3内部，驱动电机50通过传动轴51与搅拌叶片52带动发酵液与L-缬氨酸混合物进行转动，通过离心力将混合物内的发酵液进行分离通过通孔41内部排出完成对L-缬氨酸提纯，避免发酵液混合L-缬氨酸进行存储影响L-缬氨酸的储存时间，同时搅拌叶片52带动第一电磁阀43转动对通孔41内部进行清洗，避免通孔41内部堵塞，发酵液通过重力落入净化滤板61内部对发酵液进行净化过滤，避免使用过的发酵液对环形产生污染；

[0066] 当L-缬氨酸内部发酵液被甩出完毕后，打开第三电磁阀47，L-缬氨酸通过出料管46进入储料仓60内部进行储存，启动干燥环62对L-缬氨酸进行干燥，使得L-缬氨酸始终保持干燥延长储存时间，当L-缬氨酸落在滑动板63顶部带动滑动板63下压，滑动板63带动复位弹簧65下压直至转动块67进入插槽68内部，启动伺服电机66，伺服电机66通过转动块67、插槽68、滑动板63与搅拌板64转动使得L-缬氨酸转动，使得L-缬氨酸可以均匀的存储在储料仓60内部。

[0067] 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。

[0068] 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。

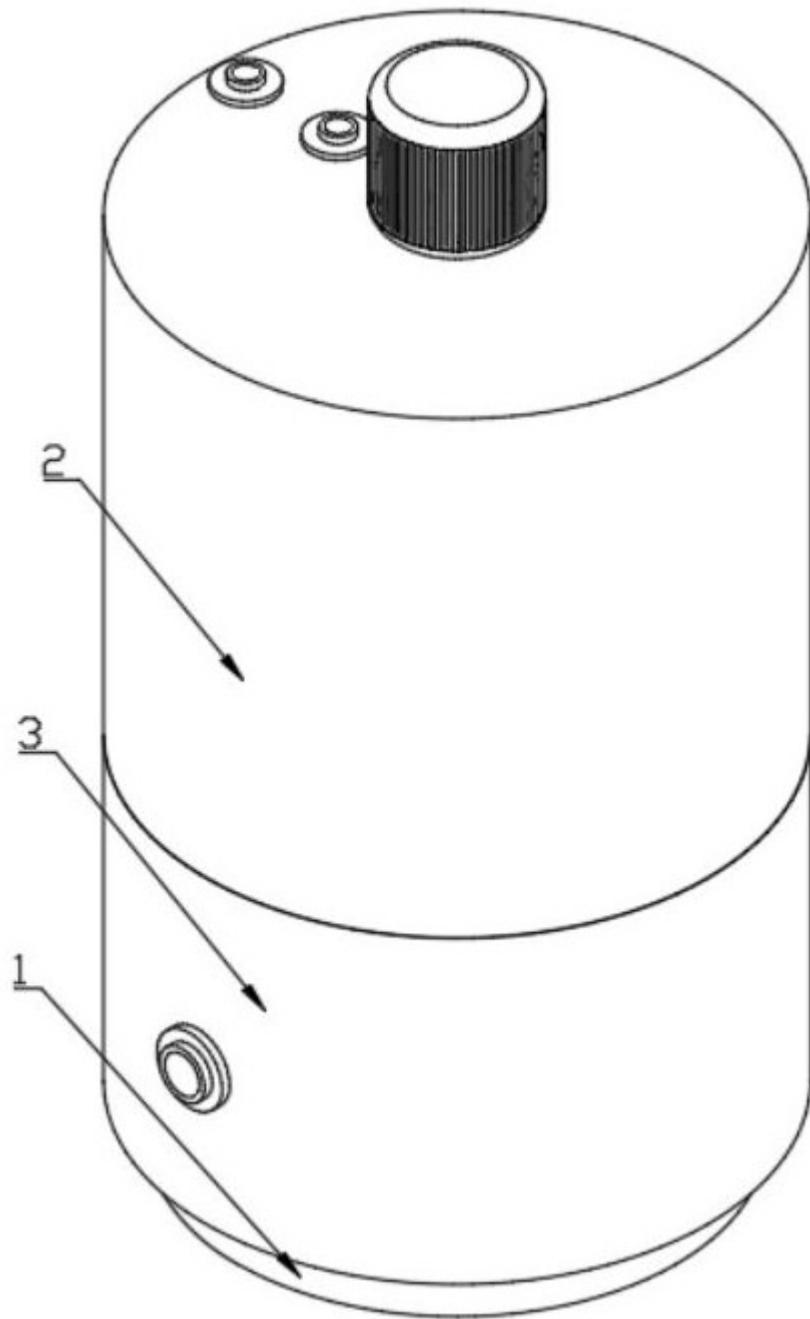


图 1

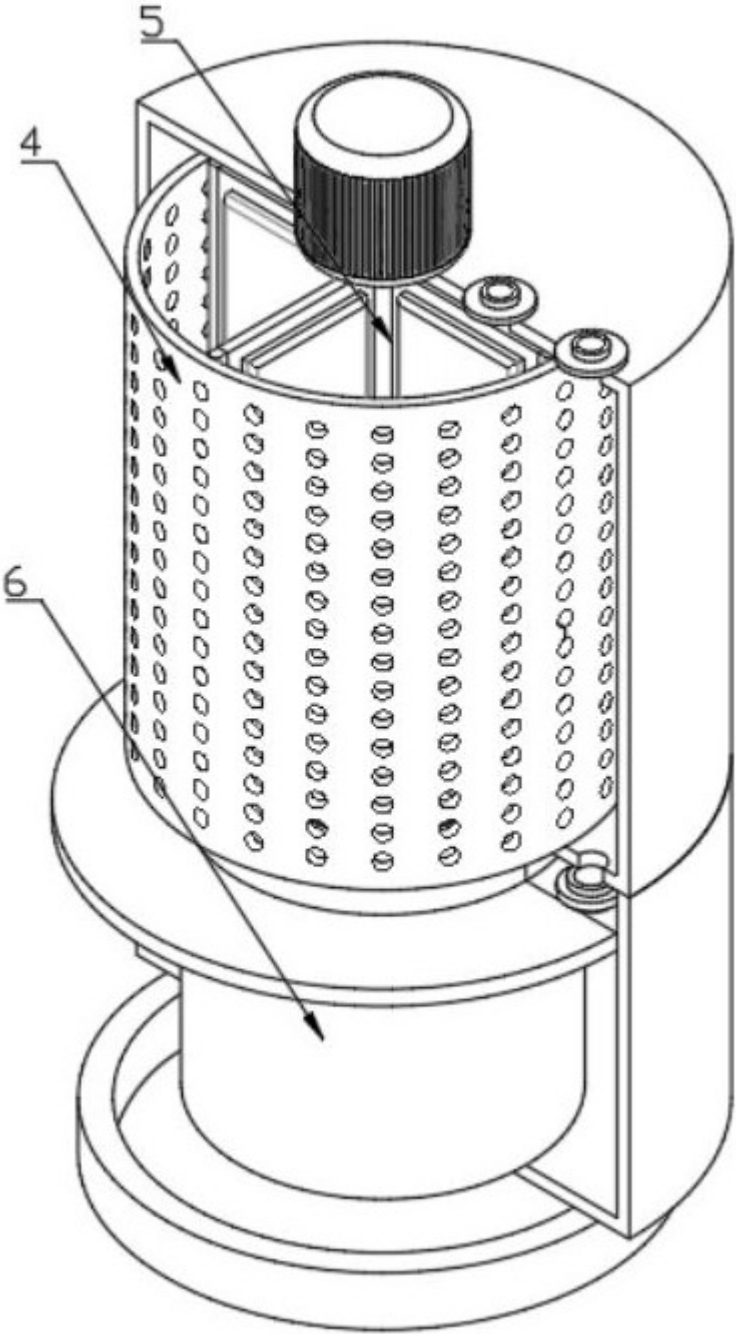


图 2

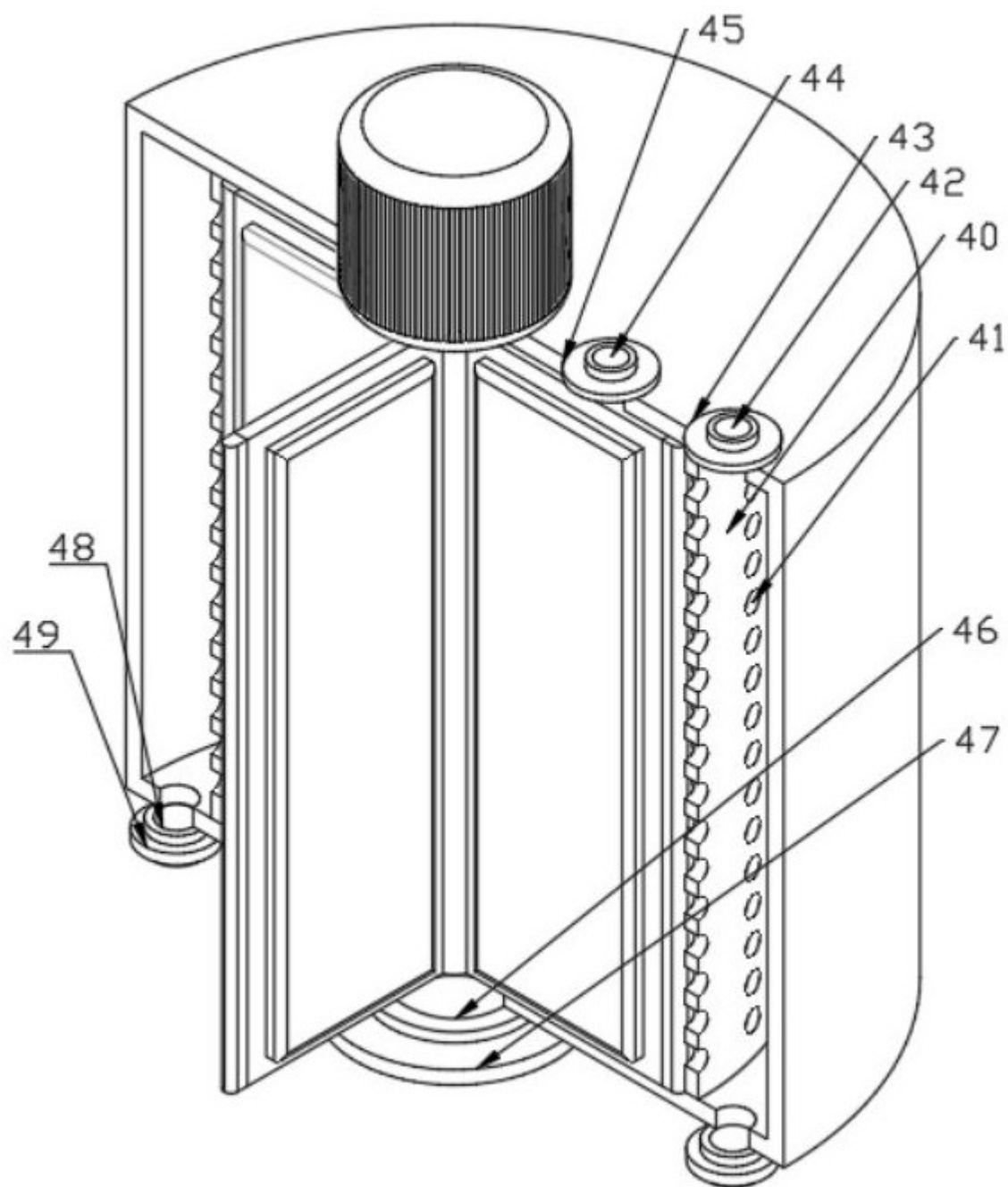


图 3

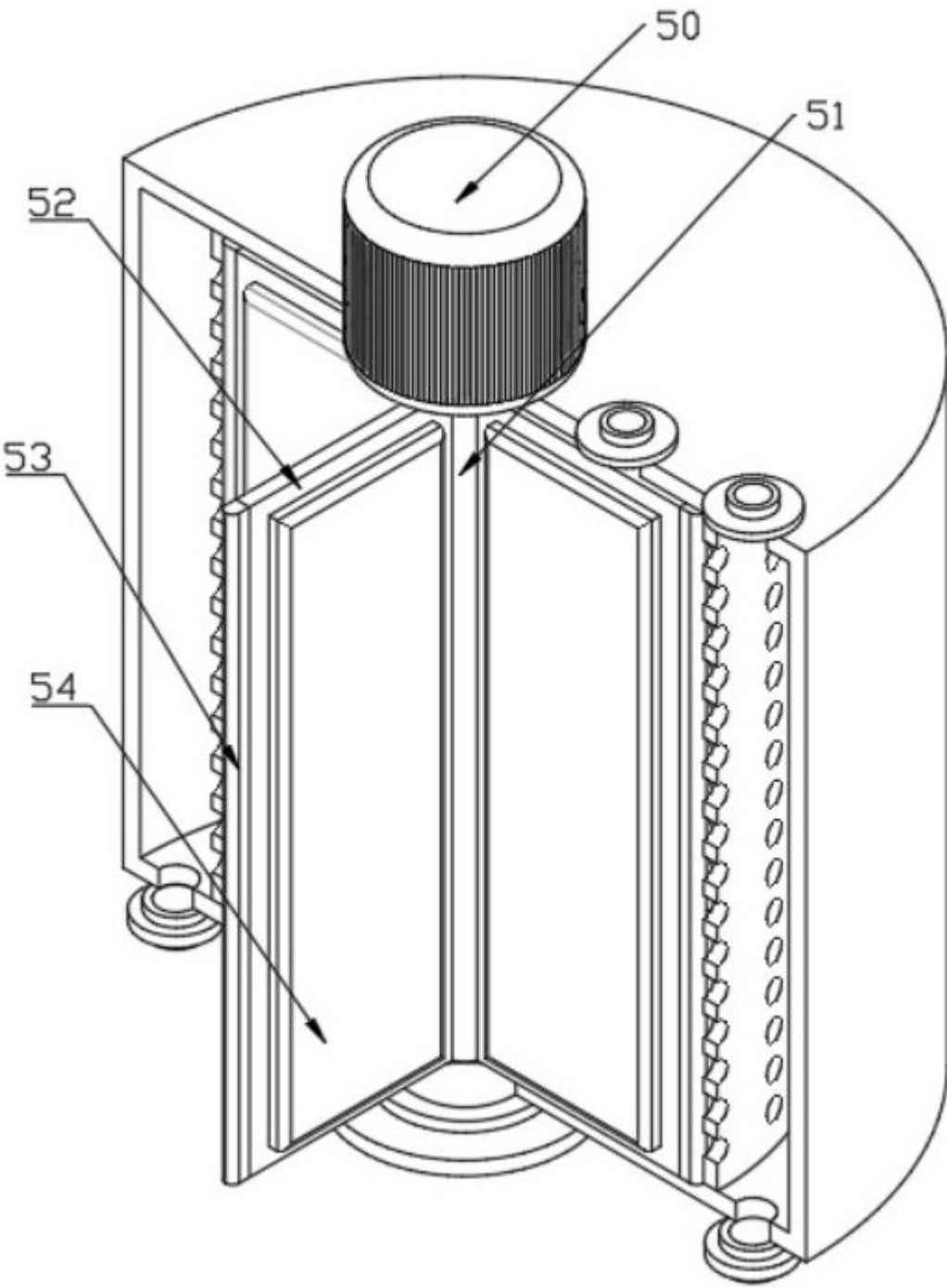


图 4

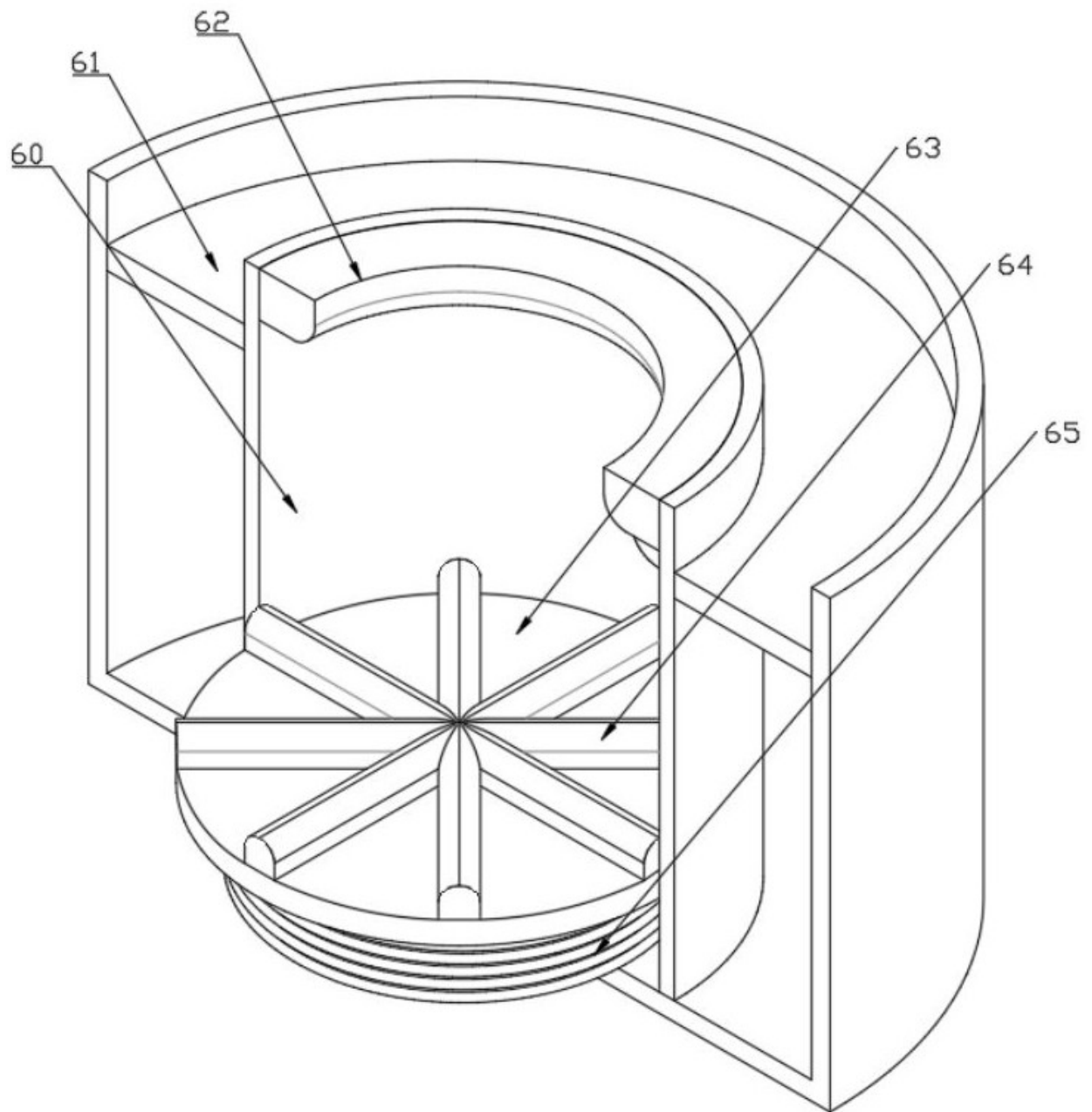


图 5

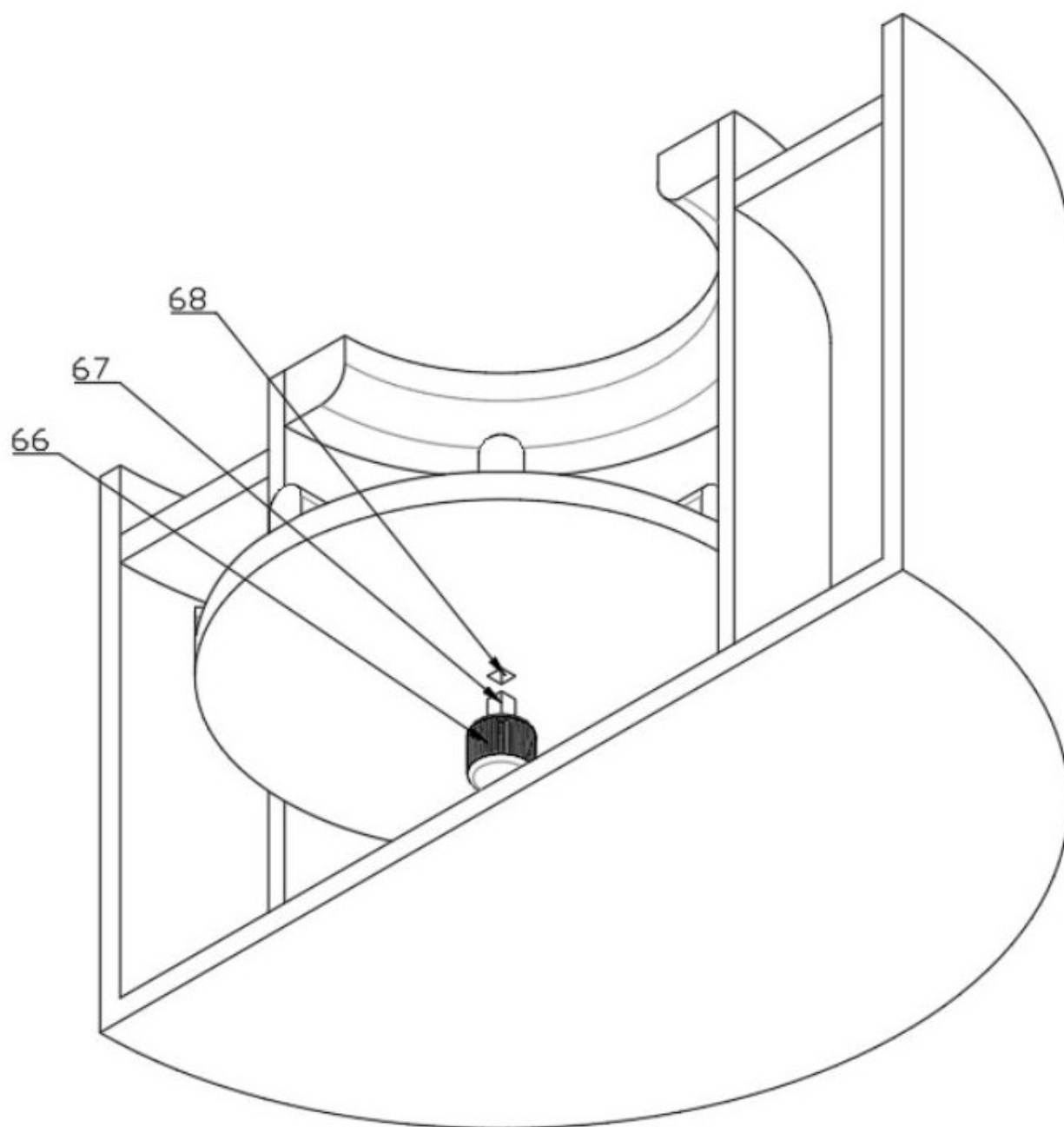


图 6

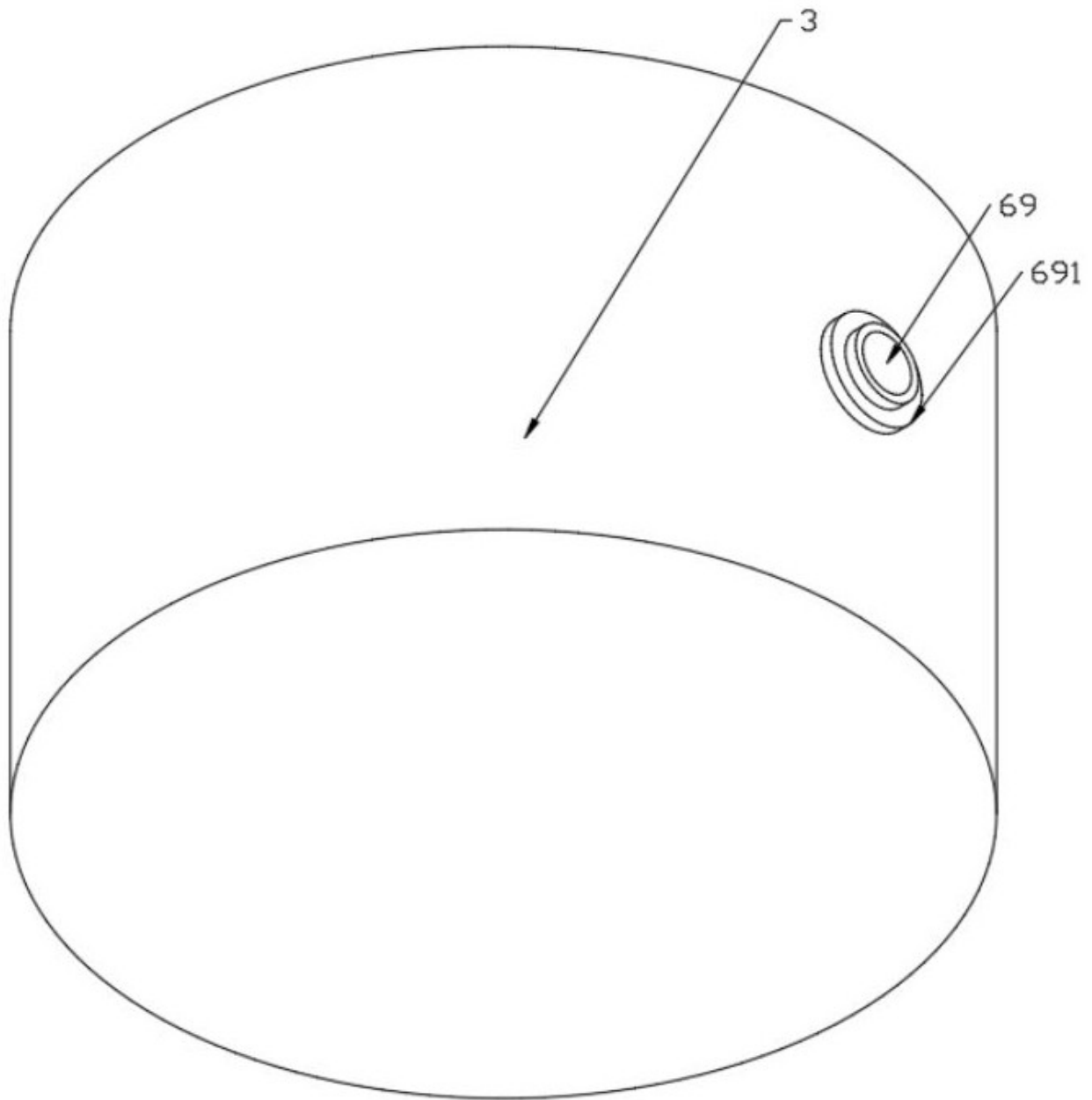


图 7