(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113621511 B
(45)授权公告日 2024.09.27

(21)申请号 202111070411.4

(22)申请日 2021.09.13

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113621511 A

(43)申请公布日 2021.11.09

(73)专利权人 林淡钦
地址 522000 广东省揭阳市揭东县锡场镇锡东村大围十巷二号

(72)发明人 邓申彪 钟秀斌 简政宽

(51)Int.Cl.
C12M 1/38(2006.01)
C12M 1/36(2006.01)
C12M 1/34(2006.01)
C12M 1/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 109609354 A,2019.04.12
CN 209741132 U,2019.12.06

审查员 程鑫

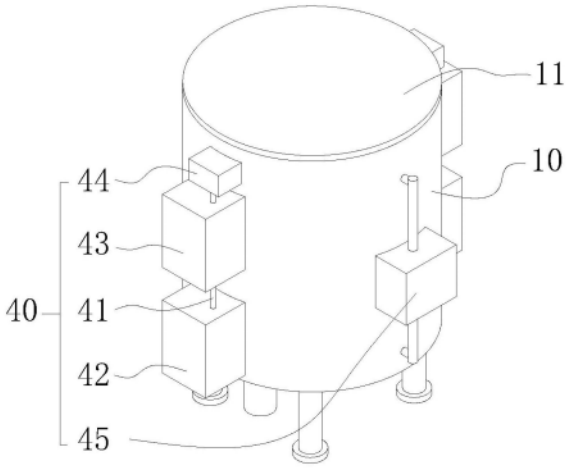
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

一种海洋水产微生物发酵罐

(57)摘要

本发明公开了一种海洋水产微生物发酵罐，包括罐体，以及设于罐体顶部的顶盖，罐体内设有底物放置装置，底物放置装置包括多个通过支撑柱相连的底物放置环，设于罐体底部的驱动部件，设于相邻两个底物放置环间的匀料部件，设于每个底物放置环内的刮料部件，以及设于每个底物放置环顶部的密封部件；罐体底部设有驱动电机，驱动电机输出端延伸至罐体内连接转轴，转轴侧壁设有多个搅动棒以及磁吸驱动部件，磁吸驱动部件和搅动棒分层设于转轴侧壁，磁吸驱动部件与刮料部件位置对应且用于磁吸刮料部件，以使刮料部件带动底物放置环内的底物进行移动。本发明是一种便于发酵底物均布的，能够高效发酵的，且便于对发酵环境进行调控的发酵罐。



CN 113621511 B

1.一种海洋水产微生物发酵罐,包括罐体(10),以及设于所述罐体(10)顶部的顶盖(11),其特征在于,所述罐体(10)内设有底物放置装置(20),所述底物放置装置(20)包括多个通过支撑柱相连的底物放置环(21),设于罐体(10)底部且用于驱动底物放置环(21)升降的驱动部件(22),设于相邻两个所述底物放置环(21)间且用于均匀两个底物放置环(21)内底物的匀料部件(23),设于每个所述底物放置环(21)内的刮料部件(24),以及设于每个所述底物放置环(21)顶部的密封部件(25);

所述罐体(10)底部设有驱动电机(30),所述驱动电机(30)输出端延伸至罐体(10)内连接转轴(31),所述转轴(31)侧壁设有多个搅动棒(33)以及磁吸驱动部件(32),所述磁吸驱动部件(32)用于磁吸刮料部件(24)、以使刮料部件(24)移动;

所述罐体(10)外壁设有多个发酵环境调节装置(40),所述发酵环境调节装置(40)包括两端均贯通连接罐体(10)的管道(41),依序设于所述管道(41)上的光照增菌部件(42)、含氧量调节部件(43)以及循环泵(44),所述刮料部件(24)包括滑动连接底物放置环(21)内壁的多个刮料爪(241),设于所述刮料爪(241)靠近所述转轴(31)一侧的铁块(242),所述匀料部件(23)包括侧壁两端分别贯通连接两个底物放置环(21)侧壁的匀料管(231),设于所述匀料管(231)顶部的步进电机(232),设于所述匀料管(231)内部且一端连接步进电机(232)输出端的匀料绞龙(233),所述光照增菌部件(42)包括设于所述罐体(10)外壁的光照箱(421),设于所述光照箱(421)内的透明螺旋管(422),所述透明螺旋管(422)进水端贯通连接罐体(10)侧壁、出水端贯通连接管道(41),所述光照箱(421)内壁设有多个增菌光源管(423),所述罐体(10)内设有匀速升温部件(45),所述匀速升温部件(45)包括设于所述罐体(10)外壁的水加热箱(451),以及设于所述罐体(10)内壁且两端均贯通连接水加热箱(451)的螺旋散热管(452)。

2.根据权利要求1所述的一种海洋水产微生物发酵罐,其特征在于,所述刮料爪(241)刮料端顶部连接压力传感器(234),所述压力传感器(234)侧壁连接压力板(235),当进行匀料时,PLC控制器接收相邻两个压力传感器(234)的压力数据并触发步进电机(232)转动、以使底物由压力数据大的底物放置环(21)匀料至压力数据小的底物放置环(21)内。

3.根据权利要求1所述的一种海洋水产微生物发酵罐,其特征在于,所述驱动部件(22)包括多个设于罐体(10)底部并延伸至罐体(10)内部的定位管(221),设于所述定位管(221)内壁的驱动缸(222),以及设于所述驱动缸(222)执行端的定位环(223),所述定位环(223)顶部连接最底部底物放置环(21)底部。

4.根据权利要求1所述的一种海洋水产微生物发酵罐,其特征在于,所述密封部件(25)包括设于所述底物放置环(21)侧壁的多个伸缩缸(251),以及设于所述伸缩缸(251)执行端且用于对底物放置环(21)顶部进行密封的环形板(252)。

5.根据权利要求1所述的一种海洋水产微生物发酵罐,其特征在于,所述磁吸驱动部件(32)包括设于所述转轴(31)侧壁的连杆(321),设于所述连杆(321)一端的磁吸块(322),每个所述磁吸块(322)均与其中一个铁块(242)的位置对应。

6.根据权利要求1所述的一种海洋水产微生物发酵罐,其特征在于,所述含氧量调节部件(43)包括设于所述罐体(10)外壁的含氧量调节箱(431),设于所述含氧量调节箱(431)内壁的分子筛吸附器(432),以及设于所述分子筛吸附器(432)排气端的分流管(433),所述分流管(433)通过多个输气管(434)与管道(41)贯通连接。

一种海洋水产微生物发酵罐

技术领域

[0001] 本发明主要涉及生物发酵的技术领域,具体为一种海洋水产微生物发酵罐。

背景技术

[0002] 发酵是指利用微生物,在一定条件下,将原料经过特定的代谢途径转化为人类所需要的产物的过程,发酵赋予海洋水产独特的风味。

[0003] 根据申请号为CN201920339781.5的专利文献所提供的一种微生物发酵罐可知,该产品包括罐体,所述罐体外侧设置有加热夹层,所述加热夹层上设有冷水进口和冷水出口,所述加热夹层上安装若干个热电偶接口;所述罐体一侧密封连接一进气管,所述进气管上设有风机,所述罐盖上密封安装出气管,出气管上安装单向阀;罐体内中部设有一搅拌轴,搅拌轴的一端穿出所述罐体上端由一轴封同轴固定,搅拌轴穿出的一端通过传动件连接电机;搅拌轴同轴连接搅拌器,所述搅拌器包括三叶旋转搅拌器以及六叶前抛物线涡轮搅拌器。该产品采用填料式的轴封结构,稳定性好且能够提供稳定的搅拌效果。

[0004] 上述专利中的产品可提供稳定的搅拌效果,但不便于发酵底物的均匀高效发酵,且不便于对发酵环境进行调控。

发明内容

[0005] 本发明主要提供了一种海洋水产微生物发酵罐,用以解决上述背景技术中提出的技术问题。

[0006] 本发明解决上述技术问题采用的技术方案为:

[0007] 一种海洋水产微生物发酵罐,包括罐体,以及设于所述罐体顶部的顶盖,所述罐体内设有底物放置装置,所述底物放置装置包括多个通过支撑柱相连的底物放置环,设于罐体底部且用于驱动底物放置环升降的驱动部件,设于相邻两个所述底物放置环间且用于均匀两个底物放置环内底物的匀料部件,设于每个所述底物放置环内的刮料部件,以及设于每个所述底物放置环顶部的密封部件;

[0008] 所述罐体底部设有驱动电机,所述驱动电机输出端延伸至罐体内连接转轴,所述转轴侧壁设有多个搅动棒以及磁吸驱动部件,所述磁吸驱动部件和搅动棒分层设于转轴侧壁,所述磁吸驱动部件与刮料部件位置对应且用于磁吸刮料部件,以使刮料部件带动底物放置环内的底物进行移动。

[0009] 优选的,所述刮料部件包括滑动连接底物放置环内壁的多个刮料爪,设于所述刮料爪靠近所述转轴一侧的铁块。在本优选的实施例中,通过刮料部件便于刮动底物放置环内底物,便于底物的发酵分解。

[0010] 优选的,所述匀料部件包括侧壁两端分别贯通连接两个底物放置环侧壁的匀料管,设于所述匀料管顶部的步进电机,设于所述匀料管内部且一端连接步进电机输出端的匀料绞龙。在本优选的实施例中,通过匀料部件便于均化相邻两个底物放置环内底物,便于底物的高效发酵分解。

[0011] 优选的,所述刮料爪刮料端顶部连接压力传感器,所述压力传感器侧壁连接压力板,当进行匀料时,PLC控制器接收相邻两个压力传感器的压力数据并触发步进电机转动、以使底物由压力数据大的底物放置环匀料至压力数据小的底物放置环内。在本优选的实施例中,PLC控制器可接收相邻两个压力传感器的压力数据并触发步进电机转动、以使底物由压力数据大的底物放置环匀料至压力数据小的底物放置环内,实现底物的均匀化。

[0012] 优选的,所述驱动部件包括多个设于罐体底部并延伸至罐体内部的定位管,设于所述定位管内壁的驱动缸,以及设于所述驱动缸执行端的定位环,所述定位环顶部连接最底部底物放置环底部。在本优选的实施例中,通过驱动部件实现底物放置环的稳定升降。

[0013] 优选的,所述密封部件包括设于所述底物放置环侧壁的多个伸缩缸,以及设于所述伸缩缸执行端且用于对底物放置环顶部进行密封的环形板。在本优选的实施例中,通过密封部件实现底物放置环的开启或密闭。

[0014] 优选的,所述磁吸驱动部件包括设于所述转轴侧壁的连杆,设于所述连杆一端的磁吸块,每个所述磁吸块均与其中一个铁块的位置对应。在本优选的实施例中,通过磁吸驱动部件便于磁吸连接刮料部件、以使转轴带动刮料部件移动。

[0015] 优选的,所述罐体外壁设有多个发酵环境调节装置,所述发酵环境调节装置包括两端均贯通连接罐体的管道,依序设于所述管道上的光照增菌部件、含氧量调节部件以及循环泵,所述光照增菌部件包括设于所述罐体外壁的光照箱,设于所述光照箱内的透明螺旋管,所述透明螺旋管进水端贯通连接罐体侧壁、出水端贯通连接管道,所述光照箱内壁设有多个增菌光源管。在本优选的实施例中,通过光照增菌部件便于增加罐内微生物数量及活性,便于增大发酵速率。

[0016] 优选的,所述含氧量调节部件包括设于所述罐体外壁的含氧量调节箱,设于所述含氧量调节箱内壁的分子筛吸附器,以及设于所述分子筛吸附器排气端的分流管,所述分流管通过多个输气管与管道贯通连接。在本优选的实施例中,通过含氧量调节部件便于对罐内氧气含量进行调节。

[0017] 优选的,所述罐体内设有匀速升温部件,所述匀速升温部件包括设于所述罐体外壁的水加热箱,以及设于所述罐体内壁且两端均贯通连接水加热箱的螺旋散热管。在本优选的实施例中,通过匀速升温部件便于对罐内温度进行调节。

[0018] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

[0019] 本发明中通过底物放置装置实现底物在罐体内均匀分布发酵,底物放置架中通过刮料部件便于刮动底物放置环内底物,便于底物的发酵分解,通过匀料部件便于均化相邻两个底物放置环内底物,便于底物的高效发酵分解,PLC控制器可接收相邻两个压力传感器的压力数据并触发步进电机转动、以使底物由压力数据大的底物放置环匀料至压力数据小的底物放置环内,实现底物的均匀化,通过驱动部件实现底物放置环的稳定升降,通过密封部件实现底物放置环的开启或密闭,通过磁吸驱动部件便于磁吸连接刮料部件、以使转轴带动刮料部件移动,通过发酵环境调节装置可对发酵罐内的发酵环境进行调节,发酵环境调节装置中通过光照增菌部件便于增加罐内微生物数量及活性,便于增大发酵速率,通过含氧量调节部件便于对罐内氧气含量进行调节,通过匀速升温部件便于对罐内温度进行调节。

[0020] 以下将结合附图与具体的实施例对本发明进行详细的解释说明。

附图说明

[0021] 图1为本发明的整体结构轴测图；

[0022] 图2为本发明的整体结构爆炸图；

[0023] 图3为本发明的发酵环境调节装置结构爆炸图；

[0024] 图4为本发明的底物放置装置结构爆炸图；

[0025] 图5为本发明的底物放置环内部结构轴测图；

[0026] 图6为本发明的整体结构剖视图；

[0027] 图7为本发明的匀速升温部件结构剖视图；

[0028] 图8为本发明的底物放置环结构俯视图。

[0029] 附图说明：10、罐体；11、顶盖；20、底物放置装置；21、底物放置环；22、驱动部件；221、定位管；222、驱动缸；223、定位环；23、匀料部件；231、匀料管；232、步进电机；233、匀料绞龙；234、压力传感器；235、压力板；24、刮料部件；241、刮料爪；242、铁块；25、密封部件；251、伸缩缸；252、环形板；30、驱动电机；31、转轴；32、磁吸驱动部件；321、连杆；322、磁吸块；33、搅动棒；40、发酵环境调节装置；41、管道；42、光照增菌部件；421、光照箱；422、透明螺旋管；423、增菌光源管；43、含氧量调节部件；431、含氧量调节箱；432、分子筛吸附器；433、分流管；434、输气管；44、循环泵；45、匀速升温部件；451、水加热箱；452、螺旋散热管。

具体实施方式

[0030] 为了便于理解本发明，下面将参照相关附图对本发明进行更加全面的描述，附图中给出了本发明的若干实施例，但是本发明可以通过不同的形式来实现，并不限于文本所描述的实施例，相反的，提供这些实施例是为了使对本发明公开的内容更加透彻全面。

[0031] 需要说明的是，当元件被称为“固设于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上也可以存在居中的元件，当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件，本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0032] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常连接的含义相同，本文中在本发明的说明书中所使用的术语知识为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本发明，本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0033] 请着重参照附图1、2、4、5、6、8所示，在本发明一优选实施例中，一种海洋水产微生物发酵罐，包括罐体10，以及设于所述罐体10顶部的顶盖11，所述罐体10内设有底物放置装置20，所述底物放置装置20包括多个通过支撑柱相连的底物放置环21，设于罐体10底部且用于驱动底物放置环21升降的驱动部件22，设于相邻两个所述底物放置环21间且用于均匀两个底物放置环21内底物的匀料部件23，设于每个所述底物放置环21内的刮料部件24，以及设于每个所述底物放置环21顶部的密封部件25；所述刮料部件24包括滑动连接底物放置环21内壁的多个刮料爪241，设于所述刮料爪241靠近所述转轴31一侧的铁块242，所述匀料部件23包括侧壁两端分别贯通连接两个底物放置环21侧壁的匀料管231，设于所述匀料管231顶部的步进电机232，设于所述匀料管231内部且一端连接步进电机232输出端的匀料绞龙233，所述刮料爪241刮料端顶部连接压力传感器234，所述压力传感器234侧壁连接压力

板235,当进行匀料时,PLC控制器接收相邻两个压力传感器234的压力数据并触发步进电机232转动、以使底物由压力数据大的底物放置环21匀料至压力数据小的底物放置环21内,所述驱动部件22包括多个设于罐体10底部并延伸至罐体10内部的定位管221,设于所述定位管221内壁的驱动缸222,以及设于所述驱动缸222执行端的定位环223,所述定位环223顶部连接最底部底物放置环21底部,所述密封部件25包括设于所述底物放置环21侧壁的多个伸缩缸251,以及设于所述伸缩缸251执行端且用于对底物放置环21顶部进行密封的环形板252。

[0034] 需要说明的是,在本实施例中,可将发酵底物,如海虾米放入多个底物放置环21内,并在放置完成后通过密封部件25密闭底物放置环21,通过驱动部件22将底物放置环21移入罐体10内合适高度后加入含有接种物的发酵液并盖上顶盖11即可进行发酵;

[0035] 进一步的,开启伸缩缸251,伸缩缸251带动环形板252下移并对底物放置环21进行密封;

[0036] 进一步的,开启驱动缸222,驱动缸222带动定位环223及底物放置环21进行升降;

[0037] 进一步的,发酵时,刮料爪241在磁吸驱动部件32的带动下在底物放置环21内滑动,并对底物进行翻动,发酵液经底物放置环21表面通孔进入接触底物进行发酵,翻动底物时压力传感器234会产生压力数据;

[0038] 进一步的,PLC控制器接收相邻两个压力传感器234的压力数据并触发步进电机232转动、以使底物由压力数据大的底物放置环21匀料至压力数据小的底物放置环21内;

[0039] 进一步的,匀料时,步进电机232带动匀料绞龙233转动,匀料绞龙233带动底物移动。

[0040] 请着重参照附图2、4、6所示,在本发明一优选实施例中,所述罐体10底部设有驱动电机30,所述驱动电机30输出端延伸至罐体10内连接转轴31,所述转轴31侧壁设有多个搅动棒33以及磁吸驱动部件32,所述磁吸驱动部件32和搅动棒33分层设于转轴31侧壁,所述磁吸驱动部件32与刮料部件24位置对应且用于磁吸刮料部件24,以使刮料部件24带动底物放置环21内的底物进行移动;所述磁吸驱动部件32包括设于所述转轴31侧壁的连杆321,设于所述连杆321一端的磁吸块322,每个所述磁吸块322均与其中一个铁块242的位置对应。

[0041] 需要说明的是,在本实施例中,发酵时驱动电机30带动转轴31转动,转轴31侧壁搅动棒33对发酵液进行搅拌;

[0042] 进一步的,每个所述磁吸块322均与其中一个铁块242磁吸连接,随着转轴31的转动,磁吸块322带动铁块242及刮料爪241在底物放置环21内移动。

[0043] 请着重参照附图3、6、7所示,在本发明一优选实施例中,所述罐体10外壁设有多个发酵环境调节装置40,所述发酵环境调节装置40包括两端均贯通连接罐体10的管道41,依序设于所述管道41上的光照增菌部件42、含氧量调节部件43以及循环泵44,所述光照增菌部件42包括设于所述罐体10外壁的光照箱421,设于所述光照箱421内的透明螺旋管422,所述透明螺旋管422进水端贯通连接罐体10侧壁、出水端贯通连接管道41,所述光照箱421内壁设有多个增菌光源管423,所述含氧量调节部件43包括设于所述罐体10外壁的含氧量调节箱431,设于所述含氧量调节箱431内壁的分子筛吸附器432,以及设于所述分子筛吸附器432排气端的分流管433,所述分流管433通过多个输气管434与管道41贯通连接,所述罐体10内设有匀速升温部件45,所述匀速升温部件45包括设于所述罐体10外壁的水加热箱451,

以及设于所述罐体10内壁且两端均贯通连接水加热箱451的螺旋散热管452。

[0044] 需要说明的是,在本实施例中,环境调节时,开启循环泵44,循环泵44带动罐体10内发酵液在管道41内循环,此时光照增菌部件42可增加发酵液的含菌量及细菌活性,含氧量调节部件43可调节发酵液的含氧量;

[0045] 进一步的,光照增菌部件42工作时,在发酵液经过透明螺旋管422时,多个增菌光源管423对发酵液进行照射,发酵液内含菌量及细菌活性得到一定的增强,便于提升发酵效率;

[0046] 进一步的,分子筛吸附器432可筛分出空气中的氧气,在罐体10内含氧量过低时,通过分流管433以及多个输气管434向流经的发酵液内通入氧气,以便于调节含氧量;

[0047] 进一步的,匀速升温部件45工作时,水加热箱451将内部的介质加热至合适的温度并循环通入螺旋散热管452,螺旋散热管452对罐体10内发酵液进行温度调节。

[0048] 本发明的具体流程如下:

[0049] PLC控制器型号为“FX2N”,压力传感器234型号为“AE-H”。

[0050] 可将发酵底物,如海虾米放入多个底物放置环21内,并在放置完成后通过密封部件25密闭底物放置环21,通过驱动部件22将底物放置环21移入罐体10内合适高度后加入含有接种物的发酵液并盖上顶盖11即可进行发酵;

[0051] 开启伸缩缸251,伸缩缸251带动环形板252下移并对底物放置环21进行密封;

[0052] 开启驱动缸222,驱动缸222带动定位环223及底物放置环21进行升降;

[0053] 发酵时,刮料爪241在磁吸驱动部件32的带动下在底物放置环21内滑动,并对底物进行翻动,发酵液经底物放置环21表面通孔进入接触底物进行发酵,翻动底物时压力传感器234会产生压力数据;

[0054] PLC控制器接收相邻两个压力传感器234的压力数据并触发步进电机232转动、以使底物由压力数据大的底物放置环21匀料至压力数据小的底物放置环21内;

[0055] 匀料时,步进电机232带动匀料绞龙233转动,匀料绞龙233带动底物移动;

[0056] 发酵时驱动电机30带动转轴31转动,转轴31侧壁搅动棒33对发酵液进行搅拌;

[0057] 每个所述磁吸块322均与其中一个铁块242磁吸连接,随着转轴31的转动,磁吸块322带动铁块242及刮料爪241在底物放置环21内移动;

[0058] 环境调节时,开启循环泵44,循环泵44带动罐体10内发酵液在管道41内循环,此时光照增菌部件42可增加发酵液的含菌量及细菌活性,含氧量调节部件43可调节发酵液的含氧量;

[0059] 光照增菌部件42工作时,在发酵液经过透明螺旋管422时,多个增菌光源管423对发酵液进行照射,发酵液内含菌量及细菌活性得到一定的增强,便于提升发酵效率;

[0060] 分子筛吸附器432可筛分出空气中的氧气,在罐体10内含氧量过低时,通过分流管433以及多个输气管434向流经的发酵液内通入氧气,以便于调节含氧量;

[0061] 匀速升温部件45工作时,水加热箱451将内部的介质加热至合适的温度并循环通入螺旋散热管452,螺旋散热管452对罐体10内发酵液进行温度调节。

[0062] 上述结合附图对本发明进行了示例性描述,显然本发明具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的这种非实质改进,或未经改进将本发明的构思和技术方案直接应用于其他场合的,均在本发明的保护范围之内。

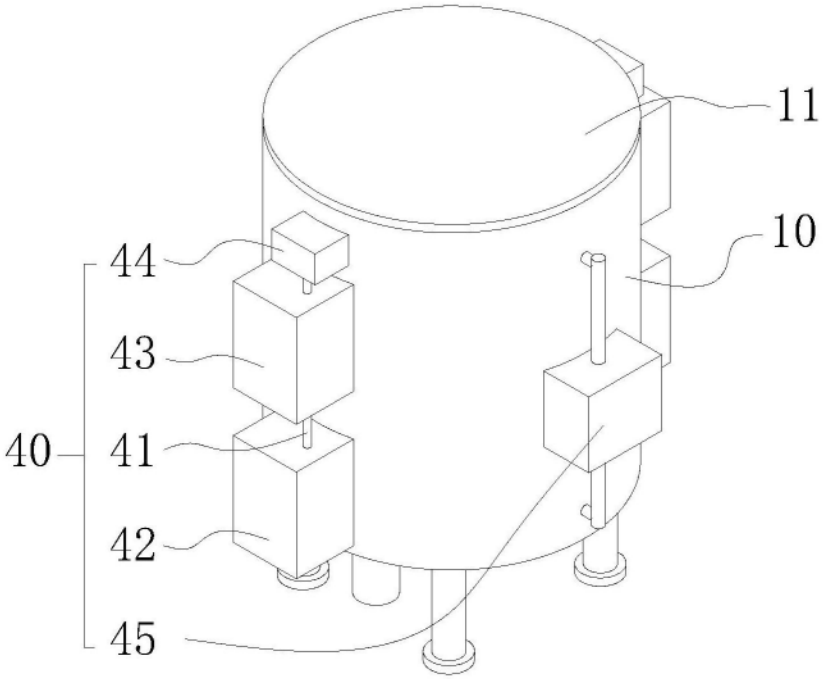


图1

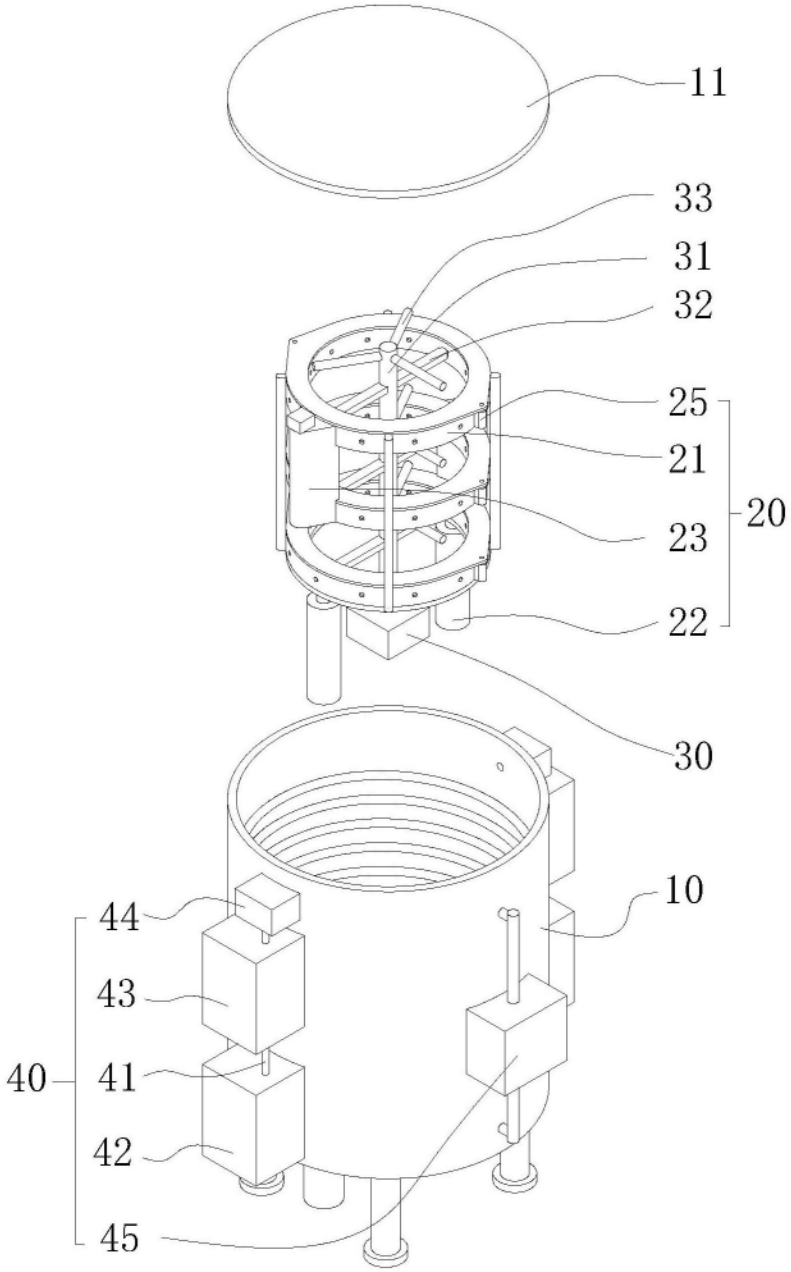


图2

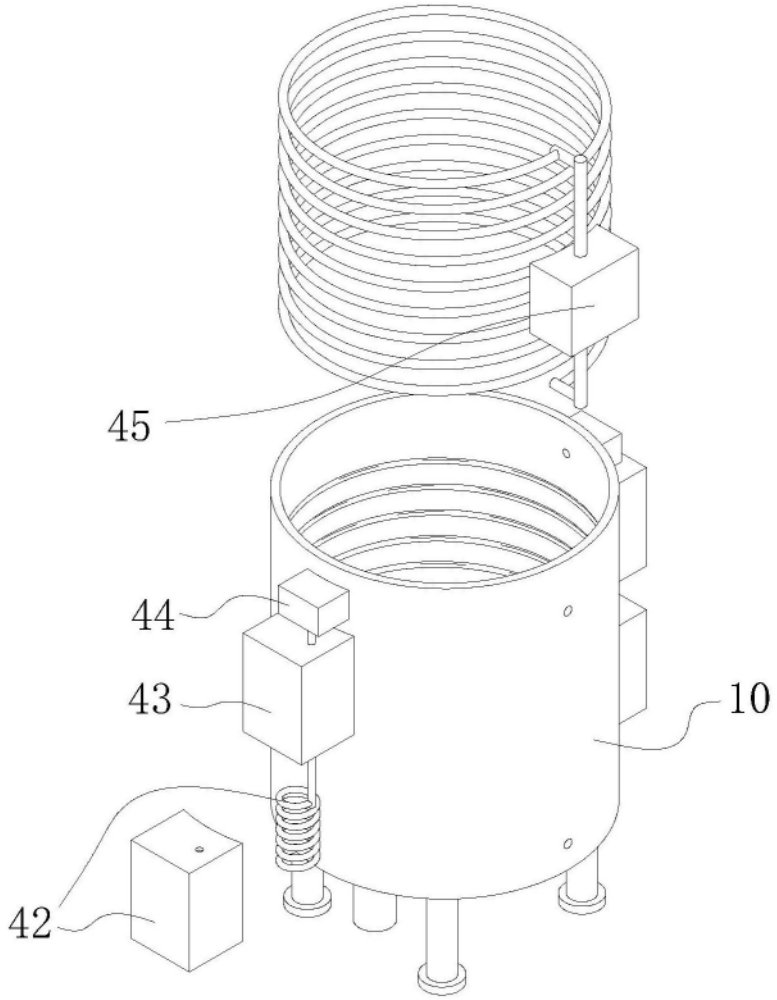


图3

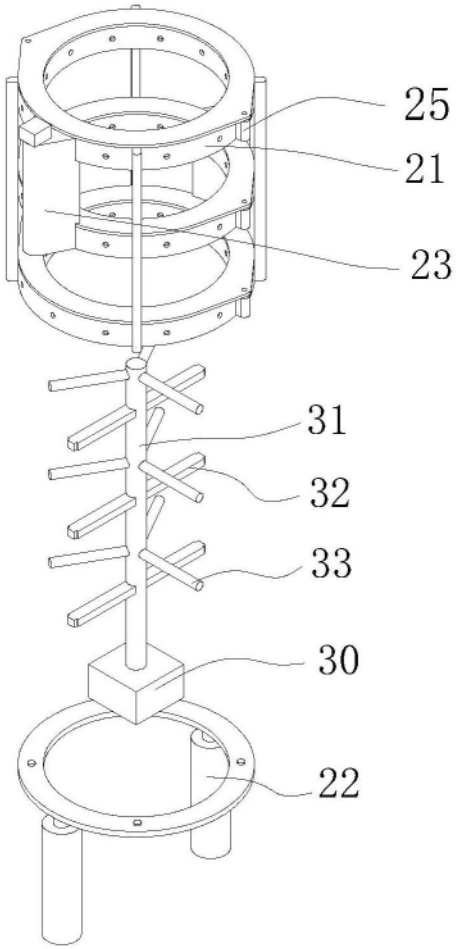


图4

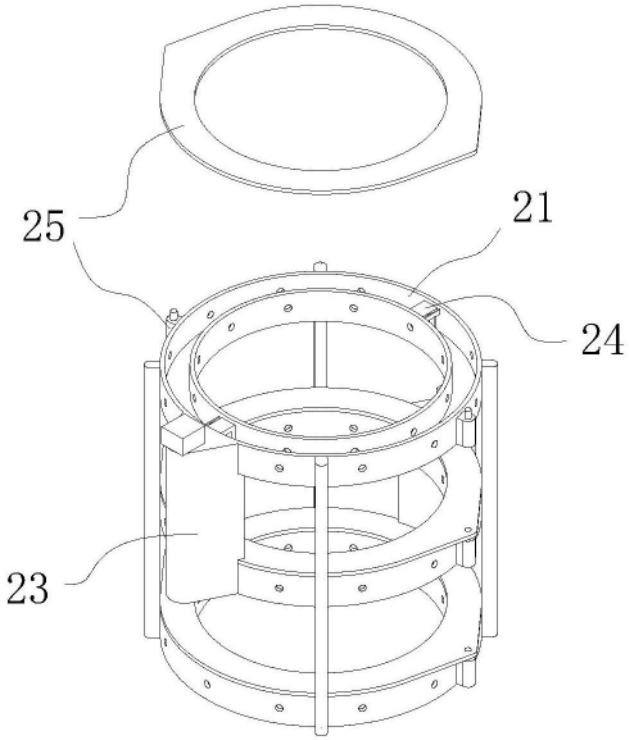


图5

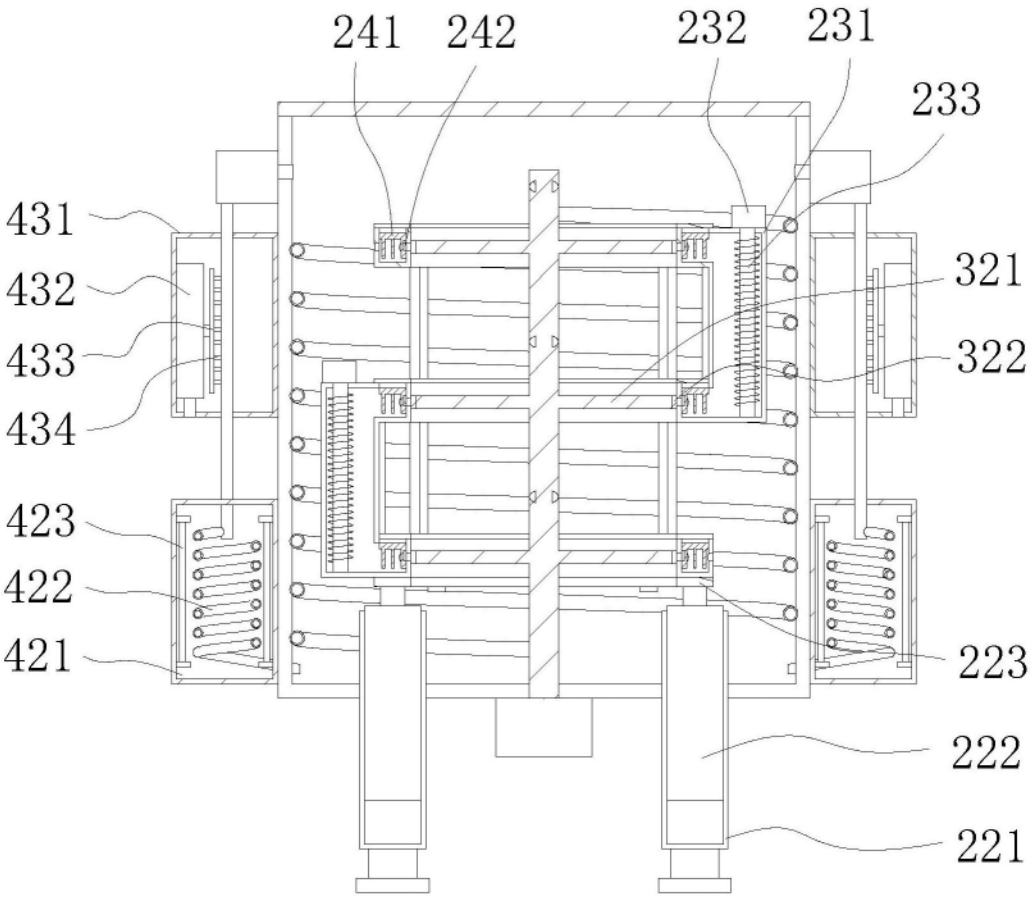

241
242
232
231
233
431
432
433
434
321
322
423
422
421
223
222
221

图6

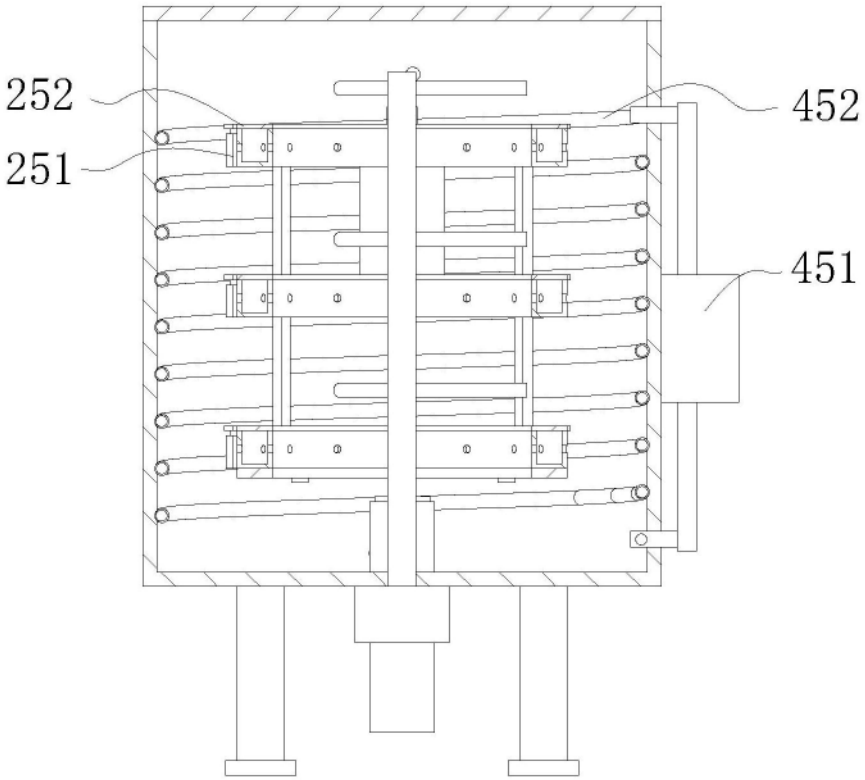


图7

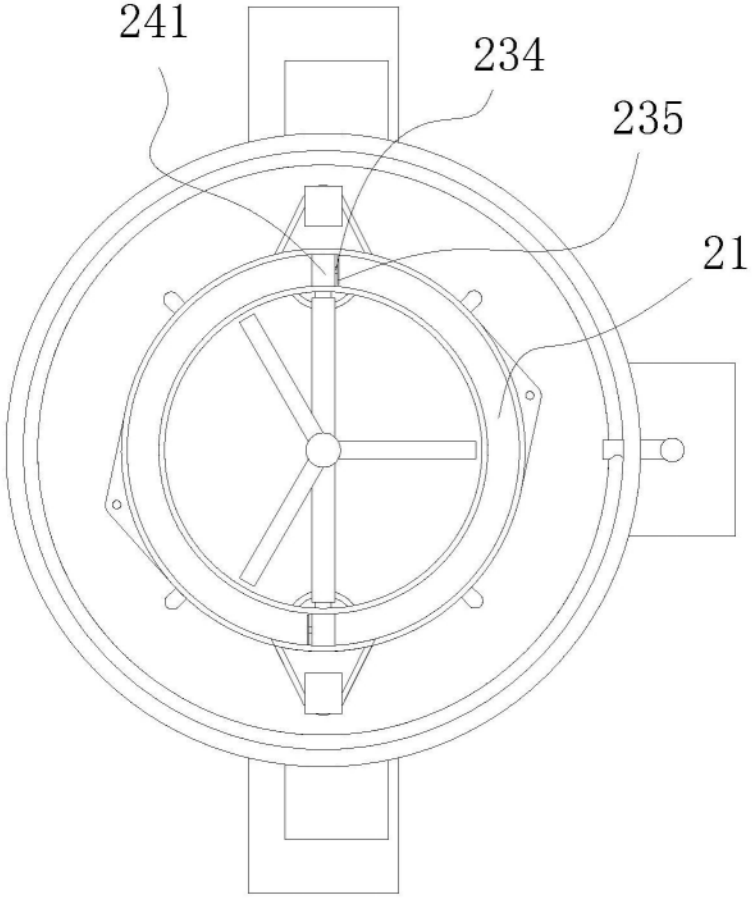


图8