



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119752592 A

(43) 申请公布日 2025. 04. 04

(21) 申请号 202510078498.1

C12M 1/00 (2006.01)

(22) 申请日 2025.01.17

(71) 申请人 山东福航新能源环保股份有限公司

地址 251200 山东省德州市(禹城)国家高
新技术产业开发区东外环北首

(72) 发明人 王志恒 闫广播 孙红波 魏青亮
李科 相学虎 糕林林

(74) 专利代理机构 青岛智源泉知识产权代理事
务所(普通合伙) 37510

专利代理师 程建秀

(51) Int. Cl.

C12M 1/02 (2006.01)

C12M 1/38 (2006.01)

C12M 1/34 (2006.01)

C12M 1/36 (2006.01)

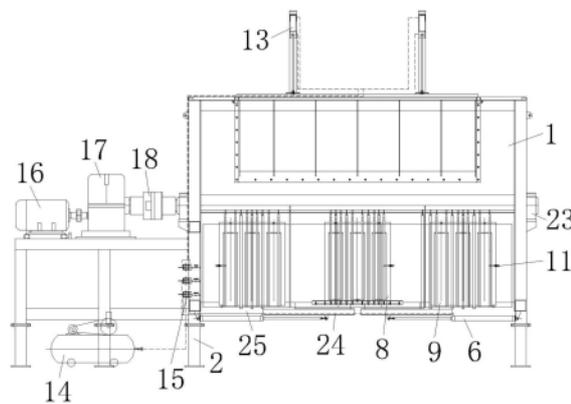
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种微生物高效扩繁装置

(57) 摘要

本发明涉及微生物培养技术领域,尤其涉及一种微生物高效扩繁装置。该装置包括安装在支架上的仓体,仓体内穿装有与驱动组件相连的搅拌轴,搅拌轴上安装有叶片,仓体的底板为下凹的弧形底板,弧形底板上开设有出料口,出料口设有出料控制阀,支架上安装有第一执行气缸;仓体的侧部连通有进料斗;弧形底板上安装有下凹且中空的导热油储室,导热油储室外依次安装有加热板、保温层,其上安装有温度传感器;进料斗的进料口转动安装有上盖,其与仓体的顶部设置的第二执行气缸相连;两个执行气缸均与气动设备相连;温度传感器、加热板和气动设备与控制柜信号连接。本发明有效解决了现有技术中扩繁装置的加热稳定性差以及热损失大的技术问题。



1. 一种微生物高效扩繁装置,其特征在于,包括:仓体(1),其安装在支架(2)上,仓体(1)内穿装有沿其长度方向延伸的搅拌轴(3),搅拌轴(3)上安装有叶片(4),仓体(1)的底板为下凹的弧形底板(5),弧形底板(5)上开设有出料口,出料口设置有出料控制阀,支架(2)上安装有用于控制出料控制阀启闭的第一执行气缸(6);进料斗(7),其与所述仓体(1)的侧部相连通,以用于向所述仓体(1)内送入物料;导热油储室(8),其安装在所述弧形底板(5)上,导热油储室(8)为下凹且中空的弧形结构,其外侧安装有加热板(9),加热板(9)外包裹有保温层(10),导热油储室(8)上安装有温度传感器(11);驱动组件,其与所述搅拌轴(3)相连,以用于驱动所述搅拌轴(3)旋转;所述进料斗(7)的进料口转动安装有上盖(12),所述仓体(1)的顶部设置有与上盖(12)相连的第二执行气缸(13),以用于开启或者关闭上盖(12);气动设备,其安装在所述支架(2)上且与所述第一执行气缸(6)和所述第二执行气缸(13)相连;控制柜,其与所述温度传感器(11)、所述加热板(9)和所述气动设备信号连接。

2. 根据权利要求1所述的微生物高效扩繁装置,其特征在于,所述气动设备包括空气压缩机(14)和手动控制阀(15),空气压缩机(14)与手动控制阀(15)之间通过气体管路相连,手动控制阀(15)与第一执行气缸(6)和第二执行气缸(13)之间也通过气体管路相连,以用于通过手动控制阀(15)来实现气体的换向,使其通向所述第一执行气缸(6)或者所述第二执行气缸(13)。

3. 根据权利要求1或2所述的微生物高效扩繁装置,其特征在于,所述驱动组件包括电动机(16),电动机(16)的输出端连接有减速机(17),减速机(17)的输出端与所述搅拌轴(3)通过联轴器相连。

4. 根据权利要求3所述的微生物高效扩繁装置,其特征在于,所述联轴器为十字联轴器(18)。

5. 根据权利要求1或2所述的微生物高效扩繁装置,其特征在于,所述叶片(4)的横截面为菱形,其背离所述搅拌轴(3)的一端固定安装有抄板(19)。

6. 根据权利要求5所述的微生物高效扩繁装置,其特征在于,所述叶片(4)的数量为多个,多个所述叶片(4)在所述搅拌轴(3)的周向呈螺旋状排列。

7. 根据权利要求1或2所述的微生物高效扩繁装置,其特征在于,所述搅拌轴(3)为分段式结构,其包括管轴(20),管轴(20)的两端分别连接有主动轴(21)和尾部轴(22),主动轴(21)与所述驱动组件相连。

8. 根据权利要求1或2所述的微生物高效扩繁装置,其特征在于,所述搅拌轴(3)的两端均设置有轴承座(23),轴承座(23)内安装有轴承,所述搅拌轴(3)的端部穿装在轴承内。

9. 根据权利要求1或2所述的微生物高效扩繁装置,其特征在于,所述出料控制阀为插板阀结构,其包括插板(24)和阀体(25),阀体(25)内具有用于安装插板(24)的滑道。

10. 根据权利要求1或2所述的微生物高效扩繁装置,其特征在于,所述仓体(1)为不锈钢仓体。

一种微生物高效扩繁装置

技术领域

[0001] 本发明涉及微生物培养技术领域,尤其涉及一种微生物高效扩繁装置。

背景技术

[0002] 微生物培养是指按照微生物的不同需求,配制出供其生长繁殖的营养物质,用于培养、分离、鉴定、保存微生物或积累其代谢物,微生物扩繁是指在微生物培养的基础上,通过一定的技术手段使微生物的数量迅速增加的过程。现有的扩繁方式通常是直接将菌种投入到菌种载体中,然后提供一定的湿度和温度环境,难以实现扩繁过程中的精准控制,从而影响扩繁效率。

[0003] 对此,申请公布号为CN116731826A的专利申请文件公开了一种智能型微生物菌种扩繁装置,该装置包括机架,机架上安装有杀菌混合罐、第一驱动电机、水箱和控制系统,机架内安装有供氧风机、水箱、透气板、湿度传感器、温度传感器、加热器、第二驱动电机和输送绞龙,第一驱动电机、供氧风机、湿度传感器、温度传感器、加热器和第二驱动电机与控制系统电性连接,杀菌混合罐包括罐体和搅拌器,第一驱动电机连接搅拌器,搅拌器设于罐体中,罐体的侧部设有连接水箱的电控门,透气板倾斜设于水箱中且承接于电控门的下方,透气板上设有多个透气孔,温度传感器和加热器对应水箱底部的位置插入水箱中,湿度传感器对应透气板上方的位置插入水箱中,供氧风机安装于水箱侧部,第二驱动电机也安装于水箱的侧部且连接输送绞龙,输送绞龙沿透气板的下部边沿设置,水箱的侧部对应输送绞龙末端的位置设置有出料口。

[0004] 可以看出,上述装置是通过加热水箱内的水使其产生水蒸气以调节水箱上方的物料所需要的温度和湿度,以达到高效扩繁效果的,但是,上述装置在使用时仍存在以下问题:1、水蒸气加热的稳定性较差,水蒸气的温度易受到季节、压力等外在因素的影响;2、在加热过程中,水蒸气会显著增加环境的湿度,加大湿度控制的难度;3、水蒸气在加热的过程中经历了从液态到气态的转变,这个过程中需要消耗大量的能量,且水蒸气在传递热量的过程中容易发生热损失,导致水蒸气加热的能效较低。

发明内容

[0005] 本发明提供一种微生物高效扩繁装置,以解决现有技术中扩繁装置的加热稳定性差以及热损失大的技术问题。

[0006] 为解决上述问题,本发明提供的微生物高效扩繁装置采用如下技术方案:

一种微生物高效扩繁装置,包括:

仓体,其安装在支架上,仓体内穿装有沿其长度方向延伸的搅拌轴,搅拌轴上安装有叶片,仓体的底板为下凹的弧形底板,弧形底板上开设有出料口,出料口设置有出料控制阀,支架上安装有用于控制出料控制阀启闭的第一执行气缸;

进料斗,其与所述仓体的侧部相连通,以用于向所述仓体内送入物料;

导热油储室,其安装在所述弧形底板上,导热油储室为下凹且中空的弧形结构,其

外侧安装有加热板,加热板外包裹有保温层,导热油储室上安装有温度传感器;

驱动组件,其与所述搅拌轴相连,以用于驱动所述搅拌轴旋转;

所述进料斗的进料口转动安装有上盖,所述仓体的顶部设置有与上盖相连的第二执行气缸,以用于开启或者关闭上盖;

气动设备,其安装在所述支架上且与所述第一执行气缸和所述第二执行气缸相连;

控制柜,其与所述温度传感器、所述加热板和所述气动设备信号连接。

[0007] 首先,通过在仓体的底部设置导热油储室,导热油储室为下凹且中空的弧形结构,使得其与叶片的配合更加紧密,有助于物料在搅拌过程中形成连续的循环流动,提高其与导热油的接触效果,通过向导热油储室内通入导热油,并利用加热板对导热油进行加热,利用保温层来保温以防止热量散失,导热油既能在较低温度下提供稳定的传热效果,又能够承受高温环境,适用范围广,且在传热过程中不会有明显的能量损失,能够迅速升至微生物发酵所需要的温度,使得不同种类微生物的扩繁均可不受季节、环境等的影响,能够全天候连续化生产,大大提高扩繁效率;此外,导热油具有稳定的化学性质,不易发生氧化或分解等问题,能够长时间稳定运行;

其次,通过在导热油储室上安装温度传感器,并将温度传感器和加热板与控制柜相连,能够通过温度传感器实时监测导热油的温度,并将其及时传递给控制柜,由控制柜根据温度信息控制加热板的功率,能够灵活控制加热板的加热功率,实现对加热过程的精确控制,更有助于微生物的稳定扩繁;

再次,通过将仓体的底板设置为下凹的弧形底板,能够更好地引导物料在搅拌过程中的流动,使得物料在仓体内的分布更均匀,且能够减少物料在仓体底板上的堆积和滞留,提高了搅拌效率,从而提高了物料在仓体内加热的均匀程度,进而提高其扩繁效率。

[0008] 通过上述设置,本发明有效解决了现有技术中扩繁装置的加热稳定性差以及热损失大的技术问题。

[0009] 进一步地,所述气动设备包括空气压缩机和手动控制阀,空气压缩机与手动控制阀之间通过气体管路相连,手动控制阀与第一执行气缸和第二执行气缸之间也通过气体管路相连,以用于通过手动控制阀来实现气体的换向,使其通向所述第一执行气缸或者所述第二执行气缸。

[0010] 进一步地,所述驱动组件包括电动机,电动机的输出端连接有减速机,减速机的输出端与所述搅拌轴通过联轴器相连。

[0011] 通过减速机降低电动机的转速,同时增加其扭矩,使得电动机能够在较低的转速下产生更大的扭矩,满足搅拌过程中的对不同密度物料的搅拌需求,从而提高其适用范围。

[0012] 进一步地,所述联轴器为十字联轴器。

[0013] 十字联轴器的对中性好,能够有效补偿减速机的输出轴与搅拌轴之间同轴度偏差,且便于拆装。

[0014] 进一步地,所述叶片的横截面为菱形,其背离所述搅拌轴的一端固定安装有抄板。

[0015] 通过将叶片的横截面设置为菱形,且在其背离搅拌轴的一端固定安装抄板,能够有效减少搅拌阻力,提高搅拌效果,且能够推动物料向出料口方向移动,提高出料效率。

[0016] 进一步地,所述叶片的数量为多个,多个所述叶片在所述搅拌轴的周向呈螺旋状

排列。

[0017] 进一步地,所述搅拌轴为分段式结构,其包括管轴,管轴的两端分别连接有主动轴和尾部轴,主动轴与所述驱动组件相连。

[0018] 将搅拌轴设计为分段式结构,便于拆装和运输,大大降低运输和安装的难度与成本。

[0019] 进一步地,所述搅拌轴的两端均设置有轴承座,轴承座内安装有轴承,所述搅拌轴的端部穿装在轴承内。

[0020] 进一步地,所述出料控制阀为插板阀结构,其包括插板和阀体,阀体内具有用于安装插板的滑道。

[0021] 进一步地,所述仓体为不锈钢仓体。

[0022] 不锈钢具有优异的承载能力、耐腐蚀性与耐磨性,将其制作为仓体,能够大大增加仓体的使用寿命。

[0023] 本发明所提供的微生物高效扩繁装置的有益效果是:通过在仓体内设置导热油储室,并在导热油储室的外侧安装加热板,在加热板外包裹保温层,利用加热板对导热油储室内的导热油进行加热,利用保温层来防止热量散失;此外,在导热油储室上安装温度传感器,将温度传感器和加热板与控制柜相连,利用导热油能效高、安全性好、稳定性佳和适用范围广的优点,同时,利用温度传感器实时监测导热油的温度并及时将检测到的温度信息传送给控制柜,由控制柜精确调整加热板的加热功率,可有效提高扩繁装置的加热稳定性并减少热损失。

[0024] 通过上述设置,本发明有效解决了现有技术中扩繁装置的加热稳定性差以及热损失大的技术问题。

附图说明

[0025] 通过参考附图阅读下文的详细描述,本发明示例性实施方式的上述以及其他目的、特征和优点将变得易于理解。在附图中,以示例性而非限制性的方式示出了本发明的若干实施方式,并且相同或对应的标号表示相同或对应的部分,其中:

图1为本发明所提供的微生物高效扩繁装置的结构示意图;

图2为图1所示微生物高效扩繁装置的侧视图;

图3为图1所示微生物高效扩繁装置的俯视图;

图4为本发明所提供的搅拌轴的结构示意图;

图5为图4中A-A处的剖视图;

图6为本发明所提供的微生物高效扩繁装置的电信号连接图。

[0026] 附图标记说明:

1、仓体;2、支架;3、搅拌轴;4、叶片;5、弧形底板;6、第一执行气缸;7、进料斗;8、导热油储室;9、加热板;10、保温层;11、温度传感器;12、上盖;13、第二执行气缸;14、空气压缩机;15、手动控制阀;16、电动机;17、减速机;18、十字联轴器;19、抄板;20、管轴;21、主动轴;22、尾部轴;23、轴承座;24、插板;25、阀体。

具体实施方式

[0027] 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,本领域技术人员应知,下面所描述的实施例是本公开一部分实施例,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。

[0028] 需要说明的是,本发明所提供的微生物高效扩繁装置的主要构思在于:通过在仓体1内、搅拌轴3的下方安装导热油储室8,将导热油储室8设计为下凹且中空的弧形结构,使其与叶片4的配合更加紧密,并在导热油储室8的外侧依次安装加热板9和保温层10,在导热油储室8上安装温度传感器11,将温度传感器11和加热板9与控制柜信号连接,利用温度传感器11实时监测导热油的温度并将温度信号传递给控制柜,通过控制柜接收温度信号并根据温度信号控制加热板9的加热功率,灵活且精确地控制加热过程,以保证加热的稳定性,导热油的能效高、稳定性好、适用范围广,能够迅速升至微生物发酵所需的温度,且不受季节、环境的影响,能够在保证加热稳定性的同时,减少热损失。

[0029] 在介绍了本发明的基本原理之后,下面具体介绍本发明的各种非限制性实施方式。附图中的任何元素数量均用于示例而非限制,以及任何命名都仅用于区分,而不具有任何限制含义。

[0030] 下面参考本发明的若干代表性实施方式,详细阐释本发明的原理和精神。

[0031] 本发明所提供的微生物高效扩繁装置的实施例1:

如图1至图6所示,微生物高效扩繁装置包括支架2和控制柜,支架2上安装有仓体1、驱动组件、第一执行气缸6和气动设备,其中,仓体1用于为微生物的繁殖提供容积空间。

[0032] 下面介绍仓体1的结构组成。仓体1为U形结构,其包括下凹的弧形底板5、水平设置的顶板以及位于弧形底板5的四周且连接弧形底板5与顶板的侧板,仓体1上部的侧面与进料斗7连通,仓体1内穿装有沿其长度方向延伸的搅拌轴3,搅拌轴3上安装有叶片4,弧形底板5上安装有导热油储室8,弧形底板5上还开设有出料口,出料口设置有出料控制阀,支架2上安装有用于控制出料控制阀启闭的第一执行气缸6。

[0033] 关于搅拌轴3。搅拌轴3为分段式结构,其包括管轴20,管轴20的两端分别连接有主动轴21和尾部轴22,主动轴21与驱动组件相连;仓体1上在搅拌轴3的两端均设置有轴承座23,轴承座23内安装有轴承,主动轴21和尾部轴22分别穿装在两个轴承内。

[0034] 关于叶片4。叶片4的横截面为菱形,其背离搅拌轴3的一端固定安装有不锈钢材质的抄板19;叶片4的数量为多个,多个叶片4在搅拌轴3的周向呈60°螺旋状排列,叶片4可有效减少搅拌阻力,推动物料向出料口方向移动,最终完成出料。

[0035] 关于导热油储室8。导热油储室8的数量为三个,三个导热油储室8均固定安装在弧形底板5上且在仓体1的长度方向上间隔均布;导热油储室8为下凹且中空的弧形结构,其外表面通过钢带紧固铺设有加热板9,加热板9的外表面通过钢带紧固铺设有保温层10,以防止热量散失,导热油储室8上安装有温度传感器11,以实时监测导热油储室8内的温度。

[0036] 具体地,加热板9为云母片状板,其用于在通电后加热导热油,具有加热效率高、节能和使用寿命长等优点。

[0037] 具体地,保温层10为硅酸铝保温棉。

[0038] 关于进料斗7。进料斗7的横截面为直角三角形,其顶面设有进料口,进料口处转动

安装有上盖12, 仓体1的顶板上安装有第二执行气缸13, 第二执行气缸13的输出端与上盖12转动连接, 以便打开或者关闭上盖12。

[0039] 具体地, 上盖12的左端(即与仓体1接触的一端)与仓体1通过转动连接件转动连接, 转动连接件为铰链或者合页等。

[0040] 关于出料控制阀和第一执行气缸6。出料控制阀为插板24阀结构, 其数量为两个, 两个出料控制阀设置在出料口相对的两侧, 每个出料控制阀均配备有一个第一执行气缸6; 出料控制阀包括插板24和阀体25, 阀体25内具有用于安装插板24的滑道, 插板24背离阀体25的一端与第一执行气缸6的输出端相连, 以便在第一执行气缸6的带动下滑动, 实现出料口的打开或者闭合。

[0041] 接下来介绍驱动组件的结构组成。驱动组件包括自左至右依次安装在支架2上的电动机16和减速机17, 其中电动机16的输出端与减速机17相连, 减速机17的输出端通过十字联轴器18与主动轴21相连。

[0042] 具体地, 电动机16为多级电动机, 其具有转速低、输送扭矩大的优点, 用于为减速机17的运转提供动力。

[0043] 具体地, 减速机17为五级减速机17, 其最终输出转速为3转/分左右, 通过大减速比来加大扭矩的输出, 以为搅拌轴3和叶片4的旋转提供强劲动力。

[0044] 最后介绍气动设备的结构组成。气动设备包括空气压缩机14和手动控制阀15, 空气压缩机14和手动控制阀15之间通过气体管路相连, 手动控制阀15与第一执行气缸6和第二执行气缸13之间也通过气体管路相连, 以便通过空气压缩机14来提供用于驱动气缸动作的高压气体, 通过手动控制阀15来调整高压气体的流动方向, 使其通向第一执行气缸6或者第二执行气缸13, 从而实现上盖12和出料控制阀的启闭。

[0045] 需要说明的是, 包括仓体1在内的所有与物料接触的结构均由不锈钢材料制成, 进料斗7与仓体1之间通过螺栓连接, 支架2由方管焊接而成; 温度传感器11、加热板9和空气压缩机14均与控制柜信号连接, 以便及时将导热油的温度信息传递给控制柜, 由控制柜根据所接收到的温度信息来控制加热板9的工作, 且能通过控制柜控制物料的送入与排出。

[0046] 本发明所提供的微生物高效扩繁装置的工作原理是: 首先, 通过控制柜控制空气压缩机14工作, 以产生高压气体, 调整手动控制阀15, 以使高压气体通向第一执行气缸6, 使第一执行气缸6的输出轴伸出, 带动插板24抽出, 以封闭出料口, 之后, 调整手动控制阀15, 使高压气体通向第二执行气缸13, 以控制第二执行气缸13将上盖12打开, 从进料斗7向仓体1内输送物料, 物料输送完成后, 控制第二执行气缸13运动, 以将上盖12关闭; 之后, 开启电动机16, 以带动减速机17工作, 从而带动搅拌轴3和叶片4旋转, 对仓体1内的物料进行搅拌, 同时, 控制柜控制加热板9对导热油进行加热, 温度传感器11实时监测导热油的温度并将检测到的温度信息传输给控制柜, 控制柜接收到温度信息后, 并根据所接收到的温度信息控制加热板9的加热功率, 即可实现微生物的高效扩繁。

[0047] 本发明所提供的微生物高效扩繁装置的实施例2:

其与实施例1的区别主要在于:

实施例1中, 导热油储室的数量为三个。

[0048] 在本实施例中, 导热油储室的数量依仓体长度确定。

[0049] 本发明所提供的微生物高效扩繁装置的实施例3:

其与实施例1的区别主要在于：

实施例1中，气动设备包括空气压缩机和手动控制阀。

[0050] 在本实施例中，气动设备包括空气压缩机和电动阀，电动阀与控制柜信号连接。

[0051] 根据本说明书的上述描述，本领域技术人员还可以理解如下使用的术语，例如“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“宽度”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示方位或位置关系的术语是基于本说明书的附图所示的方位或位置关系的，其仅是为了便于阐述本发明的方案和简化描述的目的，而不是明示或暗示所涉及的装置或元件必须要具有所述特定的方位、以特定的方位来构造和进行操作，因此上述的方位或位置关系术语不能被理解或解释为对本发明方案的限制。

[0052] 另外，在本说明书的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个或更多个等，除非另有明确具体地限定。

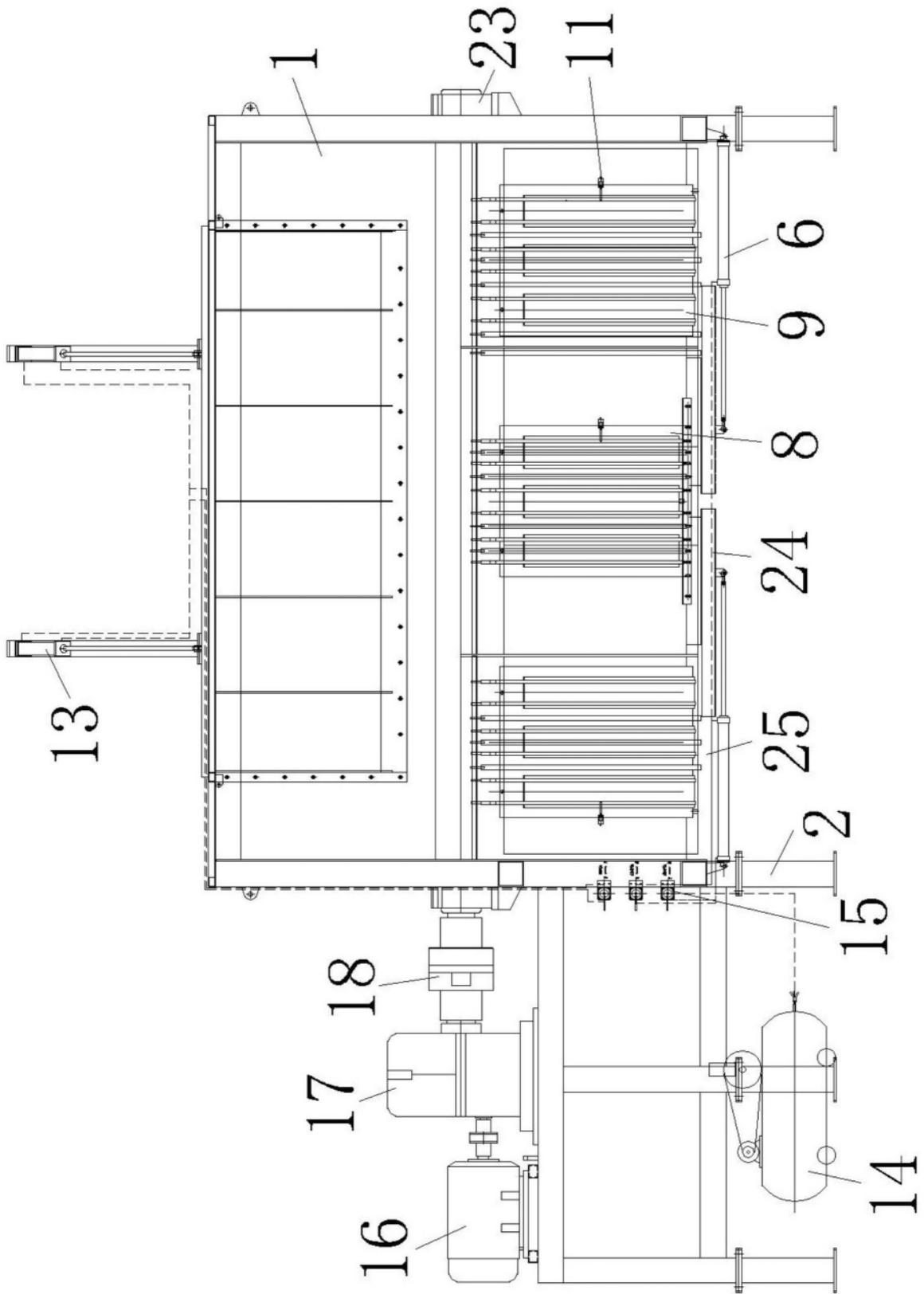


图1

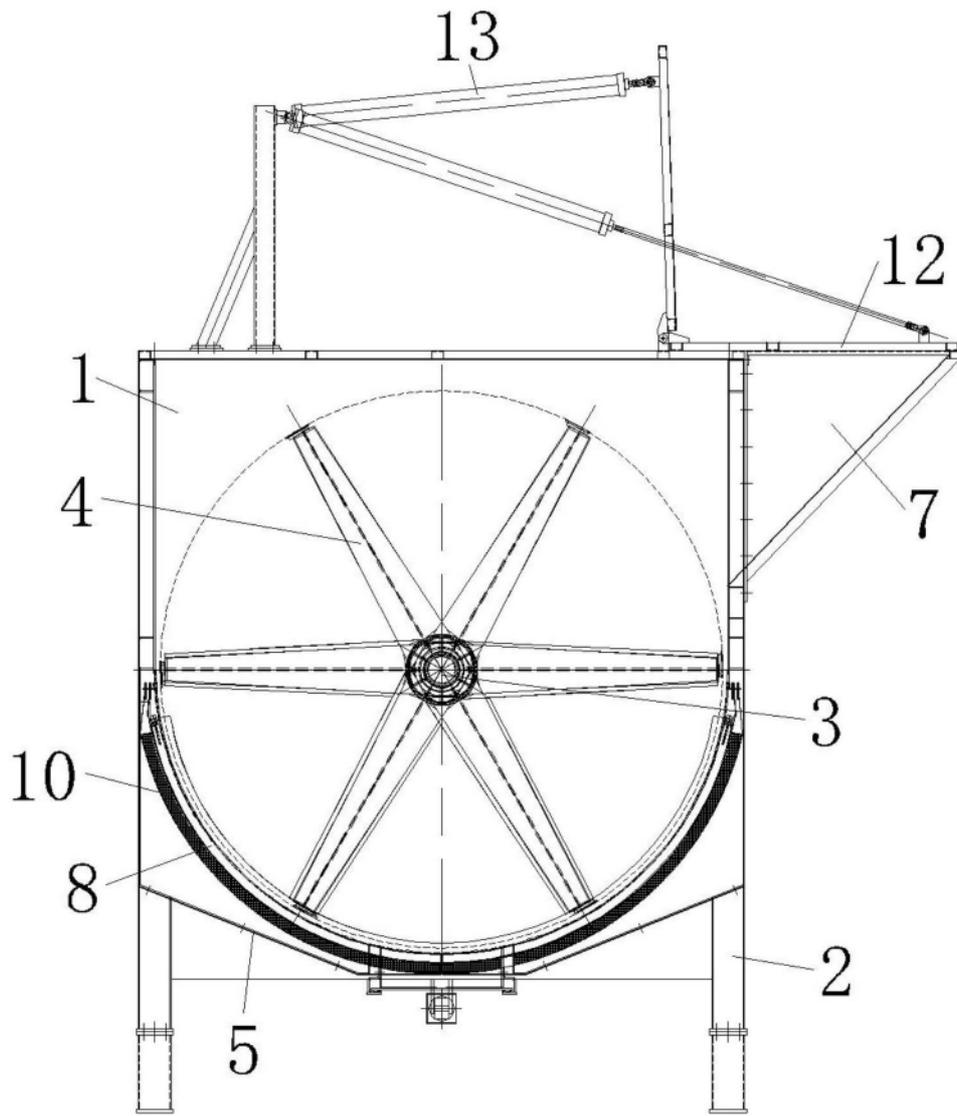


图2

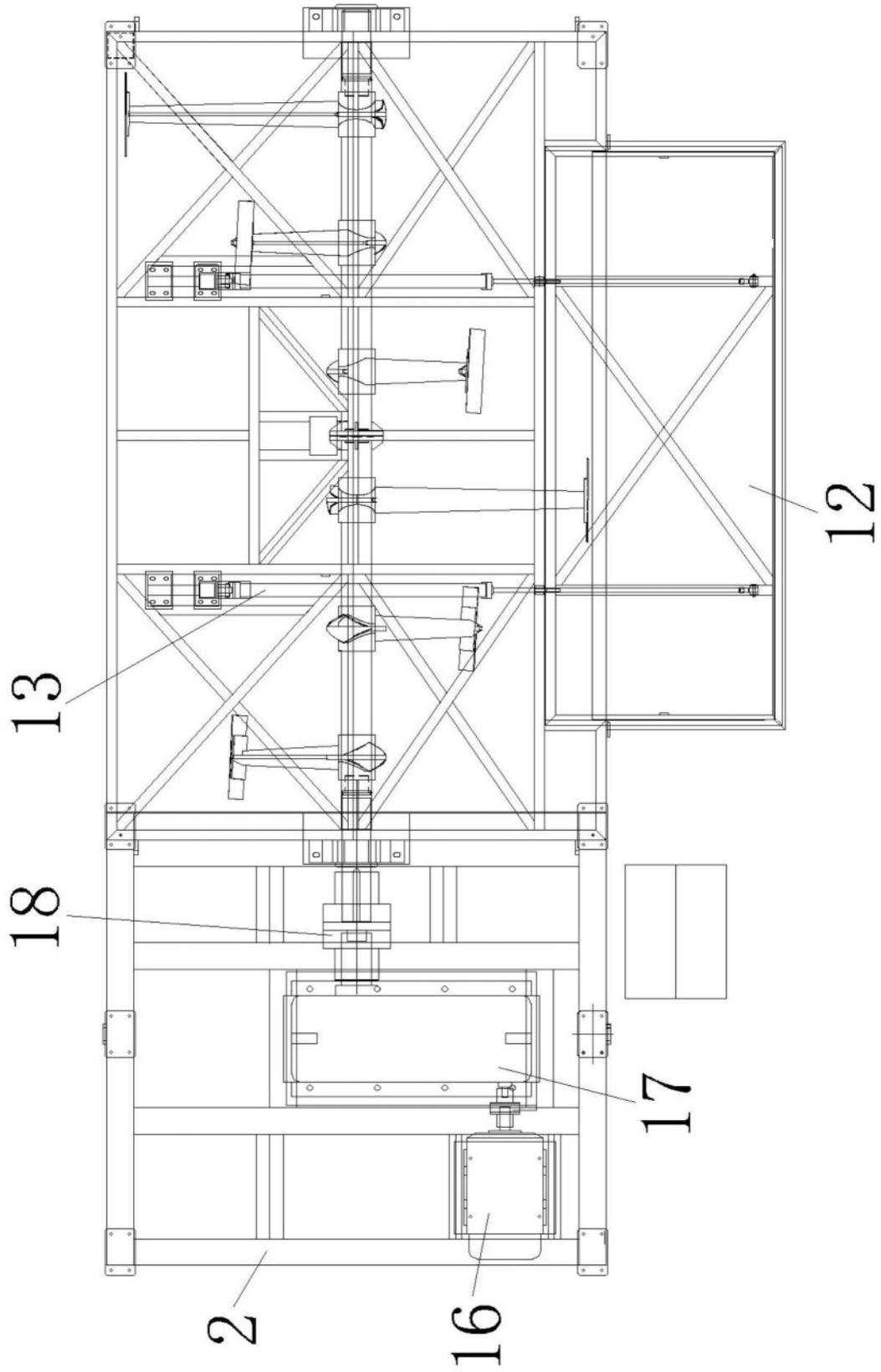


图3

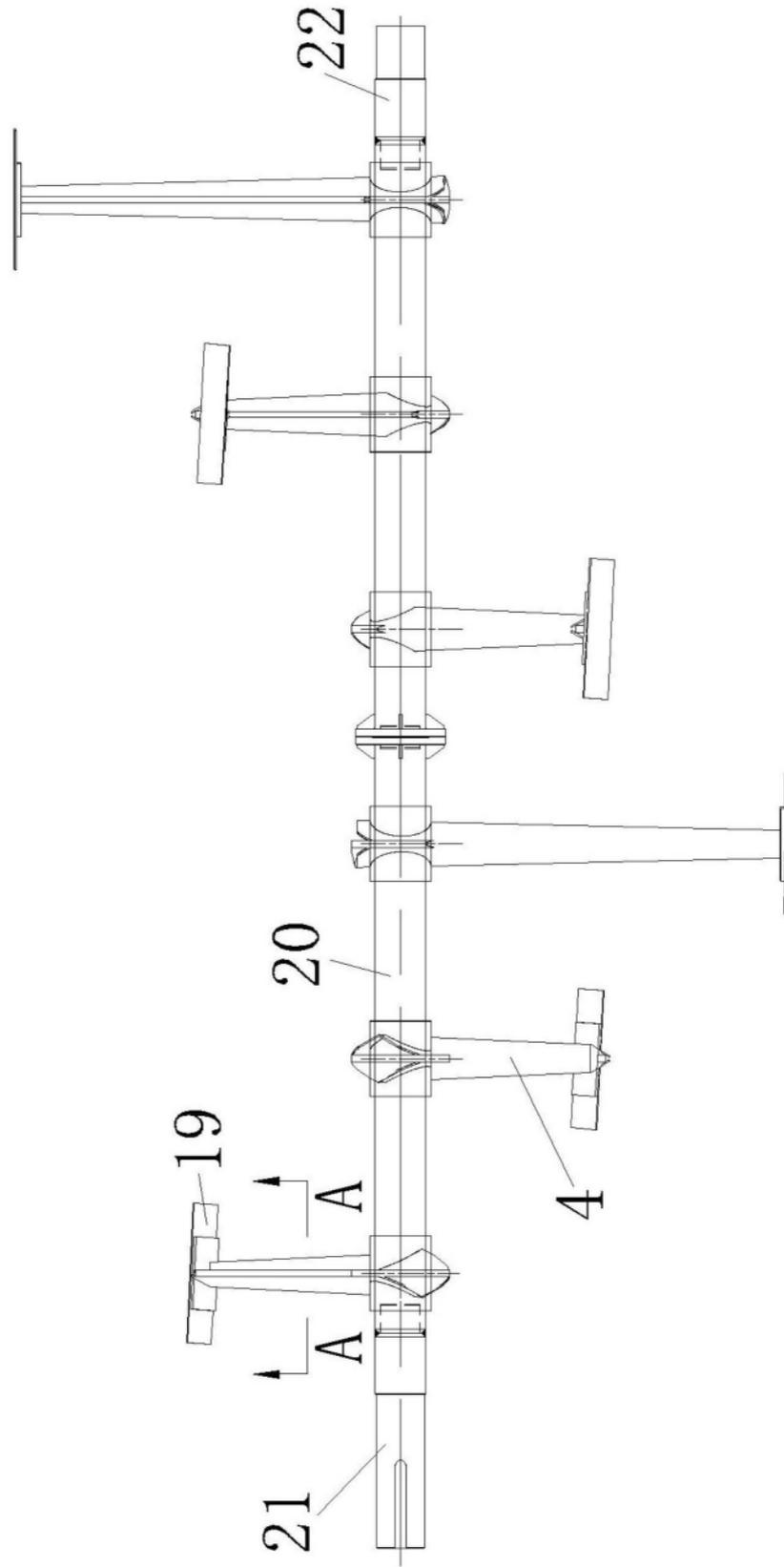


图4

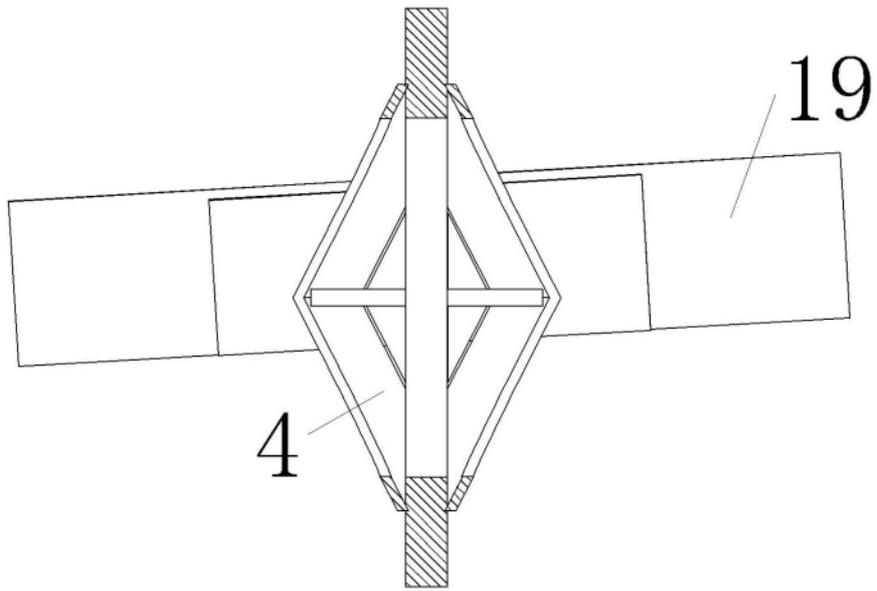


图5

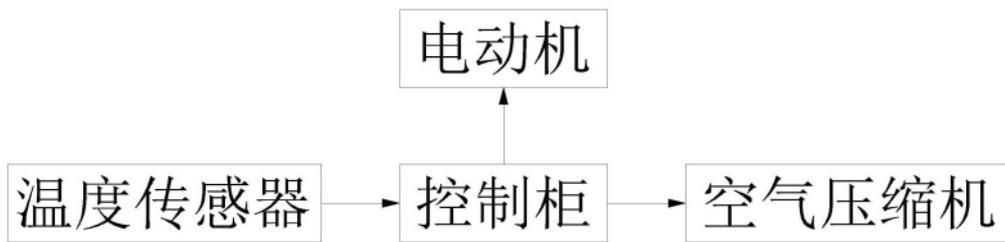


图6