



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118105927 A

(43) 申请公布日 2024. 05. 31

(21) 申请号 202410433647.7

(22) 申请日 2024.04.11

(71) 申请人 宣城晶瑞新材料有限公司

地址 242000 安徽省宣城市宣州经济开发区(北区)

(72) 发明人 徐进 徐新南

(74) 专利代理机构 北京鼎云升知识产权代理事务所(普通合伙) 11495

专利代理师 张勤

(51) Int. Cl.

B01J 19/18 (2006.01)

B01J 19/00 (2006.01)

C01G 49/08 (2006.01)

B82Y 40/00 (2011.01)

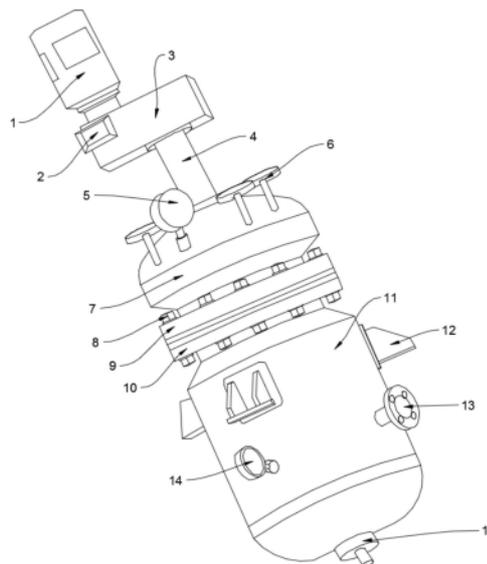
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种掺杂高纯纳米四氧化三铁的制备反应釜及其生产方法

(57) 摘要

本发明涉及反应釜技术领域,具体是一种掺杂高纯纳米四氧化三铁的制备反应釜及其生产方法;所述掺杂高纯纳米四氧化三铁的制备反应釜包括:釜盖以及釜体,所述釜盖下端设有釜盖法兰,釜体上端安装有釜体法兰;在釜盖内部设有搅拌机构;在釜盖上端安装有输出机构;在釜盖上还安装有压力计以及进料筒;所述釜体外侧上端设有安装架,在釜体内部形成搅拌腔,搅拌腔外侧设有加热夹套,加热夹套内部下端呈对称分布安装有加热电阻丝;所述的掺杂高纯纳米四氧化三铁的制备反应釜安装的搅拌机构不仅可以自动调整在反应釜内部的高度位置,减少在反应釜内部所占的空间体积大小,而且后期还可以取出及时进行清理。



1. 一种掺杂高纯纳米四氧化三铁的制备反应釜,其包括:釜盖(7)以及釜体(11),所述釜盖(7)下端设有釜盖法兰(9),釜体(11)上端安装有釜体法兰(10);其特征在于:

在釜盖(7)内部设有可根据输出功率的多少,自动调节在釜体(11)内部的搅拌位置的搅拌机构;在釜盖(7)上端安装有与釜盖(7)内部安装的搅拌机构连接的输出机构;在釜盖(7)上还安装有压力计(5)以及进料筒(6);

所述釜体(11)外侧上端设有安装架(12),在釜体(11)内部形成搅拌腔,搅拌腔外侧设有加热夹套(16),加热夹套(16)内部下端呈对称分布安装有加热电阻丝(17);同时在釜体(11)外侧还安装有温度计(14)以及注液口(13)。

2. 根据权利要求1所述的掺杂高纯纳米四氧化三铁的制备反应釜,其特征在于:所述搅拌机构包括转轴(4)以及滑块(20),所述转轴(4)上端穿过釜盖(7)内壁后末端部分与输出机构连接,转轴(4)下端位于釜体(11)开设的搅拌腔内部;转轴(4)在搅拌腔内部的部分上上下对称分布安装有挡板(18),转轴(4)在两个挡板(18)之间安装有滑轨(19),滑轨(19)上滑动安装有滑块(20),滑块(20)两侧呈对称分布活动安装有搅拌桨(21)。

3. 根据权利要求2所述的掺杂高纯纳米四氧化三铁的制备反应釜,其特征在于:所述输出机构包括伺服电机(1)以及减速箱(3),所述伺服电机(1)的输出端与减速箱(3)连接,减速箱(3)上安装有控制器(2);所述减速箱(3)的输出端安装有转轴(4)。

4. 根据权利要求3所述的掺杂高纯纳米四氧化三铁的制备反应釜,其特征在于:在减速箱(3)内部,伺服电机(1)的输出端位于减速箱(3)内部的部分上安装有主齿轮(22),转轴(4)的输出端位于减速箱(3)内部的部分上设有副齿轮(23),转轴(4)上安装的副齿轮(23)外侧与主齿轮(22)外侧之间啮合。

5. 根据权利要求1所述的掺杂高纯纳米四氧化三铁的制备反应釜,其特征在于:所述进料筒(6)内部形成料腔(24),料腔(24)下端位置处活动安装有活塞(30);同时在料腔(24)内部安装固定有隔板(27),隔板(27)两端开设有料孔(28),隔板(27)中间内部穿过活动杆(32),活动杆(32)上端设有压板(25),活动杆(32)在压板(25)与隔板(27)之间的部分上套装有压缩弹簧(26),活动杆(32)底端安装有活塞(30)。

6. 根据权利要求5所述的掺杂高纯纳米四氧化三铁的制备反应釜,其特征在于:所述进料筒(6)下端两侧开设有对位槽(29),活塞(30)上端在进料筒(6)下端开设对位槽(29)的位置处对称分布安装有对位块(31)。

7. 一种如权利要求1-6任意所述的掺杂高纯纳米四氧化三铁的制备反应釜的生产方法,其特征在于包括以下步骤:

S1、通过设置的螺栓(8)将釜盖(7)与釜体(11)进行组装,锁紧连接固定组装成完整的制备反应釜;

S2、接着通过设置的进料筒(6)往釜体(11)内部投入按照配方定量称取的各种生产原料,包括三氧化二铁、铁粉以及氢氧化钠溶液;接着给加热电阻丝(17)接通电源,往加热夹套(16)内部注入加热水,通过换热方式对搅拌腔内部进行加热,加热的过程中还启动搅拌机构对搅拌腔内部投入的各种原料进行搅拌混匀;

S3、最后通过排料口(15)排出搅拌腔内部所生成的四氧化三铁产物,且还可以通过注液口(13)排出加热水重新输入冷却水,对加热夹套(16)内侧的搅拌腔进行快速冷却作业。

一种掺杂高纯纳米四氧化三铁的制备反应釜及其生产方法

技术领域

[0001] 本发明涉及反应釜技术领域,具体是一种掺杂高纯纳米四氧化三铁的制备反应釜及其生产方法。

背景技术

[0002] 四氧化三铁,俗称氧化铁黑、磁铁、吸铁石以及黑氧化铁,是一种具有磁性的黑色晶体;四氧化三铁在生产时,一般通过选取三氧化二铁、铁粉以及氢氧化钠溶液等原料在反应釜中进行化学反应,后期进行结晶干燥等加工所制得;

[0003] 目前相关技术中的反应釜一般为这种结构形式,釜体结构一体成型,在釜体内部安装搅拌桨,搅拌桨中间设有转轴,搅拌桨中间设置的转轴上端穿过釜体内壁后末端部分与伺服电机连接;同时釜体内壁两侧对称分布安装有加热电阻丝;

[0004] 在使用该反应釜进行四氧化三铁制备时,一般将各种生产原料投入至反应釜内部后,接着给电阻丝接通电源,使电阻丝电阻产热,对反应釜内部进行加热,然后启动伺服电机,输出动能给转轴,带动转轴上安装的搅拌桨进行转动,用于对反应釜内部的各种生产原料进行搅拌混匀,提高四氧化三铁的生产效率;

[0005] 但是这种反应釜存在的缺陷也很明显,例如,为了对反应釜内部各个位置处的原料均能实现搅拌混匀,一般安装在转轴上的搅拌桨长度较长,造成整个搅拌桨体积较大,这样不仅会影响占用反应釜内部的生产空间,影响生产效率,而且后期在加上反应釜釜体一体化,致使反应釜内壁以及搅拌桨的清洗难度较大,存在清洗死角;

[0006] 针对上述背景技术中的问题,本发明旨在提供一种掺杂高纯纳米四氧化三铁的制备反应釜及其生产方法。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种掺杂高纯纳米四氧化三铁的制备反应釜及其生产方法,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0009] 一种掺杂高纯纳米四氧化三铁的制备反应釜,所述掺杂高纯纳米四氧化三铁的制备反应釜包括:

[0010] 釜盖以及釜体,所述釜盖下端设有釜盖法兰,釜体上端安装有釜体法兰;

[0011] 在釜盖内部设有可根据输出功率的多少,自动调节在釜体内部的搅拌位置的搅拌机构;在釜盖上端安装有与釜盖内部安装的搅拌机构连接的输出机构;在釜盖上还安装有压力计以及进料筒;

[0012] 所述釜体外侧上端设有安装架,在釜体内部形成搅拌腔,搅拌腔外侧设有加热夹套,加热夹套内部下端呈对称分布安装有加热电阻丝;同时在釜体外侧还安装有温度计以及注液口。

[0013] 作为本发明进一步的方案:所述搅拌机构包括转轴以及滑块,所述转轴上端穿过

釜盖内壁后末端部分与输出机构连接,转轴下端位于釜体开设的搅拌腔内部;转轴在搅拌腔内部的部分上上下下对称分布安装有挡板,转轴在两个挡板之间安装有滑轨,滑轨上滑动安装有滑块,滑块两侧呈对称分布活动安装有搅拌桨。

[0014] 作为本发明进一步的方案:所述输出机构包括伺服电机以及减速箱,所述伺服电机的输出端与减速箱连接,减速箱上安装有控制器,减速箱上安装的控制器用于控制伺服电机的运行状态;所述减速箱的输出端安装有转轴。

[0015] 作为本发明进一步的方案:在减速箱内部,伺服电机的输出端位于减速箱内部的部分上安装有主齿轮,转轴的输出端位于减速箱内部的部分上设有副齿轮,转轴上安装的副齿轮外侧与主齿轮外侧之间啮合。

[0016] 作为本发明进一步的方案:所述进料筒内部形成料腔,料腔下端位置处活动安装有活塞;同时在料腔内部安装固定有隔板,隔板两端开设有料孔,隔板中间内部穿过活动杆,活动杆上端设有压板,活动杆在压板与隔板之间的部分上套装有压缩弹簧,活动杆底端安装有活塞。

[0017] 作为本发明进一步的方案:所述进料筒下端两侧开设有对位槽,活塞上端在进料筒下端开设对位槽的位置处对称分布安装有对位块。

[0018] 上述掺杂高纯纳米三氧化二铁的制备反应釜的生产方法,包括以下步骤:

[0019] S1、通过设置的螺栓将釜盖与釜体进行组装,锁紧连接固定组装成完整的制备反应釜;

[0020] S2、接着通过设置的进料筒往釜体内部投入按照配方定量称取的各种生产原料,包括三氧化二铁、铁粉以及氢氧化钠溶液;接着给加热电阻丝接通电源,往加热夹套内部注入加热水,通过换热方式对搅拌腔内部进行加热,加热的过程中还启动搅拌机构对搅拌腔内部投入的各种原料进行搅拌混匀;

[0021] S3、最后通过排料口排出搅拌腔内部所生成的三氧化二铁产物,且还可以通过注液口排出加热水重新输入冷却水,对加热夹套内侧的搅拌腔进行快速冷却作业。

[0022] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0023] 所述的掺杂高纯纳米三氧化二铁的制备反应釜与目前的反应釜相比,具有以下优势:

[0024] 一、其改变原先反应釜釜体一体化的结构形式,创新设计成釜盖以及釜体,且设置的釜盖以及釜体之间采用螺栓进行锁紧固定;在加上设置的搅拌机构可根据输出机构的输出动能的多少,自动调整在反应釜内部的高度位置,实现对反应釜内部不同深度位置处的原料均可实现搅拌混匀,而且后期还能自动受重力作用折叠;因此安装的搅拌机构不仅可以减少在反应釜内部的所占空间体积大小,而且后期还可以取出及时进行清理;

[0025] 二、其摒弃在搅拌腔内壁直接安装加热电阻丝的方式,而是设计成在搅拌腔外侧适配加热夹套,在加热夹套内部安装加热电阻丝,不仅可以避免反应液对加热电阻丝直接造成的腐蚀作用,缩短使用加热电阻丝的使用寿命,而且还可以实现对搅拌腔及时进行加热以及散热冷却作用,冷热切换效果明显,适合不同温度的化学反应生产。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述

中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例。

[0027] 图1为本发明实施例的一种掺杂高纯纳米四氧化三铁的制备反应釜的结构示意图。

[0028] 图2为本发明实施例的一种掺杂高纯纳米四氧化三铁的制备反应釜的釜体内部结构示意图。

[0029] 图3为本发明实施例的一种掺杂高纯纳米四氧化三铁的制备反应釜的A处位置的搅拌机构的结构示意图。

[0030] 图4为本发明实施例的一种掺杂高纯纳米四氧化三铁的制备反应釜的驱动机构的结构示意图。

[0031] 图5为本发明实施例的一种掺杂高纯纳米四氧化三铁的制备反应釜的进料筒的内部结构示意图。

[0032] 图中:1-伺服电机、2-控制器、3-减速箱、4-转轴、5-压力计、6-进料筒、7-釜盖、8-螺栓、9-釜盖法兰、10-釜体法兰、11-釜体、12-安装架、13-注液口、14-温度计、15-排料口、16-加热夹套、17-加热电阻丝、18-挡板、19-滑轨、20-滑块、21-搅拌桨、22-主齿轮、23-副齿轮、24-料腔、25-压板、26-压缩弹簧、27-隔板、28-料孔、29-对位槽、30-活塞、31-对位块、32-活动杆。

具体实施方式

[0033] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0034] 实施例

[0035] 请参阅图1和图2,本发明实施例中提供的一种掺杂高纯纳米四氧化三铁的制备反应釜,所述掺杂高纯纳米四氧化三铁的制备反应釜包括:

[0036] 釜盖7以及釜体11,所述釜盖7下端设有釜盖法兰9,釜体11上端安装有釜体法兰10,当釜盖7与釜体11进行组装时,将釜盖7下端设置的釜盖法兰9与釜体11上端安装的釜体法兰10位置校准对齐后,接着在釜盖法兰9与釜体法兰10之间填充一层垫圈,最后通过螺栓8将釜盖法兰9与釜体法兰10牢牢锁紧安装固定在一起,即可实现釜盖7与釜体11之间的组装;

[0037] 在釜盖7内部的A位置处设有搅拌机构,设置的搅拌机构可根据输出功率的多少,自动调节在釜体11内部的搅拌位置;在釜盖7上端安装有输出机构,设置的输出机构下端与釜盖7内部安装的搅拌机构连接;输出机构运转输出动能给搅拌机构,推动搅拌机构运转,进而对投入至釜体11内部生产高纯纳米四氧化三铁的各种原料进行搅拌混匀;在釜盖7上还安装有压力计5以及进料筒6,设置的压力计5用于对釜体11内部生产高纯纳米四氧化三铁时进行气压检测,便于及时卸压;而安装的进料筒6一方面用于往釜体11内部投入生产高纯纳米四氧化三铁生产原料时,另一方面还具备较好的密封作用,避免釜体11内部进行化学反应升压时造成卸压;

[0038] 所述釜体11外侧上端设有安装架12,设置的安装架12在釜体11外侧呈环形分布,

安装的安装架12用于提供支撑力点,便于将整个所述掺杂高纯纳米四氧化三铁的制备反应釜进行稳定支撑;在釜体11内部形成搅拌腔,搅拌腔外侧设有加热夹套16,加热夹套16内部下端呈对称分布安装有加热电阻丝17;同时在釜体11外侧还安装有温度计14以及注液口13,温度计14一端伸入在搅拌腔内部,注液口13一端伸入在加热夹套16内部;在釜体11底端接通排料口15,排料口15上端伸入在搅拌腔内部;

[0039] 在本发明的实施例中,当使用所述掺杂高纯纳米四氧化三铁的制备反应釜时,先通过螺栓8将釜盖7与釜体11组装在一起,构成完整的制备反应釜;接着通过进料筒6往反应釜内部投入生产高纯纳米四氧化三铁的各种原料;同时通过接通的注液口13往加热夹套16内部注入水源且给加热电阻丝17接通电源后对加热夹套16内部注入的水源进行加热,最终对釜体11内部的搅拌腔内部的各种原料进行加热;

[0040] 在对原料加热时,启动输出机构,输出机构输出动能给搅拌机构,使搅拌机构运转对搅拌腔内部的各种生产原料进行搅拌混匀,加速生产原料反应;而且设置的搅拌机构可根据输出机构的输出功率自动调整在搅拌腔内部的搅拌位置;

[0041] 同时,通过设置的压力计5对釜体11内部进行实时气压检测,另外,还可以通过注液口13给加热夹套16内部注入冷水,加速釜体11内部的搅拌腔的冷却;最后可以将生产好的四氧化三铁从排料口15位置处集中排出;

[0042] 另外,后期为了便于对釜体11内部以及搅拌机构进行清洗,还可以将釜盖7与釜体11重新分开,进行单独清洗;

[0043] 请参阅图2和图3,在本发明的一个实施例中,所述搅拌机构包括转轴4以及滑块20,所述转轴4上端穿过釜盖7内壁后末端部分与输出机构连接,转轴4下端位于釜体11开设的搅拌腔内部;转轴4在搅拌腔内部的部分上上下下对称分布安装有挡板18,转轴4在两个挡板18之间安装有滑轨19,滑轨19上滑动安装有滑块20,滑块20两侧呈对称分布活动安装有搅拌桨21;

[0044] 在本发明的实施例中,当通过设置的搅拌机构用于对搅拌腔内部的原料进行搅拌混匀时,在输出机构输出动能时则会带动转轴4进行转动,在转轴4转动时则会带动滑块20进行转动,而在滑块20转动时则会带动滑块20两侧安装的搅拌桨21同时进行转动,用于对搅拌腔内部的各种原料进行搅拌混匀;

[0045] 通过改变输出机构的输出动能则可以改变转轴4的转动速率;在转轴4转动速率不同时则会对滑块20造成不同的离心力,进而调整滑块20在滑轨19上的不同高度位置,最终使转动的搅拌桨21对搅拌腔内部不同深度位置处的原料均能实现搅拌混匀;

[0046] 请参阅图1和图4,在本发明的一个实施例中,所述输出机构包括伺服电机1以及减速箱3,所述伺服电机1的输出端与减速箱3连接,减速箱3上安装有控制器2,减速箱3上安装的控制器2用于控制伺服电机1的运行状态;所述减速箱3的输出端安装有转轴4;

[0047] 在使用输出机构用于推动搅拌机构的转轴4进行转动时,在通过操作控制器2控制伺服电机1运转输出动能给减速箱3,接着减速箱3再将机械能传递给转轴4,推动转轴4进行转动;

[0048] 具体的,在减速箱3内部,伺服电机1的输出端位于减速箱3内部的部分上安装有主齿轮22,转轴4的输出端位于减速箱3内部的部分上设有副齿轮23,转轴4上安装的副齿轮23外侧与主齿轮22外侧之间啮合;

[0049] 在伺服电机1的输出动能时则会带动主齿轮22进行转动,由于主齿轮22外侧与副齿轮23外侧之间啮合,因此在主齿轮22转动时则会带动副齿轮23进行转动,而在副齿轮23转动时则会同时带动转轴4进行转动;

[0050] 通过设置减速箱3对伺服电机1的输出动能进行减速后传递给转轴4,而不是直接伺服电机1输出动能给转轴4,可以便于减少电机负荷以及电机空载,从而稳定机械运行性能;同时也可以减少伺服电机1的转速,从而减少噪音;

[0051] 请参阅图1和图5,在本发明的一个实施例中,所述进料筒6内部形成料腔24,料腔24下端位置处活动安装有活塞30;同时在料腔24内部安装固定有隔板27,隔板27两端开设有料孔28,隔板27中间内部穿过活动杆32,活动杆32上端设有压板25,活动杆32在压板25与隔板27之间的部分上套装有压缩弹簧26,活动杆32底端安装有活塞30;

[0052] 在本发明的实施例中,例如当需要通过进料筒6往釜体11内部投入生产原料时,操作者将原料投入至料腔24内部后,使用工具旋转挤压压板25,使位于压板25底端的活塞30在往下掉落的同时还能够自转,用于将料腔24内部暂存的生产原料旋转分散至釜体11开设的搅拌腔内部;而当操作者停止作用于压板25位置处后,设置的压板25在压缩弹簧26形变产生的弹力作用下以及釜体11内部进行化学反应所造成的压强一同配合作用下,一同推动活动杆32位移,将活动杆32底端安装的活塞30对位安插在料腔24内部,对料腔24内部造成密封作用,避免釜体11内部产生泄压;

[0053] 具体的,在本发明的实施例中,所述进料筒6下端两侧开设有对位槽29,活塞30上端在进料筒6下端开设对位槽29的位置处对称分布安装有对位块31;

[0054] 在本发明的实施例中,当活塞30往料腔24内部位移对料腔24内部造成密封作用时,活塞30上端安装的对位块31则会对位安插在对位槽29内部,保证安插在料腔24内部的活塞30不易发生位置偏移;

[0055] 上述掺杂高纯纳米四氧化三铁的制备反应釜的生产方法,包括以下步骤:

[0056] S1、通过设置的螺栓8将釜盖7与釜体11进行组装,锁紧连接固定组装成完整的制备反应釜;

[0057] S2、接着通过设置的进料筒6往釜体11内部投入按照配方定量称取的各种生产原料,包括三氧化二铁、铁粉以及氢氧化钠溶液;接着给加热电阻丝17接通电源,往加热夹套16内部注入加热水,通过换热方式对搅拌腔内部进行加热,加热的过程中还启动搅拌机构对搅拌腔内部投入的各种原料进行搅拌混匀;

[0058] S3、最后通过排料口15排出搅拌腔内部所生成的四氧化三铁产物,且还可以通过注液口13排出加热水重新输入冷却水,对加热夹套16内侧的搅拌腔进行快速冷却作业;

[0059] 在本发明的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0060] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

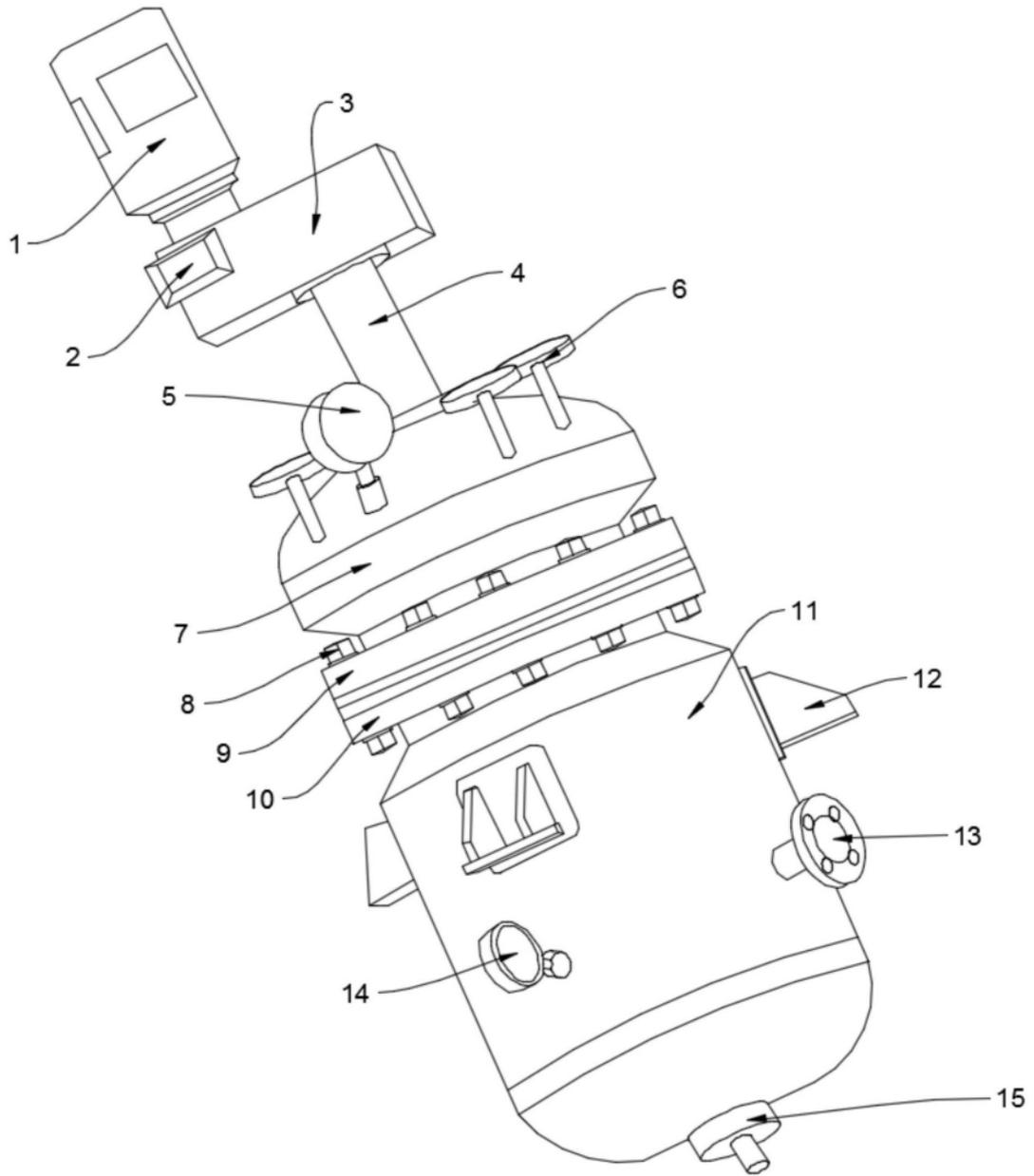


图1

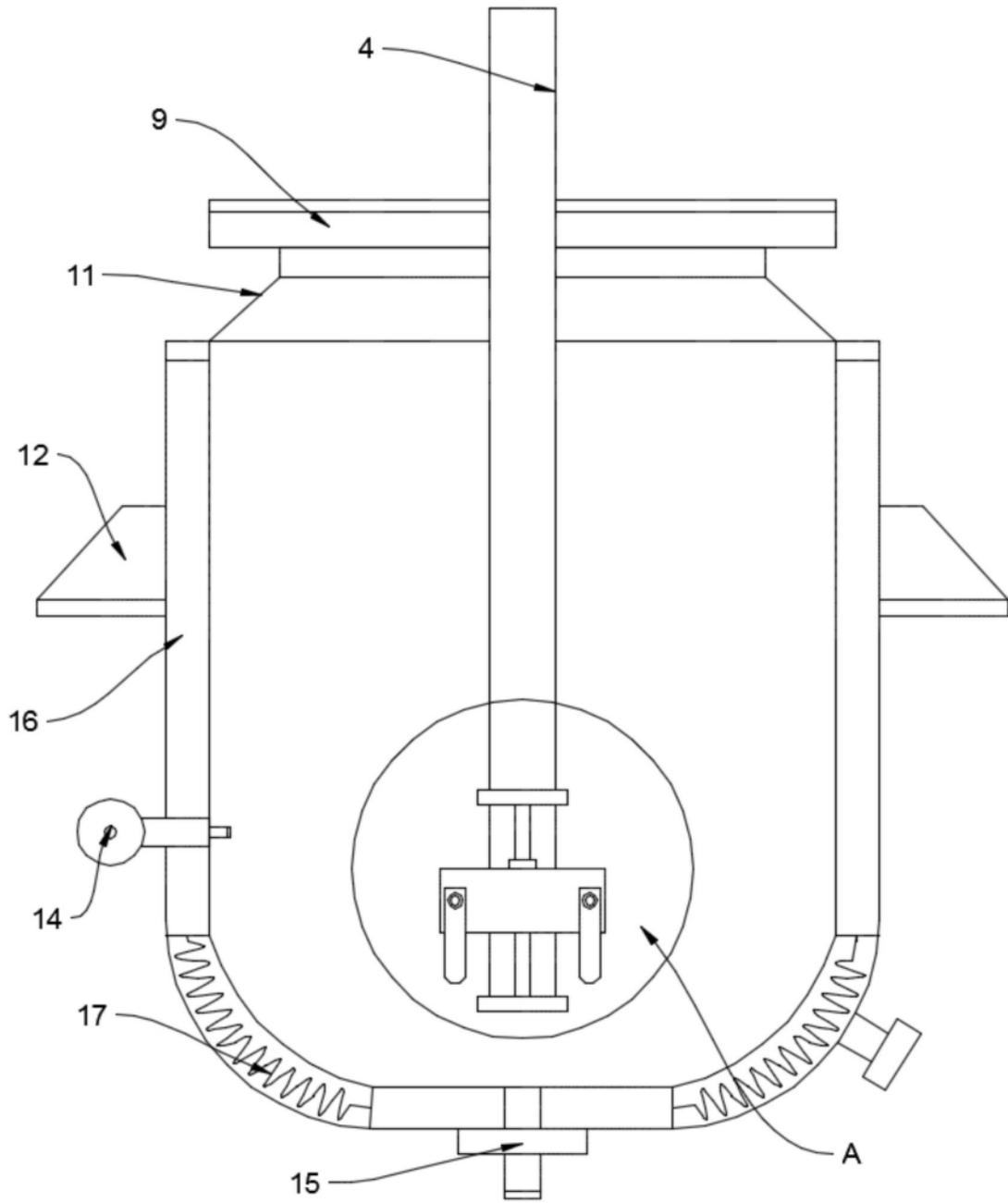


图2

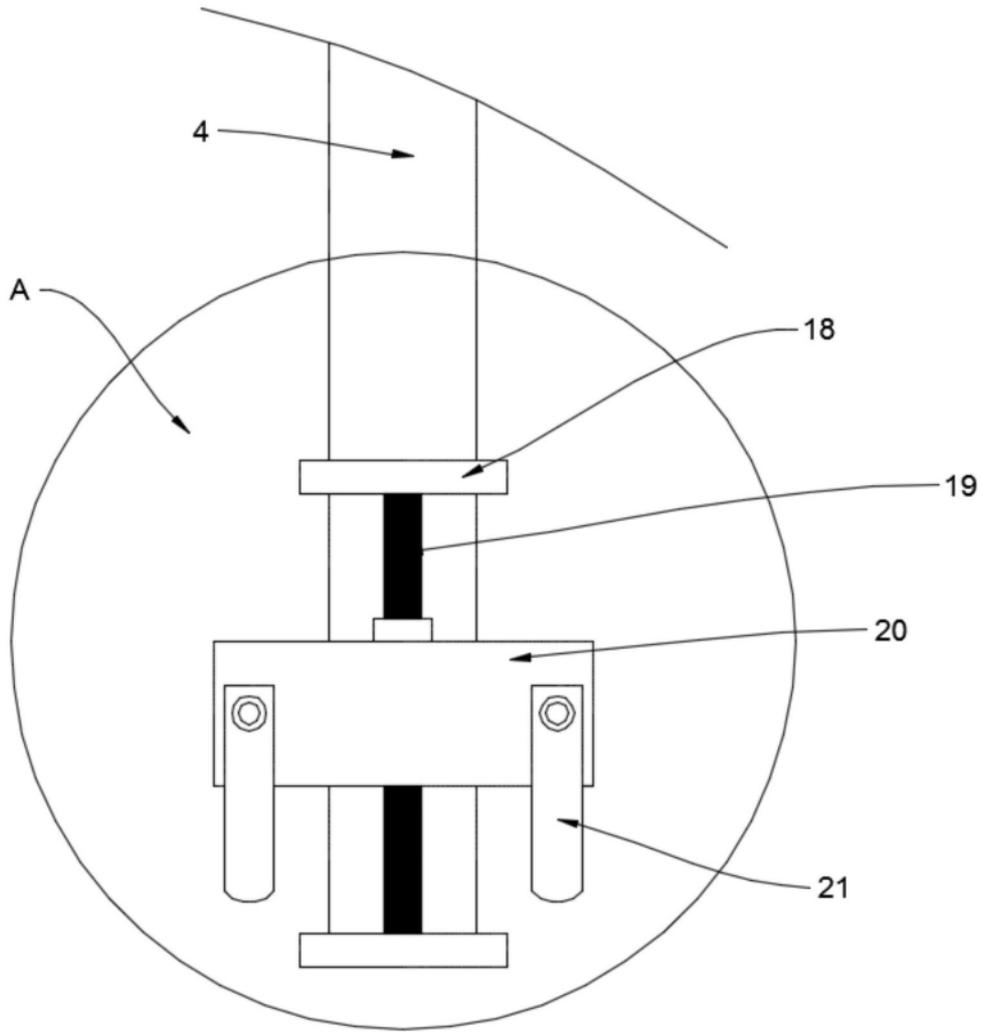


图3

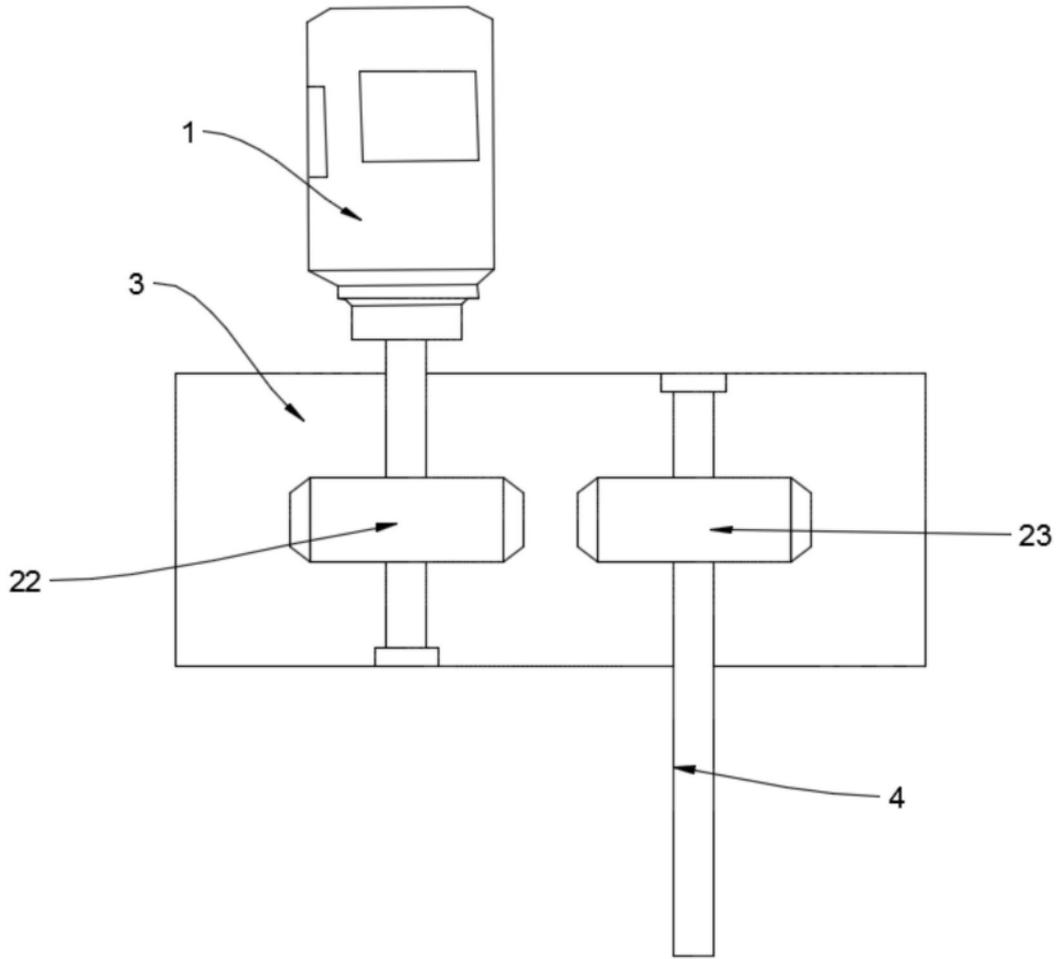


图4

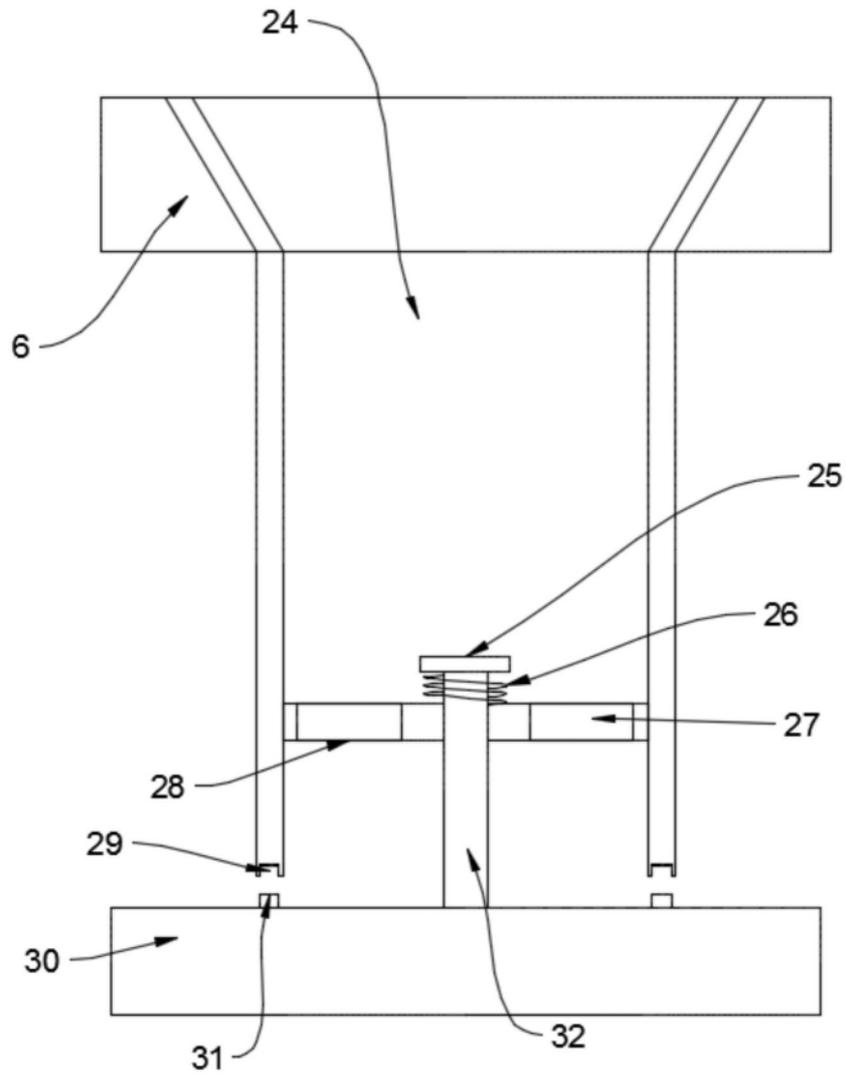


图5