(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210675196 U
(45)授权公告日 2020.06.05

(21)申请号 201921485715.5

(22)申请日 2019.09.06

(73)专利权人 北京中核北研科技发展股份有限公司
地址 102200 北京市昌平区科技园区超前路9号288号

(72)发明人 不公告发明人

(51)Int.Cl.
B01J 19/18(2006.01)

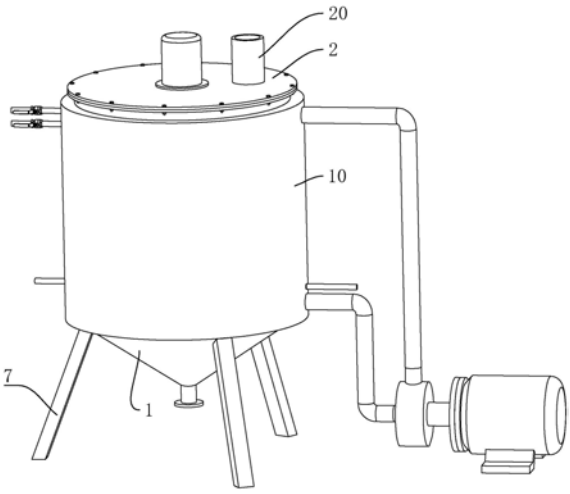
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种乳化聚合反应釜

(57)摘要

本实用新型公开了一种乳化聚合反应釜，其涉及一种反应釜，旨在解决现有技术中反应釜中的上层液体和下层液体难以混合的技术问题，其技术方案要点包括罐体以及设置在罐体顶壁上的封盖，封盖的侧壁上设有进料口，还包括循环组件、设置在封盖上的混合组件、分别设置在罐体外侧壁上的加热组件以及换热组件；循环组件包括高剪切乳化泵以及分别与罐体侧壁连通设置的进液管和出液管，进液管和出液管远离罐体的一端均与高剪切乳化泵连接，进液管位于出液管的上方且靠近封盖的一侧；高剪切乳化泵将罐体内的上层液体沿着进液管和出液管输送至下层液体内，循环往复，混合组件再进行混合，以此可以将上层液体和下层液体进行混合，提高乳化聚合效果。



CN 210675196 U

1.一种乳化聚合反应釜,包括罐体(1)以及设置在所述罐体(1)顶壁上的封盖(2),所述封盖(2)的侧壁上设有进料口(20),其特征在于:还包括循环组件(3)、设置在所述封盖(2)上的且用于搅拌液体的混合组件(4)、分别设置在罐体(1)外侧壁上的且用于输送水蒸气的加热组件(5)以及用于对液体降温的换热组件(6);

所述循环组件(3)包括高剪切乳化泵(30)以及分别与所述罐体(1)侧壁连通设置的进液管(31)和出液管(32),所述进液管(31)和出液管(32)远离罐体(1)的一端均与高剪切乳化泵(30)连接,所述进液管(31)位于所述出液管(32)的上方且靠近所述封盖(2)的一侧。

2.根据权利要求1所述的乳化聚合反应釜,其特征在于:所述混合组件(4)包括设置在封盖(2)外顶壁上的搅拌电机(40)以及与搅拌电机(40)驱动轴(44)同轴连接的转动轴(41),所述转动轴(41)远离所述搅拌电机(40)的一端穿过所述封盖(2)并伸入所述罐体(1)内,所述转动轴(41)伸入所述罐体(1)内一端的侧壁上均布有若干个搅拌叶(42)。

3.根据权利要求1所述的乳化聚合反应釜,其特征在于:所述加热组件(5)包括螺旋设置在所述罐体(1)外侧壁上的加热管(50),所述加热管(50)的两端均外接蒸汽管道,所述加热管(50)靠近所述封盖(2)的一端设有第一阀门(51)。

4.根据权利要求3所述的乳化聚合反应釜,其特征在于:所述罐体(1)外侧壁上设有用于罩于加热管(50)外侧的保护罩(10),所述保护罩(10)的内侧壁上设有保温板(11)。

5.根据权利要求4所述的乳化聚合反应釜,其特征在于:所述换热组件(6)包括螺旋设置在所述罐体(1)外侧壁上的输水管(60),所述输水管(60)位于所述保护罩(10)内,所述输水管(60)的两端均穿出保护罩(10)并外接水源,所述输水管(60)伸出保护罩(10)的一端设有第二阀门(61)。

6.根据权利要求5所述的乳化聚合反应釜,其特征在于:所述罐体(1)的外侧壁上螺旋设有隔热板(13),所述隔热板(13)位于所述加热管(50)和输水管(60)之间。

7.根据权利要求1所述的乳化聚合反应釜,其特征在于:所述混合组件(4)包括设置在罐体(1)外侧壁上的混合电机(43)以及与混合电机(43)的电机轴连接的驱动轴(44),所述驱动轴(44)沿所述罐体(1)的径向设置,所述驱动轴(44)远离混合电机(43)的一端伸入所述罐体(1)内,所述驱动轴(44)伸入所述罐体(1)一端的侧壁上均布有若干个搅拌桨(45)。

8.根据权利要求7所述的乳化聚合反应釜,其特征在于:所述罐体(1)内底壁上且沿其轴向转动设有连接轴(46),所述连接轴(46)远离所述罐体(1)的一端设有从动锥轮(47),所述封盖(2)的内顶壁上且沿罐体(1)的轴向转动设有支撑轴(48),所述支撑轴(48)远离所述封盖(2)的一端设有从动轮(49),所述连接轴(46)和支撑轴(48)的侧壁上均设有若干个搅拌片(400);

所述驱动轴(44)的侧壁上设有与所述从动锥轮(47)和从动轮(49)啮合的主动锥轮(401)。

一种乳化聚合反应釜

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种反应釜，更具体地说，它涉及一种乳化聚合反应釜。

背景技术

[0002] 乳液聚合是单体借助乳化剂和机械搅拌，使单体分散在水中形成乳液，再加入引发剂引发单体聚合。其优点是聚合速度快，产品分子量高；用水作分散机介质，有利于传热控温；反应达高转化率后乳聚体系的粘度仍很低，分散体系稳定，较易控制和实现连续操作；胶乳可以直接用作最终产品。

[0003] 授权公告号为CN207307669U的中国专利公开了一种新型搅拌均匀充分的乳化罐，包括罐体以及上封盖，所述罐体呈顶部设有开口的圆柱体形状，所述罐体的顶部固定密封连接有上封盖，所述上封盖的中间位置固定安装有搅拌电动机，所述搅拌电动机与上封盖之间固定安装有密封环，所述搅拌电动机的一侧固定安装有真空泵，所述搅拌电动机的另一侧固定安装有真空表，所述罐体的内部中间位置安装有竖直向下的搅拌杆，所述搅拌杆与搅拌电动机转动连接，所述搅拌杆上固定焊接有框式括壁转动桨，所述搅拌杆的顶端固定安装有第二级搅拌扇，所述罐体的底部中间位置开有出料口。本实用新型实现了在真空的环境下进行搅拌，不会有气泡产生，通过多种搅拌扇配合搅拌，使之搅拌均匀无死角。

[0004] 在使用现有技术中的乳化罐时，将不同液体分别从进料口注入罐体内，搅拌电动机对罐内的液体进行搅拌，由于两搅拌扇分别位于罐体的上层液体和下层液体中，而且不同液体也容易发生分层，当搅拌电机驱动搅拌扇进行搅拌时，位于上层液体的搅拌扇搅拌上层液体，下层液体搅拌下层液体，从而容易导致上层液体和下层液体难以混合，不利于乳化聚合反应，有待改进。

实用新型内容

[0005] 针对现有技术存在的不足，本实用新型的目的在于提供一种乳化聚合反应釜，其具有将不同层液体进行混合的优点。

[0006] 本实用新型的上述目的是通过以下技术方案得以实现的：

[0007] 一种乳化聚合反应釜，包括罐体以及设置在所述罐体顶壁上的封盖，所述封盖的侧壁上设有进料口，还包括循环组件、设置在所述封盖上的且用于搅拌液体的混合组件、分别设置在罐体外侧壁上的且用于输送水蒸气的加热组件以及用于对液体降温的换热组件；

[0008] 所述循环组件包括高剪切乳化泵以及分别与所述罐体侧壁连通设置的进液管和出液管，所述进液管和出液管远离罐体的一端均与高剪切乳化泵连接，所述进液管位于所述出液管的上方且靠近所述封盖的一侧。

[0009] 通过采用上述技术方案，在进行乳化聚合反应时，将液体从进料口中投入，在进行乳化聚合反应时，利用加热组件对罐体内的液体进行加热引发反应，由于乳化聚合反应会进行放热，此时利用换热组件进行降温，以此可以顺利进行聚合反应；

[0010] 利用高剪切乳化泵将罐体内的上层液体沿着进液管和出液管输送至下层液体内，

循环往复，混合组件再进行混合，以此可以将上层液体和下层液体进行混合，提高乳化聚合效果。

[0011] 进一步地，所述混合组件包括设置在封盖外顶壁上的搅拌电机以及与搅拌电机驱动轴同轴连接的转动轴，所述转动轴远离所述搅拌电机的一端穿过所述封盖并伸入所述罐体内，所述转动轴伸入所述罐体内一端的侧壁上均布有若干个搅拌叶。

[0012] 通过采用上述技术方案，在搅拌时，利用搅拌电机驱动转动轴转动，再驱动搅拌叶搅拌，以此可以方便快捷的将罐体内的液体进行混合，从而可以顺利进行聚合反应。

[0013] 进一步地，所述加热组件包括螺旋设置在所述罐体外侧壁上的加热管，所述加热管的两端均外接蒸汽管道，所述加热管靠近所述封盖的一端设有第一阀门。

[0014] 通过采用上述技术方案，在进行乳化聚合反应时，打开第一阀门，蒸汽管道内的水蒸气进入加热管中，水蒸气的热量传导至罐体上，再传送给液体，给液体加热，从而可以引发反应，提高乳化聚合的反应效果。

[0015] 进一步地，所述罐体外侧壁上设有用于罩于加热管外侧的保护罩，所述保护罩的内侧壁上设有保温板。

[0016] 通过采用上述技术方案，利用保护罩罩在加热管外侧，并通过保温板保温隔热，以此可以减少水蒸气的热量向外散失，提高对液体加热的效率。

[0017] 进一步地，所述换热组件包括螺旋设置在所述罐体外侧壁上的输水管，所述输水管位于所述保护罩内，所述输水管的两端均穿出保护罩并外接水源，所述输水管伸出保护罩的一端设有第二阀门。

[0018] 通过采用上述技术方案，由于乳化聚合反应过程中会发热，温度过高容易发生暴聚产生气泡，此时打开第二阀门，水进入输水管中，液体的热量通过罐体传递给水，从而可以给液体降温，从而可以顺利进行乳化聚合反应。

[0019] 进一步地，所述罐体的外侧壁上螺旋设有隔热板，所述隔热板位于所述加热管和输水管之间。

[0020] 通过采用上述技术方案，当加热管在输送水蒸气时，利用隔热板隔离加热管和输水管，以此可以减少水蒸气将热量传递给输水管，提高水蒸气热量的利用率。

[0021] 进一步地，所述混合组件包括设置在罐体外侧壁上的混合电机以及与混合电机的电机轴连接的驱动轴，所述驱动轴沿所述罐体的径向设置，所述驱动轴远离混合电机的一端伸入所述罐体内，所述驱动轴伸入所述罐体一端的侧壁上均布有若干个搅拌桨。

[0022] 通过采用上述技术方案，当在发生乳化聚合反应时，利用混合电机带动驱动轴转动，从而可以驱动搅拌桨转动，利用驱动轴沿罐体的径向设置，以此可以顺利将上层液体和下层液体进行混合，有利于增加上层液体和下层液体接触，增加乳化聚合的效果。

[0023] 进一步地，所述罐体内底壁上且沿其轴向转动设有连接轴，所述连接轴远离所述罐体的一端设有从动锥轮，所述封盖的内顶壁上且沿罐体的轴向转动设有支撑轴，所述支撑轴远离所述封盖的一端设有从动轮，所述连接轴和支撑轴的侧壁上均设有若干个搅拌片；

[0024] 所述驱动轴的侧壁上设有与所述从动锥轮和从动轮啮合的主动锥轮。

[0025] 通过采用上述技术方案，当驱动轴转动时，从而依次带动主动锥轮、从动锥轮以及从动轮转动，进而驱动连接轴和支撑轴转动，搅拌片从而可以驱动液体搅拌，以此可以进一

步将液体进行搅拌混合，提高乳化聚合效果。

[0026] 综上所述，本实用新型具有以下有益效果：

[0027] 1、将液体投入罐体内，利用加热组件引发反应，换热组件进行降温，通过混合组件对液体进行混合，高剪切乳化泵将液体沿着进液管和出液管输入罐体内，从而将上层液体输送下层液体内，混合组件再进行搅拌混合，以此可以提高乳化效果；

[0028] 2、利用保护罩和保温板，减少水蒸气热量的散失，提高水蒸气对液体的加热效果；

[0029] 3、利用隔热板，有利于减少水蒸气的热量传导给输水管，提高水蒸气热量的利用率。

附图说明

[0030] 图1为体现实施例1的结构示意图。

[0031] 图2为体现实施例1中循环组件、混合组件、加热组件以及换热组件的剖视图。

[0032] 图3为体现实施例2的结构示意图。

[0033] 图4为体现实施例2中混合组件的剖视图。

[0034] 图中：1、罐体；10、保护罩；11、保温板；12、空腔；13、隔热板；2、封盖；20、进料口；3、循环组件；30、高剪切乳化泵；31、进液管；32、出液管；4、混合组件；40、搅拌电机；41、转动轴；42、搅拌叶；43、混合电机；44、驱动轴；45、搅拌桨；46、连接轴；47、从动锥轮；48、支撑轴；49、从动轮；400、搅拌片；401、主动锥轮；5、加热组件；50、加热管；51、第一阀门；6、换热组件；60、输水管；61、第二阀门；7、支撑腿。

具体实施方式

[0035] 以下结合附图对本实用新型作进一步详细说明。

[0036] 实施例1：

[0037] 参照图1，一种乳化聚合反应釜，其包括罐体1和封盖2，罐体1的底壁上设有支撑腿7，封盖2设置在罐体1的顶壁上，封盖2的侧壁上设有进料口20，罐体1的外侧壁上设有保护罩10。

[0038] 参照图2，保护罩10的内侧壁上设有保温板11，保护罩10与罐体1之间留有空腔12，罐体1的外侧壁上且位于空腔12内螺旋设有隔热板13。

[0039] 参照图2，还包括循环组件3、混合组件4、加热组件5以及换热组件6，混合组件4设置在封盖2上的且用于搅拌液体，加热组件5和换热组件6均设置在罐体1外侧壁上，加热组件5用于输送水蒸气，换热组件6用于对液体进行降温；在进行乳化聚合反应时，将液体从进料口20中投入罐体1内，在进行聚合反应时，加热组件5输送水蒸气对液体加热引发反应，利用换热组件6对液体进行降温，再利用混合组件4对液体进行搅拌，以此可以顺利进行乳化聚合反应。

[0040] 参照图2，循环组件3包括高剪切乳化泵30，罐体1的侧壁上分别连通设有进液管31和出液管32，进液管31和出液管32远离罐体1的一端均与高剪切乳化泵30连接，进液管31位于出液管32的上方且靠近封盖2的一侧；在混合组件4进行搅拌时，利用高剪切乳化泵30将液体从罐体1内沿着进液管31和出液管32输送给罐体1，从而可以将上层液体注入下层液体中，循环往复，混合组件4再进行搅拌，以此可以将液体进行混合，提高乳化聚合反应的反应

效果。

[0041] 参照图2，混合组件4包括搅拌电机40和转动轴41，搅拌电机40设置在封盖2的外顶壁上，转动轴41和搅拌电机40驱动轴44同轴连接，转动轴41远离搅拌电机40的一端穿过封盖2并伸入罐体1内，转动轴41伸入罐体1内一端的侧壁上均布有若干个搅拌叶42；利用搅拌电机40依次驱动转动轴41和搅拌叶42转动，从而可以将液体搅拌混合，提高乳化聚合反应效果。

[0042] 参照图2，加热组件5包括加热管50，加热管50螺旋设置在罐体1的外侧壁上且位于空腔12中，加热管50的两端均伸出保护罩10并外接蒸汽管道(图中未显示)，加热管50伸出保护罩10的一端设有第一阀门51，第一阀门51靠近封盖2的一侧。

[0043] 参照图2，由于乳化聚合反应中会放热，容易产生暴聚引发气泡，影响聚合的稳定性，所以需要对液体进行降温，换热组件6包括输水管60，输水管60螺旋设置在罐体1的外侧壁上且位于空腔12中，输水管60位于保护罩10内，输水管60的两端均穿出保护罩10并外接水源(图中未显示)，输水管60伸出保护罩10的一端设有第二阀门61，第二阀门61靠近封盖2的一侧。

[0044] 参照图2，加热管50和输水管60分别位于隔离板13的两侧；在聚合反应时，打开第一阀门51，水蒸气输入加热管50中，水蒸气将热量传递给罐体1和罐体1内的液体，从而可以顺利引发反应，进行乳化聚合；通过保护罩10和保温板11，减少水蒸气的热量向外散失的可能性，利用隔热板13，减少水蒸气的热量传递给输水管60，以此可以提高水蒸气的利用效率。

[0045] 参照图2，在聚合反应过程中，聚合反应放热，打开第二阀门61，水进入输水管60中，液体的热量传导给输水管60中的水，水再进行流动，以此可以带动液体中的温度，降低液体的稳定，从而可以顺利进行乳化聚合反应。

[0046] 上述实施例的实施原理为：将液体注入罐体1中，加热组件5对液体加热引发反应，换热组件6再对液体换热降温，利用高剪切乳化泵30将罐体1内的上层液体沿着进液管31和出液管32输入下层液体中，混合组件4再对液体进行搅拌混合，以此可以将液体进行搅拌混合，提高乳化聚合反应的效果。

[0047] 实施例2：

[0048] 一种乳化聚合反应釜，参照图3和图4，以实施例1为基础，本实施例与实施例1的区别在于：混合组件4包括混合电机43和驱动轴44，混合电机43设置在罐体1的外侧壁上，驱动轴44和混合电机43的电机轴同轴连接，驱动轴44沿罐体1的径向设置，驱动轴44远离混合电机43的一端伸入罐体1内，驱动轴44伸入罐体1一端的侧壁上均布有若干个搅拌桨45，驱动轴44的侧壁上设有主动锥轮401，主动锥轮401位于驱动轴44的中间部位。

[0049] 参照图4，罐体1内底壁上且沿其轴向转动设有连接轴46，连接轴46远离罐体1内底壁的一端延伸至主动锥轮401处，连接轴46的侧壁上均布有若干个搅拌片400，连接轴46远离罐体1的一端设有与主动锥轮401啮合的从动锥轮47。

[0050] 参照图4，封盖2的内顶壁上且沿罐体1的轴向转动设有支撑轴48，支撑轴48远离封盖2的一端延伸至主动锥轮401处，支撑轴48远离封盖2的一端设有与主动锥轮401啮合的从动轮49，支撑轴48的侧壁上也设有若干个搅拌片400。

[0051] 上述实施例的实施原理为：与实施例1的区别在于：在进行乳化聚合反应中，混合

电机43依次带动驱动轴44、主动锥轮401、从动锥轮47、从动轮49、连接轴46以及支撑轴48转动，从而带动搅拌浆和搅拌片400转动，由于驱动轴44沿罐体1的径向设置，搅拌桨45从而驱动上层液体进入下层液体中，下层液体进入上层液体中，搅拌片400再进行搅拌，以此可以将罐体1内的液体进行混合，提高乳化聚合反应的效果。

[0052] 本具体实施例仅仅是对本实用新型的解释，其并不是对本实用新型的限制，本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改，但只要在本实用新型的权利要求范围内都受到专利法的保护。

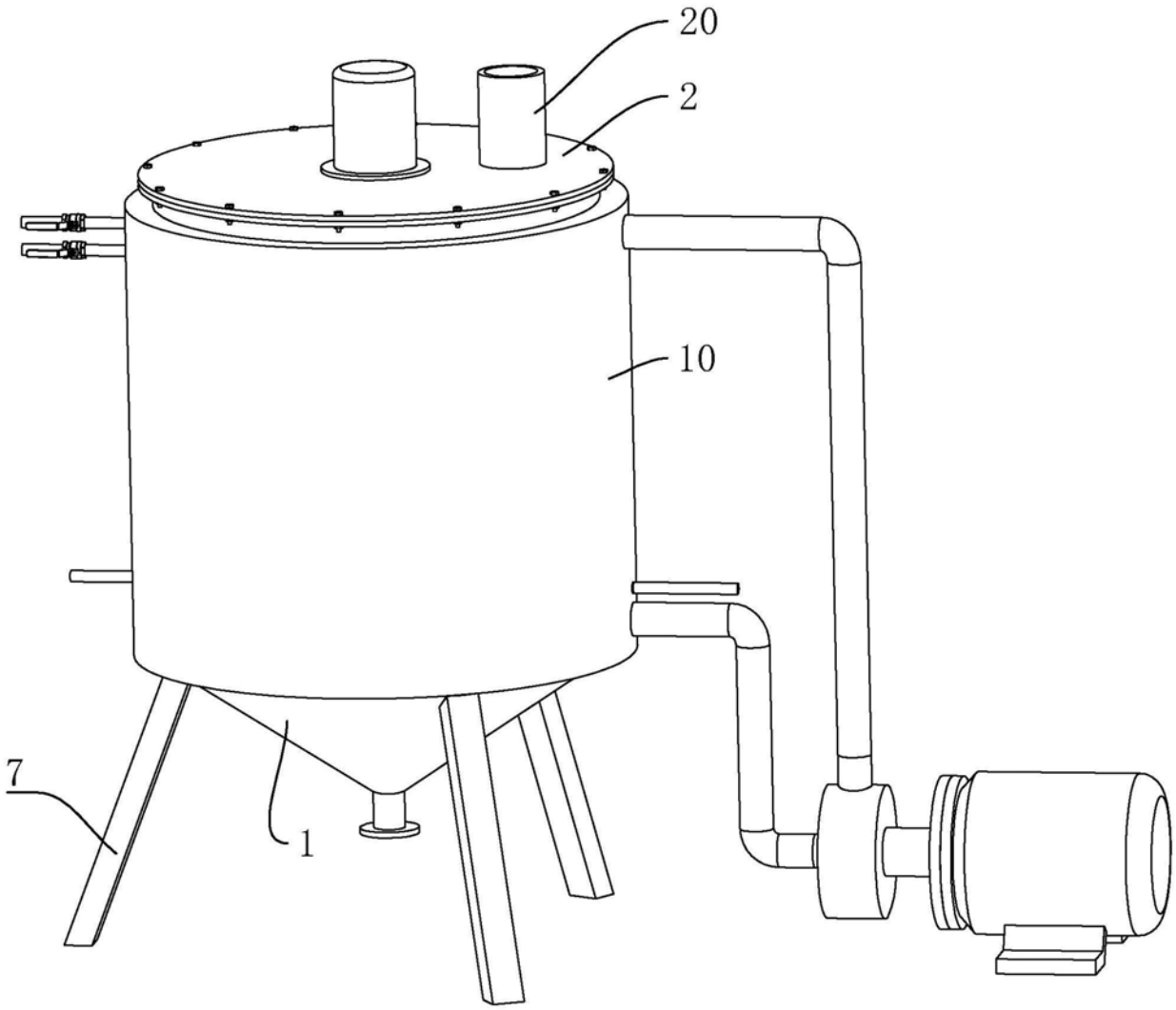


图1

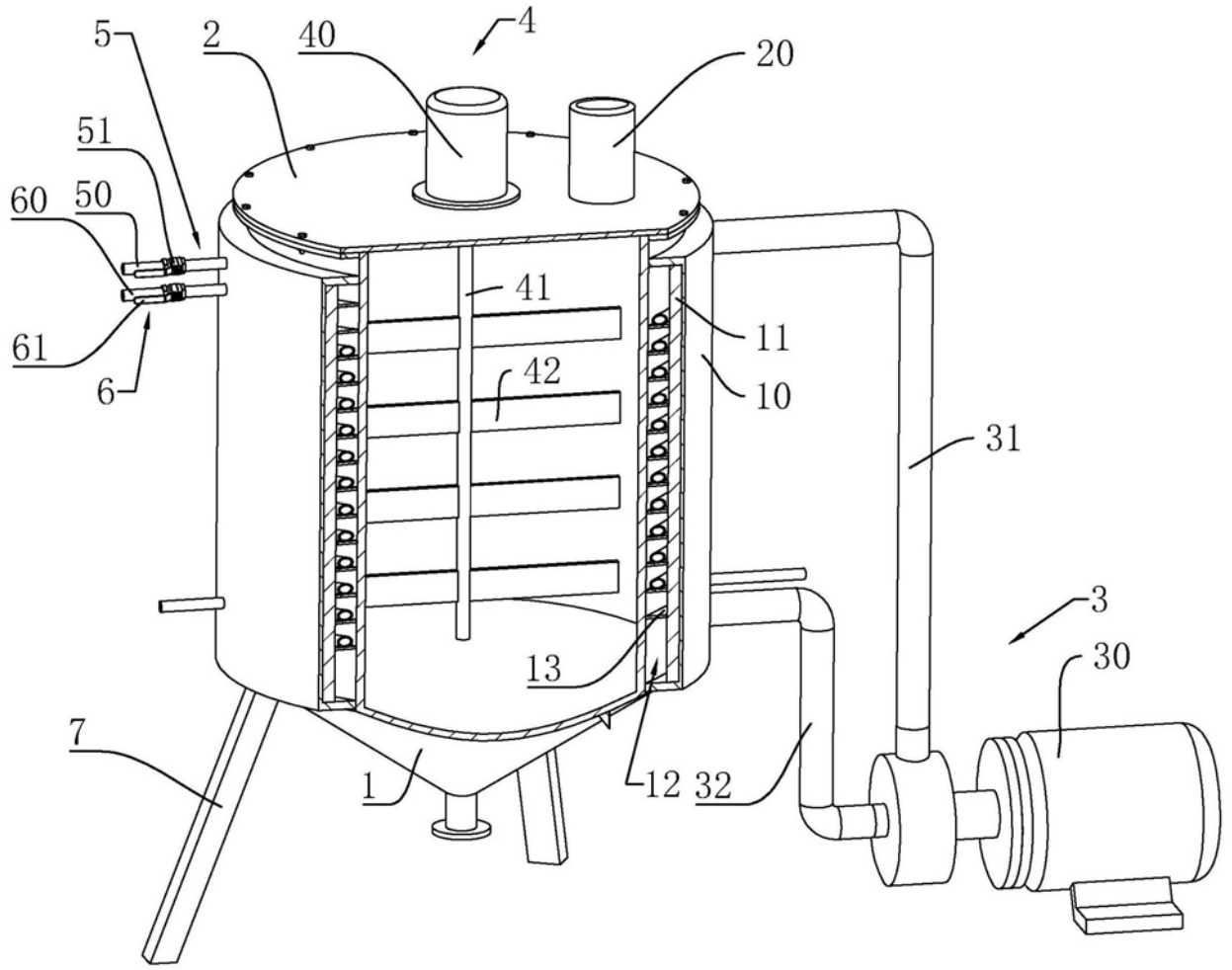


图2

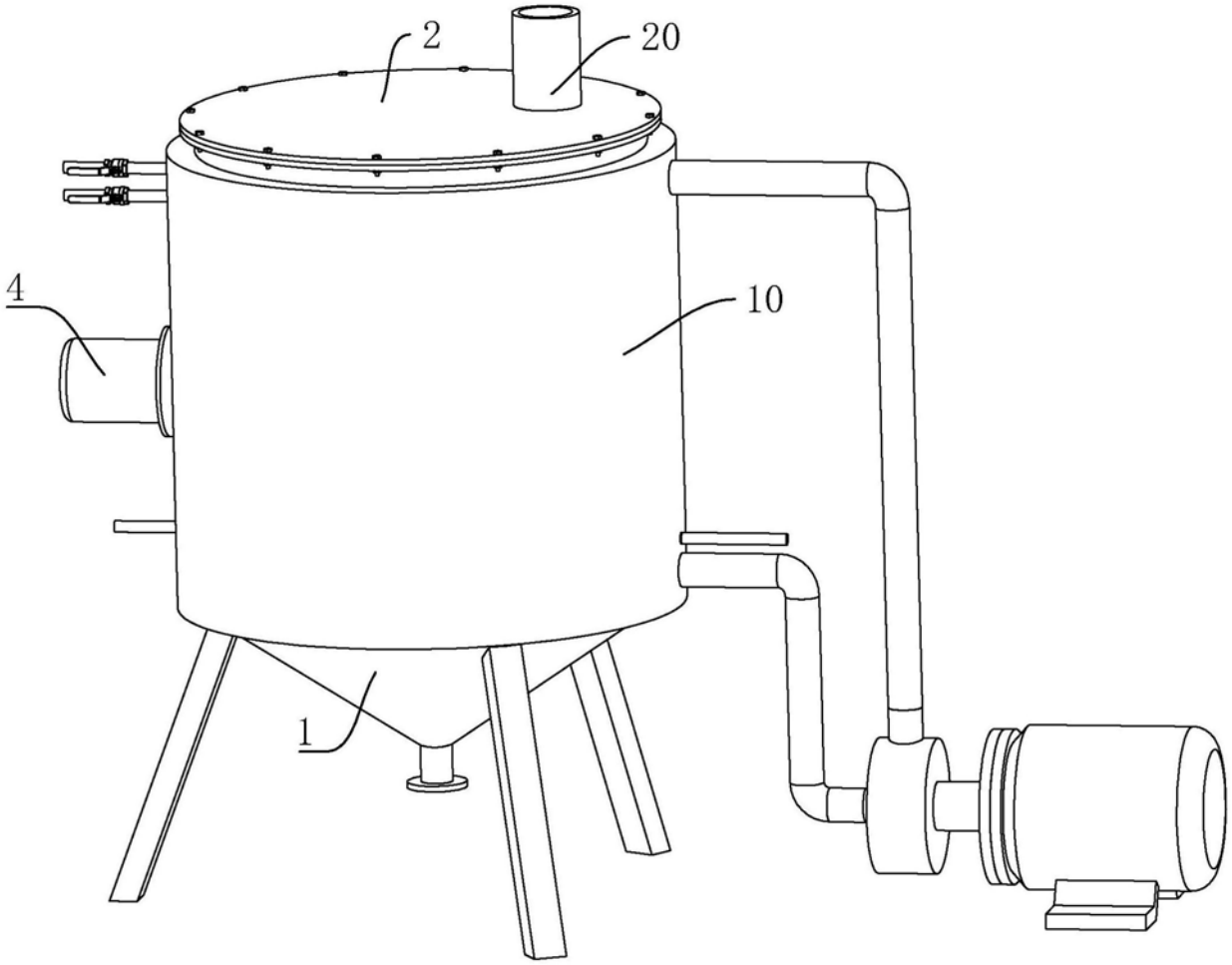


图3

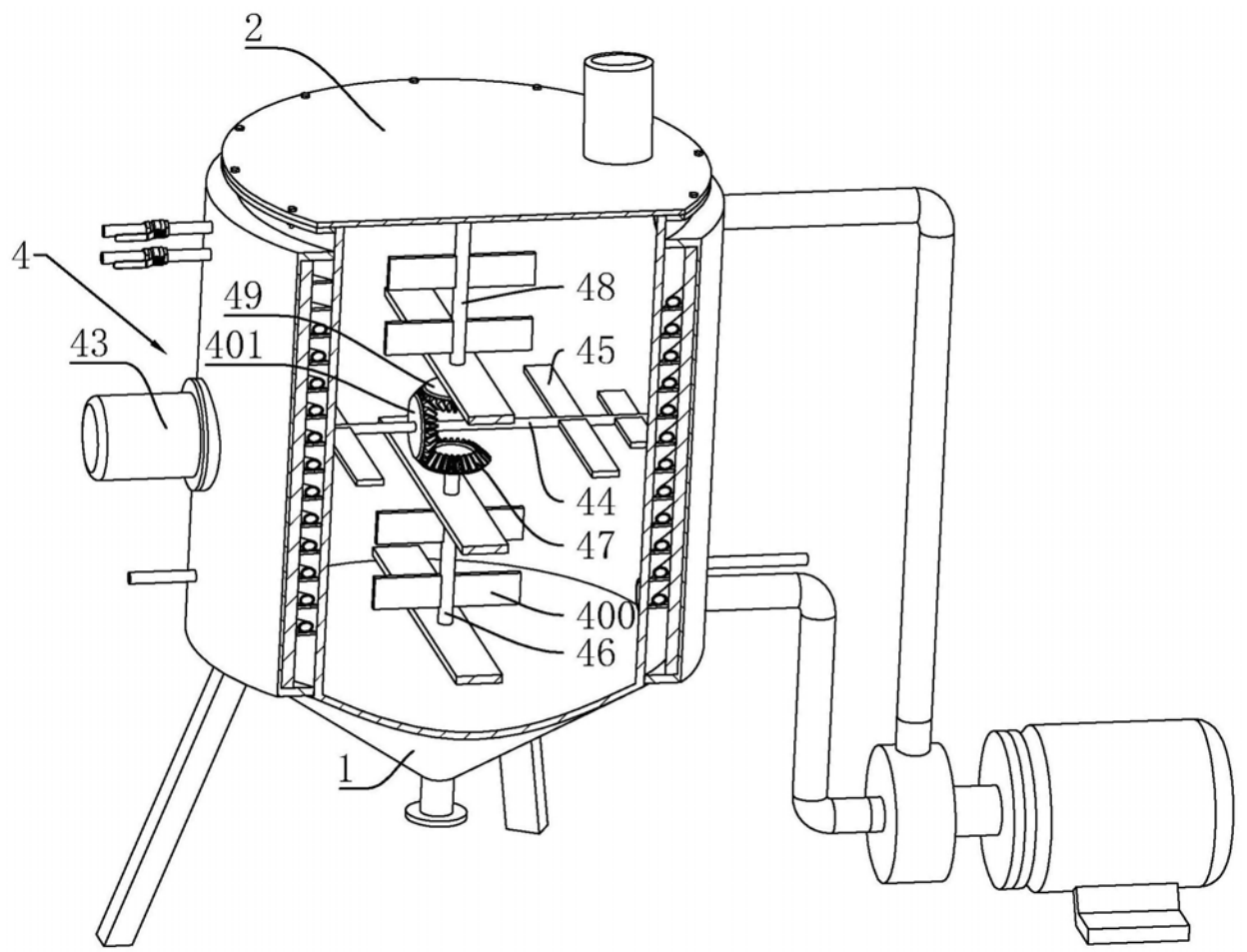


图4