(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 118356896 B
(45)授权公告日 2024.08.27

(21)申请号 202410780450.0
(22)申请日 2024.06.18
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118356896 A
(43)申请公布日 2024.07.19
(73)专利权人 河北彩客新材料科技股份有限公司
地址 061600 河北省沧州市东光县大张庄
(72)发明人 任全胜 王淑梅 王朝聘 马建志
(74)专利代理机构 南京匠桥专利代理有限公司 32568
专利代理师 蔡靖
(51)Int.Cl.
B01J 19/18(2006.01)
B01D 5/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 115160099 A,2022.10.11
JP 2009240920 A,2009.10.22

审查员 崔晓龙

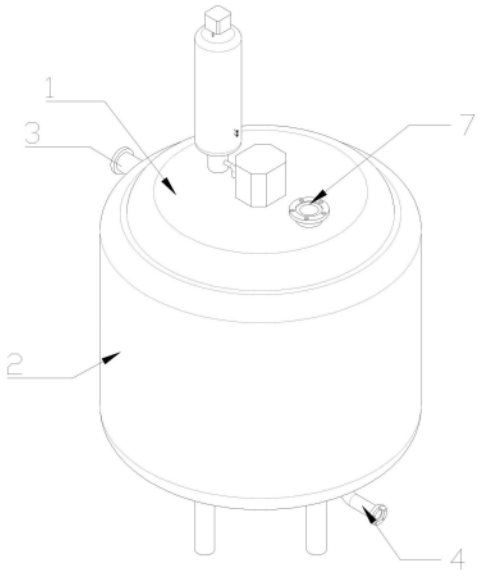
权利要求书2页 说明书6页 附图11页

(54)发明名称

一种DMM的酯化反应装置

(57)摘要

本发明涉及酯化反应釜技术领域,具体涉及一种DMM的酯化反应装置,包括有釜体,釜体的顶部连通有进料管,釜体的底部连通有出料管,所述釜体外周设置有加热夹套,加热夹套与釜体之间形成加热腔体。本发明通过设置的供液轴管,伺服电机带动供液轴管和供液从管转动加大二者与气体的接触面积,轴杆则通过齿轮组件带动内齿环反转,从而带动引风杆反转,反转的引风干能够搅动冷凝管体内的气体与供液从管和供液轴杆相对流动,确保所有部分都能充分接触到供液轴管或供液从管进行换热,提高冷凝效率,进而减少原料和生成物的挥发,避免影响反应的物料平衡和最终产物的收率。



CN 118356896 B

1.一种DMM的酯化反应装置,包括有釜体(1),釜体(1)的顶部连通有进料管(7),釜体(1)的底部连通有出料管(8),其特征在于,还包括:

冷凝器,设置在釜体(1)的顶部,包括连通的冷凝管体(13)和连通管(14),所述连通管(14)的底部与釜体(1)连通;

接料斗(15),设置在冷凝管体(13)的内部,接料斗(15)的底部连通有回料管(16),回料管(16)的另一端穿设连通管(14)的侧壁并与釜体(1)的顶部连通,所述接料斗(15)的外壁与冷凝管体(13)的内壁之间形成用于气体通过的引气通道;

供液组件,设置在接料斗(15)的内部,所述供液组件的顶面转动连接设置有供液轴管(21),所述供液轴管(21)与供液组件连通,所述供液轴管(21)的外周连通有至少一组的供液从管(23),所述供液从管(23)的另一端也与供液组件连通,加压后的冷凝液经供液组件先流入供液轴管(21),并经供液轴管(21)流经供液从管(23)最后再经供液组件向外流出;

轴杆(24),固定连接设置在供液轴管(21)的顶端,所述轴杆(24)向上穿设冷凝管体(13)的顶部并向外露出,所述冷凝管体(13)的顶部转动连接设置有外套杆(26),所述外套杆(26)转动套设在轴杆(24)的外周,所述外套杆(26)底部的两侧面对称设置有引风杆(32),所述冷凝管体(13)的顶部设置有用于驱动外套杆(26)和轴杆(24)反向转动的驱动组件。

2.根据权利要求1所述的一种DMM的酯化反应装置,其特征在于,所述驱动组件包括伺服电机(25),所述伺服电机(25)通过支撑腿架设在冷凝管体(13)的顶部,所述伺服电机(25)底部的输出端与轴杆(24)的顶端连接,所述轴杆(24)上固定套设有第一锥齿轮(27),所述外套杆(26)上固定套设有第二锥齿轮(28),所述冷凝管体(13)的顶部固定连接有支撑杆(29),所述支撑杆(29)的一侧转动连接设置有第三锥齿轮(31),所述第三锥齿轮(31)分别与第一锥齿轮(27)和第二锥齿轮(28)啮合。

3.根据权利要求1所述的一种DMM的酯化反应装置,其特征在于,所述供液组件包括供水盒(17),供水盒(17)设置在接料斗(15)内部,供水盒(17)内设置有内壳(18),内壳(18)的内腔形成供液腔,内壳(18)的外壁与供水盒(17)的内壁之间形成回液腔,所述内壳(18)上连通有供液管(19),供液管(19)穿设供水盒(17)的外壁并穿设冷凝管体(13)外壁向外露出,所述供液管(19)的另一端与外部冷凝液供给装置连通,所述供水盒(17)的底部连通有回流管(20),所述回流管(20)穿设冷凝管体(13)的外壁后并向外露出,所述回流管(20)的另一端与外部冷凝液回收装置连通;

所述供液轴管(21)与供液腔连通并与内壳(18)的顶部转动连接,且供液轴管(21)向上穿设供水盒(17)的顶部,所述供液轴管(21)的外壁固定套设有外套管(22),外套管(22)的外壁与供水盒(17)转动连接设置,外套管(22)的内壁与供液轴管(21)的外壁之间形成回流腔且外套管(22)的底部与回液腔连通,所述供液轴管(21)的外周设置有至少一组的供液从管(23),所述供液从管(23)的一端与供液轴管(21)连通,另一端与外套管(22)连通。

4.根据权利要求1所述的一种DMM的酯化反应装置,其特征在于,所述釜体(1)外周设置有加热夹套(2),加热夹套(2)与釜体(1)之间形成加热腔体,出料管(8)向下穿设加热夹套(2)并向外露出,所述加热夹套(2)的外周连通有进水管(3),进水管(3)与加热腔体连通,所述加热夹套(2)的底部连通有出水管(4),出水管(4)与加热腔体连通;

搅拌杆(5),转动连接设置在釜体(1)内腔的顶部,所述搅拌杆(5)的底端与釜体(1)的

底部转动连接,搅拌杆(5)上设置有用于搅拌液体的搅拌叶片,所述釜体(1)的顶部设置有用以驱动搅拌杆(5)转动的驱动电机(6)。

5.根据权利要求4所述的一种DMM的酯化反应装置,其特征在于,所述加热腔体内设置有用于带动加热腔内加热液体内流动的引流组件。

6.根据权利要求5所述的一种DMM的酯化反应装置,其特征在于,所述引流组件包括传动杆(33),传动杆(33)的底端转动连接设置在加热夹套(2)内腔的底面,另一端与釜体(1)的底部转动连接并与搅拌杆(5)的底端固定连接,所述釜体(1)的底部转动连接设置有移动环(11),移动环(11)的外周设置有至少一组的引流杆(12);

传动组件,设置在传动杆(33)的外周,用以对移动环(11)进行反向传动。

7.根据权利要求6所述的一种DMM的酯化反应装置,其特征在于,所述传动组件包括主动齿轮(9),所述主动齿轮(9)固定套设在传动杆(33)上,所述移动环(11)的内周设置有齿,所述主动齿轮(9)与移动环(11)之间设置有从动齿轮(10),所述从动齿轮(10)分别与主动齿轮(9)与移动环(11)啮合,所述从动齿轮(10)的顶部通过转杆与釜体(1)的底部转动连接。

8.根据权利要求6所述的一种DMM的酯化反应装置,其特征在于,所述引流杆(12)呈L形杆,包括底部的横杆和贴合在釜体(1)外周的竖杆,竖杆靠近釜体(1)的一侧设置有第一磁性块。

9.根据权利要求8所述的一种DMM的酯化反应装置,其特征在于,所述搅拌杆(5)上转动套设有外环,所述外环的外周固定连接设置有与引流杆(12)一一对应的呈倒L型的刮杆(30),所述刮杆(30)的侧杆与釜体(1)的内周贴合,所述刮杆(30)靠近釜体(1)内周的一侧设置有与磁性块相吸的第二磁性块。

10.根据权利要求1所述的一种DMM的酯化反应装置,其特征在于,所述出料管(8)通过主动齿轮(9)与移动环(11)之间的空隙向下穿设加热夹套(2)并向外露出。

一种DMM的酯化反应装置

技术领域

[0001] 本发明涉及酯化反应釜技术领域,尤其涉及一种DMM的酯化反应装置。

背景技术

[0002] 顺丁烯二酸二甲酯 (DMM),俗称马来酸二甲酯,是一种重要的有机化工原料,用途广泛,近年来国内外对顺丁烯二酸二甲酯的需求日趋增长;马来酸二甲酯的酯化反应通常通过马来酸酐与甲醇进行反应来实现,然而,现有的酯化反应装置存在一些不足之处,例如加热不均匀、冷凝效率低、物料易挥发等,这些问题都会影响反应的效率和最终产物的质量。

[0003] 申请号为CN202022339031.3的专利,公开了一种用来加速酯化反应的反应釜,包括:反应罐,所述反应罐内安装有反应加速结构;其中,所述反应加速结构包含有:电机箱、旋转电机、支撑架、一对轴承、旋转轴、搅拌架、电加热管、加热控制器、一对超声波换能器、一对超声波发生器、出料管、连接法兰、排放管以及控制箱。但是,上述专利在实际应用中虽能够通过电加热管对釜体进行加热,但无法有效的对釜体内原料以及生成物受热导致的气化进行冷凝处理,造成原料和生成物的挥发,影响反应的物料平衡和最终产物的收率。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的在于提出一种DMM的酯化反应装置,以解决酯化反应釜无法有效的对釜体内原料以及生成物受热导致的气化进行冷凝处理的问题。

[0005] 基于上述目的,本发明提供了一种DMM的酯化反应装置,包括有釜体,釜体的顶部连通有进料管,釜体的底部连通有出料管,还包括:

[0006] 冷凝器,设置在釜体的顶部,包括连通的冷凝管体和连通管,所述连通管的底部与釜体连通;

[0007] 接料斗,设置在冷凝管体的内部,接料斗的底部连通有回料管,回料管的另一端穿设连通管的侧壁并与釜体的顶部连通,所述接料斗的外壁与冷凝管体的内壁之间形成用于气体通过的引气通道;

[0008] 供液组件,设置在接料斗的内部,所述供液组件的顶面转动连接设置有供液轴管,所述供液轴管与供液组件连通,所述供液轴管的外周设置有至少一组的供液从管,所述供液从管的一端与供液轴管连通,供液从管的另一端也与供液组件连通,加压后的冷凝液经供液组件先流入供液轴管,并经供液轴管流经供液从管最后再经供液组件向外流出;

[0009] 轴杆,固定连接设置在供液轴管的顶端,所述轴杆向上穿设冷凝管体的顶部并向外露出,所述冷凝管体的顶部转动连接设置有外套杆,所述外套杆转动套设在轴杆的外周,所述外套杆底部的两侧面对称设置有引风杆,所述冷凝管体的顶部设置有用于驱动外套杆和轴杆反向转动的驱动组件。

[0010] 进一步的,所述驱动组件包括伺服电机,所述伺服电机通过支撑腿架设在冷凝管体的顶部,所述伺服电机底部的输出端与轴杆的顶端连接,所述轴杆上固定套设有第一锥

齿轮,所述外套杆上固定套设有第二锥齿轮,所述冷凝管体的顶部固定连接有支撑杆,所述支撑杆的一侧转动连接设置有第三锥齿轮,所述第三锥齿轮分别与第一锥齿轮和第二锥齿轮啮合。

[0011] 进一步的,所述供液组件包括供水盒,供水盒设置在接料斗内部,供水盒内设置有内壳,内壳的内腔形成供液腔,内壳的外壁与供水盒的内壁之间形成回液腔,所述内壳上连通有供液管,供液管穿设供水盒的外壁并穿设冷凝管体外壁向外露出,所述供液管的另一端与外部冷凝液供给装置连通,所述供水盒的底部连通有回流管,所述回流管穿设冷凝管体的外壁后并向外露出,所述回流管的另一端与外部冷凝液回收装置连通;

[0012] 所述供液轴管与供液腔连通并与内壳的顶部转动连接,且供液轴管向上穿设供水盒的顶部,所述供液轴管的外壁固定套设有外套管,外套管的外壁与供水盒转动连接设置,外套管的内壁与供液轴管的外壁之间形成回流腔且外套管的底部与回液腔连通,所述供液轴管的外周连通有至少一组的供液从管,所述供液从管的另一端与外套管连通。

[0013] 进一步的,所述釜体外周设置有加热夹套,加热夹套与釜体之间形成加热腔体,出料管向下穿设加热夹套并向外露出,所述加热夹套的外周连通有进水管,进水管与加热腔体连通,所述加热夹套的底部连通有出水管,出水管与加热腔体连通;

[0014] 搅拌杆,转动连接设置在釜体内腔的顶部,所述搅拌杆的底端与釜体的底部转动连接,搅拌杆上设置有用于搅拌液体的搅拌叶片,所述釜体的顶部设置有用以驱动搅拌杆转动的驱动电机。

[0015] 进一步的,所述加热腔体内设置有用于带动加热腔内加热液体内流动的引流组件。

[0016] 进一步的,所述引流组件包括传动杆,传动杆的底端转动连接设置在加热夹套内腔的底面,另一端与釜体的底部转动连接并与搅拌杆的底端固定连接,所述釜体的底部转动连接设置有移动环,移动环的外周设置有至少一组的引流杆;

[0017] 传动组件,设置在传动杆的外周,用以对移动环进行反向传动。

[0018] 进一步的,所述传动组件包括主动齿轮,所述主动齿轮固定套设在传动杆上,所述移动环的内周设置有齿,所述主动齿轮与移动环之间设置有从动齿轮,所述从动齿轮分别与主动齿轮与移动环啮合,所述从动齿轮的顶部通过转杆与釜体的底部转动连接。

[0019] 进一步的,所述引流杆呈L形杆,包括底部的横杆和贴合在釜体外周的竖杆,竖杆靠近釜体的一侧设置有第一磁性块。

[0020] 进一步的,所述搅拌杆上转动套设有外环,所述外环的外周固定连接设置有与引流杆一一对应的呈倒L型的刮杆,所述刮杆的侧杆与釜体的内周贴合,所述刮杆靠近釜体内周的一侧设置有与磁性块相吸的第二磁性块。

[0021] 进一步的,所述出料管通过主动齿轮与移动环之间的空隙向下穿设加热夹套并向外露出。

[0022] 本发明的有益效果:从上面所述可以看出,本发明提供的一种DMM的酯化反应装置,通过设置的供液轴管,驱动组件带动轴杆转动,轴杆则带动供液轴管和供液从管转动加大二者与气体的接触面积,驱动组件也会带动外套杆与轴杆反转,从而带动引风杆反转,反转的引风杆能够搅动冷凝管体内的气体与供液从管和供液轴杆相对流动,确保所有部分都能充分接触到供液轴管或供液从管进行换热,提高冷凝效率,进而减少原料和生成物的挥

发,避免影响反应的物料平衡和最终产物的收率。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明或现有技术中的技术方案,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,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为本发明实施例的第一视角立体结构示意图;

[0025] 图2为本发明实施例的主视结构示意图;

[0026] 图3为本发明实施例的第一视角部分剖视结构示意图;

[0027] 图4为本发明实施例的第二视角部分剖视结构示意图;

[0028] 图5为本发明实施例的主视剖视结构示意图;

[0029] 图6为本发明实施例的所述釜体内部结构示意图;

[0030] 图7为本发明实施例的所述釜体内部主视结构示意图;

[0031] 图8为本发明实施例的所述冷凝管体剖视结构示意图;

[0032] 图9为本发明实施例的所述驱动组件结构示意图;

[0033] 图10为本发明实施例的所述供水组件剖视结构示意图;

[0034] 图11为本发明实施例的图10中A的放大结构示意图。

[0035] 图中标记为:

[0036] 1、釜体;2、加热夹套;3、进水管;4、出水管;5、搅拌杆;6、驱动电机;7、进料管;8、出料管;9、主动齿轮;10、从动齿轮;11、移动环;12、引流杆;13、冷凝管体;14、连通管;15、接料斗;16、回料管;17、供水盒;18、内壳;19、供液管;20、回流管;21、供液轴管;22、外套管;23、供液从管;24、轴杆;25、伺服电机;26、外套杆;27、第一锥齿轮;28、第二锥齿轮;29、支撑杆;30、刮杆;31、第三锥齿轮;32、引风杆;33、传动杆。

具体实施方式

[0037] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,以下结合具体实施例,对本发明进一步详细说明。

[0038] 需要说明的是,除非另外定义,本发明使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本发明中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同,而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而是可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0039] 如图1、图2、图3、图4、图5、图6、图7、图8、图9、图10、图11所示,一种DMM的酯化反应装置,包括有釜体1,釜体1的顶部连通有进料管7,釜体1的底部连通有出料管8,进料管7和出料管8内均设置有阀体,还包括:

[0040] 冷凝器,设置在釜体1的顶部,包括连通的冷凝管体13和连通管14,连通管14的底部与釜体1连通;

[0041] 接料斗15,设置在冷凝管体13的内部,接料斗15的底部连通有回料管16,回料管16的另一端穿设连通管14的侧壁并与釜体1的顶部连通,接料斗15的外壁与冷凝管体13的内壁之间形成用于气体通过的引气通道;

[0042] 供液组件,设置在接料斗15的内部,供液组件的顶面通过密封轴承转动连接设置有供液轴管21,供液轴管21与供液组件连通,供液轴管21的外周连通有至少一组的供液从管23,供液从管23的另一端也与供液组件连通,加压后的冷凝液经供液组件先流入供液轴管21,并经供液轴管21流经供液从管23最后再经供液组件向外流出;

[0043] 轴杆24,固定连接设置在供液轴管21的顶端,轴杆24向上穿设冷凝管体13的顶部并向外露出,冷凝管体13的顶部通过密封轴承转动连接设置有外套杆26,外套杆26转动套设在轴杆24的外周,外套杆26与轴杆24之间通过密封轴承转动连接,外套杆26底部的两侧面对称设置有引风杆32,冷凝管体13的顶部设置有用于驱动外套杆26和轴杆24反向转动的驱动组件。

[0044] 在本实施例中,将一定量的马来酸酐加入到反应釜中,通过进料管7加入甲醇在釜体1内与马来酸酐混合,并加入酸催化剂,甲醇的量是马来酸酐的倍摩尔量,以确保反应完全,在反应过程中,外部冷凝液供给装置将加压后的冷凝液经供液组件先流入供液轴管21,并经供液轴管21流经供液从管23最后再经供液组件向外流出,完成冷凝液在供液轴管31和供液从管23内的流动;

[0045] 另外,釜体1内的原料和反应后生成的生成物会在釜体1内受热产生气化,热气向上爬升会通过连通管14并经引气通道进入冷凝管体13内与供液轴管21和供液从管23接触后在二者的外表面冷凝成滴,并经接料斗15和回料管16回流至釜体1内;

[0046] 其中,驱动组件会带动轴杆24转动,轴杆24则带动供液轴管21和供液从管23转动加大二者与气体的接触面积,驱动组件也会带动外套杆26与轴杆24反转,从而带动引风杆32反转,反转的引风杆32能够搅动冷凝管体13内的气体与供液从管23和供液轴杆24相对流动,确保所有部分都能充分接触到供液轴管21或供液从管23进行换热,提高冷凝效率,进而减少原料和生成物的挥发,避免影响反应的物料平衡和最终产物的收率。

[0047] 优选的,驱动组件包括伺服电机25,伺服电机25通过支撑腿架设在冷凝管体13的顶部,伺服电机25底部的输出端与轴杆24的顶端连接,轴杆24上固定套设有第一锥齿轮27,外套杆26上固定套设有第二锥齿轮28,冷凝管体13的顶部固定连接有支撑杆29,支撑杆29的一侧转动连接设置有第三锥齿轮31,第三锥齿轮31分别与第一锥齿轮27和第二锥齿轮28啮合;

[0048] 伺服电机25带动轴杆24转动,轴杆24带动供液轴管21和供液从管23转动加大二者与气体的接触面积,并且轴杆24会带动第一锥齿轮27转动,第一锥齿轮27会通过第三锥齿轮31带动第二锥齿轮28反转,从而带动第轴杆24与外套杆26之间反转,进而带动引风杆32与供液从杆之间反转。

[0049] 优选的,供液组件包括供水盒17,供水盒17设置在接料斗15内部,供水盒17内设置有内壳18,内壳18的内腔形成供液腔,内壳18的外壁与供水盒17的内壁之间形成回液腔,内壳18上连通有供液管19,供液管19穿设供水盒17的外壁并穿设冷凝管体13外壁向外露出,

供液管19的另一端与外部冷凝液供给装置连通,供水盒17的底部连通有回流管20,回流管20穿设冷凝管体13的外壁后并向外露出,回流管20的另一端与外部冷凝液回收装置连通;

[0050] 供液轴管21与供液腔连通并与内壳18的顶部转动连接,且供液轴管21向上穿设供水盒17的顶部,其中供液轴管21与内壳18之间通过密封轴承连接,供液轴管21的外壁固定套设有外套管22,外套管22的外壁与供水盒17转动连接设置,外套管22与供水盒17之间通过密封轴承连接,外套管22的内壁与供液轴管21的外壁之间形成回流腔且外套管22的底部与回液腔连通,所述供液轴管21的外周设置有至少一组的供液从管23,所述供液从管23的一端与供液轴管21连通,另一端与外套管22连通;

[0051] 外部冷凝液供给装置将冷凝液通过供液管19泵入至供液腔内,供液腔内的高压冷凝液再输送至供液轴管21内,再经供液轴管21流入至供液从管23内,之后经供液从管23流入至回流腔内,最后经回流腔流入至回液腔并经回流管20流入外部冷凝液回收装置内,实现冷凝液在供液轴管21和供液从管23内的流动。

[0052] 优选的,釜体1外周设置有加热夹套2,加热夹套2与釜体1之间形成加热腔体,出料管8向下穿设加热夹套2并向外露出,加热夹套2的外周连通有进水管3,进水管3与加热腔体连通,加热夹套2的底部连通有出水管4,出水管4与加热腔体连通,进水管3和出水管4内均设置有阀体;

[0053] 搅拌杆5,转动连接设置在釜体1内腔的顶部,搅拌杆5的底端与釜体1的底部转动连接,其中搅拌杆5的顶端通过密封轴承与釜体1内腔的顶部连接,搅拌杆5上设置有用于搅拌液体的搅拌叶片,釜体1的顶部设置有用以驱动搅拌杆5转动的驱动电机6;

[0054] 加热腔体内设置有用于带动加热腔内加热液体内流动的引流组件;

[0055] 引流组件包括传动杆33,传动杆33的底端转动连接设置在加热夹套2内腔的底面,另一端与釜体1的底部通过密封轴承转动连接并与搅拌杆5的底端固定连接,釜体1的底部转动连接设置有移动环11,移动环11的外周设置有至少一组的引流杆12;

[0056] 传动组件,设置在传动杆33的外周,用以对移动环11进行反向传动;

[0057] 传动组件包括主动齿轮9,主动齿轮9固定套设在传动杆33上,移动环11的内周设置有齿,主动齿轮9与移动环11之间设置有从动齿轮10,从动齿轮10分别与主动齿轮9与移动环11啮合,从动齿轮10的顶部通过转杆与釜体1的底部转动连接;

[0058] 在本实施例中,驱动电机6带动搅拌杆5转动时,搅拌杆5会带动传动杆33转动,传动杆33则带动主动齿轮9转动,主动齿轮9通过从动齿轮10带动移动环11反向转动,移动环11带动引流杆12反向转动,使得加热腔内的热水与釜体1内的液体对向流动,能够使釜体1的外壁及釜体1内的液体受热更加均匀。

[0059] 优选的,引流杆12呈L形杆,包括底部的横杆和贴合在釜体1外周的竖杆,竖杆靠近釜体1的一侧设置有第一磁性块;

[0060] 搅拌杆5上转动套设有外环,外环的外周固定连接设置有与引流杆12一一对应的呈倒L形的刮杆30,刮杆30的侧杆与釜体1的内周贴合,刮杆30靠近釜体1内周的一侧设置有与磁性块相吸的第二磁性块;

[0061] 在本实施例中,引流杆12在转动时会通过第一磁性块与第二磁性块之间的磁力带动刮杆30在釜体1内壁移动,能够将冷凝吸附在釜体1内壁上的液滴刮下,进一步减少原料和生成物的挥发,同时也能避免影响热传递。

[0062] 本发明提供的DMM的酯化反应装置,通过设置的供液轴管21,驱动组件带动轴杆24转动,轴杆24则带动供液轴管21和供液从管23转动加大二者与气体的接触面积,驱动组件也会带动外套杆26与轴杆24反转,从而带动引风杆32反转,反转的引风杆32能够搅动冷凝管体13内的气体与供液从管23和供液轴杆24相对流动,确保所有部分都能充分接触到供液轴管21或供液从管23进行换热,提高冷凝效率,进而减少原料和生成物的挥发,避免影响反应的物料平衡和最终产物的收率。

[0063] 所属领域的普通技术人员应当理解:以上任何实施例的讨论仅为示例性的,并非旨在暗示本发明的范围(包括权利要求)被限于这些例子;在本发明的思路下,以上实施例或者不同实施例中的技术特征之间也可以进行组合,步骤可以以任意顺序实现,并存在如上所述的本发明的不同方面的许多其它变化,为了简明它们没有在细节中提供。

[0064] 本发明旨在涵盖落入所附权利要求的宽泛范围之内的所有这样的替换、修改和变型。因此,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何省略、修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

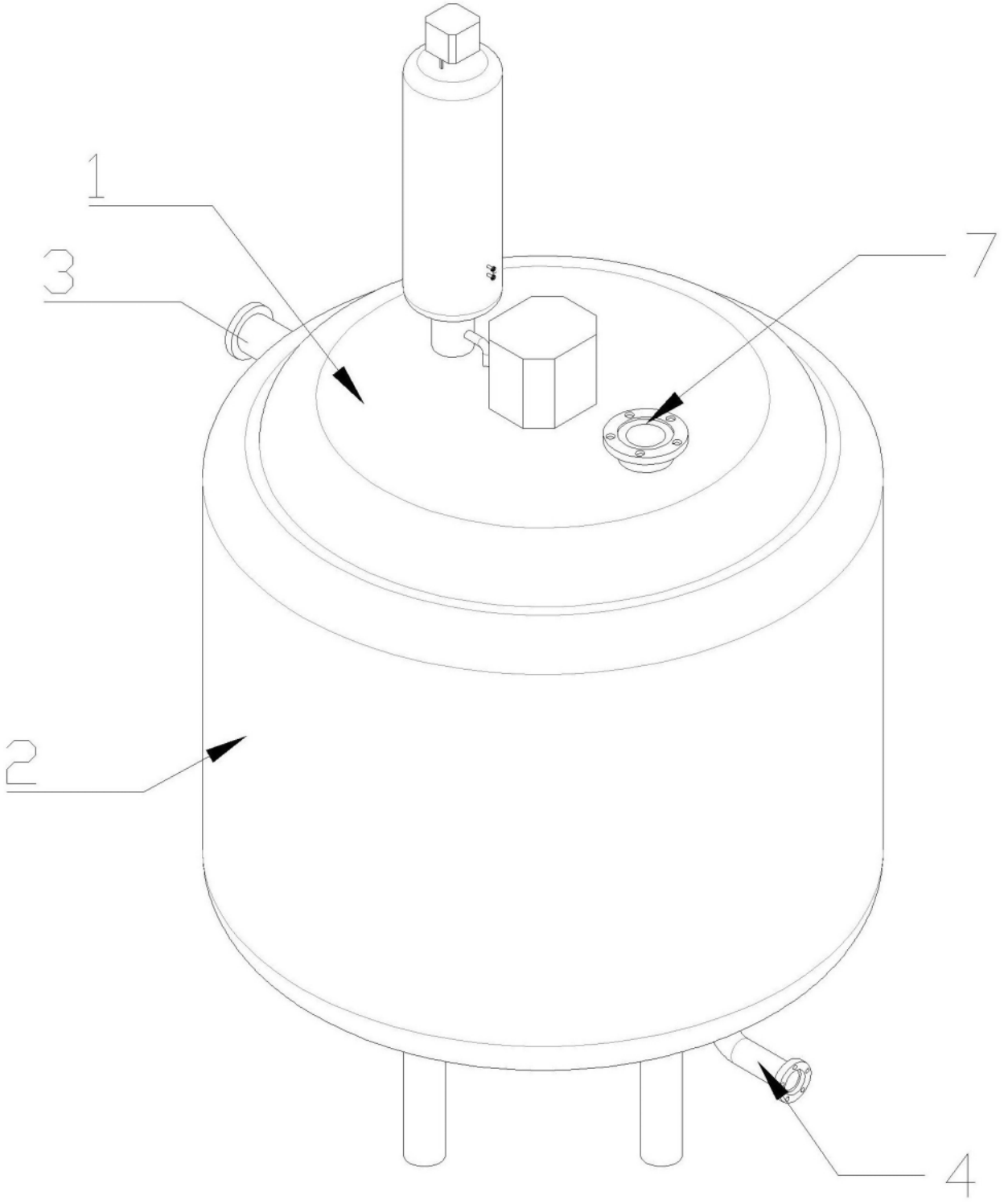


图 1

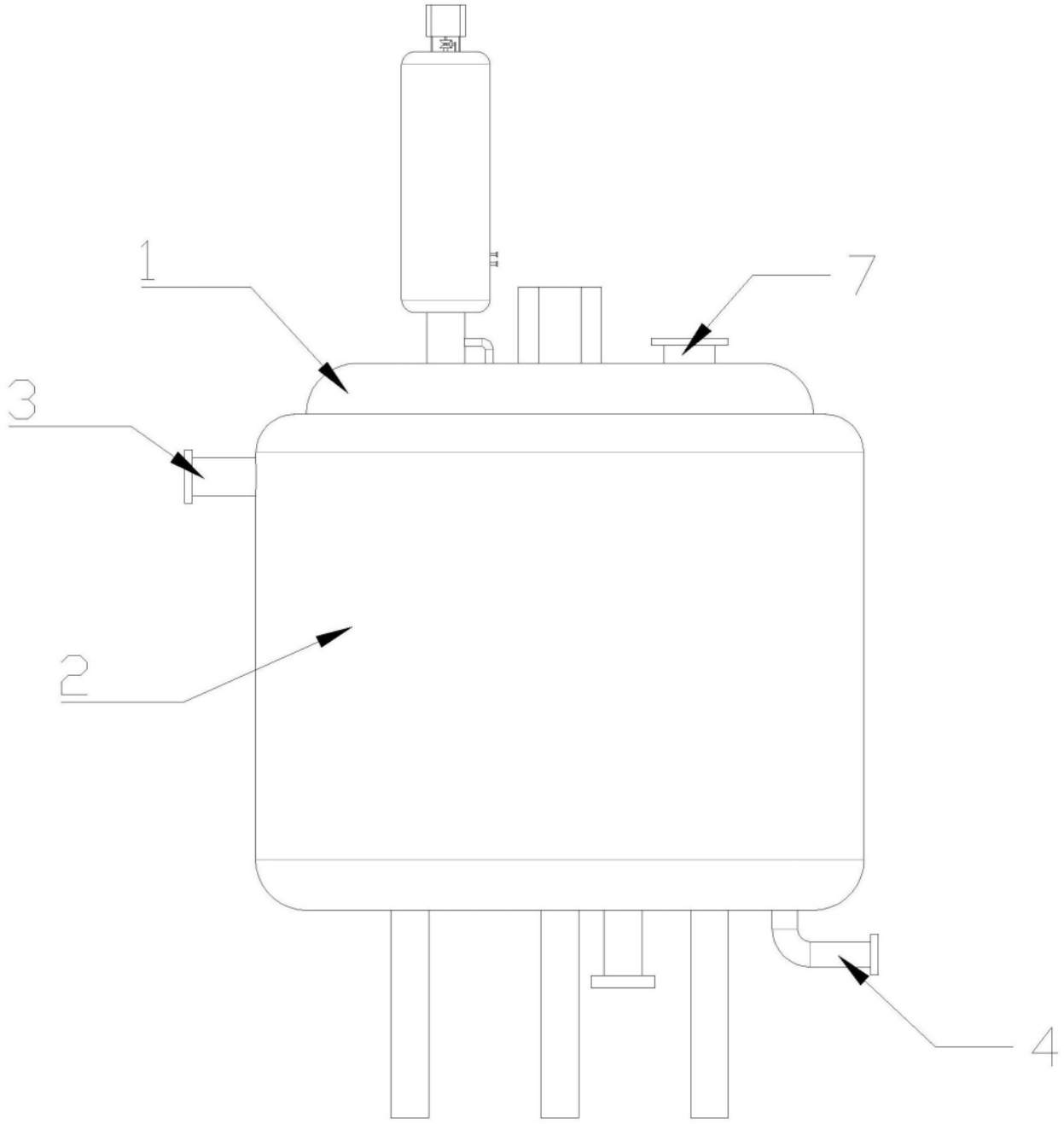


图 2

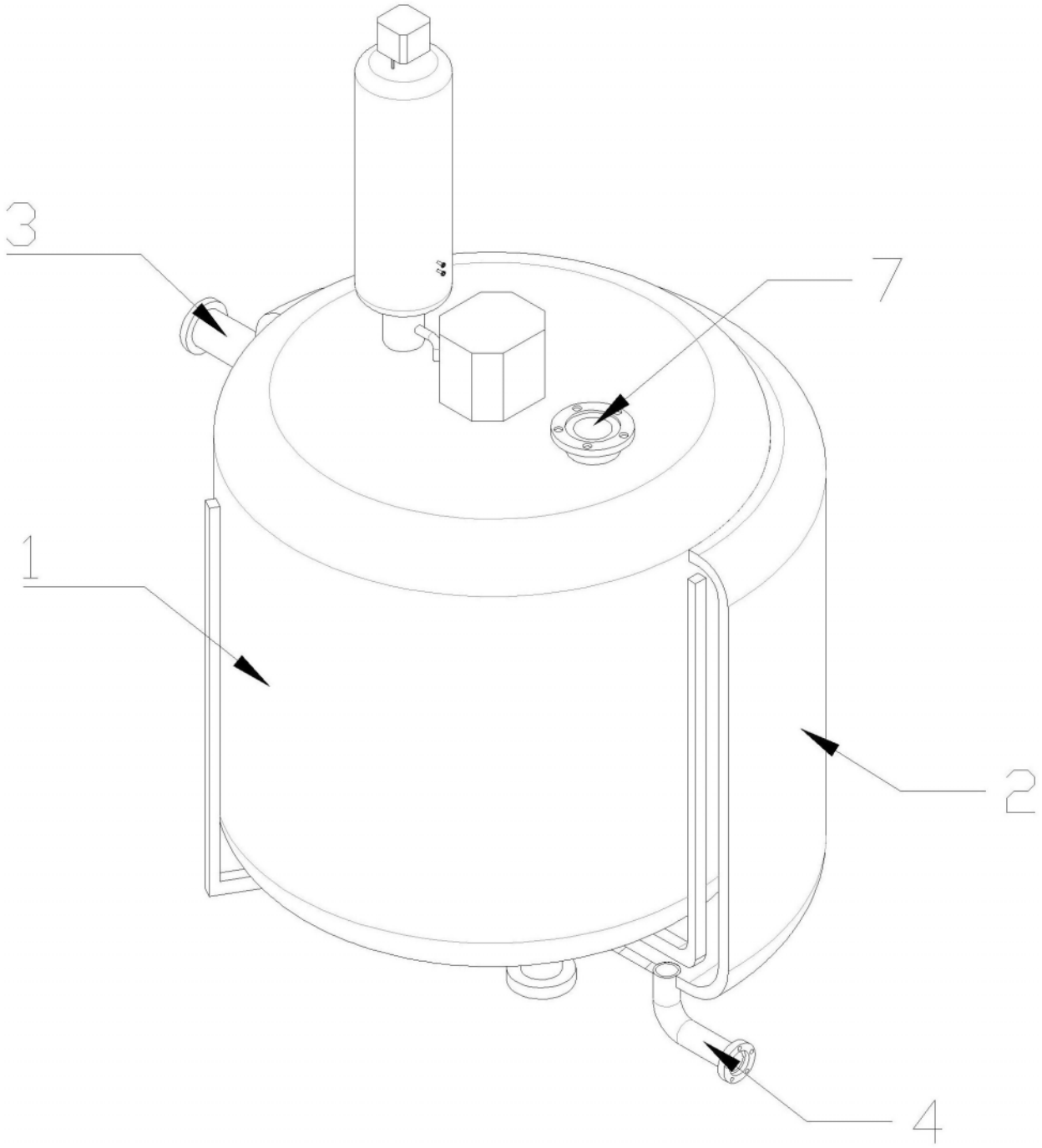


图 3

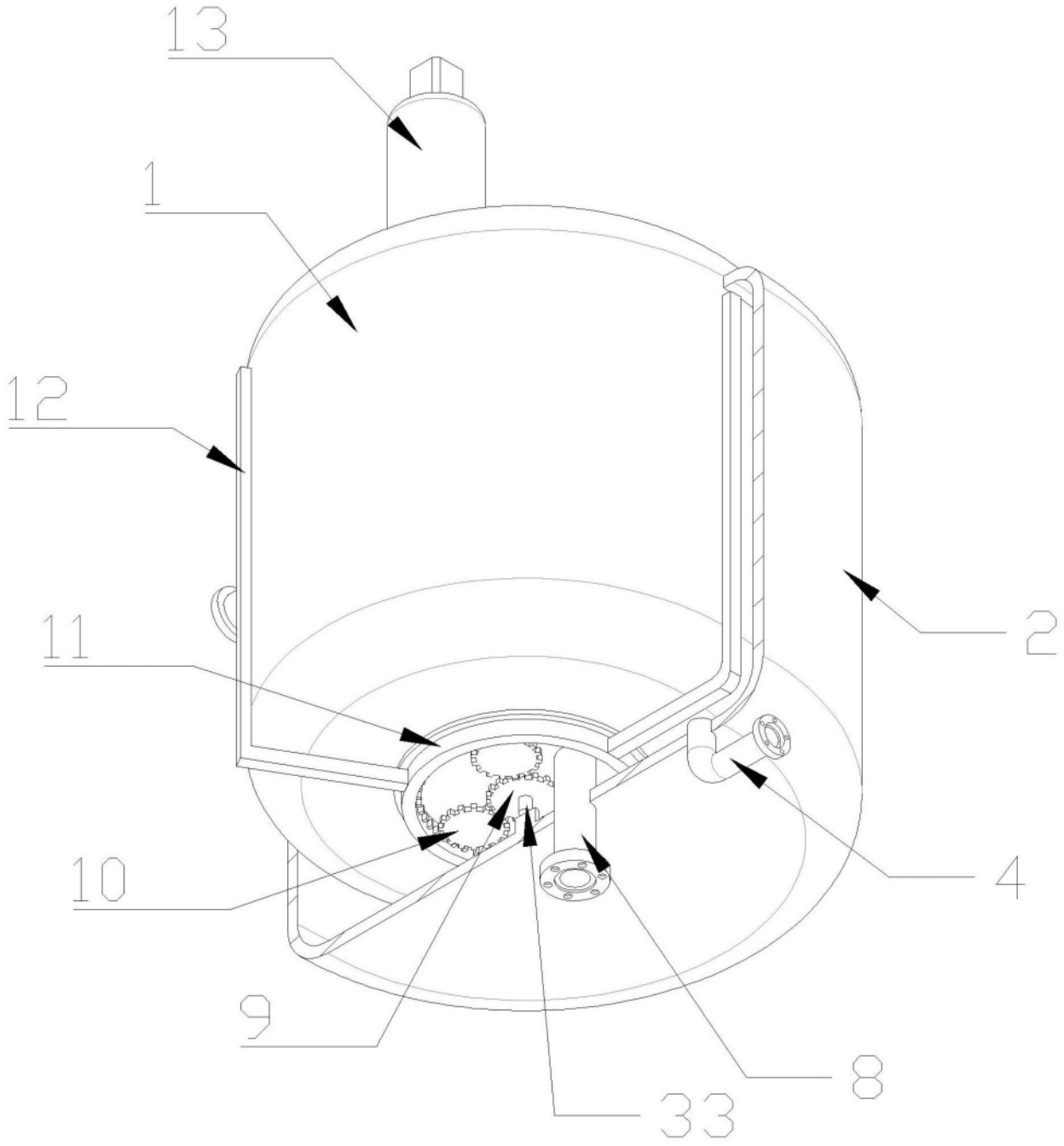


图 4

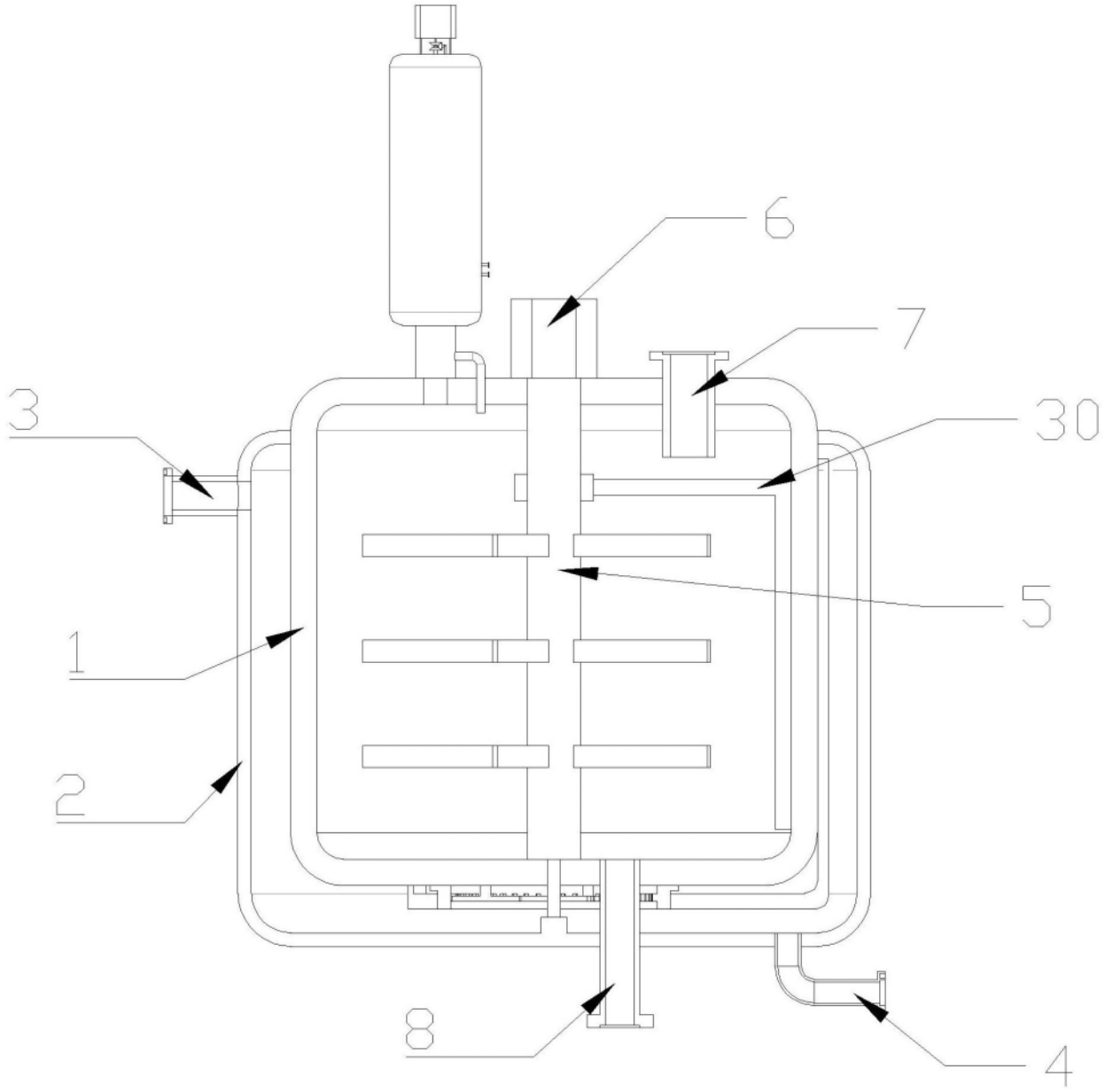


图 5

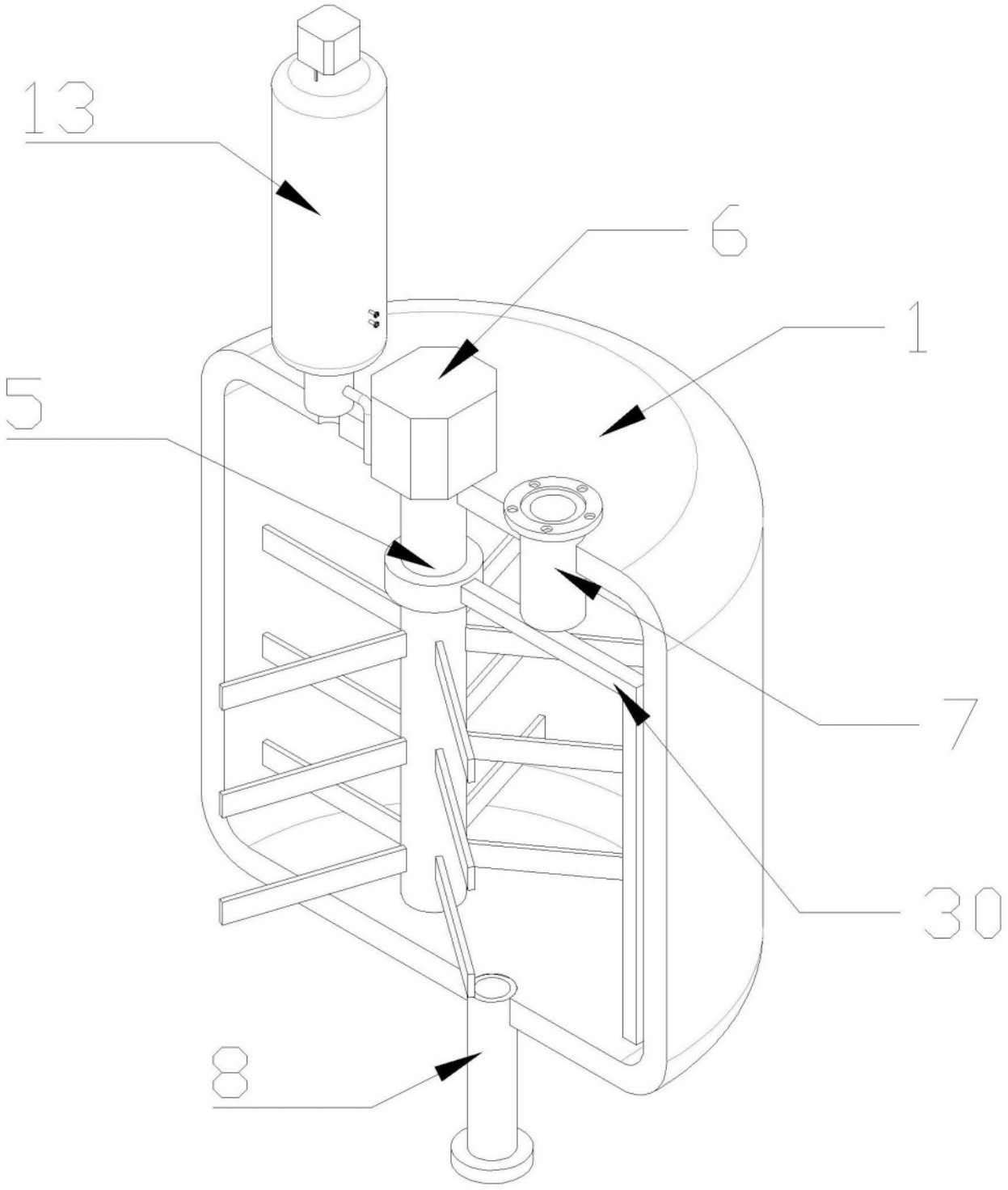


图 6

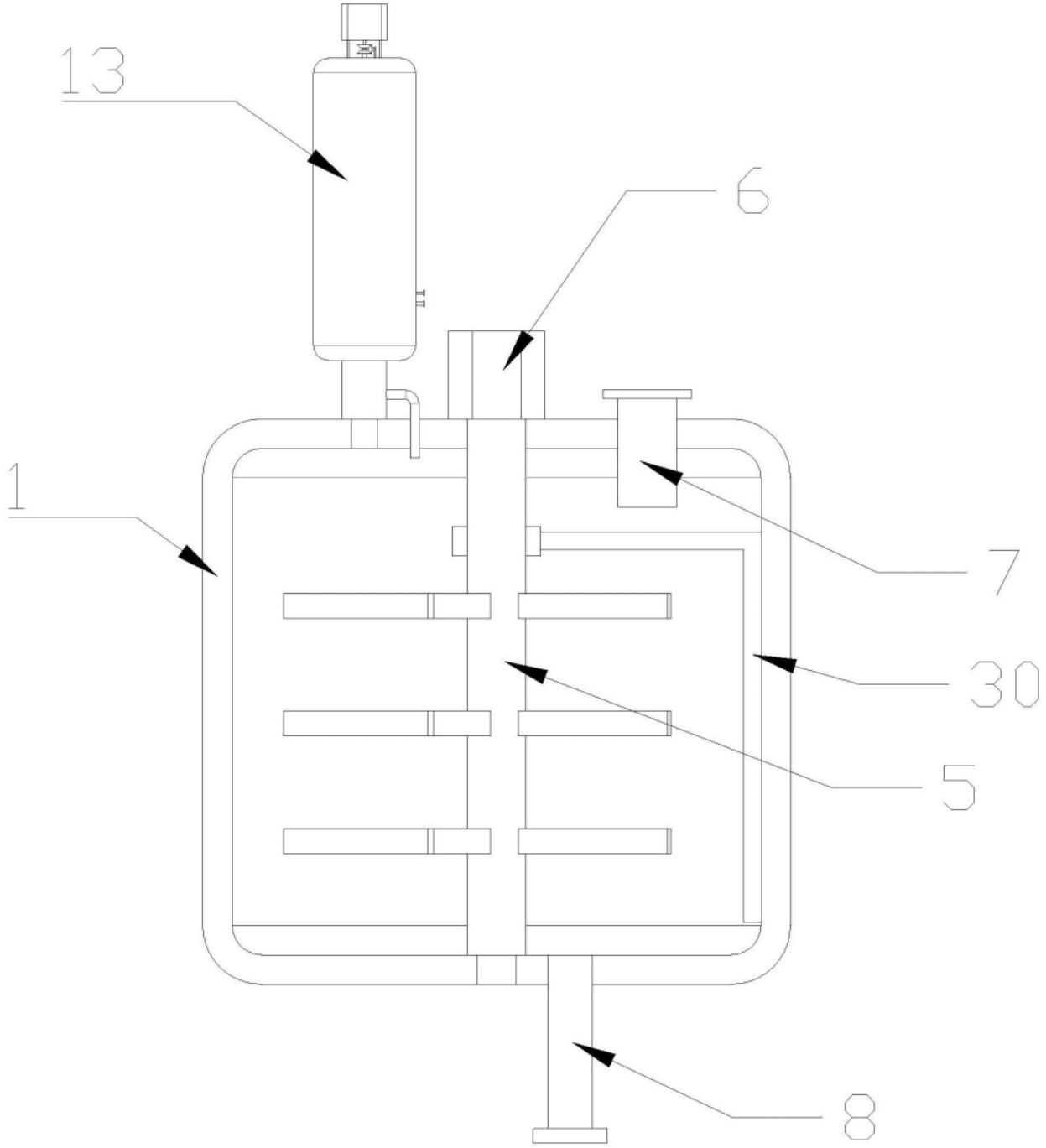


图 7

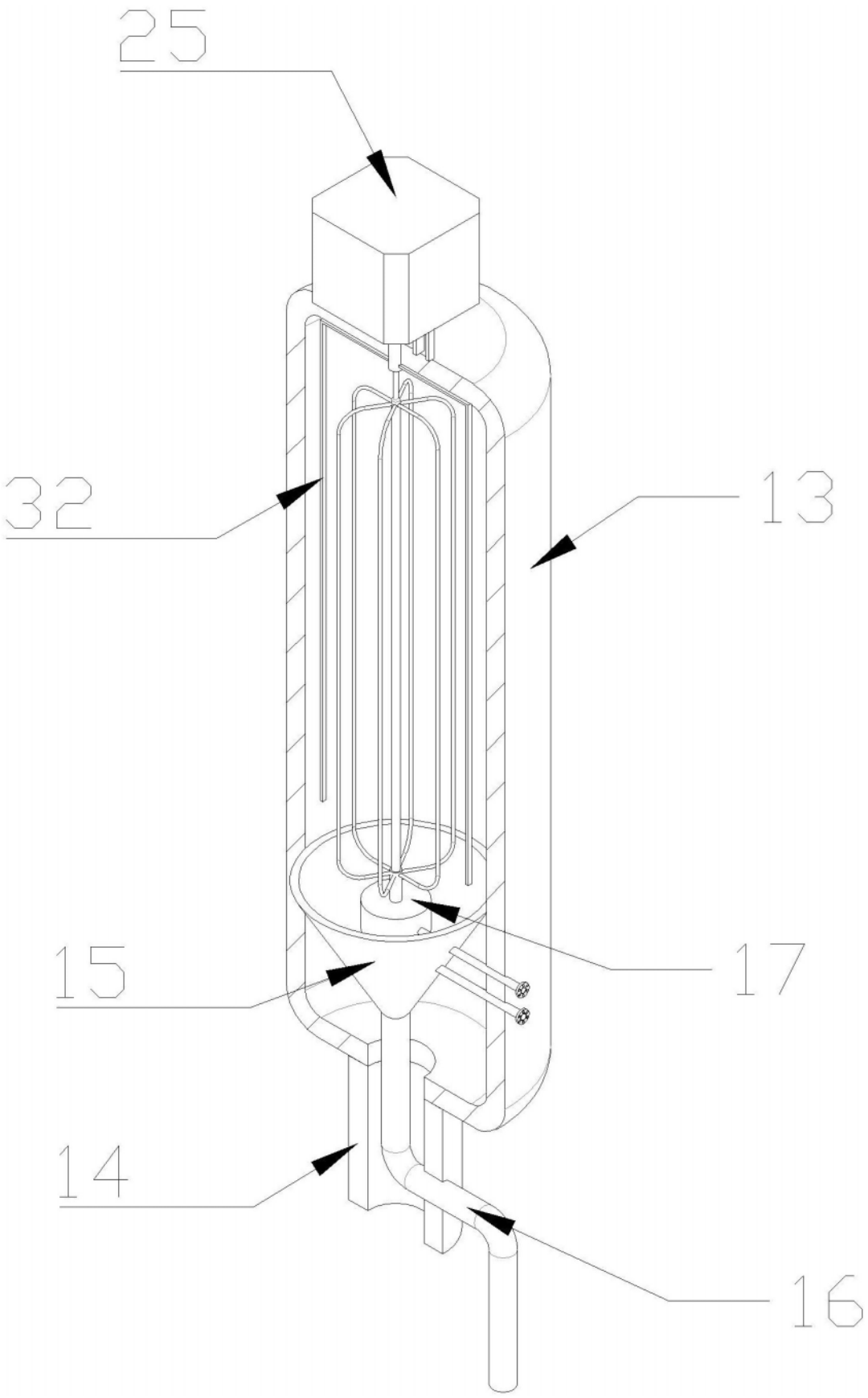


图 8

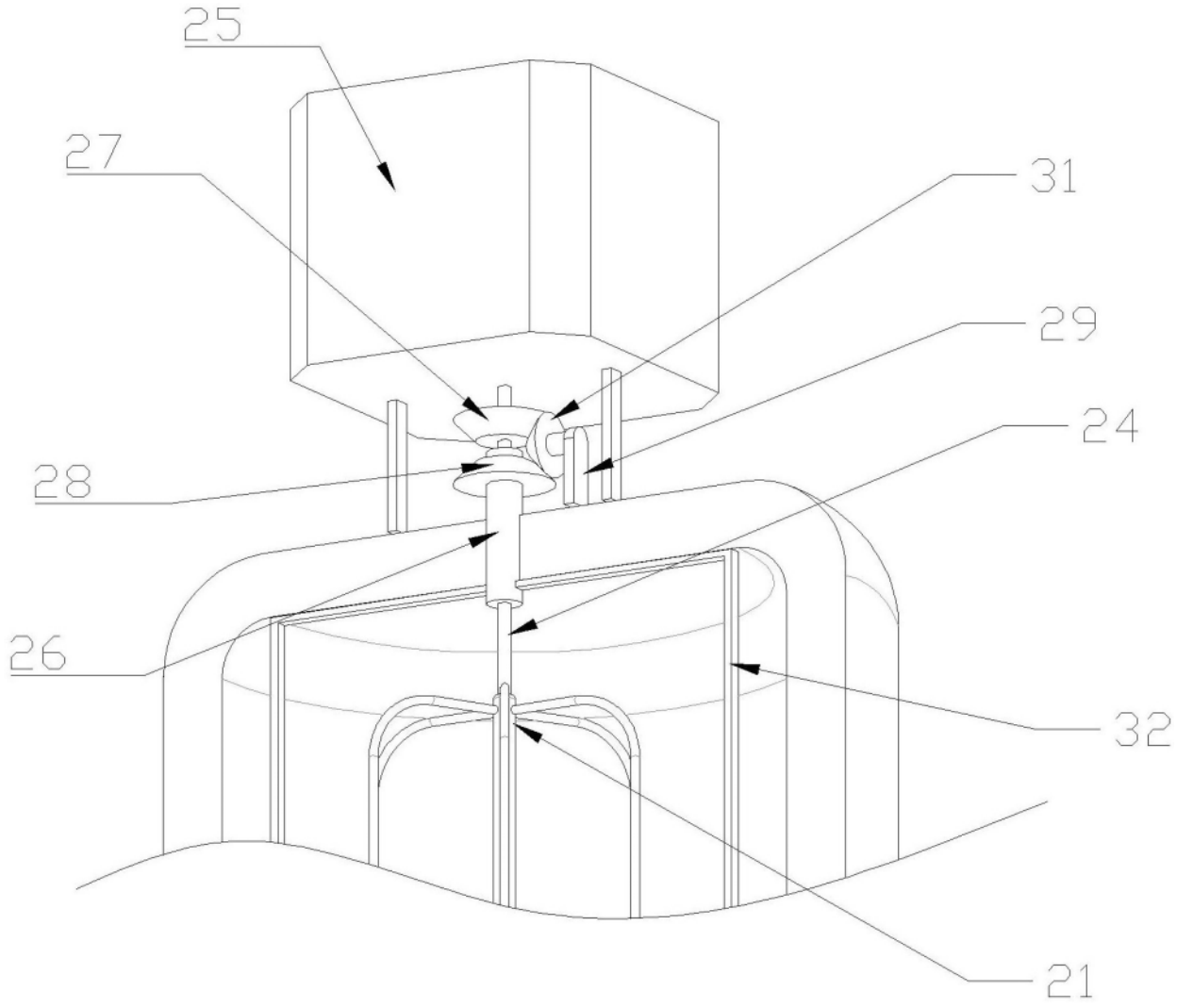


图 9

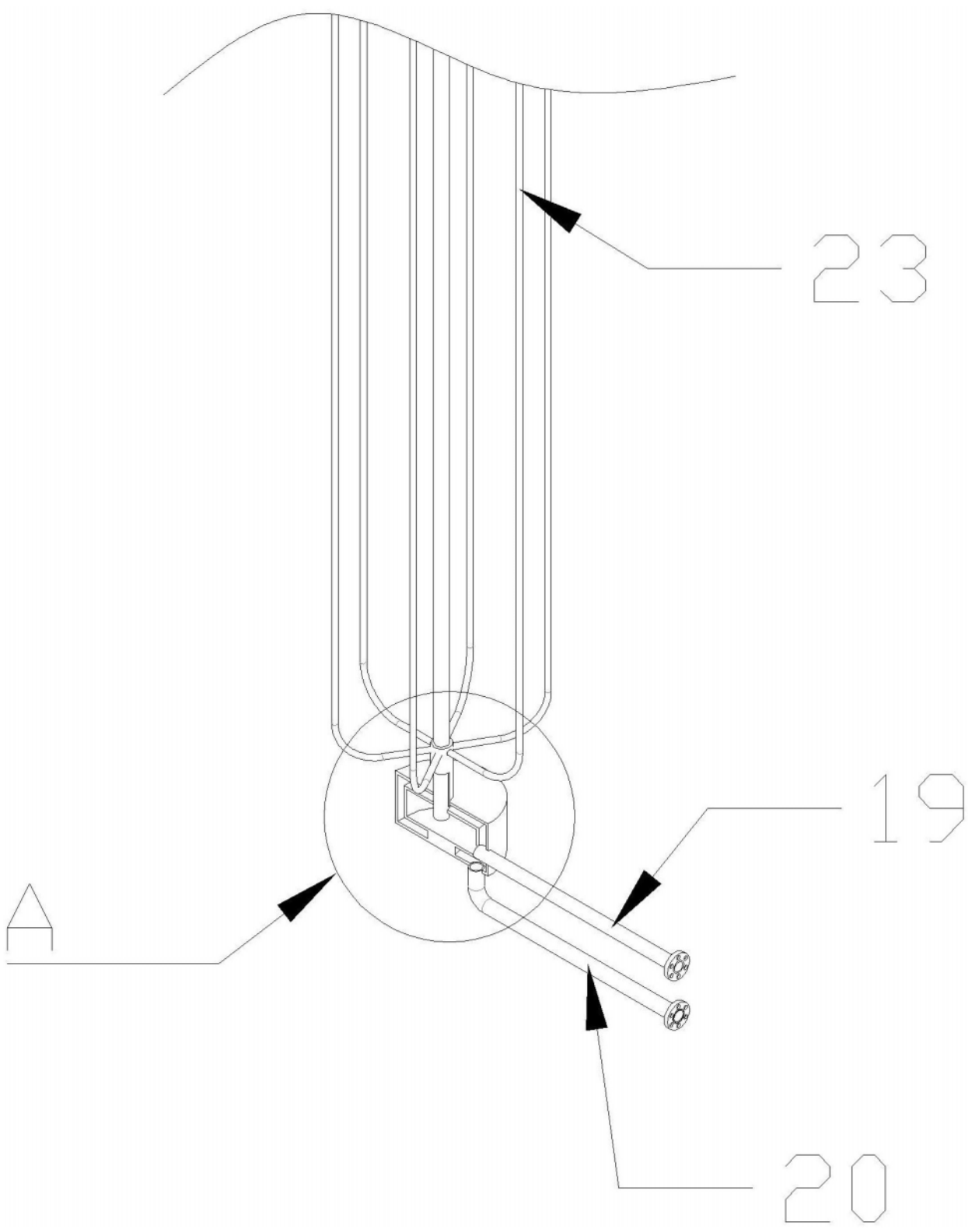


图 10

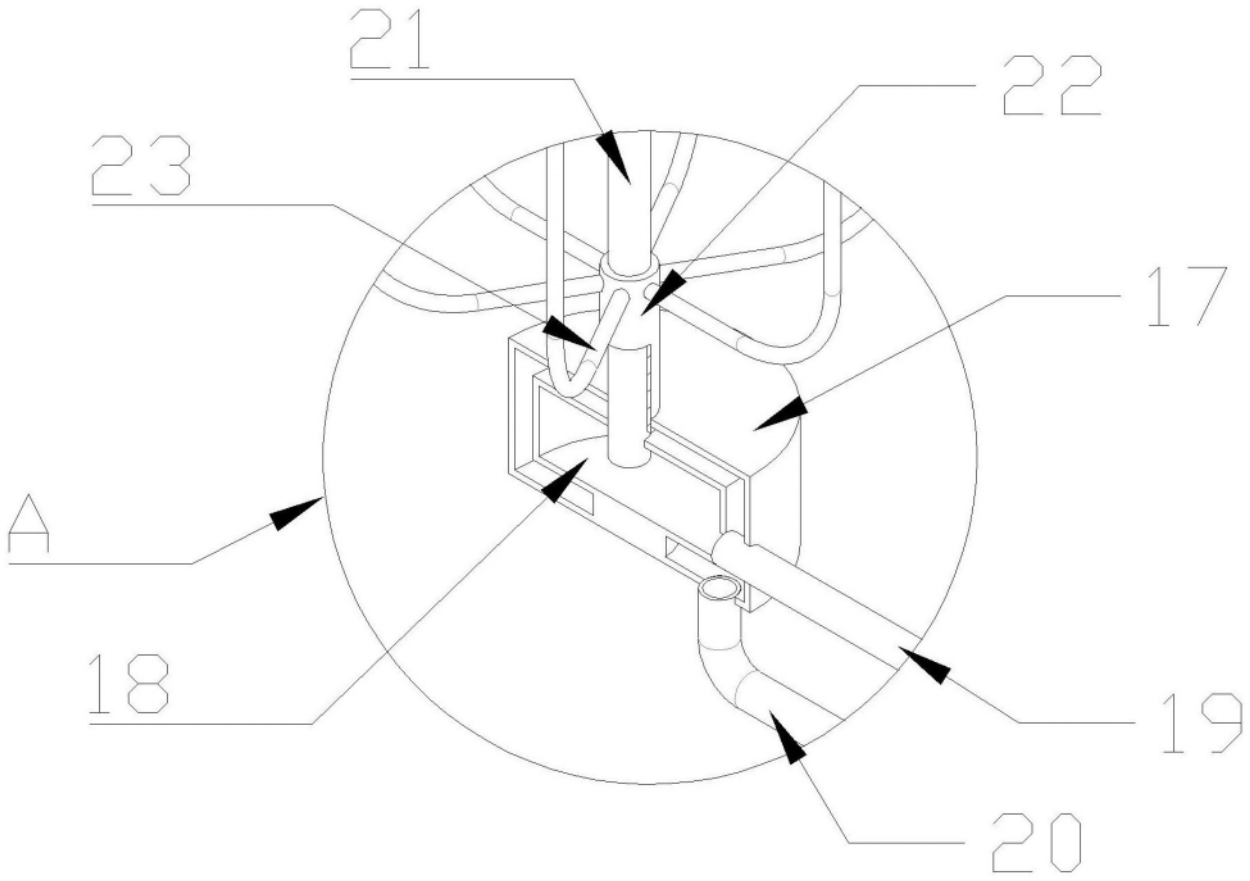


图 11