



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103623601 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 12

(21) 申请号 201310698433. 4

(22) 申请日 2013. 12. 18

(71) 申请人 温州环诺蒸发器有限公司

地址 325400 浙江省温州市平阳县万全镇郑楼工业区

(72) 发明人 吴昌建 周传恩 张里艺

(51) Int. Cl.

B01D 1/00 (2006. 01)

B01D 1/30 (2006. 01)

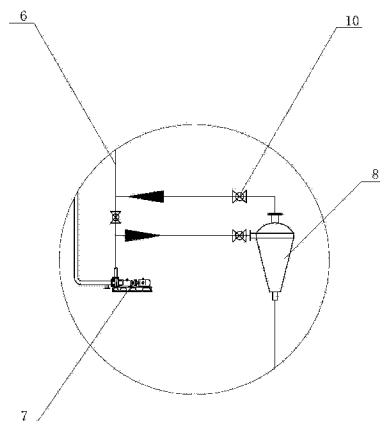
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种强制循环蒸发器

(57) 摘要

本发明涉及一种强制循环蒸发器。主要解决了现有的强制循环蒸发器的物料容易使管道内部堵塞的问题。其特征在于：所述的分离器下部设有出料管道，该出料管道连接有出料泵；所述的出料管道上还连接有旋流器，该旋流器的侧边切向部以及旋流器的上部都与出料管道通过管路连接，出料管道与旋流器之间形成管路循环，所述的旋流器底部通过管道连接有物料接收装置。在出料管道上增加了旋流器，使整个蒸发器内部的液体浓度较低，出料的时候经过旋流器后，颗粒（重密度）从底流口流出，液体（轻密度）从溢流管回流，这样流到接收装置时，浓度会很大，避免了前期管道内液体浓度较大，从而导致管道堵塞。



1. 一种强制循环蒸发器,包括加热器(1)、分离器(2)以及连接加热器(1)以及分离器(2)的循环管(3),所述的加热器(1)的下部设有强制循环泵(4),所述的分离器(2)上部设有蒸汽管(5),其特征在于:所述的分离器(2)下部设有出料管道(6),该出料管道(6)连接有出料泵(7);所述的出料管道(6)上还连接有旋流器(8),该旋流器(8)的侧边切向部以及旋流器(8)的上部都与出料管道(6)通过管路连接,出料管道(6)与旋流器(8)之间形成管路循环,所述的旋流器(8)底部通过管道连接有物料接收装置(9)。

2. 根据权利要求1所述的一种强制循环蒸发器,其特征在于:该强制循环蒸发器为单效、双效、三效以及四效的一种;前一效分离器上部的蒸汽管与后一效加热器连接。

3. 根据权利要求1或2所述的一种强制循环蒸发器,其特征在于:所述的旋流器(8)的上部与出料管道(6)之间、旋流器(8)的侧边切向部与出料管道(6)之间、两个管路之间都设有单向阀(10)。

4. 根据权利要求1或2所述的一种强制循环蒸发器,其特征在于:该强制循环蒸发器的最后一效分离器上的蒸汽管连接有冷凝器(11),该冷凝器(11)依次连接有冷凝器水储罐(12)以及冷凝水泵(13);所述的蒸汽管(5)中的蒸汽经过冷凝器(11)后与前效所有的加热器(1)进行串联;该蒸发器还设有进料泵(14),所述的进料泵(14)通过进料管道(15)与第一效的分离器连接,所述的进料泵(14)另一端连接原料端和清水端,该原料端与进料泵(14)之间还设有物料缓冲罐;每一效的分离器通过物料管道(16)连接,且由循环泵(17)提供动力源。

5. 根据权利要求4所述的一种强制循环蒸发器,其特征在于:所述的物料缓冲罐上还连接有母液罐(18)以及母液泵(19)。

6. 根据权利要求1所述的一种强制循环蒸发器,其特征在于:所述的物料接收装置(9)为稠厚釜,该稠厚釜内带有搅拌叶,所述的稠厚釜底部连接有离心机(20)。

7. 根据权利要求1或2所述的一种强制循环蒸发器,其特征在于:所述的旋流器包括内部的高速旋转圆柱腔以及位于上部的溢流管,圆柱腔底部设有底流口。

一种强制循环蒸发器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种分离设备,具体涉及一种强制循环蒸发器。

背景技术

[0002] 强制循环蒸发器用于避免在加热面上沸腾的产品而形成结垢或产生结晶。为此,管中的流动速度必须高。当循环液体流过热交换器时被加热,然后在分离器的压力降低时部分蒸发,从而将液体冷却至对应该压力下的沸点温度。

[0003] 中国专利号:201120054541.4公开了一种强制循环双效蒸发器,包括一级蒸发器、一级换热器以及二级蒸发器、二级换热器,二级蒸发室连通有冷凝器,冷凝器底部设有接受罐。通常为了能让产出的成品纯度提高,因此会使管道中的物料浓度尽量提高,但是这样一来,管道就会极有可能被堵塞,或者蒸发器内部进出口被堵塞,使循环过程停止。

发明内容

[0004] 为了克服背景技术的不足,本发明提供一种强制循环蒸发器,主要解决了现有的强制循环蒸发器的物料容易使管道内部堵塞的问题。

[0005] 本发明所采用的技术方案是:一种强制循环蒸发器,包括加热器、分离器以及连接加热器以及分离器的循环管,所述的加热器的下部设有强制循环泵,所述的分离器上部设有蒸汽管,所述的分离器下部设有出料管道,该出料管道连接有出料泵;所述的出料管道上还连接有旋流器,该旋流器的侧边切向部以及旋流器的上部都与出料管道通过管路连接,出料管道与旋流器之间形成管路循环,所述的旋流器底部通过管道连接有物料接收装置。

[0006] 该强制循环蒸发器为单效、双效、三效以及四效的一种;前一效分离器上部的蒸汽管与后一效加热器连接。

[0007] 所述的旋流器的上部与出料管道之间、旋流器的侧边切向部与出料管道之间、两个管路之间都设有单向阀。

[0008] 该强制循环蒸发器的最后一效分离器上的蒸汽管连接有冷凝器,该冷凝器依次连接有冷凝器水储罐以及冷凝水泵;所述的蒸汽管中的蒸汽经过冷凝器后与前效所有的加热器进行串联;该蒸发器还设有进料泵,所述的进料泵通过进料管道与第一效的分离器连接,所述的进料泵另一端连接原料端和清水端,该原料端与进料泵之间还设有物料缓冲罐;每一效的分离器通过物料管道连接,且由循环泵提供动力源。

[0009] 所述的物料缓冲罐上还连接有母液罐以及母液泵。

[0010] 所述的物料接收装置为稠厚釜,该稠厚釜内带有搅拌叶,所述的稠厚釜底部连接有离心机。

[0011] 所述的旋流器包括内部的高速旋转圆柱腔以及位于上部的溢流管,圆柱腔底部设有底流口。

[0012] 本发明的有益效果是:由于采取上述技术方案,在出料管道上增加了旋流器,使整个蒸发器内部的液体浓度较低,出料的时候经过旋流器后,颗粒(重密度)从底流口流出,液

体(轻密度)从溢流管回流,这样流到接收装置时,浓度会很大,避免了前期管道内液体浓度较大,从而导致管道堵塞。

附图说明

[0013] 图 1 为本发明实施例一的结构示意图。

[0014] 图 2 为本发明实施例二的结构示意图。

[0015] 图 3 为本发明实施例三的结构示意图。

[0016] 图 4 为 A 处放大图。

[0017] 图中 1、加热器 ;2、分离器 ;3、循环管 ;4、强制循环泵 ;5、蒸汽管 ;6、出料管道 ;7、出料泵 ;8、旋流器 ;9、物料接收装置 ;10、单向阀 ;11、冷凝器 ;12、冷凝器水储罐 ;13、冷凝水泵 ;14、进料泵 ;15、进料管道 ;16、物料管道 ;17、循环泵 ;18、母液罐 ;19、母液泵 ;20、离心机 ;21、一效强制循环装置 ;22、二效强制循环装置 ;23 三效强制循环装置。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明实施例作进一步说明 :

实施例一

如图 1 结合图 4 所示,一种单效强制循环蒸发器,包括加热器 1、分离器 2 以及连接加热器 1 以及分离器 2 的循环管 3,所述的加热器 1 的下部设有强制循环泵 4,所述的分离器 2 上部设有蒸汽管 5,所述的分离器 2 下部设有出料管道 6,该出料管道 6 连接有出料泵 7 ;所述的出料管道 6 上还连接有旋流器 8,该旋流器 8 的侧边切向部以及旋流器 8 的上部都与出料管道 6 通过管路连接,出料管道 6 与旋流器 8 之间形成管路循环,所述的旋流器 8 底部通过管道连接有物料接收装置 9。

[0019] 所述的旋流器 8 的上部与出料管道 6 之间、旋流器 8 的侧边切向部与出料管道 6 之间、两个管路之间都设有单向阀 10。保证在一个方向上进行管路循环,避免回流。

[0020] 该单效强制循环蒸发器的分离器 2 上的蒸汽 5 管连接有冷凝器 11,该冷凝器 11 依次连接有冷凝器水储罐 12 以及冷凝水泵 13 ;所述的蒸汽管 5 中的蒸汽经过冷凝器 11 后与加热器 1 进行串联 ;该蒸发器还设有进料泵 14,所述的进料泵 14 通过进料管道 15 与分离器 2 连接,所述的进料泵 14 另一端连接原料端和清水端,该原料端与进料泵 14 之间还设有物料缓冲罐 15。

[0021] 所述的物料缓冲罐 15 上还连接有母液罐 18 以及母液泵 19。

[0022] 所述的物料接收装置 9 为稠厚釜,该稠厚釜内带有搅拌叶,所述的稠厚釜底部连接有离心机 20。

[0023] 所述的旋流器包括内部的高速旋转圆柱腔以及位于上部的溢流管,圆柱腔底部设有底流口。

[0024] 该单效强制循环蒸发器的工作过程如下 :物料和清水通过进料泵 14,打入分离器 2,强制循环泵 4 提供动力,使物料在加热器 1 与分离器 2 之间循环,成品从分离器 2 下部由出料泵 7 打入旋流器 8,经旋流器 8 离心沉降后,成品浓度大大提高,最后输送到稠厚釜内,这样避免了前期管道内液体浓度较大,从而导致管道堵塞。同时,蒸汽和液沫混合物进入蒸发室后分开,蒸汽由上部排出,流体受阻落下,经圆锥形底部被循环泵 4 吸入,再进入加热

器 1 ;蒸汽从蒸汽管 5 中流出时,经冷凝器 11 液化也再次流入加热器 1,这样就可以使循环效率大大提高,同时节约了能量。

[0025] 实施例二

如图 2 结合图 4 所示,一种双效强制循环蒸发器,包括一效强制循环装置 21 以及二效强制循环装置 22,每一效循环装置包括加热器 1、分离器 2 以及连接加热器 1 以及分离器 2 的循环管 3,所述的加热器 1 的下部设有强制循环泵 4,一效分离器 2 上部设有蒸汽管 5,该蒸汽管与二效加热器连接,所述的二效分离器 2 下部设有出料管道 6,该出料管道 6 连接有出料泵 7 ;所述的出料管道 6 上还连接有旋流器 8,该旋流器 8 的侧边切向部以及旋流器 8 的上部都与出料管道 6 通过管路连接,出料管道 6 与旋流器 8 之间形成管路循环,所述的旋流器 8 底部通过管道连接有物料接收装置 9。

[0026] 所述的旋流器 8 的上部与出料管道 6 之间、旋流器 8 的侧边切向部与出料管道 6 之间、两个管路之间都设有单向阀 10。保证在一个方向上进行管路循环,避免回流。

[0027] 该双效强制循环蒸发器的二效分离器 2 上的蒸汽管 5 连接有冷凝器 11,该冷凝器 11 依次连接有冷凝器水储罐 12 以及冷凝水泵 13 ;所述的蒸汽管 5 中的蒸汽经过冷凝器 11 后与一效以及二效加热器 1 进行串联 ;该蒸发器还设有进料泵 14,所述的进料泵 14 通过进料管道 15 与一效分离器 2 连接,所述的进料泵 14 另一端连接原料端和清水端,该原料端与进料泵 14 之间还设有物料缓冲罐 15,一效分离器与二效分离器之间通过循环泵 17 连通物料。

[0028] 所述的物料缓冲罐 15 上还连接有母液罐 18 以及母液泵 19。

[0029] 所述的物料接收装置 9 为稠厚釜,该稠厚釜内带有搅拌叶,所述的稠厚釜底部连接有离心机 20。

[0030] 所述的旋流器包括内部的高速旋转圆柱腔以及位于上部的溢流管,圆柱腔底部设有底流口。

[0031] 该双效强制循环蒸发器的工作过程如下 :物料和清水通过进料泵 14 打入一效分离器,经过一效强制循环装置 21 循环后,循环泵 17 将料打入二效分离器,经过二效强制循环装置 22 循环后,成品从分离器 2 下部由出料泵 7 打入旋流器 8,经旋流器 8 离心沉降后,成品浓度大大提高,最后输送到稠厚釜内,这样避免了前期管道内液体浓度较大,从而导致管道堵塞。一效分离器中的蒸汽和液沫混合物进入蒸发室后分开,蒸汽由上部蒸汽管排出,流体受阻落下,经圆锥形底部被循环泵吸入,再进入一效加热器 ;蒸汽从一效蒸汽管中流出,经过二效分离器之后,从二效蒸汽管中流出的蒸汽经冷凝管 11 液化也再次流入一效以及二效加热器,这样就可以使循环效率大大提高,同时节约了能量。

[0032] 实施例三

如图 3 结合图 4 所示,为三效强制循环蒸发器,包括一效强制循环装置 21、二效强制循环装置 22 以及三效强制循环装置 23,每一效循环装置包括加热器 1、分离器 2 以及连接加热器 1 以及分离器 2 的循环管 3,所述的加热器 1 的下部设有强制循环泵 4,一效分离器 2 上部设有蒸汽管 5,该蒸汽管 5 与二效加热器连接,二效分离器 2 上部的蒸汽管与三效加热器连接,所述的三效分离器 2 下部设有出料管道 6,该出料管道 6 连接有出料泵 7 ;所述的出料管道 6 上还连接有旋流器 8,该旋流器 8 的侧边切向部以及旋流器 8 的上部都与出料管道 6 通过管路连接,出料管道 6 与旋流器 8 之间形成管路循环,所述的旋流器 8 底部通过管道

连接有物料接收装置 9。

[0033] 所述的旋流器 8 的上部与出料管道 6 之间、旋流器 8 的侧边切向部与出料管道 6 之间、两个管路之间都设有单向阀 10。保证在一个方向上进行管路循环,避免回流。

[0034] 该三效强制循环蒸发器的三效分离器 2 上的蒸汽管 5 连接有冷凝器 11,该冷凝器 11 依次连接有冷凝器水储罐 12 以及冷凝水泵 13 ;所述的蒸汽管 5 中的蒸汽经过冷凝器 11 后与一效以及二效、三效加热器 1 进行串联 ;该蒸发器还设有进料泵 14,所述的进料泵 14 通过进料管道 15 与一效分离器 2 连接,所述的进料泵 14 另一端连接原料端和清水端,该原料端与进料泵 14 之间还设有物料缓冲罐 15,一效分离器与二效分离器、三效分离器之间通过循环泵 17 连通物料。

[0035] 所述的物料缓冲罐 15 上还连接有母液罐 18 以及母液泵 19。

[0036] 所述的物料接收装置 9 为稠厚釜,该稠厚釜内带有搅拌叶,所述的稠厚釜底部连接有离心机 20。

[0037] 所述的旋流器包括内部的高速旋转圆柱腔以及位于上部的溢流管,圆柱腔底部设有底流口。

[0038] 该三效强制循环蒸发器的工作过程如下 :物料和清水通过进料泵 14 打入一效分离器,经过一效强制循环装置 21 循环后,循环泵 17 将料打入二效分离器,经过二效强制循环装置 22 循环后,循环泵 17 将料打入三效分离器,经过三效强制循环装置 23 循环后,成品从分离器 2 下部由出料泵 7 打入旋流器 8,经旋流器 8 离心沉降后,成品浓度大大提高,最后输送到稠厚釜内,这样避免了前期管道内液体浓度较大,从而导致管道堵塞。一效分离器中的蒸汽和液沫混合物进入蒸发室后分开,蒸汽由上部蒸汽管排出,流体受阻落下,经圆锥形底部被循环泵吸入,再进入一效加热器 ;蒸汽从一效蒸汽管中流出,经过二效分离器以及三效分离器之后,从三效蒸汽管中流出的蒸汽经冷凝管 11 液化也再次流入一效以及二效、三效加热器,这样就可以使循环效率大大提高,同时节约了能量。

[0039] 各位技术人员须知 :虽然本发明已按照上述具体实施方式做了描述,但是本发明的发明思想并不仅限于此发明,任何运用本发明思想的改装,都将纳入本专利专利权保护范围内。

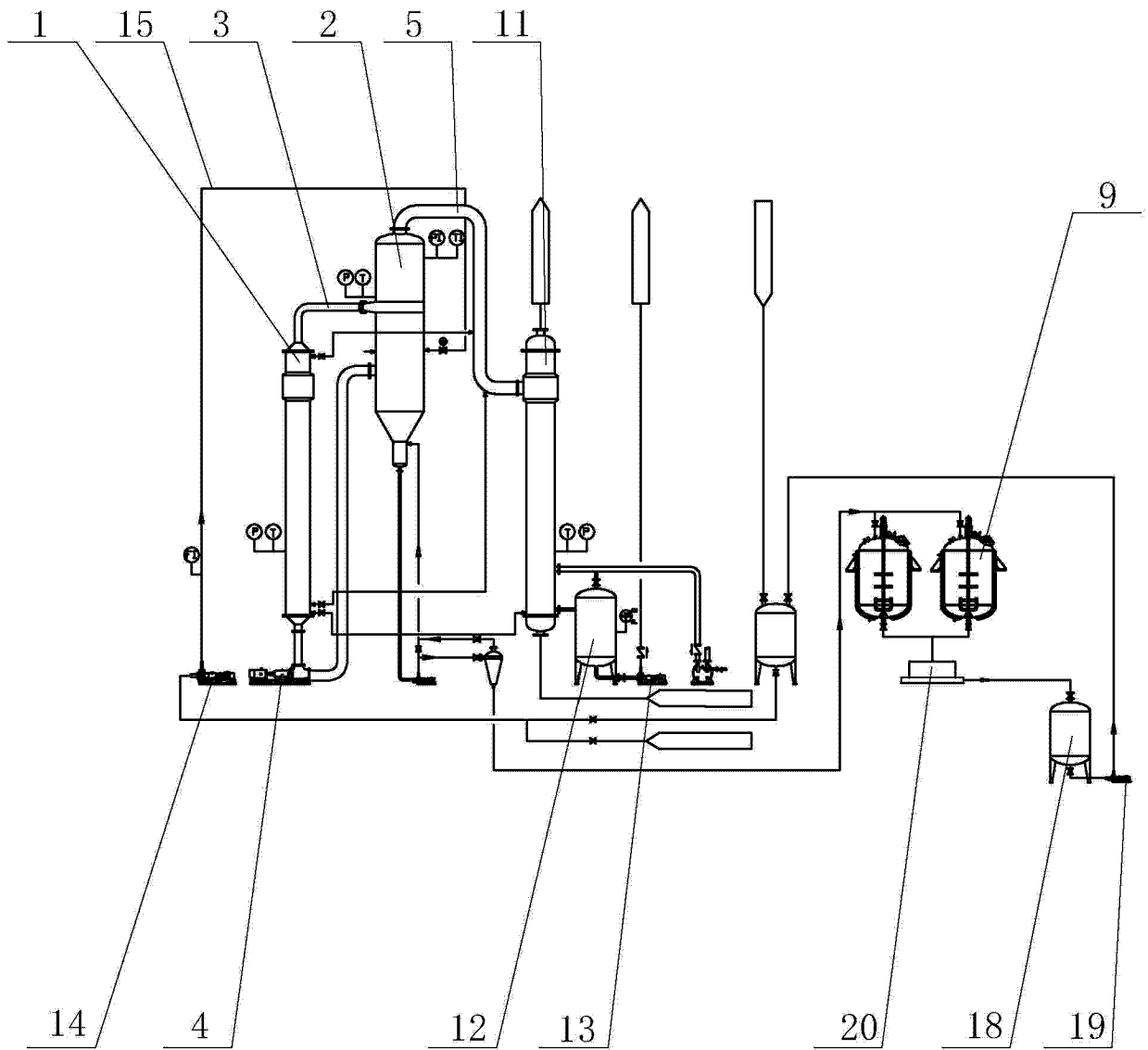


图 1

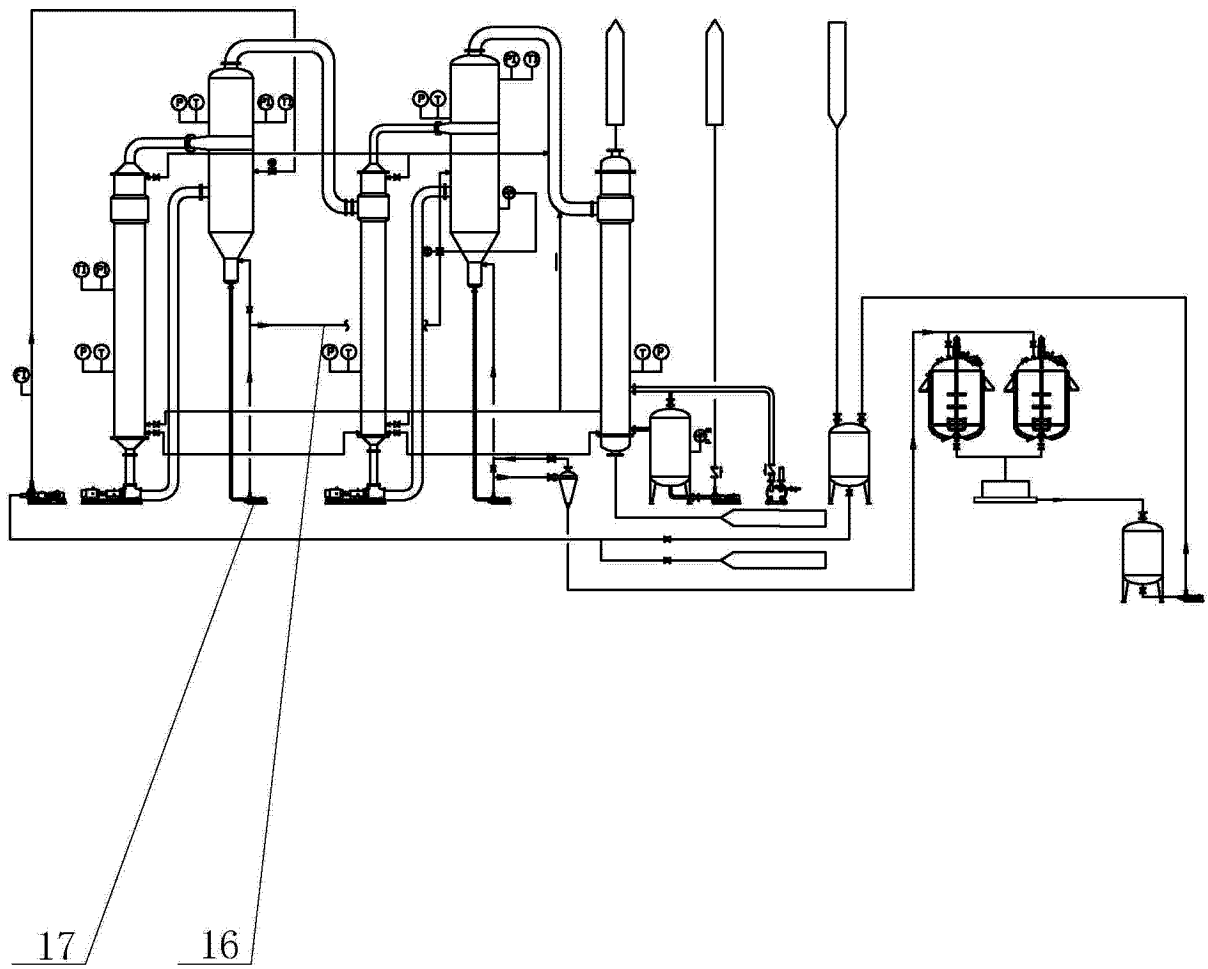


图 2

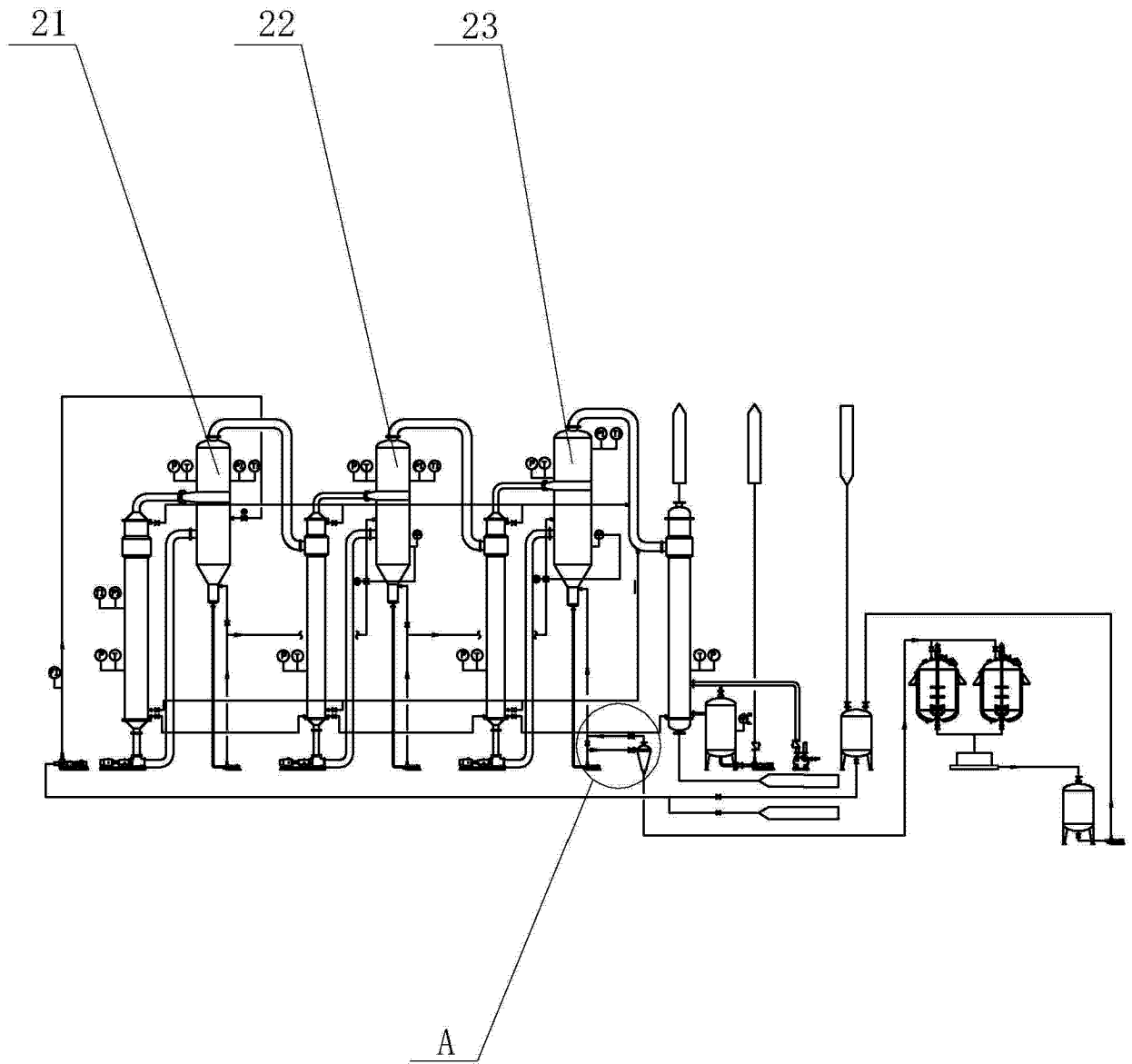


图 3

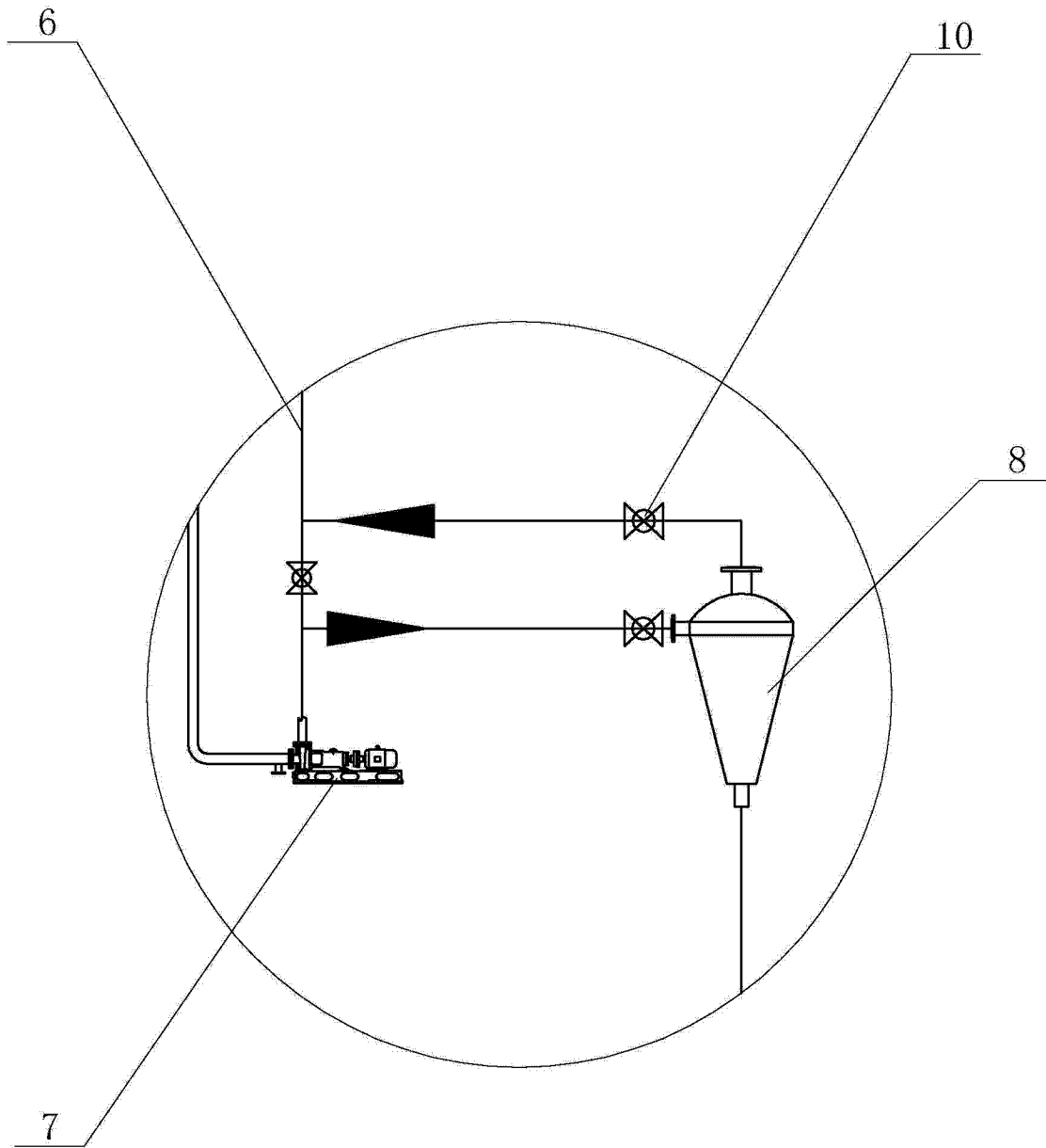


图 4