



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220722230 U

(45) 授权公告日 2024. 04. 05

(21) 申请号 202322205039.4

(22) 申请日 2023.08.16

(73) 专利权人 沧州华晨生物科技有限公司

地址 061108 河北省沧州市临港经济技术
开发区东区、支二路东侧

(72) 发明人 李延升 李晨曦 姜云伟 高寿松
王学斌 李伏南 王改云 刘金凡

(74) 专利代理机构 北京精金石知识产权代理有
限公司 11470

专利代理师 杨兰兰

(51) Int. Cl.

B65D 90/32 (2006.01)

B65D 90/44 (2006.01)

B01D 9/02 (2006.01)

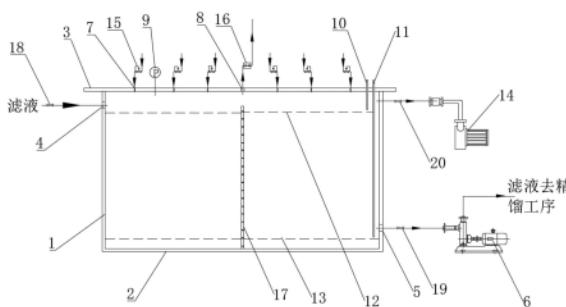
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种气封式甘氨酸滤液储槽系统

(57) 摘要

本实用新型属于化工生产设备技术领域,公开了一种气封式甘氨酸滤液储槽系统。本系统包括储槽,储槽由储槽壁、储槽底板和储槽盖板密闭组成;储槽壁两侧分别设有滤液入口和滤液出口;储槽壁一侧外接真空泵;储槽盖板上设有气封气体入口、气封气体出口、压力传感器、滤液液面传感器和晶体上缘传感器;压力传感器用于监测储槽内的气封压力;滤液液面传感器用于监测储槽中的滤液是否到达滤液最高液位线;晶体上缘传感器用于监测储槽中析出的晶体是否到达晶体堆上缘最高线。本实用新型以氮气或二氧化碳气封隔绝空气,有效消除火灾隐患;通过及时清理结晶,有效避免结晶堵塞阀门或管道;该系统设备投入成本低、操作简单,更有效地保证滤液储存的安全。



1. 一种气封式甘氨酸滤液储槽系统,其特征在于,包括储槽,所述储槽由储槽壁、储槽底板和储槽盖板密闭组成;

所述储槽壁的两侧分别设置有滤液入口和滤液出口;所述滤液入口通过进液管道连接滤液过滤器,所述滤液出口通过出液管道外接转料泵;所述储槽壁一侧外接真空泵;

所述储槽盖板上设置有气封气体入口、气封气体出口、压力传感器、滤液液面传感器和晶体上缘传感器;所述气封气体入口通过进气管道连接气封气体输送装置;所述气封气体出口通过出气管道排空;所述压力传感器用于监测储槽内的气封压力;所述滤液液面传感器用于监测储槽中的滤液是否到达滤液最高液位线;所述晶体上缘传感器用于监测储槽中析出的晶体是否到达晶体堆上缘最高线。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述储槽盖板的中间设置有所述气封气体出口,所述储槽盖板上围绕所述气封气体出口均匀设置有若干个气封气体入口。

3. 根据权利要求1或2所述的系统,其特征在于,所述气封气体为氮气或二氧化碳。

4. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述储槽内垂直于滤液流动方向还固定设置有多孔隔板,所述多孔隔板用于阻挡和减缓储槽内滤液的流动速度。

5. 根据权利要求4所述的系统,其特征在于,所述储槽内间隔设置有多块所述多孔隔板。

6. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述储槽的左侧上端设置有所述滤液入口,右侧下端设有所述滤液出口。

7. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述储槽设置有多块并联,共同组成储槽系统,当其中一个储槽清理结晶时,其余的储槽正常工作。

8. 根据权利要求1、2、4-7任一项所述的系统,其特征在于,所述气封气体入口的进气管道上设置有进气单向阀,所述气封气体出口的出气管道上设置有出气单向阀;

所述滤液入口的进液管道上设置有进液阀,所述滤液出口的出液管道上设置有出液阀。

9. 根据权利要求8所述的系统,其特征在于,还包括DCS控制系统;所述DCS控制系统联动控制所述进气单向阀、出气单向阀和压力传感器,动态调整储槽内的气封压力处于设定的安全压力范围值内。

10. 根据权利要求9所述的系统,其特征在于,所述DCS控制系统信号连接滤液液面传感器和晶体上缘传感器,并通过滤液液面传感器和晶体上缘传感器的探测信息,联动控制所述进液阀和所述出液阀,自动控制储槽的进液和出液。

一种气封式甘氨酸滤液储槽系统

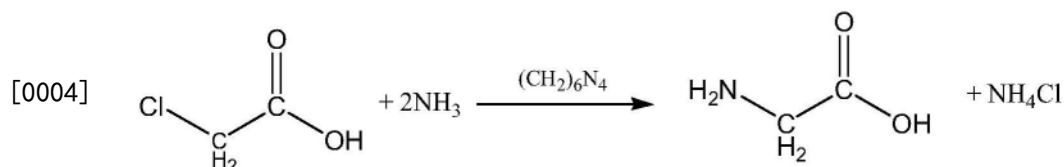
技术领域

[0001] 本实用新型属于化工生产设备技术领域,具体涉及一种气封式甘氨酸滤液储槽系统。

背景技术

[0002] 甘氨酸是最简单的氨基酸,也是产量最大的氨基酸之一。其生产方法有多种,其中的一种是氯乙酸氨化法,即以水为溶剂和反应介质,在乌洛托品催化下,氯乙酸和氨气反应生成甘氨酸和氯化铵的络合物水溶液,再向该水溶液中加入大量的甲醇,析出绝大部分甘氨酸。过滤,滤饼为甘氨酸,滤液经过储槽沉降,进一步析晶,再进入后续的精馏、蒸发等工序,回收甲醇和氯化铵,甲醇套用,氯化铵作为副产品销售。

[0003] 甘氨酸生产的工艺流程见图1,其反应式为:



[0005] 该生产过程中,储槽的安全性尤为重要,原因是:滤液中甲醇的含量高达70%,甲醇的沸点仅有64℃,储槽的液面之上有大量的甲醇蒸汽,若遇到明火极易起火燃烧,造成火灾。因此,如何消除这一火灾隐患,即成为必须考虑的问题。

[0006] 现有技术中为解决上述问题,可采用储罐代替储槽,利用储罐完全密闭的特性,可以有效地隔绝明火。但是,每生产一吨甘氨酸成品,产生的滤液量为12m³,滤液的产量很大,因此,该方案需要大量的储罐,设备投资大,操作和日常管理的任务很重;同时,为了防止析晶造成管道和阀门的堵塞,储罐必须保温,以防止降温后析出结晶,这进一步增加了设备的复杂性,经济性、实用性差,操作复杂。

实用新型内容

[0007] 本实用新型旨在针对现有技术中存在的技术问题,提供一种气封式甘氨酸滤液储槽系统,通过用不燃气体对滤液储槽加气封隔绝空气,能有效消除火灾隐患;通过及时清理结晶,能有效避免结晶堵塞阀门或管道,且该系统设备投入成本低、操作简单,能更有效地保证滤液储存的安全。

[0008] 为实现以上技术目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0009] 一种气封式甘氨酸滤液储槽系统,包括储槽,所述储槽由储槽壁、储槽底板和储槽盖板密闭组成;

[0010] 所述储槽壁的两侧分别设置有滤液入口和滤液出口;所述滤液入口通过进液管道连接滤液过滤器,所述滤液出口通过出液管道外接转料泵;所述储槽壁一侧外接真空泵;

[0011] 所述储槽盖板上设置有气封气体入口、气封气体出口、压力传感器、滤液液面传感器和晶体上缘传感器;所述气封气体入口通过进气管道连接气封气体输送装置;所述气封

气体出口通过出气管道排空;所述压力传感器用于监测储槽内的气封压力;所述滤液液面传感器用于监测储槽中的滤液是否到达滤液最高液位线;所述晶体上缘传感器用于监测储槽中析出的晶体是否到达晶体堆上缘最高线。

[0012] 进一步地,所述储槽盖板的中间设置有所述气封气体出口,所述储槽盖板上围绕所述气封气体出口均匀设置有若干个气封气体入口。

[0013] 进一步地,所述气封气体为氮气或二氧化碳。

[0014] 进一步地,所述储槽内垂直于滤液流动方向还固定设置有多孔隔板,所述多孔隔板用于阻挡和减缓储槽内滤液的流动速度。

[0015] 更进一步地,所述储槽内间隔设置有多多个所述多孔隔板。

[0016] 进一步地,所述储槽的左侧上端设置有所述滤液入口,右侧下端设有所述滤液出口。

[0017] 进一步地,所述储槽设置有多多个并联,共同组成储槽系统,当其中一个储槽清理结晶时,其余的储槽正常工作。

[0018] 进一步地,所述气封气体入口的进气管道上设置有进气单向阀,所述气封气体出口的出气管道上设置有出气单向阀;

[0019] 所述滤液入口的进液管道上设置有进液阀,所述滤液出口的出液管道上设置有出液阀。

[0020] 更进一步地,还包括DCS控制系统;所述DCS控制系统联动控制所述进气单向阀、出气单向阀和压力传感器,动态调整储槽内的气封压力处于设定的安全压力范围值内。

[0021] 更进一步地,所述DCS控制系统信号连接滤液液面传感器和晶体上缘传感器,并通过滤液液面传感器和晶体上缘传感器的探测信息,联动控制所述进液阀和所述出液阀,自动控制储槽的进液和出液。

[0022] 与现有技术相比,本实用新型所产生的有益效果是:

[0023] (1) 本实用新型提供的滤液储槽系统,通过用不燃气体(如二氧化碳或氮气等)对滤液储槽加气封隔绝空气,能够达到有效消除火灾隐患的目的;通过压力传感器监测储槽中的气封压力,调控气封压力为微正压,且处于设定的安全压力范围值内,从而有效地将滤液与空气隔绝;通过晶体上缘传感器检测储槽中析出的晶体上缘高度,能够及时停工清理储槽内析出的结晶,有效地避免晶体堵塞阀门或管道;整个系统采用的设备投入成本低、操作简单,能够兼顾滤液储存的安全性、系统运行的可靠性和工业生产的经济性;

[0024] (2) 本实用新型提供的滤液储槽系统,通过在储槽内垂直于滤液流动方向设置有多孔隔板,能够阻挡和减缓储槽内滤液的流动速度,增加析晶时间,使析晶更加充分、彻底;同时,所述多孔隔板可以根据实际情况需要间隔设置有多多个,以进一步减缓滤液流速,便于析晶;

[0025] (3) 本实用新型提供的滤液储槽系统,还包括DCS控制系统,通过所述DCS控制系统联动控制进气单向阀、出气单向阀和压力传感器,动态调整储槽内的气封压力处于设定的微正压范围内,从而有效地将滤液与空气隔绝;同时,所述DCS控制系统通过滤液液面传感器探测滤液液面,通过晶体上缘传感器探测析出晶体的上缘,联动控制所述进液阀和所述出液阀,自动控制储槽的进液和出液,从而控制储槽内滤液液面高度或进行清理结晶的操作,自动化程度高;

[0026] (4) 本实用新型提供的滤液储槽系统,可以设置多个储槽并联,当其中一个储槽暂停清理结晶时,其余的储槽仍然继续运行,从而能够保证生产的正常进行,进而提高系统的工作效率,保证生产正常进行。

附图说明

[0027] 图1现有的甘氨酸生产工艺流程图;

[0028] 图2为本实用新型实施例的气封式甘氨酸滤液储槽系统的结构示意图;

[0029] 图中标记说明:1-储槽壁;2-储槽底板;3-储槽盖板;4-滤液入口;5-滤液出口;6-转料泵;7-气封气体入口;8-气封气体出口;9-压力传感器;10-滤液液面传感器;11-晶体上缘传感器;12-滤液最高液位线;13-晶体堆上缘最高线;14-真空泵;15-进气单向阀;16-出气单向阀;17-多孔隔板;18-进液阀;19-出液阀;20-真空泵抽气阀门。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通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,都属于本实用新型保护的范围。

[0031] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“同轴”、“底部”、“一端”、“顶部”、“中部”、“另一端”、“上”、“一侧”、“顶部”、“内”、“前部”、“中央”、“两端”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0032] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“设置”、“连接”、“固定”、“旋接”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;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或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定,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实用新型中的具体含义。

[0033] 实施例1

[0034] 结合图2所示,本实用新型实施例提供了一种气封式甘氨酸滤液储槽系统,包括储槽,所述储槽由储槽壁1、储槽底板2和储槽盖板3密闭组成;

[0035] 所述储槽壁1的左侧上端设置有滤液入口4,右侧下端设有滤液出口5;所述滤液入口4通过进液管道连接滤液过滤器,所述滤液出口5通过出液管道外接转料泵6,所述转料泵6通过管道将滤液泵送至下一工序(精馏工序);所述储槽壁1一侧通过抽真空管道外接真空泵14,用于对储槽内腔体抽真空;所述抽真空管道上设置有真空泵抽气阀门20;

[0036] 所述储槽盖板3上设置有气封气体入口7、气封气体出口8、压力传感器9、滤液液面传感器10和晶体上缘传感器11;其中,所述气封气体入口7通过进气管道连接气封气体输送装置(如制气装置或管网),所述气封气体出口8通过出气管道排空,所述压力传感器9用于监测储槽内的气封压力,所述滤液液面传感器10用于监测储槽中的滤液是否到达滤液最高液位线12,所述晶体上缘传感器11用于监测储槽中析出的晶体是否到达晶体堆上缘最高线

13。

[0037] 在本实用新型实施例中,所述气封气体为氮气或二氧化碳。

[0038] 作为进一步地改进,所述储槽盖板3的中间设置有所述气封气体出口8,所述储槽盖板3上围绕所述气封气体出口8均匀设置有8-15个气封气体入口7。

[0039] 这样设置的目的是:可以使气封气体均布于滤液与储槽间的空间,且能够较平稳地停留,起到有效隔绝空气的作用。

[0040] 在本实用新型实施例中,所述气封气体入口7的进气管道上设置有进气单向阀15,所述气封气体出口8的出气管道上设置有出气单向阀16;所述滤液入口4的进液管道上设置有进液阀18,所述滤液出口5的出液管道上设置有出液阀19。

[0041] 作为进一步地改进,为了使储槽保持微正压,所述气封气体入口7和进气单向阀15的总横截面积略大于所述气封气体出口8和出气单向阀16的总横截面积。

[0042] 在本实用新型实施例中,所述滤液最高液位线12应略低于滤液入口4,以便更好地进滤液;所述晶体堆上缘最高线13应略低于滤液出口5,以避免析出的晶体堵塞滤液出口5,影响排液。

[0043] 本实用新型实施例的滤液储槽系统的工作过程如下:

[0044] (1) 进液:开始运行时,打开真空泵抽气阀门20、关闭除真空泵抽气阀门20外的所有阀门,先利用真空泵14将储槽抽成真空,然后关闭真空泵抽气阀门20、打开进液阀18排入滤液;滤液由滤液入口4进入储槽,滤液在储槽中停留、进一步析出甘氨酸晶体;当滤液量达到滤液最高液位线12时,关闭进液阀18,暂停进滤液;

[0045] (2) 气封:开启进气单向阀15送气封气体,同时开启出气单向阀16排出气体,以此达到用气封气体置换掉残余空气的目的;

[0046] 在出气单向阀16出口处取样检测,当检测到排出气体全为气封气体时,置换完毕,关闭出气单向阀16;

[0047] 然后通过压力传感器9检测储槽压力,当储槽内压力高于0.02MPa时,关闭进气单向阀15,停止进气封气体;

[0048] (3) 保压运行:打开进液阀18和出液阀19,让滤液从储槽左侧的滤液入口4进入,从储槽右侧的滤液出口5排出进入后续的精馏工序,储槽内的滤液保持液面高度近乎动态平衡不变,并在进出流动过程中进行析晶;

[0049] 同时,保压运行过程中,通过压力传感器9实时监测储槽内压力;当储槽内压力低于设定的压力下限时,开启进气单向阀15,气封气体进入;当储槽内压力高于设定压力上限时,关闭进气单向阀15,气封气体停止进入,以保证储槽内的压力在设定的安全压力值范围内,有效地隔绝了空气,保证了储槽的安全性;

[0050] 此外,当储槽内压力超过设定压力上限值时,自动开启出气单向阀16进行排气,当压力降至设定压力上限值后,关闭出气单向阀16,由此可维持储槽内气封气体的微正压;

[0051] (4) 排液:当晶体上缘传感器11监测到晶体堆上缘达到晶体堆上缘最高线5时,关闭进液阀18停止进滤液,同时,启动转料泵6(若此前转料泵6已经在运行,则无需重新启动),将储槽中的滤液全部泵入精馏工序;

[0052] (5) 清理析晶:当储槽中的滤液排空后,关闭转料泵6和出液阀19,该储槽停止工作,清理析出的晶体;

[0053] (6)循环:清理完毕后,重复步骤(1)-(6),继续开始下一个运行周期。

[0054] 实施例2

[0055] 本实用新型实施例是在实施例1的基础上,作了下述改进:

[0056] 所述储槽内垂直于滤液流动方向还固定设置有多孔隔板17,所述多孔隔板17用于阻挡和减缓储槽内滤液的流动速度,增加析晶时间,使析晶更加充分、彻底。

[0057] 作为进一步的改进,所述多孔隔板17可以根据实际情况需要间隔设置有多个,以进一步减缓滤液流速,便于析晶。

[0058] 实施例3

[0059] 本实用新型实施例是在实施例1或2的基础上,作了下述改进:

[0060] 所述滤液储槽系统还包括DCS控制系统;所述DCS控制系统联动控制所述进气单向阀15、出气单向阀16和压力传感器9,动态调整储槽内的气封压力处于设定的安全压力范围内,以维持储槽内一定的微正压,从而有效地将滤液与空气隔绝。

[0061] 同时,所述DCS控制系统通过滤液液面传感器10探测滤液液面,通过晶体上缘传感器11探测析出晶体的上缘,联动控制所述进液阀18和所述出液阀19,自动控制储槽的进液和出液,从而控制储槽内滤液液面高度或进行清理结晶的操作,自动化程度高。

[0062] 实施例4

[0063] 本实用新型实施例是在实施例1-3任一实施例的基础上,作了下述改进:

[0064] 所述气封式甘氨酸滤液储槽系统包括多个并联的储槽,如4-20个储槽并联,当其中一个储槽暂停清理结晶时,其余的储槽仍然继续运行,从而够提高系统的工作效率,保证生产正常进行。

[0065] 以上所述仅为本实用新型的实施例而已,并不用以限制本实用新型。凡在本实用新型的申请范围内所做的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

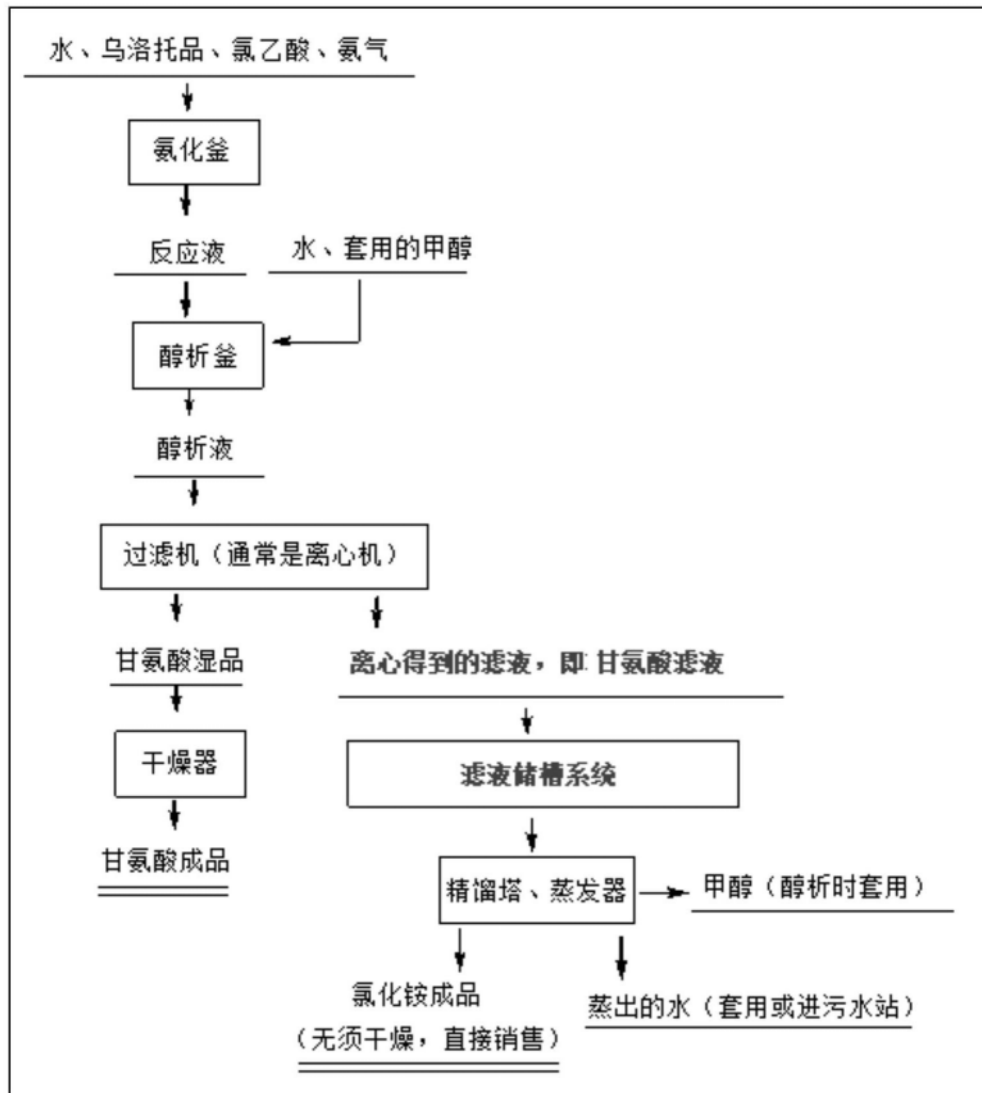


图1

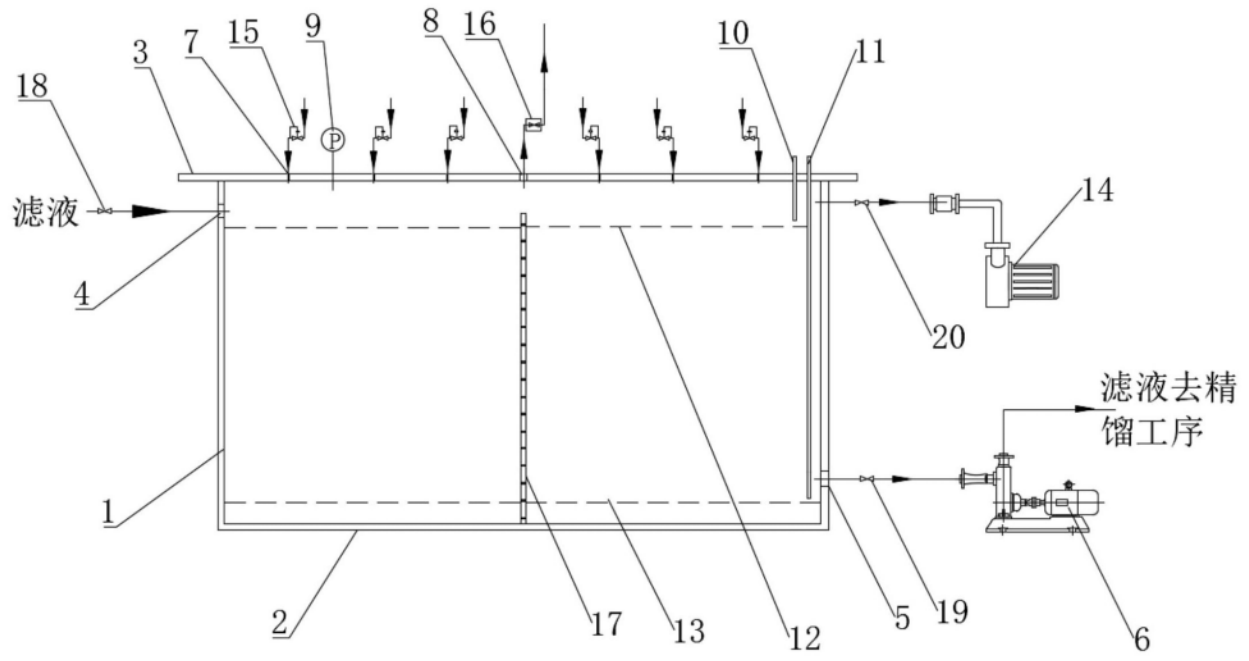


图2