



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216987426 U

(45) 授权公告日 2022. 07. 19

(21) 申请号 202121324285.6

B01J 10/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.06.15

B01J 19/18 (2006.01)

(73) 专利权人 浙江科菲科技股份有限公司

B01L 9/02 (2006.01)

地址 314006 浙江省嘉兴市南湖区万国路
2970号2幢

G09B 23/24 (2006.01)

B01F 101/23 (2022.01)

(72) 发明人 李红利 陈东达 邓涛 沈李奇
方道良 彭强林 胡忠杰

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(74) 专利代理机构 杭州浙科专利事务所(普通
合伙) 33213

专利代理师 周红芳

(51) Int.Cl.

B01F 33/80 (2022.01)

B01F 35/22 (2022.01)

B01F 23/232 (2022.01)

B01F 23/80 (2022.01)

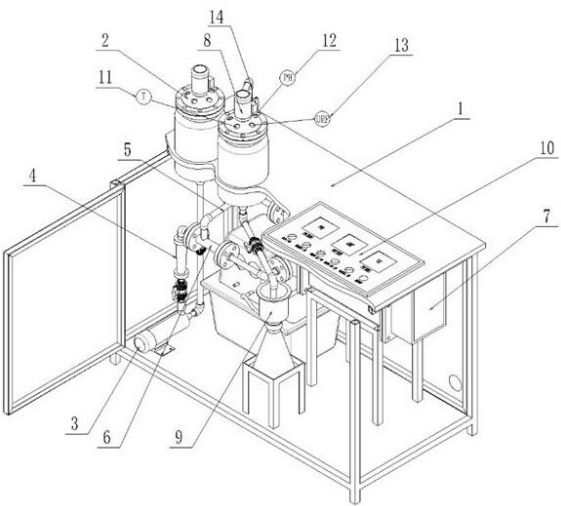
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种用于气液反应的多功能实验装置

(57) 摘要

本实用新型公开一种用于气液反应的多功能实验装置,包括钢木实验平台、溶液配制槽、搅拌反应槽、控制显示系统、给料泵、气液混合器、管道气液混合反应模块、液体流量计、气体流量计,过滤装置以及尾气收集管。本实用新型集配制、反应、搅拌、过滤等功能于一体,能实时调节温度、液体流量、气体流量,且能实时监测显示温度、pH值及反应电位值,为实验提供可靠数据,部分设备采用玻璃材质,可让实验者实时掌握溶液反应状态。该装置气液混合反应安全高效,可对尾气进行吸收,实现重复利用,具有良好的经济和环境效益,且装置采用模块化设计,集成度高,操作简单易行。



1. 一种用于气液反应的多功能实验装置,其特征在于,包括钢木实验平台(1),设置在钢木实验平台(1)上的溶液配制槽(2)、搅拌反应槽(8)以及控制显示系统(10),以及设置在钢木实验平台(1)下方通过管道连接的给料泵(3)、气液混合器(6)、管道气液混合反应模块(7)以及过滤装置(9),所述溶液配制槽(2)下端连接给料泵(3),所述给料泵(3)和气液混合器(6)连接,给料泵(3)可将溶液配制槽(2)中的溶液输送入气液混合器(6)中,气液混合器(6)的前端连接液体管道和气体管道,所述液体管道和气体管道上分别设有液体流量计(4)和气体流量计(5),可对进入装置中的液体流量和气体流量进行实时监控;管道气液混合反应模块(7)前端连接气液混合器(6),后端与搅拌反应槽(8)的入口连接,所述搅拌反应槽(8)的出口连接有过滤装置(9)。

2. 根据权利要求1所述的一种气液反应的多功能实验装置,其特征在于,所述的溶液配制槽(2)为溶液配制场所,配有搅拌装置、加温装置、恒压漏斗、pH计、ORP计、温度计,搅拌转速可调范围0~420r/min。

3. 根据权利要求2所述的一种气液反应的多功能实验装置,其特征在于,所述的溶液配制槽(2)还设有加料口,可在实验过程中实时添加液、固物料,进行溶液配制和搅拌反应。

4. 根据权利要求1或2所述的一种气液反应的多功能实验装置,其特征在于,所述的溶液配制槽(2)采用无机玻璃结构,可实现反应过程的全程可视化操作。

5. 根据权利要求1所述的一种气液反应的多功能实验装置,其特征在于,所述气液混合器(6)为一种射流混合器,是一种本身没有运动部件的气液两相混合反应器,主要由喷嘴、吸入室、扩压管组成。

6. 根据权利要求1所述的一种气液反应的多功能实验装置,其特征在于,所述管道气液混合反应模块(7)是以管道混合反应器为主的装置集成,并配置进气管、进液管、模块支架、气体流量调节装置。

7. 根据权利要求6所述的一种气液反应的多功能实验装置,其特征在于,所述管道混合反应器由多段管体连接而成,每段管体可自由拆卸,方便清洗。

8. 根据权利要求1所述的一种气液反应的多功能实验装置,其特征在于,所述搅拌反应槽(8)为玻璃反应釜,配有搅拌装置、加温装置、恒压漏斗、pH计(12)、ORP计(13)、温度计(11),搅拌转速可调范围0~420r/min。

9. 根据权利要求8所述的一种气液反应的多功能实验装置,其特征在于,所述搅拌反应槽(8)上还连接有尾气吸收装置(14),可对尾气进行吸收处理。

10. 根据权利要求1所述的一种气液反应的多功能实验装置,其特征在于,所述控制显示系统(10)可以对给料泵、过滤装置、溶液配置槽搅拌、搅拌反应槽搅拌、加热装置进行集中控制,也可以自动检测反应过程中温度、反应电位、pH值,并在系统面板上显示。

一种用于气液反应的多功能实验装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种实验装置,特别是一种用于气液反应的多功能实验装置。

背景技术

[0002] 随着科技的发展,社会对化工产品质量要求的不断提高,影响化工产品质量的首要因素就是反应设备,常压反应釜广泛应用于化工、石油、农药、新能源等生产过程和各类科研实验项目的研究及开发中。气液反应常常用到密封性反应釜,可以解决反应过程中压力不稳定的问题。

[0003] 在化工行业中,气液反应是一种极为常见的反应,如镍阳极液氯气除杂。原料成分发生变化时,则需要进行工艺参数的调整,因此为保证生产安全高效,在大规模工业生产前,需要进行探索实验。在现有的技术中,气液反应装置涉及设备数量多,操作复杂,且面临气液混合效果差,气体利用率低的问题。

实用新型内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种用于气液反应的多功能实验装置,以解决上述问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种用于气液反应的多功能实验装置,其特征在于,包括钢木实验平台,设置在钢木实验平台上的溶液配制槽、搅拌反应槽以及控制显示系统,以及设置在钢木实验平台下方通过管道连接的给料泵、气液混合器、管道气液混合反应模块以及过滤装置,所述溶液配制槽下端连接给料泵,所述给料泵和气液混合器连接,给料泵可将溶液配制槽中的溶液输送入气液混合器中,气液混合器的前端连接有液体管道和气体管道,所述液体管道和气体管道上分别设有液体流量计和气体流量计,可对进入装置中的液体流量和气体流量进行实时监控;管道气液混合反应模块前端连接气液混合器,后端与搅拌反应槽的入口连接,所述搅拌反应槽的出口连接有过滤装置。

[0007] 进一步的,所述的溶液配制槽为溶液配制场所,配有搅拌装置、加温装置、恒压漏斗、pH计、ORP计、温度计,搅拌转速可调范围0~420r/min。

[0008] 进一步的,所述的溶液配制槽还设有加料口,可在实验过程中实时添加液、固物料,进行溶液配制和搅拌反应。

[0009] 进一步的,所述的溶液配制槽采用无机玻璃结构,可实现反应过程的全程可视化操作。

[0010] 进一步的,所述气液混合器为一种射流混合器,是一种本身没有运动部件的气液两相混合反应器,主要由喷嘴、吸入室、扩压管组成。

[0011] 进一步的,所述管道气液混合反应模块是以管道混合反应器为主的装置集成,并配置进气管、进液管、模块支架、气体流量调节装置。

[0012] 进一步的,所述管道混合反应器由多段管体连接而成,每段管体可自由拆卸,方便清淤。

[0013] 进一步的,所述搅拌反应槽为玻璃反应釜,配有搅拌装置、加温装置、恒压漏斗、pH计、ORP计、温度计,搅拌转速可调范围0~420r/min。

[0014] 更进一步的,所述搅拌反应槽上还连接有尾气吸收装置,可对尾气进行吸收处理。

[0015] 再进一步的,所述控制显示系统可以对给料泵、过滤装置、溶液配置槽搅拌、搅拌反应槽搅拌、加热装置进行集中控制,也可以自动检测反应过程中温度、反应电位、pH值,并在系统面板上显示。

[0016] 本实用新型集溶液配制功能、管道气液混合反应功能、搅拌反应功能、溶液过滤功能于一体,在实验过程中能实时调节温度、液体流量、气体流量,且能实时监测显示温度、pH值及反应电位值,为实验提供可靠数据,部分设备采用玻璃材质,可让实验者实时掌握溶液反应状态。该装置气液混合反应安全高效,可对尾气进行吸收,实现重复利用,具有良好的经济和环境效益,且装置采用模块化设计,集成度高,操作简单易行。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型一种用于气液反应的多功能实验装置的结构示意图。

[0018] 图中:1-钢木实验平台;2-溶液配置槽;3-给料泵;4-液体流量计;5-气体流量计;6-气液混合器;7-管道气液混合反应模块;8-搅拌反应槽;9-过滤装置;10-控制显示系统;11-温度计;12-pH计;13-ORP计;14-尾气吸收装置。

具体实施方式

[0019] 以镍阳极液氯气除铁钴为例,阐述本实用新型的具体实施方式。

[0020] 一种用于气液反应的多功能实验装置,包括钢木实验平台1、溶液配制槽2、给料泵3、液体流量计4、气体流量计5、气液混合器6、管道气液混合反应模块7、搅拌反应槽8、过滤装置9、控制显示系统10、温度计11、pH计12、ORP计13、尾气吸收装置14。钢木实验平台1为实验操作平台,溶液配制槽2连接给料泵3,给料泵3和气液混合器6连接,气液混合器6的前端液体管道和气体管道上分别配有液体流量计和气体流量计,气液混合器6位于管道气液混合反应模块7的前段,管道气液混合反应模块7和搅拌反应槽8连接。溶液配制槽2和搅拌反应槽8均配备有温度计11、pH计12、ORP计13。搅拌反应槽8上连接过滤装置9和尾气吸收装置14,控制显示系统10位于钢木实验平台1上。

[0021] 溶液配制槽2为溶液配制场所,配有搅拌装置、加温装置、恒压漏斗、pH计、ORP计、温度计,搅拌转速可调范围0~420r/min。溶液配制槽2设有加料口,可在实验过程中实时添加液、固物料,可进行溶液配制和搅拌反应,在实验过程中能实时显示温度、pH值及反应电位值,为实验提供可靠数据;装置采用无机玻璃结构,可实现反应过程的全程可视化操作。

[0022] 给料泵3位于溶液配制槽2和气液混合器6之间,可将溶液配制槽2中的溶液输送入气液混合器6中。

[0023] 液体流量计4位于气液混合器6前端的进液管上,可对进入装置中的液体流量实时监控。

[0024] 气体流量计5位于气液混合器6前端的进气管,可对进入装置中的气体流量实时监控。

[0025] 其中,气液混合器6为一种射流混合器,是一种本身没有运动部件的气液两相混合

反应器,一般由喷嘴、吸入室、扩压管等部件组成。当溶液以一定压力通过喷嘴时,高速喷射的液体流将气体吸入并在扩压管内进行强烈的混合,在溶液中产生细腻而丰富的微小气泡,使气液混合迅速且高效。射流器结构简单、工作可靠、噪音低、无污染、使用寿命长,管理使用方便,便于综合利用。

[0026] 管道气液混合反应模块7是以管道混合反应器为主的装置集成,并配置进气管、进液管、模块支架、气体流量调节装置等部件。溶液通过给料泵以一定压力进入管道与气体进行强烈混合,混合后溶液进入管道混合反应器内反应,管道混合反应器行程较长,延长气液混合时间,使气液充分混合反应,提高气体利用率。管道混合反应器由多段管体连接而成,每段管体可自由拆卸,方便清淤。

[0027] 搅拌反应槽8为玻璃反应釜,配有搅拌装置、加温装置、恒压漏斗、pH计、ORP计、温度计,搅拌转速可调范围0~420r/min。经过管道气液混合反应模块后的混合溶液,在搅拌反应槽内进一步搅拌、反应,如果反应产生沉淀,则进入过滤装置9,对反应后液进行固液分离。反应后的尾气进入尾气吸收装置14,进行重复利用。

[0028] 控制显示系统10可以对给料泵、过滤装置、溶液配制槽搅拌、搅拌反应槽搅拌、加热装置进行集中控制,也可以自动检测反应过程中温度、反应电位、pH值,并在系统面板上显示。

[0029] 本实用新型集溶液配制功能、管道气液混合反应功能、搅拌反应功能、溶液过滤功能于一体,在实验过程中能实时调节温度、液体流量、气体流量,且能实时监测显示温度、pH值及反应电位值,为实验提供可靠数据,部分设备采用玻璃材质,可让实验者实时掌握溶液反应状态。该装置气液混合反应安全高效,可对尾气进行吸收,实现重复利用,具有良好的经济和环境效益,且装置采用模块化设计,集成度高,操作简单易行。

[0030] 使用时,在溶液配制槽2中加入需要调酸的镍阳极液,开启升温装置,达到既定温度后,开启搅拌装置,加入碳酸镍或碳酸钠等中和剂进行pH调节,溶液配制完成,开启给料泵3,将配制好的溶液送入气液混合器6,开启氯气进气阀,控制好氯气流量,气液强力混合后进入管道气液混合反应模块7,管道气液混合反应模块7行程较长,氯气和阳极液可以在里面充分混合反应,提高气体利用率。反应后的溶液进入搅拌反应槽8,开启搅拌装置。搅拌反应槽8配备有升温装置、pH计、温度计、ORP计,可实时监测反应溶液温度、酸度、氧化反应电位等数据。依据pH计示数,加入中和剂,调节溶液pH至既定值,溶液在搅拌反应槽中进一步反应,反应后的尾气进入尾气吸收装置14,进行重复利用,反应结束后的固液混合溶液进入过滤装置9,将反应后液中的铁钴沉淀从溶液中分离出来,实现固液分离。

[0031] 此外,本说明书的具体实施方式不局限于所描述的实施方式,对于技术人员而言,在不脱离本实用新型原理和精神的情况下,对实施方式可进行多种适当组合,但仍落入本实用新型的保护范围内。

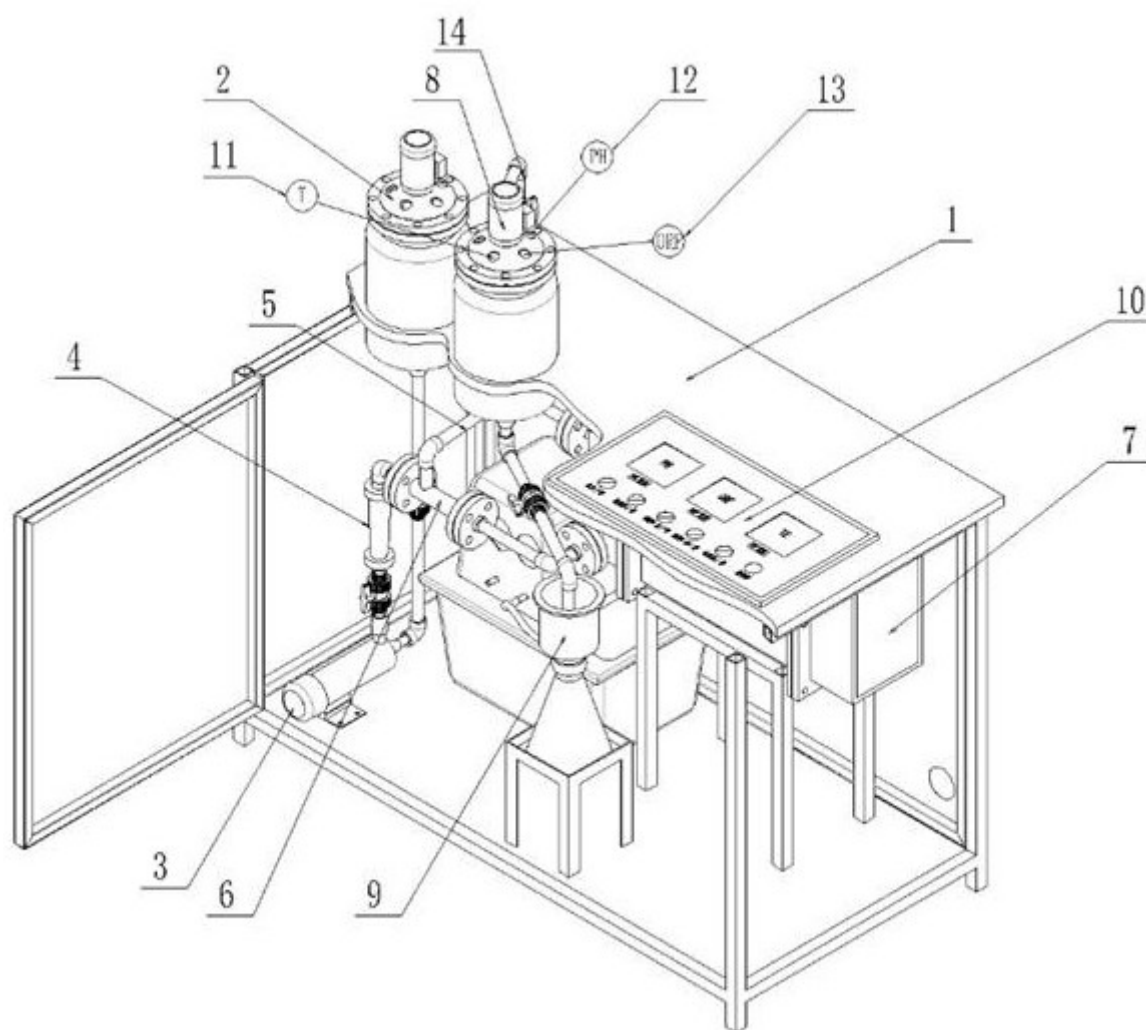


图1