



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105271561 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 27

(21) 申请号 201410290660. 8

(22) 申请日 2014. 06. 21

(71) 申请人 广东石油化工学院

地址 525000 广东省茂名市官渡二路广东石油化工学院

(72) 发明人 周统武

(51) Int. Cl.

C02F 9/04(2006. 01)

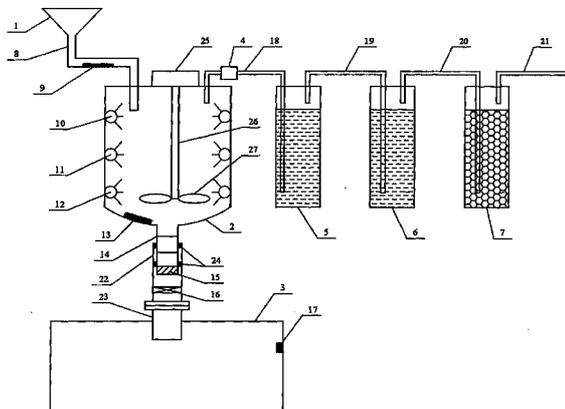
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

化学实验废液处理系统

(57) 摘要

本发明提供一种化学实验废液处理系统,包括控制器、倒液漏斗、中和罐、集液罐、引风机、盛有酸性液的第一洗气瓶、盛有碱性液的第二洗气瓶以及填充有活性炭的第三洗气瓶,所述倒液漏斗通过输液管与中和罐相连接,所述输液管的内壁上设有第一电子PH计,所述中和罐中设有多个喷射酸性液的第一喷头、多个喷射碱性液的第二喷头、以及多个喷射水的第三喷头,中和罐底部的内壁上设有第二电子PH计。该化学实验废液处理系统能够中和废液和气体的PH值,当废液的PH值调节到排放标准的范围内时再进行集中排放,且全程均为自动化操作,从而可避免人为操作对身体健康所产生的危害,且该系统结构简单,操作方便。



1. 一种化学实验废液处理系统,其特征在于:包括控制器、倒液漏斗(1)、中和罐(2)、集液罐(3)、引风机(4)、盛有酸性液的第一洗气瓶(5)、盛有碱性液的第二洗气瓶(6)以及填充有活性炭的第三洗气瓶(7),所述倒液漏斗(1)通过输液管(8)与中和罐(2)相连接,所述输液管(8)的内壁上设有第一电子PH计(9),所述中和罐(2)中设有多个喷射酸性液的第一喷头(10)、多个喷射碱性液的第二喷头(11)、以及多个喷射水的第三喷头(12),中和罐(2)底部的内壁上设有第二电子PH计(13),所述中和罐(2)的底部设有一排液管(14),该排液管(14)的下端设有一滤网(15),所述集液罐(3)通过一集液管与排液管(14)相连接,所述集液管上安装有一电磁阀(16),集液罐(3)的内壁上安装有一液位计(17),所述第一电子PH计(9)、第二电子PH计(13)、第一喷头(10)、第二喷头(11)、第三喷头(12)、电磁阀(16)和液位计(17)均与控制器相连接;还包括第一排气管(18)、第二排气管(19)、第三排气管(20)和第四排气管(21),所述第一排气管(18)一端置于中和罐(2)中,另一端伸入第一洗气瓶(5)的酸性液中,所述引风机(4)安装在第一排气管(18)上;所述第二排气管(19)一端置于第一洗气瓶(5)中、且位于酸性液的上方,另一端伸入第二洗气瓶(6)的碱性液中;所述第三排气管(20)一端置于第二洗气瓶(6)中、且位于碱性液的上方,另一端伸入第三洗气瓶(7)的活性炭中;所述第四排气管(21)一端置于第三洗气瓶(7)中、且位于活性炭的上方,另一端置于室外。

2. 根据权利要求1所述的化学实验废液处理系统,其特征在于:所述集液管包括第一集液管(22)和第二集液管(23),第一集液管(22)的下端和第二集液管(23)的上端通过法兰相连接,所述电磁阀(16)安装在第一集液管(22)上,第一集液管(22)与排液管(14)相连接,第二集液管(23)与集液罐(3)相连接。

3. 根据权利要求2所述的化学实验废液处理系统,其特征在于:所述排液管(14)和第一集液管(22)之间设有多个密封圈(24)。

4. 根据权利要求1所述的化学实验废液处理系统,其特征在于:还包括一固定在中和罐(2)上端面上的电机(25),该电机(25)与控制器相连接,所述电机(25)的输出轴通过联轴器与一位于中和罐(2)中的搅拌轴(26)相连接,所述搅拌轴(26)上设有搅拌叶片(27)。

5. 根据权利要求1所述的化学实验废液处理系统,其特征在于:所述中和罐(2)的外壁上设有一操作面板,所述操作面板上设有显示屏和操作按键,所述显示屏与操作按键均与控制器相连接。

6. 根据权利要求5所述的化学实验废液处理系统,其特征在于:所述操作面板上还设有均与控制器相连接的指示灯和蜂鸣器。

化学实验废液处理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及化学实验领域,特别是涉及一种化学实验废液处理系统。

背景技术

[0002] 高校化学实验在化学实验教学及化学科学研究中起着非常重要的作用,是开发学生动手能力和思考能力的一种非常有效的课程,其可以大大提高学生们学习的兴趣和挖掘进一步钻研的潜力。但是,在化学实验教学及科研过程中会使用大量的化学药品、试剂,也会产生大量的废气、废液和固体废弃物。且随着学生人数的不断增加,经过长期的实验累积,高校化学实验室产生的废弃物也越来越多,再加上这些废弃物成分相当复杂,若不进行必要的处理而直接排放,不仅会破坏实验室的教学科研环境,还会损害师生的身体健康,造成非常严重的后果。因此,化学实验室排放的废弃物必须要经过集中处理后才可排放,以减少对环境的污染。

[0003] 为此,中国实用新型专利说明书 CN202921330U 公开了一种化学实验废液收集装置,包括废液收集箱体,废液收集箱体的横截面为长方形,废液收集箱体的下端封闭,废液收集箱体的上端为敞口端,废液收集箱体内部设有三个分隔腔,三个分隔腔均与废液收集箱体的敞口端相通,废液收集箱体外侧壁固定有两个固定板,两个固定板平行设置,两个固定板与废液收集箱体外侧壁垂直设置,每个固定板上沿板厚方向贯通加工一个螺纹孔,两个螺纹孔同轴设置,螺纹孔与顶丝螺纹连接,废液收集箱体的每个分隔腔侧壁靠近下端分别设有排液孔,排液管的一端与排液孔相连通,排液管上安装有控制阀。但是,该化学实验废液收集装置仅仅是起到集中收集的作用,其对废液并没有做任何净化处理,故排放时废液中的有害成分仍然会造成环境污染。

发明内容

[0004] 鉴于以上所述现有技术的缺陷和各种不足之处,本发明要解决的技术问题在于提供一种化学实验废液处理系统。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供一种化学实验废液处理系统,包括控制器、倒液漏斗、中和罐、集液罐、引风机、盛有酸性液的第一洗气瓶、盛有碱性液的第二洗气瓶以及填充有活性炭的第三洗气瓶,所述倒液漏斗通过输液管与中和罐相连接,所述输液管的内壁上设有第一电子 PH 计,所述中和罐中设有多个喷射酸性液的第一喷头、多个喷射碱性液的第二喷头、以及多个喷射水的第三喷头,中和罐底部的内壁上设有第二电子 PH 计,所述中和罐的底部设有一排液管,该排液管的下端设有一滤网,所述集液罐通过一集液管与排液管相连接,所述集液管上安装有一电磁阀,集液罐的内壁上安装有一液位计,所述第一电子 PH 计、第二电子 PH 计、第一喷头、第二喷头、第三喷头、电磁阀和液位计均与控制器相连接;还包括第一排气管、第二排气管、第三排气管和第四排气管,所述第一排气管一端置于中和罐中,另一端伸入第一洗气瓶的酸性液中,所述引风机安装在第一排气管上;所述第二排气管一端置于第一洗气瓶中、且位于酸性液的上方,另一端伸入第二洗气瓶的碱性液中;所述第

三排气管一端置于第二洗气瓶中、且位于碱性液的上方,另一端伸入第三洗气瓶的活性炭中;所述第四排气管一端置于第三洗气瓶中、且位于活性炭的上方,另一端置于室外。

[0006] 进一步地,所述集液管包括第一集液管和第二集液管,第一集液管的下端和第二集液管的上端通过法兰相连接,所述电磁阀安装在第一集液管上,第一集液管与排液管相连接,第二集液管与集液罐相连接。

[0007] 优选地,所述排液管和第一集液管之间设有多个密封圈。

[0008] 进一步地,还包括一固定在中和罐上端面上的电机,该电机与控制器相连接,所述电机的输出轴通过联轴器与一位于中和罐中的搅拌轴相连接,所述搅拌轴上设有搅拌叶片。

[0009] 优选地,所述中和罐的外壁上设有一操作面板,所述操作面板上设有显示屏和操作按键,所述显示屏与操作按键均与控制器相连接。

[0010] 优选地,所述操作面板上还设有均与控制器相连接的指示灯和蜂鸣器。

[0011] 本发明涉及的化学实验废液处理系统具有以下有益效果:

[0012] 该化学实验废液处理系统能够中和废液和气体的 PH 值,当废液的 PH 值调节到排放标准的范围内时再进行集中排放,且全程均为自动化操作,从而可避免人为操作对身体健康所产生的危害,且该系统结构简单,操作方便。

[0013] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,并可依照说明书的内容予以实施,以下以本发明的较佳实施例并配合附图对本专利进行详细说明。

附图说明

[0014] 图 1 为本发明的结构示意图。

[0015] 元件标号说明

[0016]	1	倒液漏斗
[0017]	2	中和罐
[0018]	3	集液罐
[0019]	4	引风机
[0020]	5	第一洗气瓶
[0021]	6	第二洗气瓶
[0022]	7	第三洗气瓶
[0023]	8	输液管
[0024]	9	第一电子 PH 计
[0025]	10	第一喷头
[0026]	11	第二喷头
[0027]	12	第三喷头
[0028]	13	第二电子 PH 计
[0029]	14	排液管
[0030]	15	滤网
[0031]	16	电磁阀

[0032]	17	液位计
[0033]	18	第一排气管
[0034]	19	第二排气管
[0035]	20	第三排气管
[0036]	21	第四排气管
[0037]	22	第一集液管
[0038]	23	第二集液管
[0039]	24	密封圈
[0040]	25	电机
[0041]	26	搅拌轴
[0042]	27	搅拌叶片

具体实施方式

[0043] 下面结合附图对本发明的优选实施例进行详细介绍。

[0044] 如图 1 所示,本发明提供一种化学实验废液处理系统,包括控制器、倒液漏斗 1、中和罐 2、集液罐 3、引风机 4、盛有酸性液的第一洗气瓶 5、盛有碱性液的第二洗气瓶 6 以及填充有活性炭的第三洗气瓶 7,所述倒液漏斗 1 通过输液管 8 与中和罐 2 相连接,所述输液管 8 的内壁上设有第一电子 PH 计 9,所述中和罐 2 中设有多个喷射酸性液的第一喷头 10、多个喷射碱性液的第二喷头 11、以及多个喷射水的第三喷头 12,中和罐 2 底部的内壁上设有第三电子 PH 计 13,所述中和罐 2 的底部设有一排液管 14,该排液管 14 的下端设有一滤网 15,所述集液罐 3 通过一集液管与排液管 14 相连接,所述集液管上安装有一电磁阀 16,集液罐 3 的内壁上安装有一液位计 17,所述第一电子 PH 计 9、第二电子 PH 计 13、第一喷头 10、第二喷头 11、第三喷头 12、电磁阀 16 和液位计 17 均与控制器相连接;还包括第一排气管 18、第二排气管 19、第三排气管 20 和第四排气管 21,所述第一排气管 18 一端置于中和罐 2 中,另一端伸入第一洗气瓶 5 的酸性液中,所述引风机 4 安装在第一排气管 18 上;所述第二排气管 19 一端置于第一洗气瓶 5 中、且位于酸性液的上方,另一端伸入第二洗气瓶 6 的碱性液中;所述第三排气管 20 一端置于第二洗气瓶 6 中、且位于碱性液的上方,另一端伸入第三洗气瓶 7 的活性炭中;所述第四排气管 21 一端置于第三洗气瓶 7 中、且位于活性炭的上方,另一端置于室外。

[0045] 本发明中,所述第一洗气瓶 5、第二洗气瓶 6 和第三洗气瓶 7 均为密闭容器,当实验做完时,将实验废液倒入倒液漏斗 1 中,则废液通过输液管 8 进入中和罐 2 中。输液管 8 中的第一电子 PH 计 9 用于检测废液的酸碱度,当废液呈酸性时,控制器控制第一喷头 10 关闭、第二喷头 11 和第三喷头 12 开启,以同时喷射碱性液体和水;当废液呈碱性时,控制器控制第二喷头 11 关闭、第一喷头 10 和第三喷头 12 开启,以同时喷射酸性液体和水,从而达到中和废液和稀释废液的目的。所述第二电子 PH 计 13 用于检测中和并稀释后废液的 PH 值,当该 PH 值在设定的符合排放要求的范围内后,控制器控制电磁阀 16 开启,则废液通过排液管 14、滤网 15、集液管中进入集液罐 3 中,所述滤网 15 将固体颗粒拦截在排液管 14 中,实现固液分离;之后将集液罐 3 中的废液集中处理掉即可。当集液罐 3 中的液位计 17 检测到液位达到预设值后,则控制器控制电磁阀 16 关闭,以防止废液的溢出。在中和过程中,会有

气体的产生,产生的气体依次通过第一洗气瓶 5、第二洗气瓶 6 和第三洗气瓶 7 后排出至室外,第一洗气瓶 5 用于中和碱性气体,第二洗气瓶 6 用于中和酸性气体,第三洗气瓶 7 用于过滤气体中的有害成分。所以,该化学实验废液处理系统能够中和废液和气体的 PH 值,当废液的 PH 值调节到排放标准的范围内时再进行集中排放,且全程均为自动化操作,从而可避免人为操作对身体健康所产生的危害,且该系统结构简单,操作方便。

[0046] 进一步地,如图 1 所示,所述集液管包括第一集液管 22 和第二集液管 23,第一集液管 22 的下端和第二集液管 23 的上端通过法兰相连接,两个法兰之间设有密封件,且两个法兰通过螺栓固定连接;所述电磁阀 16 安装在第一集液管 22 上,第一集液管 22 与排液管 14 相连接,第二集液管 23 与集液罐 3 相连接。当需要将集液罐 3 中的废液倒掉时,将第一集液管 22 的法兰和第二集液管 23 的法兰相拆离,再将集液罐 3 运输至指定的场所即可,非常方便。优选地,所述排液管 14 和第一集液管 22 之间设有多个密封圈 24,以保证排液管 14 和第一集液管 22 之间的密封性。

[0047] 进一步地,见图 1,还包括一固定在中和罐 2 上端面上的电机 25,该电机 25 与控制器相连接,所述电机 25 的输出轴通过联轴器与一位于中和罐 2 中的搅拌轴 26 相连接,所述搅拌轴 26 上设有搅拌叶片 27。

[0048] 优选地,所述中和罐 2 的外壁上设有一操作面板,所述操作面板上设有显示屏和操作按键,所述显示屏与操作按键均与控制器相连接,所示操作按键用于开启或关闭电机 25。

[0049] 优选地,所述操作面板上还设有均与控制器相连接的指示灯和蜂鸣器,当集液罐 3 中的液位达到设定值后,则控制器控制指示灯亮、蜂鸣器发出警报声,以起到警示作用。

[0050] 综上所述,本发明有效克服了现有技术中的种种缺点而具高度产业利用价值。

[0051] 以上对本发明实施例所提供的一种化学实验废液处理系统进行了详细介绍,对于本领域的一般技术人员,依据本发明实施例的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制,凡依本发明设计思想所做的任何改变都在本发明的保护范围之内。

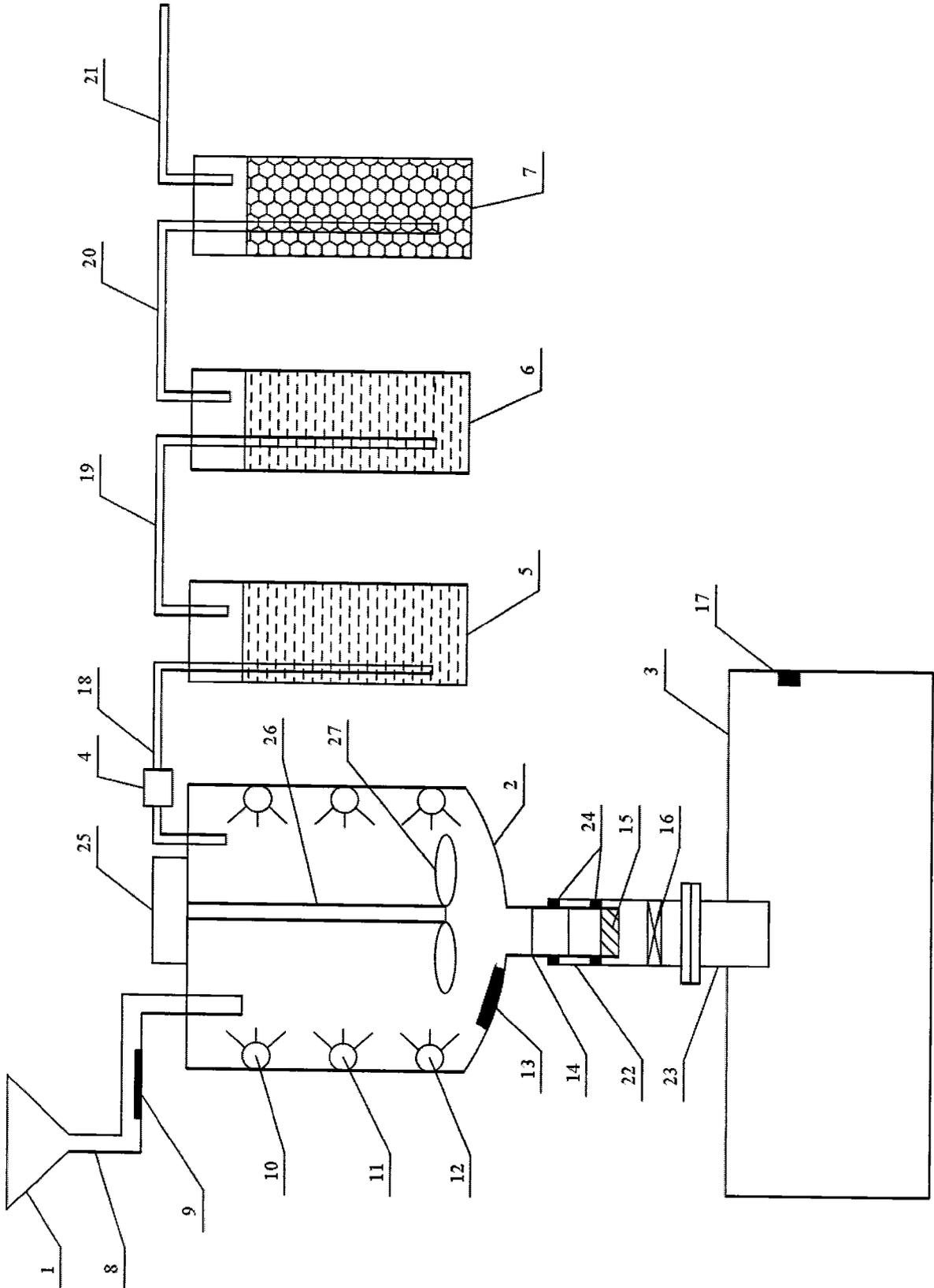


图 1