



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222212354 U

(45) 授权公告日 2024. 12. 20

(21) 申请号 202323595818.6

(22) 申请日 2023.12.28

(73) 专利权人 大连融科储能集团股份有限公司

地址 116450 辽宁省大连市花园口经济区
迎春街20号

(72) 发明人 刘天宇 李洋 郝琦 王忠能

(51) Int. Cl.

G01N 1/14 (2006.01)

B01J 19/00 (2006.01)

G01N 33/00 (2006.01)

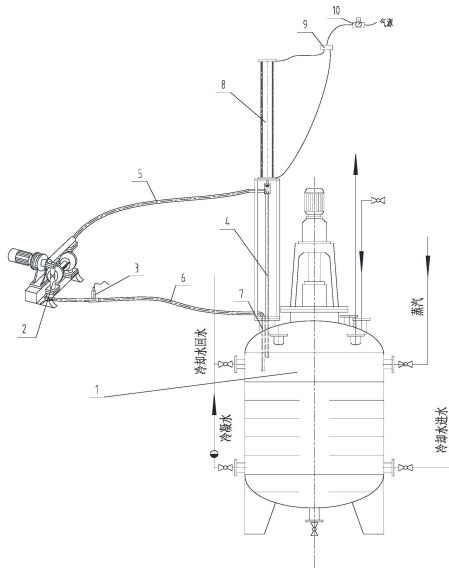
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种pH值在线检测设备及反应系统

(57) 摘要

本实用新型提供一种pH值在线检测设备及反应系统,所述pH值在线检测设备包括:吸液隔膜泵、pH值检测计、吸液管、进液软管、排液软管、直管、气缸和气缸支架,所述气缸支架固定反应器上方,所述气缸的缸体(缸体靠近活塞的一端)固定在气缸支架顶部,所述吸液管竖直穿设在气缸支架中,所述气缸的活塞头穿过气缸支架与吸液管顶部固定;所述吸液管底部插设在反应器顶部的接口套管中,所述吸液管上部依次通过进液软管、吸液隔膜泵、排液软管、直管与反应器顶部连通,所述排液软管中设置有pH值检测计。该检测设备能保证在线检测的准确性,适用于各种溶液在线pH值检测,尤其适用于易结晶液体在线pH值检测。



1. 一种pH值在线检测设备,其特征在于,包括:吸液隔膜泵(2)、pH值检测计(3)、吸液管(4)、进液软管(5)、排液软管(6)、直管(7)、气缸(8)和气缸支架,所述气缸支架固定反应器上方,所述气缸(8)的缸体靠近活塞的一端固定在气缸支架顶部,所述吸液管(4)竖直穿设在气缸支架中,所述气缸的活塞头穿过气缸支架与吸液管(4)顶部固定;

所述吸液管(4)底部插设在反应器顶部的接口套管中,所述吸液管(4)上部依次通过进液软管(5)、吸液隔膜泵(2)、排液软管(6)、直管(7)与反应器顶部连通,所述排液软管(6)中设置有pH值检测计(3)。

2. 根据权利要求1所述pH值在线检测设备,其特征在于,所述气缸支架为中空矩形架体,所述矩形架体底部固定在反应器上方。

3. 根据权利要求1所述pH值在线检测设备,其特征在于,所述吸液管(4)为硬质管道。

4. 根据权利要求1或3所述pH值在线检测设备,其特征在于,所述气缸(8)与吸液管(4)同轴、竖直设置。

5. 根据权利要求1所述pH值在线检测设备,其特征在于,所述气缸(8)活塞的行程能保证当吸液管(4)升起时吸液管(4)底端位于液面上,当吸液管(4)下降时吸液管(4)底端位于液面下。

6. 根据权利要求1所述pH值在线检测设备,其特征在于,所述气缸支架的高度大于气缸行程。

7. 根据权利要求1所述pH值在线检测设备,其特征在于,所述吸液管(4)与反应器顶部的接口套管保持0.5mm-1mm的间隙。

8. 根据权利要求1所述pH值在线检测设备,其特征在于,所述pH值在线检测设备还包括控制系统,所述控制系统与pH值检测计(3)和气缸(8)驱动通讯连接。

9. 一种具有pH值在线检测功能的反应系统,其特征在于,包括反应釜和权利要求1-8任意一项所述pH值在线检测设备,所述吸液管(4)底部插设在反应釜顶部的接口套管中,所述直管(7)设置在反应器顶部。

10. 根据权利要求9所述具有pH值在线检测功能的反应系统,其特征在于,还包括酸液系统和/或碱液系统,所述控制系统与酸液系统、碱液系统通讯连接。

一种pH值在线检测设备及反应系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及pH值在线检测技术,尤其涉及一种pH值在线检测设备及反应系统。

背景技术

[0002] 常规pH值检测是取少量的样品到化验室进行pH值测定,随着科学技术的发展,可以对反应釜中正在反应的物料通过一套特定的pH值测定装置进行现场、实时检测,并根据检测结果对反应物料进行实时调整。这种检测的优点是对反应过程中的物料pH值即时性、均匀性、准确性达到正常值的执行性得以充分地体现。

[0003] 传统的反应釜在线pH值检测设备包括取样泵、取样管和pH值检测计,取样管一端浸入在反应釜内液体中,在取样泵的作用下,反应釜内液体经取样管源源不断的送至pH值检测计,进而检测样品的pH值。在检测易结晶液体时,深入液体内的取样管易因结晶导致堵塞,进而影响pH值的检测,即传统pH值检测设备不适用于易结晶液体的检测。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于,针对传统pH值检测设备不适用于易结晶液体检测的问题,提出一种pH值在线检测设备,该检测设备能保证在线检测的准确性,适用于各种溶液在线pH值检测,尤其适用于易结晶液体在线pH值检测。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:一种pH值在线检测设备,包括:吸液隔膜泵、pH值检测计、吸液管、进液软管、排液软管、直管、气缸和气缸支架,所述气缸支架固定反应器上方,所述气缸的缸体(缸体靠近活塞的一端)固定在气缸支架顶部,所述吸液管竖直穿设在气缸支架中,所述气缸的活塞头穿过气缸支架与吸液管顶部固定;

[0006] 所述吸液管底部插设在反应器顶部的接口套管中,所述吸液管上部依次通过进液软管、吸液隔膜泵、排液软管、直管与反应器顶部连通,所述排液软管中设置有pH值检测计。

[0007] 进一步地,所述反应器包括但不限于反应釜。

[0008] 进一步地,所述气缸支架为中空矩形架体,顶部用于支撑气缸,内部用于容纳吸液管,所述矩形架体底部固定在反应器上方。

[0009] 进一步地,所述吸液管为硬质管道,所述硬质管道包括但不限于PVC管或不锈钢管。

[0010] 进一步地,所述气缸与吸液管同轴、竖直设置。

[0011] 进一步地,所述气缸活塞的行程能保证当吸液管升起时吸液管底端位于液面上,当吸液管下降时吸液管底端位于液面下。升起时吸液管底端位于液面上,可以排净吸液管中上一次检测的液体,防止其影响检测结果准确性,并避免液体在吸液管内结晶。下降时吸液管底端位于液面下,能避免吸液管抽空。优选的,气缸活塞的行程为1000mm-1200mm。

[0012] 进一步地,所述气缸支架的高度大于气缸行程,以保证气缸活塞连接空间和气缸行程。优选的,所述气缸支架的高度大于气缸活塞行程300mm。

[0013] 进一步地,所述吸液管穿过接口法兰,并与反应器顶部的接口套管保持0.5mm-1mm

的间隙,从而顺畅上下滑动。

[0014] 进一步地,所述pH值在线检测设备还包括控制气缸升降的二位五通阀、控制气缸升降快慢的压缩空气调压阀以及气源管线,所述气源管线通过压缩空气调压阀、二位五通阀与气缸连通。所述压缩空气调压阀能根据需求的升降速度进行调节设定,通常设定在0.2MPa-0.3MPa。

[0015] 进一步地,所述pH值在线检测设备还包括控制系统,所述控制系统与pH值检测计和气缸驱动通讯连接。所述控制系统还与反应器的其他进液阀通讯连接。

[0016] 本实用新型pH值在线检测设备的工作原理:检测开始,气缸活塞向下运动,带动吸液管4深入反应釜1内液体中;开启吸液隔膜泵2,待检测pH值的液体依次流经吸液管4、进液软管5、吸液隔膜泵2、排液软管6和直管7,最终返回反应釜1。液体在流经位于排液软管6中的pH值检测计3时进行pH检测,pH值检测计3的检测结果反馈给控制系统,控制系统根据检测结果控制反应釜上的其他进液阀进行pH值调节,以达到满足工艺要求的pH值指标。检测结束,气缸活塞向上运动,带动吸液管4远离反应釜1内液体,并排净吸液管4中的液体。

[0017] 所述气缸8的升降由压缩空气源通过调压阀10设定压力以控制气缸的升降速度,压缩空气进入二位五通阀9通过其上面的电磁阀信号控制气缸的升与降。

[0018] 本实用新型的另一个目的还公开了一种具有pH值在线检测功能的反应系统,包括反应釜和上述pH值在线检测设备,所述吸液管4底部插设在反应釜顶部的接口套管中,所述直管7设置在反应器顶部。

[0019] 进一步地,所述具有pH值在线检测功能的反应系统还包括酸液系统和/或碱液系统,所述控制系统与酸液系统、碱液系统通讯连接。

[0020] 本实用新型pH值在线检测设备及反应系统,与现有技术相比较具有以下优点:

[0021] 1) 本实用新型pH值在线检测设备能对反应釜中不同时段、不同物料在反应过程中进行实时检测。

[0022] 2) 本实用新型能保证在线检测的准确性,适用于各种溶液在线pH值检测,尤其适用于易结晶液体在线pH值检测。

[0023] 检测结束,吸液管底端位于液面上,可以排净吸液管中上一次检测的液体,防止其影响检测结果准确性,并避免液体在吸液管内结晶。检测开始,吸液管底端位于液面下,能避免吸液管抽空。

附图说明

[0024] 图1为具有pH值在线检测功能的反应系统。

具体实施方式

[0025] 以下结合实施例对本实用新型进一步说明:

[0026] 实施例1

[0027] 本实施例公开了一种pH值在线检测设备,如图1所示,包括:吸液隔膜泵2、pH值检测计3、吸液管4、进液软管5、排液软管6、直管7、气缸8和气缸支架。

[0028] 所述气缸支架为中空矩形架体,顶部用于支撑气缸8,内部用于容纳吸液管4,所述矩形架体底部固定在反应釜1上方。所述气缸8的缸体(缸体靠近活塞的一端)固定在气缸

支架顶部,所述吸液管4竖直穿设在气缸支架中,所述气缸8的活塞头穿过气缸支架与吸液管4顶部固定;气缸8与吸液管4同轴、竖直设置。所述气缸支架的高度大于气缸行程,以保证气缸活塞连接空间和气缸行程。本实施例所述气缸支架的高度大于气缸活塞行程300mm。所述气缸8活塞的行程能保证当吸液管4升起时吸液管4底端位于液面上,当吸液管4下降时吸液管4底端位于液面下。升起时吸液管4底端位于液面上,可以排净吸液管中上一次检测的液体,防止其影响检测结果准确性,并避免液体在吸液管4内结晶。下降时吸液管4底端位于液面下,能避免吸液管4抽空。

[0029] 所述吸液管4为PVC管。所述吸液管4底部插设在反应釜顶部的接口套管中,所述吸液管4穿过接口法兰,并与反应器顶部的接口套管保持0.5mm-1mm的间隙,从而顺畅上下滑动。所述吸液管4上部依次通过进液软管5、吸液隔膜泵2、排液软管6、直管7与反应器顶部连通,所述排液软管6中设置有pH值检测计3。

[0030] 所述pH值在线检测设备还包括控制气缸升降的二位五通阀9、控制气缸升降快慢的压缩空气调压阀10以及气源管线,所述气源管线通过压缩空气调压阀10、二位五通阀9与气缸8连通。所述压缩空气调压阀10能根据需求的升降速度进行调节设定,通常设定在0.2MPa-0.3MPa。

[0031] 所述pH值在线检测设备还包括控制系统,所述控制系统与pH值检测计3和气缸8驱动通讯连接。

[0032] 本实施例pH值在线检测设备的工作原理:检测开始,气缸活塞向下运动,带动吸液管4深入反应釜1内液体中;开启吸液隔膜泵2,待检测pH值的液体依次流经吸液管4、进液软管5、吸液隔膜泵2、排液软管6和直管5,最终返回反应釜1。液体在流经位于排液软管6中的pH值检测计3时进行pH检测,pH值检测计3的检测结果反馈给控制系统,控制系统根据检测结果控制反应釜上的其他进液阀进行pH值调节,以达到满足工艺要求的pH值指标。检测结束,气缸活塞向上运动,带动吸液管4远离反应釜1内液体,并排净吸液管4中的液体。

[0033] 所述气缸8的升降由压缩空气源通过调压阀10设定压力以控制气缸的升降速度,压缩空气进入二位五通阀9通过其上面的电磁阀信号控制气缸的升与降。

[0034] 实施例2

[0035] 本实施例公开了一种具有pH值在线检测功能的反应系统,如图1所示,包括酸液系统、碱液系统、反应釜和上实施例1所述pH值在线检测设备,所述吸液管4底部插设在反应釜顶部的接口套管中,所述直管7设置在反应器顶部。所述控制系统与酸液系统、碱液系统通讯连接。本实施例具有pH值在线检测功能的反应系统能根据实时检测pH值的偏差,即时调整物料比例及其他参数以生产合格的产品。

[0036] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。

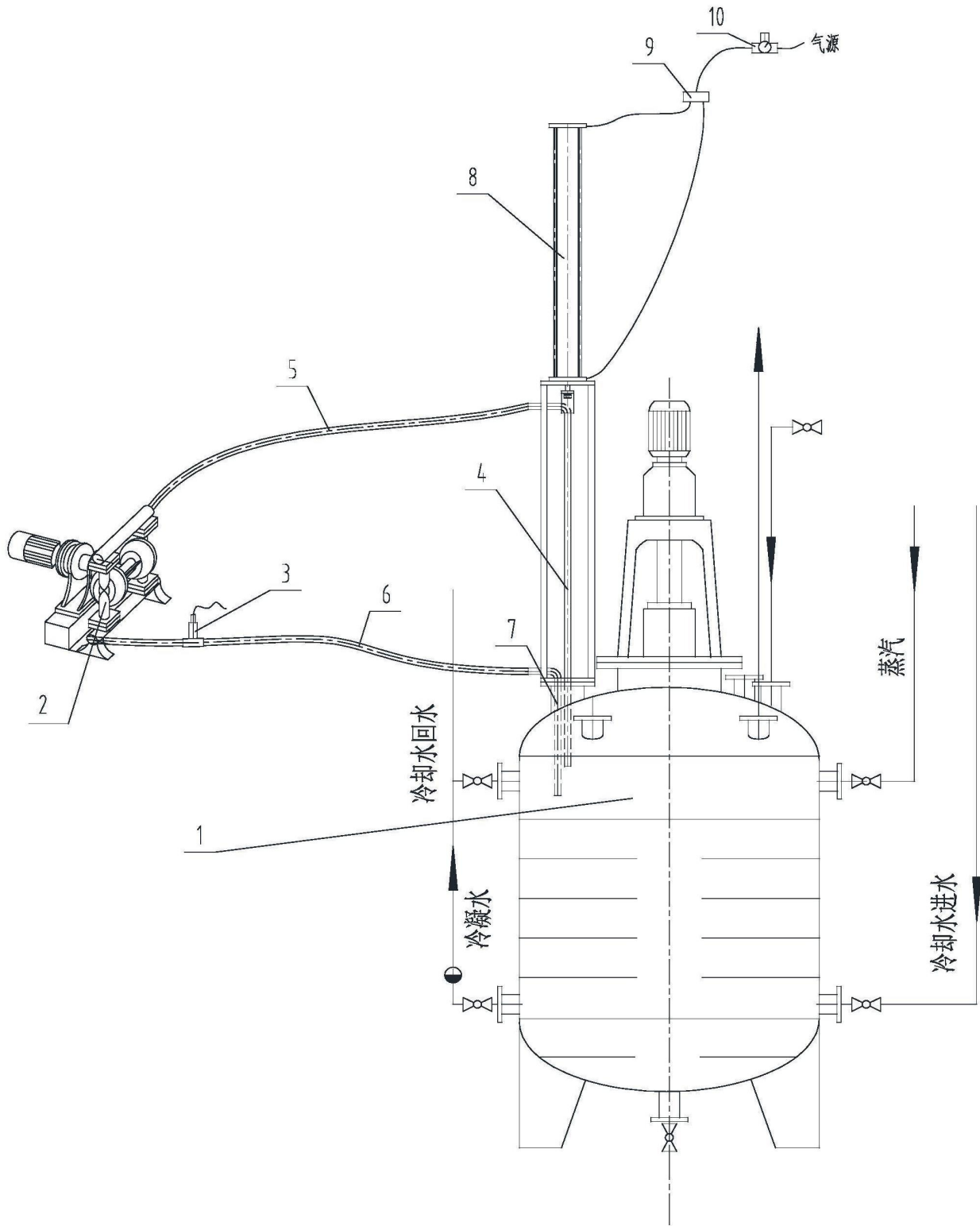


图1