



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209061701 U

(45)授权公告日 2019.07.05

(21)申请号 201821984172.7

B08B 3/02(2006.01)

(22)申请日 2018.11.29

(73)专利权人 福建宁德核电有限公司

地址 355200 福建省宁德市福鼎市江滨北路266号核电大厦

(72)发明人 王小平 马永辉 陈健波 管海洋
陈跃 阳文军 魏磊 柯建端
陈坚 李新民 刘斌

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 李海建

(51)Int.Cl.

B08B 3/04(2006.01)

B08B 3/10(2006.01)

B08B 3/12(2006.01)

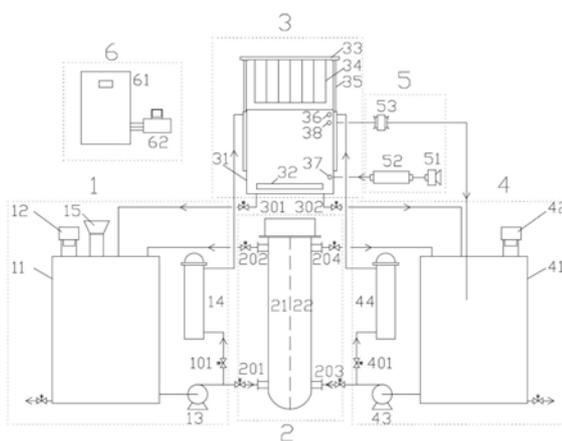
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)实用新型名称

去污装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种去污装置,包括配药模块、清洗模块、漂洗模块,其中:清洗模块包括清洗槽;配药模块包括配药储存罐,以及设置在清洗槽和配药储存罐之间的清洗液输送管路和清洗液回流管路,清洗液输送管路上设置有清洗液输送泵;漂洗模块包括漂洗液储存罐,以及设置在清洗槽和漂洗液储存罐之间的漂洗液输送管路和漂洗液回流管路,漂洗液输送管路上设置有漂洗液输送泵。该去污装置能够用于对待清洗件进行去污处理,具有较高的去污效率和去污效果,而且能够避免人工擦拭去污导致的辐射污染,且大大减少废液产生量。



1. 一种去污装置,其特征在于,包括配药模块(1)、清洗模块(3)、漂洗模块(4),其中:
所述清洗模块(3)包括清洗槽(31);

所述配药模块(1)包括配药储存罐(11),以及清洗液输送管路和清洗液回流管路,所述清洗液输送管路上设置有清洗液输送泵(13),并且,所述清洗液输送管路的两端分别与
所述清洗槽(31)和所述配药储存罐(11)连接,所述清洗液回流管路的两端分别与所述清洗槽
(31)和所述配药储存罐(11)连接;

所述漂洗模块(4)包括漂洗液储存罐(41),以及漂洗液输送管路和漂洗液回流管路,所
述漂洗液输送管路上设置有漂洗液输送泵(43),并且,所述漂洗液输送管路的两端分别与
所述清洗槽(31)和所述漂洗液储存罐(41)连接,所述漂洗液回流管路的两端分别与所述清
洗槽(31)和所述漂洗液储存罐(41)连接。

2. 根据权利要求1所述的去污装置,其特征在于,所述清洗模块(3)中还包括:

顶盖(33),所述顶盖(33)的下侧设置有用于盛放待清洗工件的工件框(34),所述顶盖
(33)通过升降杆(35)可升降地设置在所述清洗槽(31)上;

和/或,位于所述清洗槽(31)内的超声波振子盒(32)。

3. 根据权利要求1所述的去污装置,其特征在于,所述漂洗液回流管路在所述清洗槽
(31)内的出口处,设置有漂洗喷淋管(36)。

4. 根据权利要求1所述的去污装置,其特征在于,还包括烘干模块(5),所述烘干模块
(5)包括送风管路和抽风管路,其中:

所述送风管路中,送风风机(51)、加热管(52)、热风进口管(37)依次连接,所述热风进
口管(37)的出口位于所述清洗槽(31)内;

所述抽风管路中,抽风管(38)和抽风风机(53)连接,所述抽风管(38)的进口位于所述
清洗槽(31)内。

5. 根据权利要求4所述的去污装置,其特征在于,所述抽风管路的出口伸入所述漂洗液
储存罐(41)内。

6. 根据权利要求1所述的去污装置,其特征在于,所述配药储存罐(11)的顶端设置有第
一超声波液位计(12);

和/或,所述漂洗液储存罐(41)的顶端设置有第二超声波液位计(42)。

7. 根据权利要求1所述的去污装置,其特征在于,所述清洗液输送管路上设置有清洗液
过滤器(14);

和/或,所述漂洗液输送管路上设置有漂洗液过滤器(44)。

8. 根据权利要求1所述的去污装置,其特征在于,还包括用于对清洗液和/或漂洗液进
行加热的加热模块(2)。

9. 根据权利要求8所述的去污装置,其特征在于,所述加热模块(2)为一体化管式双侧
电加热器,所述一体化管式双侧电加热器包括相邻布置且独立工作的清洗液加热单元(21)
和漂洗液加热单元(22),其中:

所述清洗液加热单元(21),通过清洗液加热循环管路,与所述配药储存罐(11)连接,用
于对所述配药储存罐(11)内的所述清洗液进行加热;

所述漂洗液加热单元(22),通过漂洗液加热循环管路,与所述漂洗液储存罐(41)连接,
用于对所述漂洗液储存罐(41)内的所述漂洗液进行加热。

10. 根据权利要求9所述的去污装置,其特征在于,还包括控制模块(6),以及位于各连接管路且与所述控制模块(6)信号连接的多个自动开关阀。

去污装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及核电工程技术领域,特别涉及一种去污装置。

背景技术

[0002] 核电厂在正常运行期间进行维护时,以及换料大修期间,难以避免地产生一些放射性沾污工具。

[0003] 现有技术中,这些放射性沾污工具通常被暂存于工具间中。随着核电站运行时间增长,沾污工具的数量日益增多,若不开展工具去污工作,或者去污效果不理想,不仅会造成工具间工具存放困难的问题,而且还会造成一定的成本浪费、引起辐射防护的问题。

[0004] 现有技术中,对于沾污工具最常见的去污方法是擦拭去污。这种方法具有很大的局限性:

[0005] 首先,只能适用于表面平整、光滑的工具,而大部分工具结构复杂、表面凹凸不平、缝隙较多,从而导致去污效果不理想;

[0006] 其次,单次处理的数量少,效率低下;

[0007] 而且,人工擦拭去污导致去污人员工作量大、废物产量大、去污过程的辐照和沾污风险较高。

实用新型内容

[0008] 有鉴于此,本实用新型的目的在于提供一种去污装置,用于对待清洗件进行去污,解决人工擦拭去污的不足。

[0009] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0010] 一种去污装置,包括配药模块、清洗模块、漂洗模块,其中:

[0011] 所述清洗模块包括清洗槽;

[0012] 所述配药模块包括配药储存罐,以及清洗液输送管路和清洗液回流管路,所述清洗液输送管路上设置有清洗液输送泵,并且,所述清洗液输送管路的两端分别与所述清洗槽和所述配药储存罐连接,所述清洗液回流管路的两端分别与所述清洗槽和所述配药储存罐连接;

[0013] 所述漂洗模块包括漂洗液储存罐,以及漂洗液输送管路和漂洗液回流管路,所述漂洗液输送管路上设置有漂洗液输送泵,并且,所述漂洗液输送管路的两端分别与所述清洗槽和所述漂洗液储存罐连接,所述漂洗液回流管路的两端分别与所述清洗槽和所述漂洗液储存罐连接。

[0014] 优选地,在上述去污装置中,所述清洗模块中还包括:

[0015] 顶盖,所述顶盖的下侧设置有用于盛放待清洗工件的工件框,所述顶盖通过升降杆可升降地设置在所述清洗槽上;

[0016] 和/或,位于所述清洗槽内的超声波振子盒。

[0017] 优选地,在上述去污装置中,所述漂洗液回流管路在所述清洗槽内的出口处,设置

有漂洗喷淋管。

[0018] 优选地,在上述去污装置中,还包括烘干模块,所述烘干模块包括送风管路和抽风管路,其中:

[0019] 所述送风管路中,送风风机、加热管、热风进口管依次连接,所述热风进口管的出口位于所述清洗槽内;

[0020] 所述抽风管路中,抽风管和抽风风机连接,所述抽风管的进口位于所述清洗槽内。

[0021] 优选地,在上述去污装置中,所述抽风管路的出口伸入所述漂洗液储存罐内。

[0022] 优选地,在上述去污装置中,所述配药储存罐的顶端设置有第一超声波液位计;

[0023] 和/或,所述漂洗液储存罐的顶端设置有第二超声波液位计。

[0024] 优选地,在上述去污装置中,所述清洗液输送管路上设置有清洗液过滤器;

[0025] 和/或,所述漂洗液输送管路上设置有漂洗液过滤器。

[0026] 优选地,在上述去污装置中,还包括用于对清洗液和/或漂洗液进行加热的加热模块。

[0027] 优选地,在上述去污装置中,所述加热模块为一体化管式双侧电加热器,所述一体化管式双侧电加热器包括相邻布置且独立工作的清洗液加热单元和漂洗液加热单元,其中:

[0028] 所述清洗液加热单元,通过清洗液加热循环管路,与所述配药储存罐连接,用于对所述配药储存罐内的所述清洗液进行加热;

[0029] 所述漂洗液加热单元,通过漂洗液加热循环管路,与所述漂洗液储存罐连接,用于对所述漂洗液储存罐内的所述漂洗液进行加热。

[0030] 优选地,在上述去污装置中,还包括控制模块,以及位于各连接管路且与所述控制模块信号连接的多个自动开关阀。

[0031] 从上述技术方案可以看出,本实用新型提供的去污装置,不仅能够对待清洗件进行清洗和漂洗;而且,清洗过程中的清洗液能够循环流动,以提高清洗效率、保证清洗效果;漂洗过程中的漂洗液能够循环流动,以提高漂洗效率、保证漂洗效果;而且,清洗液和漂洗液可分别通过回流管路从清洗槽31中排出。从而,可将待清洗件一次性放入清洗槽内进行去污处理,中间无需取出。从而可见,通过该去污装置,一次可清洗多个待清洗件,不仅操作简单,不需要过多的人工参与,满足核电厂工器具去污实用简便的要求,而且清洗过程和漂洗过程一次完成,具有较高的去污效率和去污效果。

[0032] 此外,通过该去污装置,能够避免人工擦拭去污导致的辐射污染,其清洗液和漂洗液可重复使用,大大减少了废液产生量。

附图说明

[0033] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0034] 图1为本实用新型实施例提供的去污装置的结构示意图。

[0035] 其中:

- [0036] 1-配药模块,2-加热模块,3-清洗模块,4-漂洗模块,
[0037] 5-烘干模块,6-控制模块,
[0038] 11-配药储存罐,12-第一超声波液位计,13-清洗液循环输送泵,
[0039] 14-清洗液过滤器,15加药口,
[0040] 21-清洗液加热单元,22-漂洗液加热单元,
[0041] 31-清洗槽,32-超声波振子盒,33-顶盖,34-工件框,35-升降杆,
[0042] 36-漂洗喷淋管,37-热风进口管,38-抽风管,
[0043] 41-漂洗液储存罐,42-第二超声波液位计,43-漂洗液输送泵,
[0044] 44-漂洗液过滤器,
[0045] 51-送风风机,52-加热管,53-抽风风机,
[0046] 61-电气控制箱,62-显示操作单元,
[0047] 101-第一清洗液输送阀,
[0048] 201-第二清洗液输送阀,202-第二清洗液排放阀,
[0049] 203-第二漂洗液输送阀,204第二漂洗液排放阀,
[0050] 301-第一清洗液排放阀,302-第一漂洗液排放阀,
[0051] 401-第一漂洗液输送阀。

具体实施方式

[0052] 本实用新型公开了一种去污装置,用于对待清洗件进行去污处理,解决人工擦拭去污的不足。

[0053] 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。

[0054] 请参阅图1,图1为本实用新型实施例提供的去污装置的结构示意图。

[0055] 本实用新型实施例提供的去污装置,包括配药模块1、清洗模块3和漂洗模块4。其中:

[0056] 清洗模块3包括清洗槽31;

[0057] 配药模块1包括配药储存罐11,以及清洗液输送管路和清洗液回流管路,清洗液输送管路上设置有清洗液输送泵13,清洗液输送管路的两端分别与清洗槽31和配药储存罐11连接,清洗液回流管路的两端分别与清洗槽31和配药储存罐11连接;

[0058] 漂洗模块4包括漂洗液储存罐41,以及漂洗液输送管路和漂洗液回流管路,漂洗液输送管路上设置有漂洗液输送泵43,漂洗液输送管路的两端分别与清洗槽31和漂洗液储存罐41连接,漂洗液回流管路的两端分别与清洗槽31和漂洗液储存罐41连接。

[0059] 使用时,将待清洗件放入清洗槽31内进行去污,去污过程中无需取出。具体地:

[0060] 清洗过程中,清洗液输送泵13控制清洗液从配药储存罐11流向清洗槽31内,并通过清洗液输送管路和清洗液回流管路,实现清洗液在配药储存罐11和清洗槽31之间的循环流动;

[0061] 清洗完成后,清洗液便从清洗槽31回流至配药储存罐11内,或者进行排放;

[0062] 清洗液流出清洗槽31后,对清洗槽31内的工件或工具进行漂洗,漂洗过程中,漂洗液输送泵43控制漂洗液从漂洗液储存罐41流向清洗槽31内,并通过漂洗液输送管路和漂洗液回流管路,实现漂洗液在清洗槽31和漂洗液储存罐41之间的循环流动;

[0063] 漂洗完成后,漂洗液便从清洗槽31回流至漂洗液储存罐41内,或者进行排放。

[0064] 在此需要说明的是,本文中所述的待清洗件,包括核电厂中的放射性受污工具和受污工件,或者,也可为其它适用领域中的其它需要清洗的工件或工具。本实用新型对此不作具体限定。

[0065] 从上述技术方案可以看出,本实用新型实施例提供的去污装置,不仅能够对待清洗件进行清洗和漂洗;而且,清洗过程中的清洗液能够循环流动,以提高清洗效率、保证清洗效果;漂洗过程中的漂洗液能够循环流动,以提高漂洗效率、保证漂洗效果;而且,清洗液和漂洗液可分别通过回流管路从清洗槽31中排出。从而,可将待清洗件一次性放入清洗槽31内进行去污处理,中间无需取出。从而可见,通过该去污装置,一次可清洗多个待清洗件,不仅操作简单,不需要过多的人工参与,满足核电厂工器具去污实用简便的要求,而且清洗过程和漂洗过程一次完成,具有较高的去污效率和去污效果。

[0066] 此外,通过该去污装置,能够避免人工擦拭去污导致的辐射污染,其清洗液和漂洗液可重复使用,大大减少了废液产生量。

[0067] 在具体实施例中,上述清洗槽31内设置有超声波振子盒32,用于对清洗槽31内的待清洗件通过超声波的方式进行清洗和漂洗,大大减少了人工成本。

[0068] 在具体实施例中,上述漂洗液循环管路在清洗槽31内的出口处,设置有漂洗喷淋管36。

[0069] 在具体实施例中,清洗模块3中,除了清洗槽31,还包括顶盖33。如图1中所示,顶盖33的下侧设置有用于盛放待清洗件的工件框34,顶盖33通过升降杆35(优选采用气动升降杆)可升降地设置在清洗槽31上,从而可方便地对清洗对象进行自动取放。

[0070] 在具体实施例中,上述去污装置中还包括烘干模块5。如图1中所示,烘干模块5中包括送风管路和抽风管路。其中,送风管路中,送风风机51、加热管52、热风进口管37依次连接,热风进口管37的出口位于清洗槽31内;抽风管路中,抽风管38和抽风风机53连接,抽风管38的进口位于清洗槽31内。

[0071] 优选地,抽风管路的出口伸入漂洗液储存罐41内。

[0072] 优选地,顶盖33在烘干结束后,冷却一段时间(可预先设置)再气动开启,避免热蒸汽外泄。

[0073] 从而可见,上述去污装置通过一体化设置,集成了清洗、漂洗、加热和干燥等多个功能,能够一次完成从去污到烘干的全过程作业,而且,大大减少了人工成本,避免了辐照和沾污风险。

[0074] 在具体实施例中,上述配药储存罐11的顶端设置有第一超声波液位计12,第一超声波液位计12不与清洗液接触;漂洗液储存罐41的顶端设置有第二超声波液位计42,第二超声波液位计42不与漂洗液接触。从而可避免设备仪表受到残留液体的污染。

[0075] 在具体实施例中,上述清洗液输送管路上设置有清洗液过滤器14;漂洗液输送管路上设置有漂洗液过滤器44。优选地,清洗液过滤器14和漂洗液过滤器44的滤芯分别为均一孔径,最小孔径为0.45 μm ,并可快速更换。

[0076] 在具体实施例中,上述去污装置中还包括用于对清洗液和漂洗液进行加热的加热模块2。

[0077] 优选地,如图1中所示,该加热模块2为一体化管式双侧电加热器,具体包括左右相邻且独立工作的清洗液加热单元21和漂洗液加热单元22。该结构可避免清洗液和漂洗液两种液体接触,而且节省加热模块2的占用空间,并有利于减少热量损失。

[0078] 具体地,清洗液加热单元21通过清洗液加热循环管路与配药储存罐11连接,用于对配药储存罐11内的清洗液进行循环加热;漂洗液加热单元22通过漂洗液加热循环管路与漂洗液储存罐41连接,用于对漂洗液储存罐41内的漂洗液进行循环加热。

[0079] 优选地,如图1中所示:

[0080] 清洗液输送泵13的进口与配药储存罐11的出口连接,清洗液输送泵13的出口分两路,一路与清洗液输送管路(设置有清洗液过滤器14和第一清洗液输送阀101)连接,另一路通过第二清洗液输送阀201连接清洗液加热单元21的清洗液进液口。从而,通过控制阀件开闭,清洗液输送泵13可用于驱动清洗液在配药储存罐11和清洗槽31之间循环流动,也可用于驱动清洗液在清洗液加热单元21和清洗槽31之间循环流动,以进行循环加热。

[0081] 漂洗液输送泵43的进口与漂洗液储存罐41的出口连接,漂洗液输送泵43的出口分两路,一路与漂洗液输送管路(设置有漂洗液过滤器44和第一漂洗液输送阀401)连接,另一路通过第二漂洗液输送阀203连接漂洗液加热单元22的漂洗液进液口。从而,通过控制阀件开闭,漂洗液输送泵43可用于驱动漂洗液在漂洗液储存罐41和清洗槽31之间循环流动,也可用于驱动漂洗液在漂洗液加热单元22和清洗槽31之间循环流动,以进行循环加热。

[0082] 在具体实施例中,上述去污装置中还包括控制模块6,用于控制各连接管路上与控制模块6信号连接的多个自动开关阀(优选采用气动阀门),还用于控制清洗模块3中的升降杆35等相关器件。

[0083] 具体地,控制模块6包括电气控制箱61和显示操作单元62。电气控制箱61中的PLC控制器,与各自动开关阀、气动升降杆35、超声波振子盒32等相关器件信号连接;显示操作单元62包括显示器和触摸式操作按钮,可对温度、液位等测量参数进行检测显示,还可对输送泵、气动阀门等相关器件进行自动控制或手动操作。

[0084] 具体地,上述多个自动开关阀包括:位于清洗液输送管路上的第一清洗液输送阀101、位于清洗液回流管路上的第一清洗液排放阀301、位于漂洗液输送管路上的第一漂洗液输送阀401、位于漂洗液回流管路上的第一漂洗液排放阀302、位于清洗液加热循环管路的进液管上的第二清洗液输送阀201、位于清洗液加热循环管路的出液管上的第二清洗液排放阀202、位于漂洗液加热循环管路的进液管上的第二漂洗液输送阀203、位于漂洗液加热循环管路的进液管上的第二洗液排放阀204。

[0085] 综上所述,本实用新型实施例提供的去污装置,实现了一体化集成设置和智能化自动控制,结合理想的超声专用去污剂,能够达到一次清洗多个工件、全自动作业的目的,以及清洗、漂洗和干燥一次性完成的目的。

[0086] 而且,该一体化集成设置的去污装置可设置成可移动式设备,达到占用空间小、移动方便、操作简单的目的。

[0087] 最后,还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作

之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0088] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0089] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

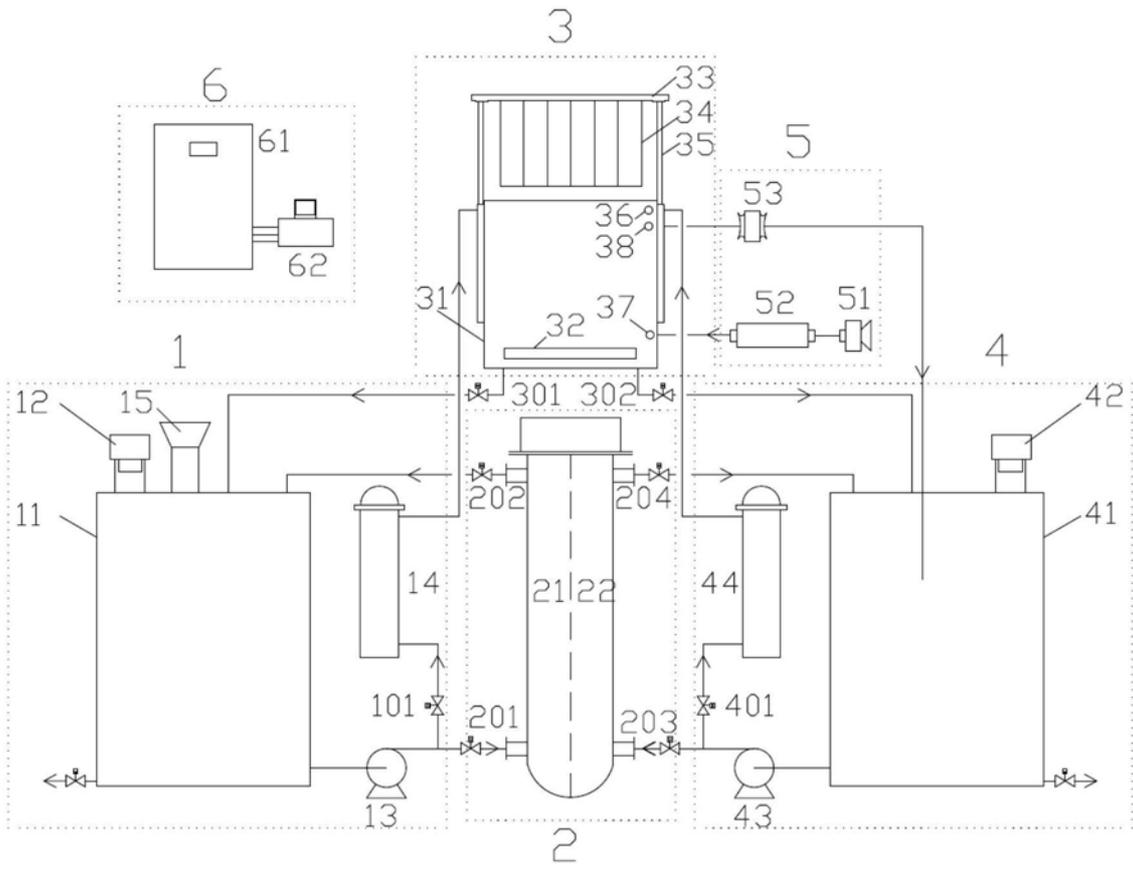


图1