



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112893273 A

(43) 申请公布日 2021.06.04

(21) 申请号 202110252139.5

B08B 3/14 (2006.01)

(22) 申请日 2021.03.08

B08B 3/08 (2006.01)

B08B 13/00 (2006.01)

(71) 申请人 河北华北柴油机有限责任公司

地址 050000 河北省石家庄市中山西路上
庄镇

(72) 发明人 胡卫中 范亚栋 魏建峰 郭增元
王中民 刘文娟 景月月 颜书华
赵锁成 安禄政 耿小昌 袁晓桐
张淑敏

(74) 专利代理机构 石家庄众志华清知识产权事
务所(特殊普通合伙) 13123
代理人 张明月

(51) Int.Cl.

B08B 3/02 (2006.01)

B08B 3/12 (2006.01)

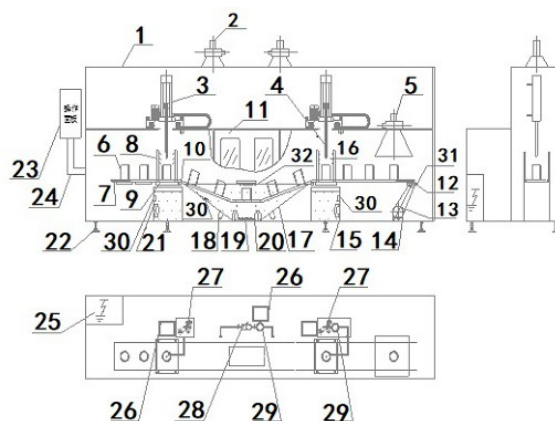
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种步进式综合清洗装置

(57) 摘要

本发明公开了一种步进式综合清洗装置,属于零部件清洗技术领域,包括设置在机罩内部的粗洗喷淋系统、超声波清洗系统、精洗喷淋系统、烘干系统、链条无级调速系统以及电气控制系统;所述装置还包括设置在机罩上部的将内部热雾外排处理的吸雾风机以及用于支撑的装置地脚;所述粗洗喷淋系统、超声波清洗系统、精洗喷淋系统、烘干系统依次设置在机罩的内部;所述链条无级调速系统依次穿过粗洗喷淋系统、超声波清洗系统、精洗喷淋系统、烘干系统。本发明有效的解决了现有清洗方式存在的零部件清洗时间长、效率低、成本高、易出现二次污染、会对操作者产生人身伤害等问题,整个清洗过程以步进方式自动完成,运行过程稳定可靠。



1. 一种步进式综合清洗装置,其特征在于:包括设置在机罩(1)内部的粗洗喷淋系统、超声波清洗系统、精洗喷淋系统、烘干系统、链条无级调速系统以及电气控制系统;所述装置还包括设置在机罩(1)上部的将内部热雾外排处理的吸雾风机(2)以及用于支撑的装置地脚(22);所述粗洗喷淋系统、超声波清洗系统、精洗喷淋系统、烘干系统依次设置在机罩(1)的内部;所述链条无级调速系统依次穿过粗洗喷淋系统、超声波清洗系统、精洗喷淋系统、烘干系统;所述电气控制系统包括安全保护报警系统、步进定位控制系统及通过控制总线(24)连通的控制柜(25)。

2. 根据权利要求1所述的一种步进式综合清洗装置,其特征在于:所述粗洗喷淋系统包括能够实现内外对冲的清洗机构、防止在工作时有溶液飞溅现象及相邻工位间溶液串流的清洗隔板(8)、内装普通水和清洗剂的储液箱二(21)、加热装置(20)、数显温度控制仪(30)及废渣收集箱(26);所述清洗机构包括能够上下前后往复运动的机械手(3)、旋转马达、安装在机械手(3)前端的可伸缩内腔清洗喷头(4)、设置在清洗隔板(8)上的若干个外表面喷淋喷头(16)以及设置在储液箱二(21)内的清洗泵(27)。

3. 根据权利要求1所述的一种步进式综合清洗装置,其特征在于:所述超声波清洗系统包括内装纯水和清洗剂超声波储液箱(17)、设置在超声波储液箱(17)顶部和底部的2组超声波发生器(19)、加热装置(20)、数显温度控制仪(30)、液位传感器(32)和废渣收集箱(26);所述超声波储液箱(17)还在两侧设置循环通道(18)、外接循环泵(28)及精滤装置(29)。

4. 根据权利要求1所述的一种步进式综合清洗装置,其特征在于:所述精洗喷淋系统包括能够实现内外对冲的清洗机构、防止在工作时有溶液飞溅现象及相邻工位间溶液串流的清洗隔板(8)、内装纯水和防锈液的储液箱一(15)、加热装置(20)、数显温度控制仪(30)、废渣收集箱(26)和精滤装置(29);所述清洗机构包括能够上下前后往复运动的机械手(3)、旋转马达、安装在机械手(3)前端的可伸缩内腔清洗喷头(4)、设置在清洗隔板(8)上的若干个外表面喷淋喷头(16)以及设置在储液箱一(15)内的清洗泵(27)。

5. 根据权利要求1所述的一种步进式综合清洗装置,其特征在于:所述烘干系统包括热风烘干装置(5);所述热风烘干装置(5)中配置有将热风送入工件(6)的热风机、电加热管、测温电阻以及与电气控制系统连接控制温度的PLC模块。

6. 根据权利要求1所述的一种步进式综合清洗装置,其特征在于:所述链条无级调速系统包括传动链条(7)、定位装置(9)、轨道辅助转轮(10)、从动轮(12)、驱动装置主动轮(13)、驱动伺服电机(14)和导轨调节装置(31);所述传动链条(7)进入超声波清洗系统时向下倾斜 30° - 45° ,在超声波发生器(19)的位置水平设置,出超声波清洗系统时向上倾斜 30° - 45° ;所述传动链条(7)上设置上料工位、粗洗工位、超声波清洗工位、精洗工位、热风干燥工位和下料工位。

7. 根据权利要求2-4任一项所述的一种步进式综合清洗装置,其特征在于:储液箱一(15)、超声波储液箱(17)、储液箱二(21)均设置外围装置,所述外围装置包括回液管、用于定期排放槽内溶液的排液管、用于排除清洗液中的漂浮的油污杂质的泄油阀;在回液管的回液口处设有将回流的清洗液中存在的大颗粒杂质进行阻隔的过滤网。

8. 根据权利要求1所述的一种步进式综合清洗装置,其特征在于:所述控制柜(25)上设置操控面板(23)。

9. 根据权利要求1所述的一种步进式综合清洗装置,其特征在于:所述吸雾风机(2)设置2个。

10. 根据权利要求1所述的一种步进式综合清洗装置,其特征在于:在机罩(1)的前后两侧设置可以观察装置内部清洗过程的若干个观察窗(11)。

一种步进式综合清洗装置

技术领域

[0001] 本发明涉及零部件清洗技术领域,尤其是一种步进式综合清洗装置,用于生产加工现场进行零部件的清洗。

背景技术

[0002] 生产加工现场进行零部件清洗时,一般选用高压清洗或超声波清洗方式,清洗后虽能满足使用要求,但清洗过程费时费力,尤其是高压清洗过程中飞溅的清洗液、杂质、油污以及铁屑等对现场环境造成极大破坏,且针对存在深孔或较大内腔的零部件清洗过程中,清洗效果不是特别理想,如直接选用超声波清洗则能源消耗较大,造成生产成本提高。

[0003] 现有缺点:

[0004] 现有的清洗方式不是增加人工就是增加设备设施,虽然能达到清洁度要求,但是拉长了零部件清洗时间,效率降低,制造成本增加。且选用高压清洗+超声波清洗时,由于设备分离,极易出现二次污染。

[0005] 喷淋清洗装置一般为外壁或内侧单独喷淋,效果不是特别理想,且溅落的清洗液中包含有某些添加剂对人体具有毒性,会对操作者皮肤及呼吸器官造成一定危害。

发明内容

[0006] 本发明需要解决的技术问题是提供一种步进式综合清洗装置,实现同一装置喷淋、超声波、烘干工序的同步进行,避免增加后续加工成本和二次污染风险,同时减少对操作者的人身伤害。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:

[0008] 一种步进式综合清洗装置,包括设置在机罩内部的粗洗喷淋系统、超声波清洗系统、精洗喷淋系统、烘干系统、链条无级调速系统以及电气控制系统;所述装置还包括设置在机罩上部的将内部热雾外排处理的吸雾风机以及用于支撑的装置地脚;所述粗洗喷淋系统、超声波清洗系统、精洗喷淋系统、烘干系统依次设置在机罩的内部;所述链条无级调速系统依次穿过粗洗喷淋系统、超声波清洗系统、精洗喷淋系统、烘干系统;所述电气控制系统包括安全保护报警系统、步进定位控制系统及通过控制总线连通的控制柜。

[0009] 本发明技术方案的进一步改进在于:所述粗洗喷淋系统包括能够实现内外对冲的清洗机构、防止在工作时有溶液飞溅现象及相邻工位间溶液串流的清洗隔板、内装普通水和清洗剂的储液箱二、加热装置、数显温度控制仪及废渣收集箱;所述清洗机构包括能够上下前后往复运动的机械手、旋转马达、安装在机械手前端的可伸缩内腔清洗喷头、设置在清洗隔板上的若干个外表面喷淋喷头以及设置在储液箱二内的清洗泵。

[0010] 本发明技术方案的进一步改进在于:所述超声波清洗系统包括内装纯水和清洗剂 and 超声波储液箱、设置在超声波储液箱顶部和底部的2组超声波发生器、加热装置、数显温度控制仪、液位传感器和废渣收集箱;所述超声波储液箱还在两侧设置循环通道、外接循环泵及精滤装置。

[0011] 本发明技术方案的进一步改进在于:所述精洗喷淋系统包括能够实现内外对冲的清洗机构、防止在工作时有溶液飞溅现象及相邻工位间溶液串流的清洗隔板、内装纯水和防锈液的储液箱一、加热装置、数显温度控制仪、废渣收集箱和精滤装置;所述清洗机构包括能够上下前后往复运动的机械手、旋转马达、安装在机械手前端的可伸缩内腔清洗喷头、设置在清洗隔板上的若干个外表面喷淋喷头以及设置在储液箱一内的清洗泵。

[0012] 本发明技术方案的进一步改进在于:所述烘干系统包括热风烘干装置;所述热风烘干装置中配置有将热风送入工件的热风机、电加热管、测温电阻以及与电气控制系统连接控制温度的PLC模块。

[0013] 本发明技术方案的进一步改进在于:所述链条无级调速系统包括传动链条、定位装置、轨道辅助转轮、从动轮、驱动装置主动轮、驱动伺服电机和导轨调节装置;所述传动链条进入超声波清洗系统时向下倾斜30-45°,在超声波发生器的位置水平设置,出超声波清洗系统时向上倾斜30-45°;所述传动链条上设置上料工位、粗洗工位、超声波清洗工位、精洗工位、热风干燥工位和下料工位。

[0014] 本发明技术方案的进一步改进在于:储液箱一、超声波储液箱、储液箱二均设置外围装置,所述外围装置包括回液管、用于定期排放槽内溶液的排液管、用于排除清洗液中的漂浮的油污杂质的泄油阀;在回液管的回液口处设有将回流的清洗液中存在的大颗粒杂质进行阻隔的过滤网。

[0015] 本发明技术方案的进一步改进在于:所述控制柜上设置操控面板。

[0016] 本发明技术方案的进一步改进在于:所述吸雾风机设置2个。

[0017] 本发明技术方案的进一步改进在于:在机罩的前后两侧设置可以观察装置内部清洗过程的若干个观察窗。

[0018] 由于采用了上述技术方案,本发明取得的技术进步是:

[0019] 1、本发明包含粗洗喷淋系统、超声波清洗系统、精洗喷淋系统、烘干系统、链条无级调速系统、电气控制系统等功能,实现了同一装置粗洗喷淋、超声波、精洗喷淋、烘干工序的同时进行,整个清洗过程以步进方式自动完成,运行过程稳定可靠,有效解决了后续增加设备设施及人工操作带来的风险和成本增加。

[0020] 2、本发明通过对喷淋清洗与超声波清洗方式进行组合,利用其各自清洗优点,节约工件清洗时间和成本,降低操作者劳动强度。

[0021] 3、本发明的喷淋清洗过程变为内外壁同时清洗,去污能力更强、效率更高,实现冲裁模具冲裁落料与去毛刺同步进行;减少工序加工成本,避免人身伤害。

[0022] 4、本发明中工件在进入超声波清洗区时采用斜入方式,既保证了清洗过程的连续性,又可实现工件在半浸入时倾斜方位的预清洗,降低了全浸入的清洗时间,提升超声波清洗效率。

[0023] 5、本发明中超声波清洗完成后直接进入精洗和烘干工位,防止工件二次污染,有效保证了工件的清洁度。

[0024] 6、本发明能够按照工件材料及形状,合理设置粗洗—超声波清洗—精洗—烘干时长及清洗液组合成分,通过调整超声波发生器频率及粗精洗喷淋水压,提升清洗效果。

[0025] 7、本发明能够去除工件上残留的杂质、油污以及内腔的铁屑,解决机械加工零部件中间工序或最终工序的高清洁度清洗要求问题,有效保证后续加工或装配定位基准精度

要求,减少人工成本,提升工作效率。

附图说明

[0026] 图1是本发明结构示意图;

[0027] 图2是本发明中机械手、可伸缩内腔清洗喷头、外表面喷淋喷头位置示意图;

[0028] 图3是本发明中超声波清洗系统结构示意简图;

[0029] 图4是本发明工艺步骤示意图。

[0030] 其中,1、装置机罩,2、吸雾风机,3、机械手,4、可伸缩内腔清洗喷头,5、热风烘干装置,6、工件,7、传动链条,8、清洗隔板,9、定位装置,10、轨道辅助转轮,11、观察窗,12、从动轮,13、驱动装置主动轮,14、驱动伺服电机,15、储液箱一,16、外表面喷淋喷头,17、超声波储液箱,18、循环通道,19、超声波发生器,20、加热装置,21、储液箱二,22、装置地脚,23、操控面板,24、控制总线,25、控制柜,26、废渣收集箱,27、清洗泵,28、循环泵,29、精滤装置,30、数显温度控制仪,31、导轨调节装置,32、液位传感器。

具体实施方式

[0031] 本发明是针对现有的清洗方式存在的零部件清洗时间长,效率低,成本高、易出现二次污染、会对操作者产生人身伤害等问题而研发的一种步进式综合清洗装置。

[0032] 下面结合附图对本发明做进一步详细说明:

[0033] 如图1-4所示,一种步进式综合清洗装置,包括设置在机罩1内部的粗洗喷淋系统、超声波清洗系统、精洗喷淋系统、烘干系统、链条无级调速系统以及电气控制系统;所述装置还包括设置在机罩1上部的将内部热雾外排处理的吸雾风机2以及用于支撑的装置地脚22;所述粗洗喷淋系统、超声波清洗系统、精洗喷淋系统、烘干系统依次设置在机罩1的内部;所述链条无级调速系统依次穿过粗洗喷淋系统、超声波清洗系统、精洗喷淋系统、烘干系统;所述电气控制系统包括安全保护报警系统、步进定位控制系统及通过控制总线24连通的控制柜25。

[0034] 所述粗洗喷淋系统包括能够实现内外对冲的清洗机构、防止在工作时有溶液飞溅现象及相邻工位间溶液串流的清洗隔板8、内装普通水和清洗剂的储液箱二21、加热装置20、数显温度控制仪30及废渣收集箱26;所述清洗机构包括能够上下前后往复运动的机械手3、旋转马达、安装在机械手3前端的可伸缩内腔清洗喷头4、设置在清洗隔板8上的若干个外表面喷淋喷头16以及设置在储液箱二21内的清洗泵27。

[0035] 所述超声波清洗系统包括内装纯水和清洗剂 and 超声波储液箱17、设置在超声波储液箱17顶部和底部的2组超声波发生器19、加热装置20、数显温度控制仪30、液位传感器32和废渣收集箱26;所述超声波储液箱17还在两侧设置循环通道18、外接循环泵28及精滤装置29。

[0036] 所述精洗喷淋系统包括能够实现内外对冲的清洗机构、防止在工作时有溶液飞溅现象及相邻工位间溶液串流的清洗隔板8、内装纯水和防锈液的储液箱一15、加热装置20、数显温度控制仪30、废渣收集箱26和精滤装置29;所述清洗机构包括能够上下前后往复运动的机械手3、旋转马达、安装在机械手3前端的可伸缩内腔清洗喷头(4)、设置在清洗隔板8上的若干个外表面喷淋喷头16以及设置在储液箱一15内的清洗泵27。

[0037] 所述烘干系统包括热风烘干装置5;所述热风烘干装置5中配置有将热风送入工件6的热风机、电加热管、测温电阻以及与电气控制系统连接控制温度的PLC模块。

[0038] 所述链条无级调速系统包括传动链条7、定位装置9、轨道辅助转轮10、从动轮12、驱动装置主动轮13、驱动伺服电机14和导轨调节装置31;所述传动链条7进入超声波清洗系统时向下倾斜30-45°,在超声波发生器19的位置水平设置,出超声波清洗系统时向上倾斜30-45°;所述传动链条7上设置上料工位、粗洗工位、超声波清洗工位、精洗工位、热风干燥工位和下料工位。

[0039] 储液箱一15、超声波储液箱17、储液箱二21均设置外围装置,所述外围装置包括回液管、用于定期排放槽内溶液的排液管、用于排除清洗液中的漂浮的油污杂质的泄油阀;在回液管的回液口处设有将回流的清洗液中存在的大颗粒杂质进行阻隔的过滤网。

[0040] 所述控制柜25上设置操控面板23。

[0041] 所述吸雾风机2设置2个。

[0042] 在机罩1的前后两侧设置可以观察装置内部清洗过程的若干个观察窗11。

[0043] 工作原理及使用方式:

[0044] (1) 一种步进式综合清洗装置,包括粗洗喷淋系统、超声波清洗系统、精洗喷淋系统、烘干系统、链条无级调速系统以及电气控制系统,整个清洗过程以步进方式自动完成,运行过程稳定可靠。

[0045] (2) 由操作者将工件6按照适宜的清洗方位放置在传动链条7(不锈钢滚子)上,利用定位装置9进行工件限位。可伸缩内腔清洗喷头4安装在机械手3上,如图2所示,并配有旋转马达,利用机械手3的上下前后往复运动及马达旋转实现工件内壁的全方位无死角冲洗;外表面喷淋喷头16安装在清洗隔板8上,即固定在与机械手3、可伸缩内腔清洗喷头4相互配合的特定位置,可根据工件6大小及放置位置手动调节冲洗角度,喷淋过程中内外对冲效果,达到提高冲洗效果的目的,从而完成工件6的粗洗,在喷淋系统上方设置清洗隔板8(两侧开有可使工件6通过的孔洞),防止在工作时有溶液飞溅现象及相邻工位间的溶液串流。粗洗所用的清洗液是由普通水+清洗剂混合组成,有独立的储液箱21、储液箱加热装置20及数显温度控制仪30,清洗液达到设定温度可自动关闭加热系统,温度范围室温~80℃可调,在储液箱21上部回液处设有粗过滤网,使零部件铁屑等杂质直接滤出,增加使用时长,节约成本。

[0046] (3) 如图3所示,在超声波储液箱17的顶部和底部分别加装超声波发生器,实现上下对振,超声频率可结合工件6自身结构和材料进行微调。导轨带动工件6以斜入方式进入超声波储液箱17,当工件6完全浸入后,超声波清洗区开始工作,超声波清洗液由纯水+清洗剂混合组成,超声波储液箱17除设置加热装置20及数显温度控制仪30外,两侧设置循环通道18,外接循环泵28、精滤装置29,保证清洗液循环质量和速度,上端设置液位传感器32,当液面低于上部振板振动面时,超声波停止工作并发出声光报警。

[0047] (4) 精洗工位各机构设置与粗洗工位基本相同,清洗液更换为纯水+防锈剂混合物,同时增加了精滤装置29保证清洗质量。

[0048] (5) 热风烘干装置5中配置有热风机、电加热管、测温电阻等,通过PLC模块控制温度,通过风机将热风送入工件,对流烘干。

[0049] (6) 各储液箱的主要作用是储存清洗溶液,在储液箱上设置有回液管、排液管、泄

油阀等外围装置,并在储液箱回液口处设有过滤网,将回流的清洗液中存在的大颗粒杂质进行阻隔,保证回流溶液的清洁和正常使用,大颗粒杂质应定期清理;排液管用于定期排放槽内溶液;泄油阀用于排除清洗液中的漂浮的油污杂质。具体的:在储液箱二21上部回液口处设置阻隔大颗粒杂质的粗过滤网;在超声波储液箱17回液口处设置阻隔杂质的细过滤网;在储液箱一15的回液口处设置阻隔细小杂质的精细过滤网。

[0050] (7) 电气控制部分简要说明如下:

[0051]	电气控制	1. 独立控制柜。
		2. 柜内分区配置计量装置、控制部和电源部。
[0052]	控制柜	3. 控制面板上有表示运转信号的灯及报警指示灯。
		4. 面板上配置运转所须的开关和调节用的开关。
		5. 主控柜设维护照明灯, 散热排风装置。
		6. 控制柜上设置门锁, 以防止非授权人员更改。
		7. PLC编程控制器, 既可全自动操作, 也可手动操作。
		8. 变频器。
		9. 控制面板上设置带灯按钮开关, 所有泵电机、冷却系统、循环、加热系统单独开关, 其状态显示在控制面板上。
	安全保护报警系统	1. 欠液报警: 当任何一个储液槽内没有溶液或欠液时, 系统都会同时声光报警。
		2. 工件滞留报警: 提示操作员及时取走工件。
	步进定位控制系统	1. 系统能自动控制网带步进运行, 对特殊工件实现定位清洗功能。

[0053] (8) 整套装置配有吸雾风机件2, 将内部热雾外排处理。

[0054] 2. 工艺过程:如图4所示,该清洗装置采用圆滚链条传动,设置上料工位、喷淋漂洗工位(粗洗)、超声波清洗工位、喷淋漂洗工位(精洗)、热风干燥工位、下料工位等工作工位。清洗液存储及使用按照清洗方式不同,进行分类别循环过滤,互补交叉。

[0055] 综上所述,本发明通过在装置内设置粗洗喷淋系统、超声波清洗系统、精洗喷淋系统、烘干系统、链条无级调速系统和电气控制系统等功能,有效的解决了现有清洗方式存在的零部件清洗时间长,效率低,成本高、易出现二次污染、会对操作者产生人身伤害等问题,整个清洗过程以步进方式自动完成,运行过程稳定可靠。

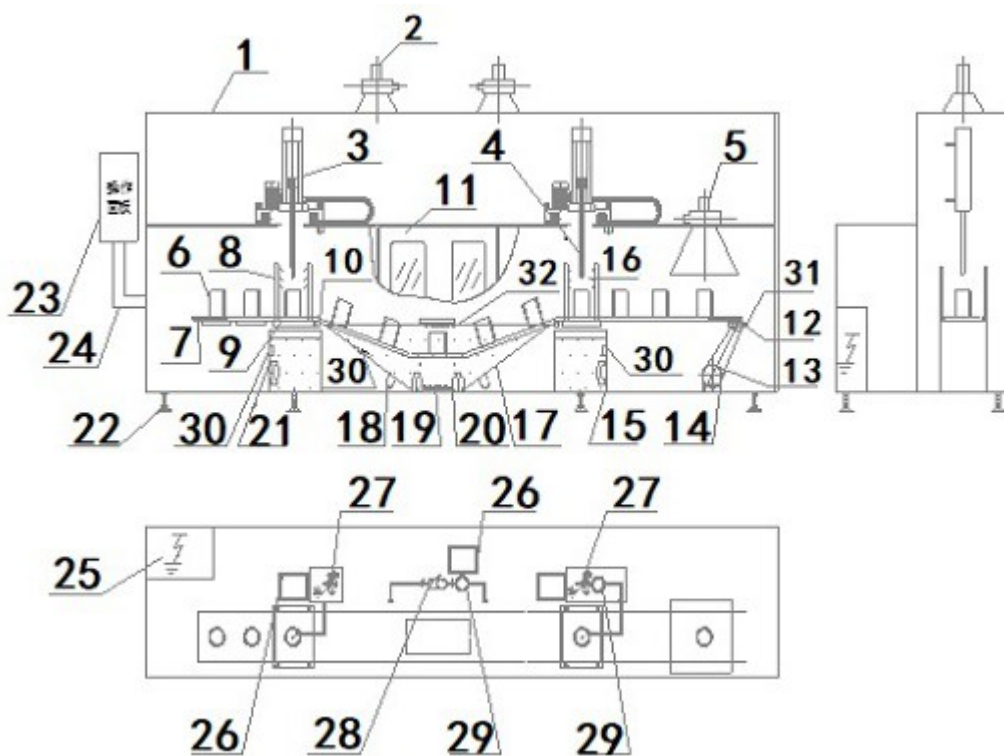


图1

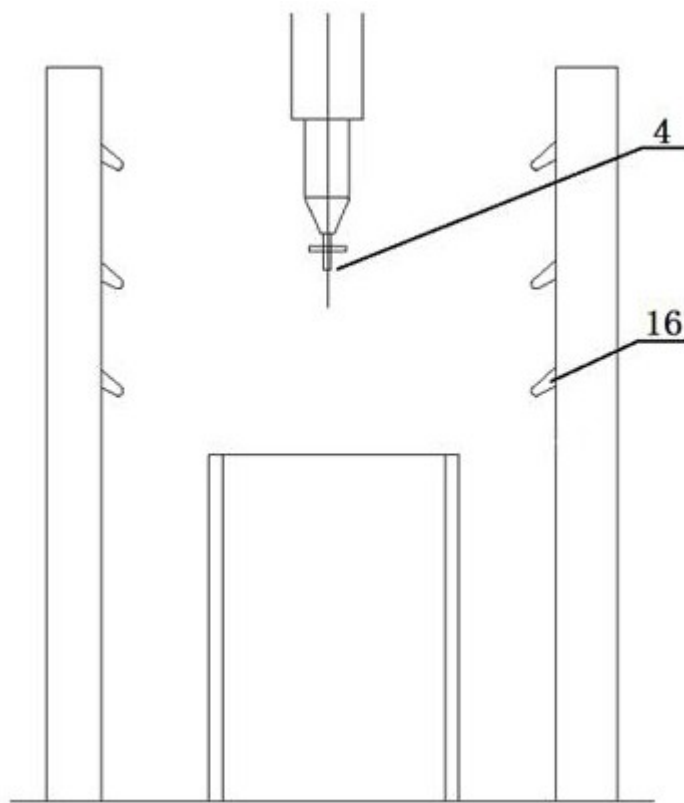


图2

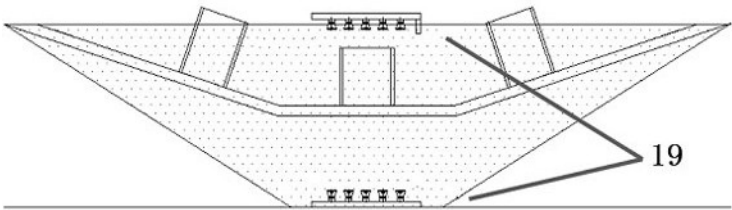


图3

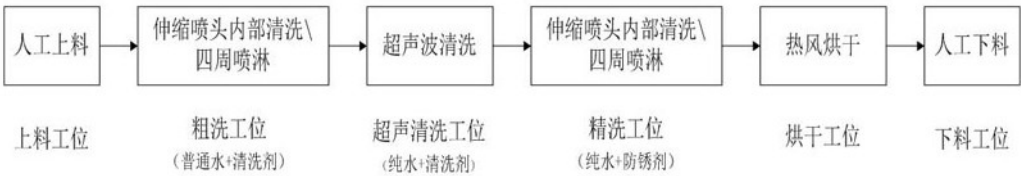


图4