



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212722597 U

(45) 授权公告日 2021.03.16

(21) 申请号 202021240746.7

(22) 申请日 2020.06.30

(73) 专利权人 浙江全世科技有限公司
地址 310053 浙江省杭州市滨江区六和路
368号一幢(北)三楼B3155室

(72) 发明人 郑磊落 郭淳 陈挺 许翼飞
郭诣远

(74) 专利代理机构 上海汉声知识产权代理有限
公司 31236
代理人 贺姿 胡晶

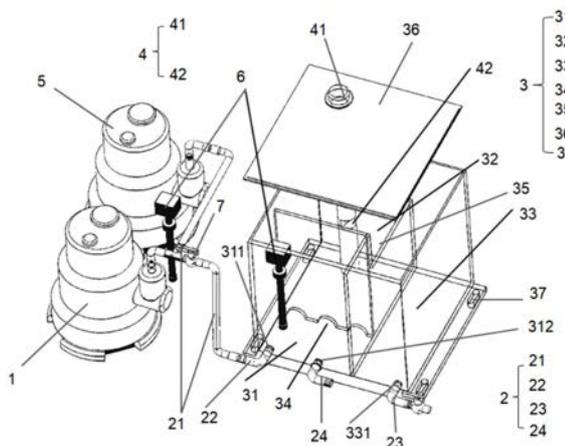
(51) Int. Cl.
G01N 21/33 (2006.01)
G01N 21/31 (2006.01)
G01N 21/03 (2006.01)
B01D 21/02 (2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称
一种基于光谱分析的污水在线监测装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种基于光谱分析的污水在线监测装置,包括工作水泵、管道组件、检测水箱及光谱检测仪,工作水泵置于样品池中,随时随刻进行水样采集;检测水箱的内腔分隔成相互独立的流通池、检测池及排放池,流通池与检测池之间的隔板上开设有第一流通口,检测池与排放池之间的隔板上开设有第二流通口,三池的水箱设计可以使流入检测水箱的水样保持时刻整体流通,确保不会只检测部分水体,从而影响检测结果;光谱检测仪包括检测仪固定环及检测探头,检测探头的下端伸入检测池中进行污水检测,光谱检测仪可以实现快速的在线检测,检测过程中直接伸入检测池中检测,因此不会改变水样原有成分,不会产生二次污染。



CN 212722597 U

1. 一种基于光谱分析的污水在线监测装置,其特征在于,包括工作水泵、管道组件、检测水箱及光谱检测仪:

所述工作水泵置于样品池中,用于水样采集;

所述管道组件包括连接管、进水管及出水管,所述连接管的进水口与所述工作水泵的出水口相连,所述连接管的出水口与所述进水管的进水口相连;

所述检测水箱的内腔分隔成相互独立的流通池、检测池及排放池,所述流通池上开设有进水孔,所述进水孔与所述进水管的出水口连通,所述流通池与所述检测池之间的隔板上开设有第一流通口,所述检测池与所述排放池之间的隔板上开设有第二流通口,所述排放池上开设有出水孔,所述出水孔与所述出水管的进水口相连,所述出水管用于将排放池内的经过检测的污水排出;

所述光谱检测仪包括检测仪固定环及检测探头,所述检测仪固定环设置于所述检测水箱的上盖上,所述检测探头的上端与所述检测仪固定环固定连接,所述检测探头的下端伸入所述检测池中进行污水检测。

2. 根据权利要求1所述的基于光谱分析的污水在线监测装置,其特征在于,还包括至少一个备用水泵,所述备用水泵置于所述样品池中,所述备用水泵的出水口与所述连接管的进水口相连。

3. 根据权利要求2所述的基于光谱分析的污水在线监测装置,其特征在于,还包括两个液位检测仪器,两个所述液位检测仪器分别安装于所述流通池及所述样品池内。

4. 根据权利要求2所述的基于光谱分析的污水在线监测装置,其特征在于,所述工作水泵与所述备用水泵的出水口处均安装有逆止阀,防止水样倒吸。

5. 根据权利要求2所述的基于光谱分析的污水在线监测装置,其特征在于,所述工作水泵与所述备用水泵均采用自吸水泵结构。

6. 根据权利要求1所述的基于光谱分析的污水在线监测装置,其特征在于,所述连接管的进水口处安装有球阀,用于控制水样流入所述流通池的流量。

7. 根据权利要求1所述的基于光谱分析的污水在线监测装置,其特征在于,所述管道组件还包括排废管,所述流通池的底部开设有排污孔,所述排污孔与所述排废管的进废口相连,用于将所述流通池底部的沉积物排出。

8. 根据权利要求1所述的基于光谱分析的污水在线监测装置,其特征在于,所述光谱检测仪采用紫外可见光全光谱法检测方式进行检测。

9. 根据权利要求1所述的基于光谱分析的污水在线监测装置,其特征在于,所述检测水箱的底部设置有若干个螺丝固定槽,用于将所述检测水箱进行固定。

一种基于光谱分析的污水在线监测装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于环境监测技术领域,尤其涉及一种基于光谱分析的污水在线监测装置。

背景技术

[0002] 工业废水(industrial wastewater)包括生产废水、生产污水及冷却水,是指工业生产过程中产生的废水和废液,其中含有随水流失的工业生产用料、中间产物、副产品以及生产过程中产生的污染物。企业生产过程中,会产生工业废水,目前,很多企业受到利益驱使,将未处理的工业废水通过雨水槽和雨水一起混合排放,造成严重的环境水体污染,为了杜绝此类行为,需要对企业的排水成份进行在线检测。

[0003] 目前通常的水质检测手段主要包括化学分析法、电化学分析法、物理法、生物法等。但是工业废水具有污染物浓度高、成分复杂、处理难度大、处理费用高等特点,使用这些传统常规方法进行检测通常耗费大量的人力物力成本、无法做到长时间不间断连续检测的效果,且检测方式诸如化学分析法反应后易产生二次污染,实时性差,需要较长时间才能提供一个较为完整的检测结果,无法满足及时监管的要求。而人工检测结果则容易收到外界因素影响,失去数据的准确性。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种基于光谱分析的污水在线监测装置,对企业排放的工业废水成份进行长时间不间断、精确及快速的在线检测,不产生二次污染。

[0005] 为解决上述问题,本实用新型的技术方案为:

[0006] 一种基于光谱分析的污水在线监测装置,包括工作水泵、管道组件、检测水箱及光谱检测仪:

[0007] 所述工作水泵置于样品池中,用于水样采集;

[0008] 所述管道组件包括连接管、进水管及出水管,所述连接管的进水口与所述工作水泵的出水口相连,所述连接管的出水口与所述进水管的进水口相连;

[0009] 所述检测水箱的内腔分隔成相互独立的流通池、检测池及排放池,所述流通池上开设有进水孔,所述进水孔与所述进水管的出水口连通,所述流通池与所述检测池之间的隔板上开设有第一流通口,所述检测池与所述排放池之间的隔板上开设有第二流通口,所述排放池上开设有出水孔,所述出水孔与所述出水管的进水口相连,所述出水管用于将排放池内的经过检测的污水排出;

[0010] 所述光谱检测仪包括检测仪固定环及检测探头,所述检测仪固定环设置于所述检测水箱的上盖上,所述检测探头的上端与所述检测仪固定环固定连接,所述检测探头的下端伸入所述检测池中进行污水检测。

[0011] 优选地,还包括至少一个备用水泵,所述备用水泵置于所述样品池中,所述备用水泵的出水口与所述连接管的进水口相连。

[0012] 优选地,还包括两个液位检测仪器,两个所述液位检测仪器分别安装于所述流通池及所述样品池内。

[0013] 优选地,所述工作水泵与所述备用水泵的出水口处均安装有逆止阀,防止水样倒吸。

[0014] 优选地,所述工作水泵与所述备用水泵均采用自吸水泵结构。

[0015] 优选地,所述连接管的进水口处安装有球阀,用于控制水样流入所述流通池的流量。

[0016] 优选地,所述管道组件还包括排废管,所述流通池的底部开设有排污孔,所述排污孔与所述排废管的进废口相连,用于将所述流通池底部的沉积物排出。

[0017] 优选地,所述光谱检测仪采用紫外可见光全光谱法检测方式进行检测。

[0018] 优选地,所述检测水箱的底部设置有若干个螺丝固定槽,用于将所述检测水箱进行固定。

[0019] 本实用新型由于采用以上技术方案,使其与现有技术相比具有以下的优点和积极效果:

[0020] 1) 本实用新型提供了一种基于光谱分析的污水在线监测装置,包括工作水泵、管道组件、检测水箱及光谱检测仪,工作水泵置于样品池中,随时随刻进行水样采集;检测水箱的内腔分隔成相互独立的流通池、检测池及排放池,流通池上开设有进水孔,进水孔与进水管的出水口连通,流通池与检测池之间的隔板上开设有第一流通口,检测池与排放池之间的隔板上开设有第二流通口,三池的水箱设计可以使流入检测水箱的水样保持时刻整体流通,确保不会只检测部分水体,从而影响检测结果;光谱检测仪包括检测仪固定环及检测探头,检测仪固定环设置于检测水箱的上盖上,检测探头的上端与检测仪固定环固定连接,检测探头的下端伸入检测池中进行污水检测,光谱检测仪可以实现快速的在线检测,检测过程中直接伸入检测池中检测,因此不会改变水样原有成分,不会产生二次污染。

[0021] 2) 本实用新型提供了一种基于光谱分析的污水在线监测装置,还包括至少一个备用水泵,可以保证监测装置的长时间运转需求。

[0022] 3) 本实用新型提供了一种基于光谱分析的污水在线监测装置,流通池及样品池内分别安装有液位检测仪器,在样品池中的液位检测仪器在检测到水位低于工作水泵的最低工作水位时,系统将自动关闭工作水泵停止抽水,以保护工作水泵。在流通池中的液位检测仪器检测到流通池中的液位较正常运转时液面有明显下降时,系统将自动将工作水泵切换到备用水泵,以保证设备可以继续运行。

[0023] 4) 本实用新型提供了一种基于光谱分析的污水在线监测装置,工作水泵与备用水泵均采用自吸水泵结构,可以适应多种高度的液面的水样采集。

[0024] 5) 本实用新型提供了一种基于光谱分析的污水在线监测装置,管道组件还包括排废管,流通池的底部开设有排污孔,排污孔与排废管的进废口相连,用于将流通池底部的沉积物排出,抽入的水样首先进入流通池,在流通池中,水样中的杂质会进行初步的沉淀,故在流通池的底部开设排污孔,可以及时将流通池内的沉积物排出。

[0025] 6) 本实用新型提供了一种基于光谱分析的污水在线监测装置,光谱检测仪采用紫外可见光全光谱法检测方式进行检测,其具有如下优点,首先,检测速度快,不需要长时间的等待;其次,检测数据直接在显示屏上显示,并可以直接和标准值对比。

附图说明

[0026] 图1为本实用新型实施例提供的一种基于光谱分析的污水在线监测装置的结构示意图；

[0027] 图2为本实用新型实施例提供的一种基于光谱分析的污水在线监测装置的整体示意图；

[0028] 图3为本实用新型实施例提供的一种基于光谱分析的污水在线监测装置的水样流路图。

[0029] 附图标记说明：

[0030] 1:工作水泵;2:管道组件;21:连接管;22:进水管;23:出水管;24:排废管;3:检测水箱;31:流通池;311:进水孔;312:排污孔;32:检测池;33:排放池;331:出水孔;34:第一流通口;35:第二流通口;36:上盖;37:螺丝固定槽;4:光谱检测仪;41:检测仪固定环;42:检测探头;5:备用水泵;6:液位检测仪器;7:球阀。

具体实施方式

[0031] 以下结合附图和具体实施例对本实用新型提出的一种基于光谱分析的污水在线监测装置作进一步详细说明。根据下面说明和权利要求书,本实用新型的优点和特征将更清楚。

[0032] 参看图1、图2所示,本实用新型提供了一种基于光谱分析的污水在线监测装置,包括工作水泵1、管道组件2、检测水箱3及光谱检测仪4;

[0033] 工作水泵1置于样品池中,用于水样采集,在本实施例中,还包括至少一个备用水泵5,备用水泵5置于样品池中,工作水泵1与备用水泵5的出水口均与连接管21的进水口相连,参看图1所示,工作水泵1和备用水泵5的出水口分别通过一分支管连出,两分支管汇合后连接至连接管21的进水口处,在工作水泵1停止工作时,启动备用水泵5从样品池中提取水样,可以保证监测装置的长时间运转需求;

[0034] 在本实施例中,工作水泵1与备用水泵5均采用自吸水泵结构,可以适应多种高度的水位,同时自吸水泵具有初步的过滤功能,确保汲取上来的水样中没有大的异物;在本实施例中,工作水泵1和备用水泵5的出水口均安装有逆止阀(图中未示出),防止水样倒吸;在本实施例中,工作水泵1和备用水泵5具有独立的无线控制开关,控制工作水泵1和备用水泵5的启动与关闭。

[0035] 管道组件2包括连接管21、进水管22及出水管23,连接管21的进水口与工作水泵1的出水口相连,连接管21的出水口与进水管22的进水口相连,连接管21安装于样品池与检测水箱3之间,用于将样品池中的水样输送至检测水箱3中进行检测,在本实施例中,连接管21可以按照实地情况进行长度和走向调整,进水管22及出水管23均安装于检测水箱3上;在本实施例中,连接管21的进水口处安装有球阀7,用于快速有效控制水样流入流通池31的流量;

[0036] 在本实施例中,管道组件2还包括排废管24,流通池31的底部开设有排污孔312,排污孔312与排废管24的进废口相连,用于将流通池31底部的沉积物排出,抽入的水样首先进入流通池31,在流通池31中,水样中的杂质会进行初步的沉淀,故在流通池31的底部开设排污孔312,可以及时将流通池31内的沉积物排出,确保流通池31内部的清洁。

[0037] 检测水箱3的内腔分隔成相互独立的流通池31、检测池32及排放池33,流通池31上开设有进水孔311,在本实施例中,进水孔311开设于流通池31的底部,进水孔311与进水管22的出水口连通,流通池31与检测池32之间的隔板上开设有第一流通口34,参看图1所示,第一流通口34开设于流通池31与检测池32之间的隔板的底部,开设有三个第一流通口34,检测池32与排放池33之间的隔板上开设有第二流通口35,参看图1所示,在本实施例中,检测池32与排放池33之间采用溢流的方式实现水样的流通,排放池33的底部开设有出水孔331,出水孔331与出水管23的进水口相连,出水管23用于将排放池33内的经过检测的污水排出,检测完成后,关闭进水管22处的进水阀门,再开启排放池上的排水阀门即可将检测水箱3内的残余水样排出,从而不会影响下次检测结果。

[0038] 由工作水泵1抽入的水样首先会进入流通池31,在流通池31中,水样中的杂质会进行初步的沉淀,同时在抽水过程中产生的气泡会上浮以起到一个消泡的作用,避免气泡影响检测结果。之后水样会从隔板底部的第一流通孔34进入检测池32进行检测。最后水样从检测池32的顶部溢流进入排放池33随后被排出水箱。三池的水箱设计可以使流入检测水箱3中的水样保持时刻整体流通,确保不会只检测部分水体,从而影响检测结果;

[0039] 在本实施例中,检测水箱3的底部设置有若干个螺丝固定槽37,在本实施例中,检测水箱3的底部的四个角上各设置有一个螺丝固定槽37,用于将检测水箱3固定于地面上或者带轮子的平板上,方便移动监测装置。

[0040] 光谱检测仪4包括检测仪固定环41及检测探头42,检测仪固定环41设置于检测水箱3的上盖36上,检测探头42的上端与检测仪固定环41固定连接,检测探头42的下端伸入检测池32中进行污水检测,在进行检测时,检测探头42的检测口处于检测池32靠下的位置,但不接触检测池32的底部,检测探头42将检测得到的数据通过外接的屏幕进行显示,光谱检测仪4可以实现快速的在线检测,检测周期小于1分钟,且检测过程中直接伸入检测池中检测,因此不会改变水样原有成分,不会产生二次污染。

[0041] 在本实施例中,光谱检测仪4采用紫外可见光全光谱法检测方式进行检测,紫外可见光的波长为190~720nm,较现有技术的化学分析法、电化学分析法、物理法、生物法,使用这些传统常规方法进行检测通常耗费大量的人力物力成本、反应后易产生二次污染,且实时性差。采用紫外可见光全光谱法检测方式,有以下几个优点:首先,检测速度快,不需要长时间的等待;其次,检测数据直接在显示屏上显示,并可以直接和标准值对比;最后,检测过程中由于是直接将检测仪浸入水样中检测,因此不会改变水样原有成分,不会产生二次污染。

[0042] 优选地,本实施例提供的基于光谱分析的污水在线监测装置还包括两个液位检测仪器6,两个液位检测仪器6分别安装于流通池31及样品池内,流通池31及样品池内分别安装有液位检测仪器6,在样品池中的液位检测仪器6在检测到水位低于工作水泵1的最低工作水位时,系统将自动关闭工作水泵1停止抽水,以保护工作水泵1。在流通池31中的液位检测仪器6检测到流通池31中的液位较正常运转时液面有明显下降时,系统将自动将工作水泵1切换到备用水泵5,以保证设备可以继续运行。

[0043] 本实施例设计一套带有检测水箱的完整水循环系统,其工作过程为,如图3所示,水流方向如图中箭头所示,直接通过水泵从样品池提取水样,经由连接管21将水样输送至流通池31内,在流通池内,水样中的杂质进行初步的沉淀,然后通过第一流通口34流至检测

池32内,检测池32内设置有光谱检测仪4,光谱检测仪4进行在线监测,检测完的水样从检测池32的顶部溢流至排放池33内,并经由排放池33底部的出水孔331,将水样排放至样品池中,该装置一共有两个控制开关,一个控制水泵,一个控制检测仪,在检测水质时将其打开即可。

[0044] 本实用新型提供了一种基于光谱分析的污水在线监测装置,包括工作水泵1、管道组件2、检测水箱3及光谱检测仪4,工作水泵1置于样品池中,随时随刻进行水样采集;检测水箱3的内腔分隔成相互独立的流通池31、检测池32及排放池33,流通池31上开设有进水孔311,进水孔311与进水管22的出水口连通,流通池31与检测池32之间的隔板上开设有第一流通口34,检测池32与排放池33之间的隔板上开设有第二流通口35,三池的水箱设计可以使流入检测水箱的水样保持时刻整体流通,确保不会只检测部分水体,从而影响检测结果;光谱检测仪4包括检测仪固定环41及检测探头42,检测仪固定环41设置于检测水箱3的上盖36上,检测探头42的上端与检测仪固定环41固定连接,检测探头42的下端伸入检测池32中进行污水检测,光谱检测仪4可以实现快速的在线检测,检测过程中直接伸入检测池32中检测,因此不会改变水样原有成分,不会产生二次污染。

[0045] 上面结合附图对本实用新型的实施方式作了详细说明,但是本实用新型并不限于上述实施方式。即使对本实用新型作出各种变化,倘若这些变化属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内,则仍落入在本实用新型的保护范围之内。

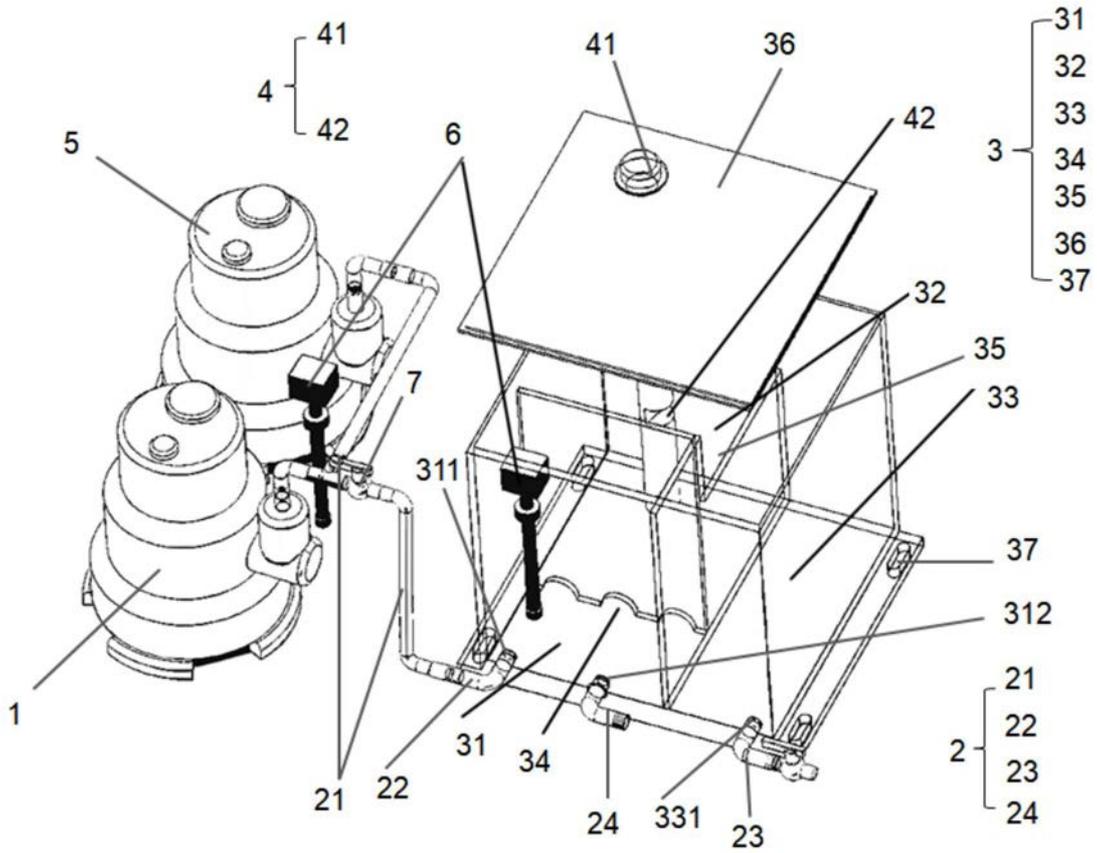


图1

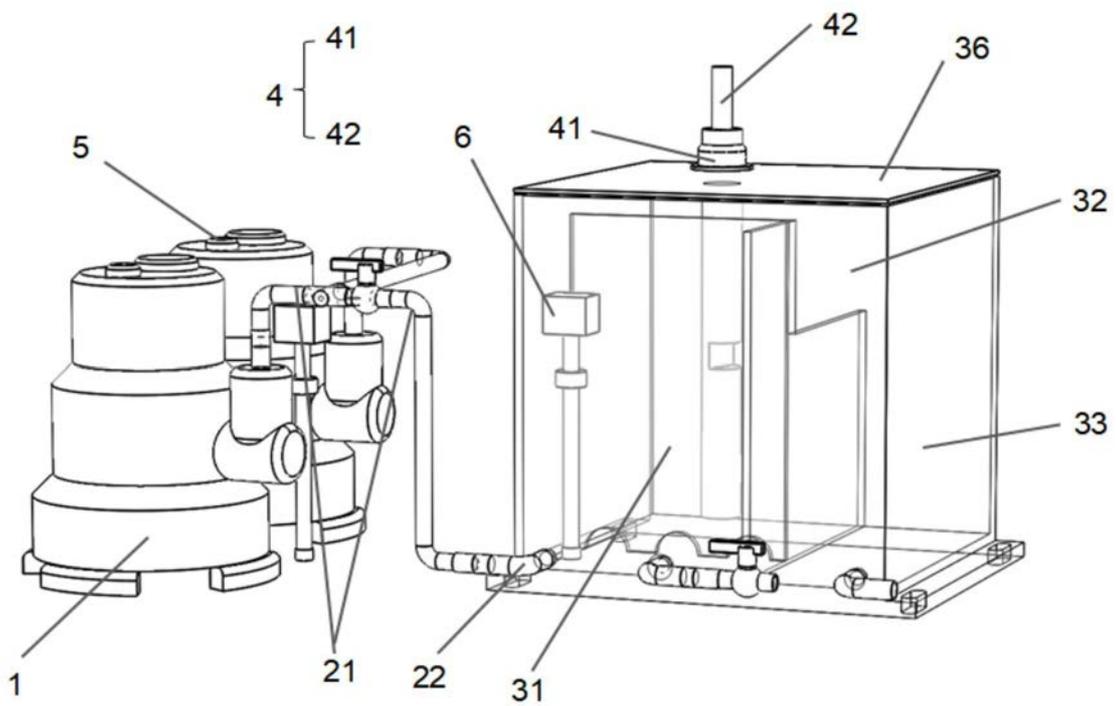


图2

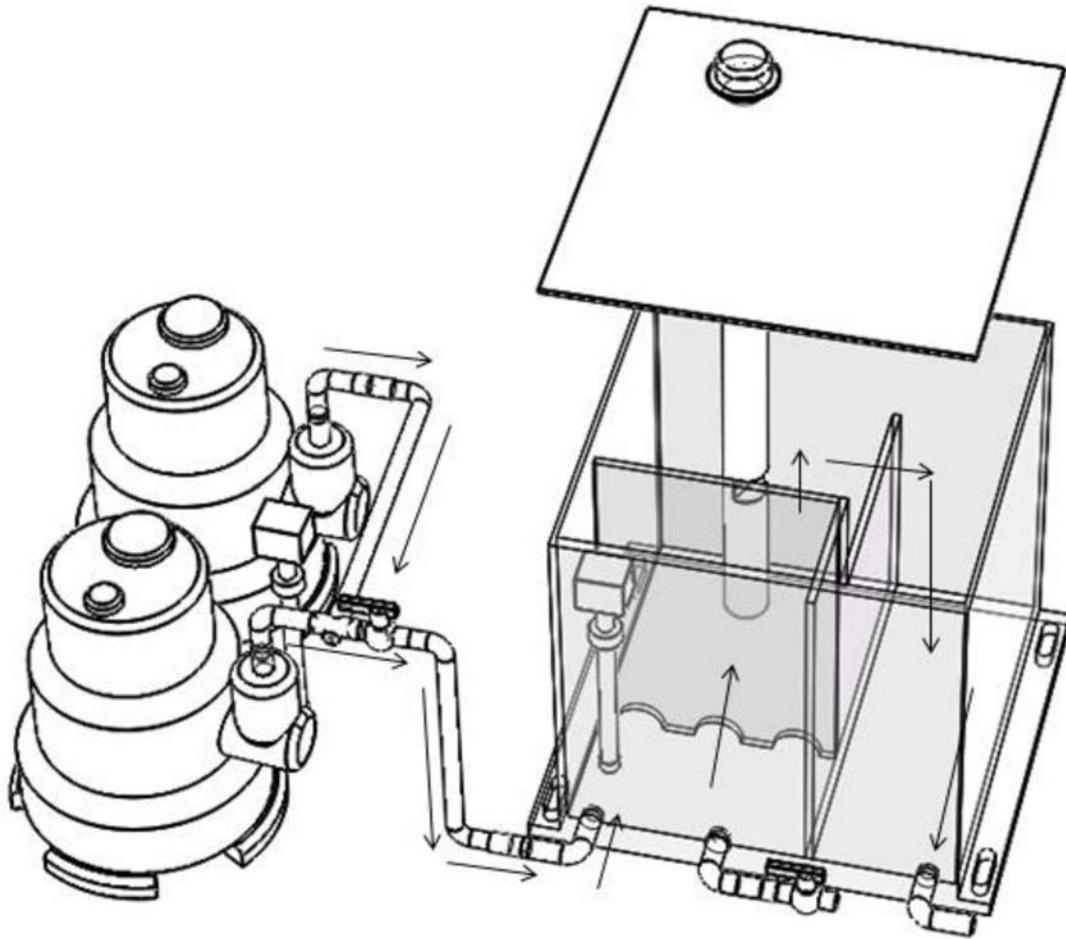


图3