



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217084562 U

(45) 授权公告日 2022. 07. 29

(21) 申请号 202220753671.5

(22) 申请日 2022.04.02

(73) 专利权人 中国科学院水生生物研究所
地址 430064 湖北省武汉市东湖南路7号

(72) 发明人 张海阳 张学治 程绍哲 李静

(74) 专利代理机构 北京集智东方知识产权代理有限公司 11578
专利代理师 孙文彬

(51) Int. Cl.

G01N 7/14 (2006.01)

G01F 22/00 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

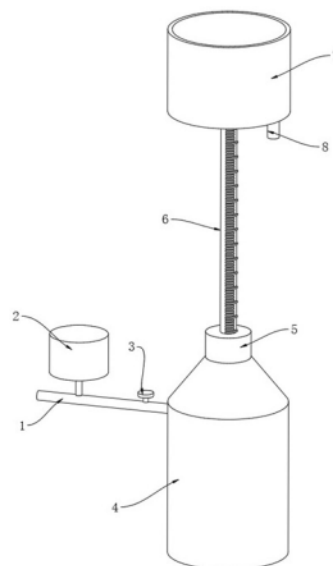
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种应用于压力溶气系统快速测试释气量的装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种应用于压力溶气系统快速测试释气量的装置,包括主体瓶,主体瓶的一侧固定连接有进水管,进水管远离主体瓶的一端转动安装有大气泡收集瓶,进水管靠近主体瓶的一端固定安装有阀门,主体瓶的上端固定连接有螺纹密封瓶塞,螺纹密封瓶塞内转动连接有测量管,测量管的上端固定连接有溢流槽,溢流槽的一端下表面固定连接有出水口,利用气体释放出来后,液体体积减少,液位下降的原理,代替传统排液法测试压力溶气系统的释气量,从而克服现有测试装置连接单元较多,结构复杂,排液过程难以保证只排出清液而不排出溶气水,需要手动平衡内外压差,同时开启或关闭阀门较多等问题。



1. 一种应用于压力溶气系统快速测试释气量的装置,包括主体瓶(4),其特征在于:所述主体瓶(4)的一侧固定连接有进水管(1),所述进水管(1)远离所述主体瓶(4)的一端转动安装有大气泡收集瓶(2),所述进水管(1)靠近所述主体瓶(4)的一端固定安装有阀门(3),所述主体瓶(4)的上端固定连接有螺纹密封瓶塞(5),所述螺纹密封瓶塞(5)内转动连接有测量管(6),所述测量管(6)的上端固定连接有溢流槽(7),所述溢流槽(7)的一端下表面固定连接出水口(8)。

2. 根据权利要求1所述的一种应用于压力溶气系统快速测试释气量的装置,其特征在于:所述大气泡收集瓶(2)通过螺纹密封塞与进水管(1)转动连接。

3. 根据权利要求1所述的一种应用于压力溶气系统快速测试释气量的装置,其特征在于:所述进水管(1)、阀门(3)以及主体瓶(4)由透明玻璃材料一体化制成与连通。

4. 根据权利要求1所述的一种应用于压力溶气系统快速测试释气量的装置,其特征在于:所述测量管(6)为带有最大刻度为150mL刻度线的圆型透明玻璃管,每一个最小刻度线为1mL,所述测量管(6)与上部溢流槽(7)和出水口(8)由透明玻璃材料一体化制成与连通。

5. 根据权利要求1所述的一种应用于压力溶气系统快速测试释气量的装置,其特征在于:所述主体瓶(4)从阀门(3)到测量管(6)上端出口的总容积为1000mL。

一种应用于压力溶气系统快速测试释气量的装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及气浮技术领域,具体为一种应用于压力溶气系统快速测试释气量的装置。

背景技术

[0002] 气浮是水处理领域应用于去除水体中的颗粒物或藻类等的最为广泛的方法之一,其中,气浮去除效率与气泡水中气泡的大小和数量直接相关,而气泡大小和数量的又与压力溶气系统的释气量是密切相关的。相同的压力条件下,单位体积的溶气水能释放出更多的气体,说明具有更好的释气效果,相应情况下可以产生更小更均匀且数量更多的微气泡,从而实现更高的气浮去除效率。另外,释气量或释气效率的好坏也直接决定压力溶气系统能耗的高低。因此,释气量通常被用来评价压力溶气系统性能的重要指标。

[0003] 目前,采用最多的释气量测试方法为陈冀孙等在《气浮净水技术的研究与应用》书中提到的排液法,即通过排出一定体积的液体,并测试对应释放出来的气体量。这种方法提出于上世纪七八十年代,需要连接的单元较多,结构较复杂,难以形成一体化测试装置;并且需要同时开启和关闭的阀门较多,操作较繁琐,对操作人员要求较高;容易由于操作不及时而导致结果偏差较大,重复性较差。近些年也有一些改进型的释气量测试装置,如专利CN201410527919.6,其也是采用的排液法,并通过超声来加快气体的溢出,该方法同样也是连接单元较多,结果相对复杂;且需要操作3个以上的阀门开启与关闭,以及需要手动平衡内外压力,才能实现释气量的测试;另外,需要超声发生模块,造价成本高。又如专利CN94238987.5,虽然简单化了连接单元,其也需要利用相同体积的溶气水去排出装置中的清液,在排出过程中,溶气水会与清液混合,很难控制只排出了清液而不排出溶气水;另外,在利用溶气水排清液的过程中,就会伴随气体的释放,容易导致测试结果偏大。专利CN201120122884.X,虽然结构有所简化,但同样采用排液法,操作较复杂,且同样会有排出清液体积难掌握,需要手动平衡气压,容易造成释放不充分,从而影响测试结果。由于以上方法都是采用的排液法,在测试前都需要先注满清水,并手动排空气体,难以实现多次连续测试。另外,以上方法都有一个共同缺点是没有考虑到溶气水在释放时会不间断的产生大气泡,如果在测试过程没有及时排出,由于大气泡快速浮升的特性,容易扰动水流,导致测试结果偏差较大,重复性较差。

[0004] 现有技术存在以下不足之处:

[0005] 1、结构复杂,连接单元较多,难以实现一体化装置;

[0006] 2、开启和关闭阀门较多,操作复杂,对测试人员操作及时性和经验要求较高;

[0007] 3、需要人为精准把控排出液体,且清液排出时容易带出气泡水,导致难以实现精确测量;

[0008] 4、易受大气泡干扰,导致测试结果偏差较大,重复性较差。

[0009] 基于此,本实用新型设计了一种应用于压力溶气系统快速测试释气量的装置与方法,以解决上述问题。

实用新型内容

[0010] 本实用新型的目的在于提供一种应用于压力溶气系统快速测试释气量的装置与方法,以解决上述背景技术中提出的测量装置结构复杂,操作繁琐的问题。

[0011] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0012] 一种应用于压力溶气系统快速测试释气量的装置与方法,包括主体瓶,所述主体瓶的一侧固定连接有进水管,所述进水管远离所述主体瓶的一端转动安装有大气泡收集瓶,所述进水管靠近所述主体瓶的一端固定安装有阀门,所述主体瓶的上端固定连接有螺纹密封瓶塞,所述螺纹密封瓶塞内转动连接有测量管,所述测量管的上端固定连接有溢流槽,所述溢流槽的一端下表面固定连接有出水口。

[0013] 优选的,所述大气泡收集瓶通过螺纹密封塞与进水管转动连接。

[0014] 优选的,所述进水管、阀门以及主体瓶由透明玻璃材料一体化制成与连通。

[0015] 优选的,所述测量管为带有最大刻度为150mL刻度线的圆型透明玻璃管,每一个最小刻度线为1mL,所述测量管与上部溢流槽和出水口由透明玻璃材料一体化制成与连通。

[0016] 优选的,所述主体瓶从阀门到测量管上端出口的总体积为1000mL。

[0017] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0018] 本实用新型通过测量管和主体瓶之间的配合,用户将需要测试的压力溶气系统经释放器后的气泡水直接通过软管连接在进水管上,进水时打开阀门,气泡水沿进水管进入到主体瓶内,气泡水进水流量在0.5-1L/min,释放后的气泡水会快速填满整个主体瓶及测量管,并从测量管上部出口溢流到溢流槽,溢流槽的出水口连接一根排水软管,溢流出来多余的气泡水由溢流槽的出水口排出,当气泡水在充满整个主体瓶及测量管稳定30秒到1分钟后,关闭阀门,此时主体瓶和测量管中的气泡水体正好为1000mL,然后气泡水中的气泡会相互兼并与上浮,从而使得气体从测量管上部出口排出,测量管中的液位缓慢下降,液体体积减少,液位下降的原理,代替传统排液法测试压力溶气系统的释气量,从而克服现有测试装置连接单元较多,结构复杂,排液过程难以保证只排出清液而不排出溶气水,需要手动平衡内外压差,同时开启或关闭阀门较多等问题。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例描述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。

[0020] 图1为本实用新型前侧视角结构示意图;

[0021] 图2为本实用新型的结构剖视图。

[0022] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0023] 1、进水管;2、大气泡收集瓶;3、阀门;4、主体瓶;5、螺纹密封瓶塞;6、测量管;7、溢流槽;8、出水口。

具体实施方式

[0024] 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作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0025] 请参阅图1-2,本实用新型提供一种技术方案:

[0026] 一种应用于压力溶气系统快速测试释气量的装置与方法,包括 主体瓶4,主体瓶4的一侧固定连接有进水管1,进水管1远离主体瓶4的一端转动安装有大气泡收集瓶2,进水管1靠近主体瓶4的一端固定安装有阀门3,主体瓶4的上端固定连接有螺纹密封瓶塞5,螺纹密封瓶塞5内转动连接有测量管6,测量管6的上端固定连接有溢流槽7,溢流槽7的一端下表面固定连接有出水口8。

[0027] 本实用新型进行释气量测量时,用户将需要测试的压力溶气系统经释放器后的气泡水直接通过软管连接在进水管1上,进水时打开阀门3,气泡水沿进水管进入到主体瓶4内,气泡水进水流量在0.5-1L/min,释放后的气泡水会快速填满整个主体瓶4及测量管6,并从测量管6上部出口溢流到溢流槽7,溢流槽7的出水口8连接一根排水软管,溢流出来多余的气泡水由溢流槽7的出水口8排出,当气泡水在充满整个主体瓶4及测量管6稳定30秒到1分钟后,关闭阀门3,此时主体瓶4和测量管6中的气泡水体正好为1000mL,然后气泡水中的气泡会相互兼并与上浮,从而使得气体从测量管6上部出口排出,测量管6中的液位缓慢下降,待液位稳定不再下降时,读取测量管6的数值,即为1000mL气泡水中释放的气体含量,不必再测量液体体积,释放出的气泡水中经常有对水体扰动很大的大气泡,由于大气泡快速上浮特性可由大气泡收集瓶2排出,从而避免大气泡对测试结果的干扰,测量时,溢流槽7中的水全由出水口8排空,测量管6出口直接与大气相通,可实现内外压差自动平衡,以确保所测试的气泡水中的气体可以完全溢流,确保测试的准确性。

[0028] 本实用新型中利用气体释放出来后,液体体积减少,液位下降的原理,代替传统排液法测试压力溶气系统的释气量,从而克服现有测试装置连接单元较多,结构复杂,排液过程难以保证只排出清液而不排出溶气水,需要手动平衡内外压差,同时开启或关闭阀门3较多等问题。并且通过大气泡收集瓶2,有效避免大气泡对测试结果的干扰。本实用新型由于采用的是气体溢出法,不需要排出清液,因此,在测试时,只需要接入压力溶气系统释放的溶气水(气泡水),30-60秒后,测试装置会自行处于稳定状态,只需要关闭一个阀门3,在不需要手动平衡内外压差的情况下,就可以直接读出单位体积溶气水的释气量,且不需要再通过人工利用公式计算。另外,在连接后,随时都可以进行测试,不需要先注入清水和排空气体等操作;该测试装置便于一体化组装,结构简单,生产成本低,操作方法,重复性好,结果准确。

[0029] 其中,大气泡收集瓶2通过螺纹密封塞与进水管1转动连接。

[0030] 其中,进水管1、阀门3以及主体瓶4由透明玻璃材料一体化制成与连通。

[0031] 其中,测量管6为带有最大刻度为150mL刻度线的圆型透明玻璃管,每一个最小刻度线为1mL,测量管6与上部溢流槽7和出水口8由透明玻璃材料一体化制成与连通,测量管6出口直接与大气相通,不需要手动平衡内外压差。

[0032] 其中,主体瓶4从阀门3到测量管6上端出口的总容积为1000mL,测试装置自动稳定后,所测试的气泡水量即为1000mL,不需要人工测量测试体积。

[0033] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述意指

结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0034] 以上公开的本实用新型优选实施例只是用于帮助阐述本实用新型。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该实用新型仅为所述的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本实用新型的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本实用新型。本实用新型仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

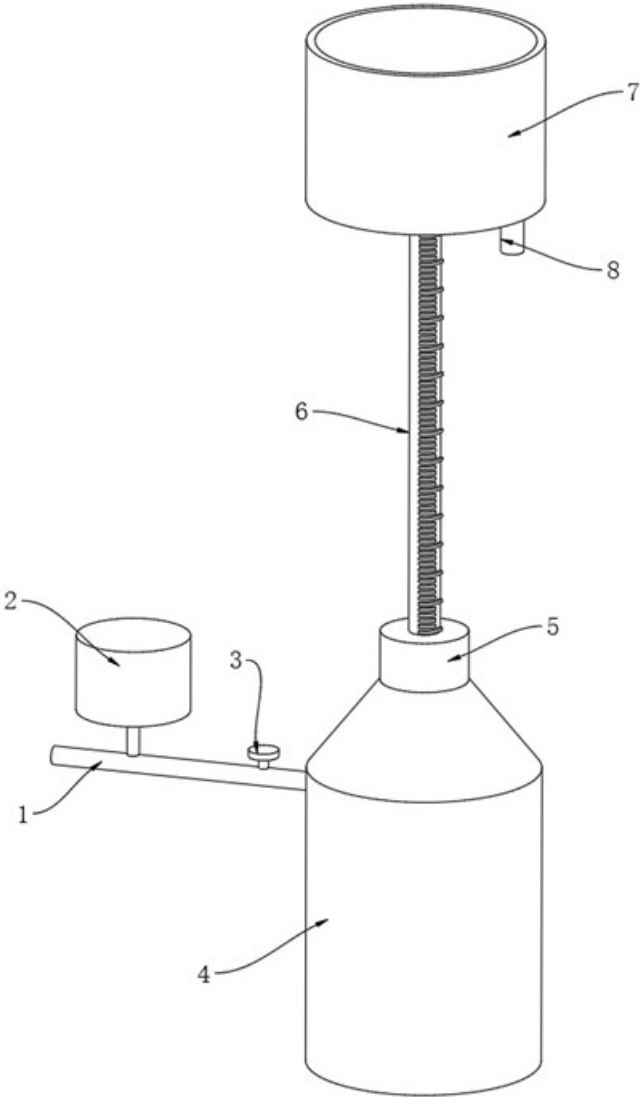


图 1

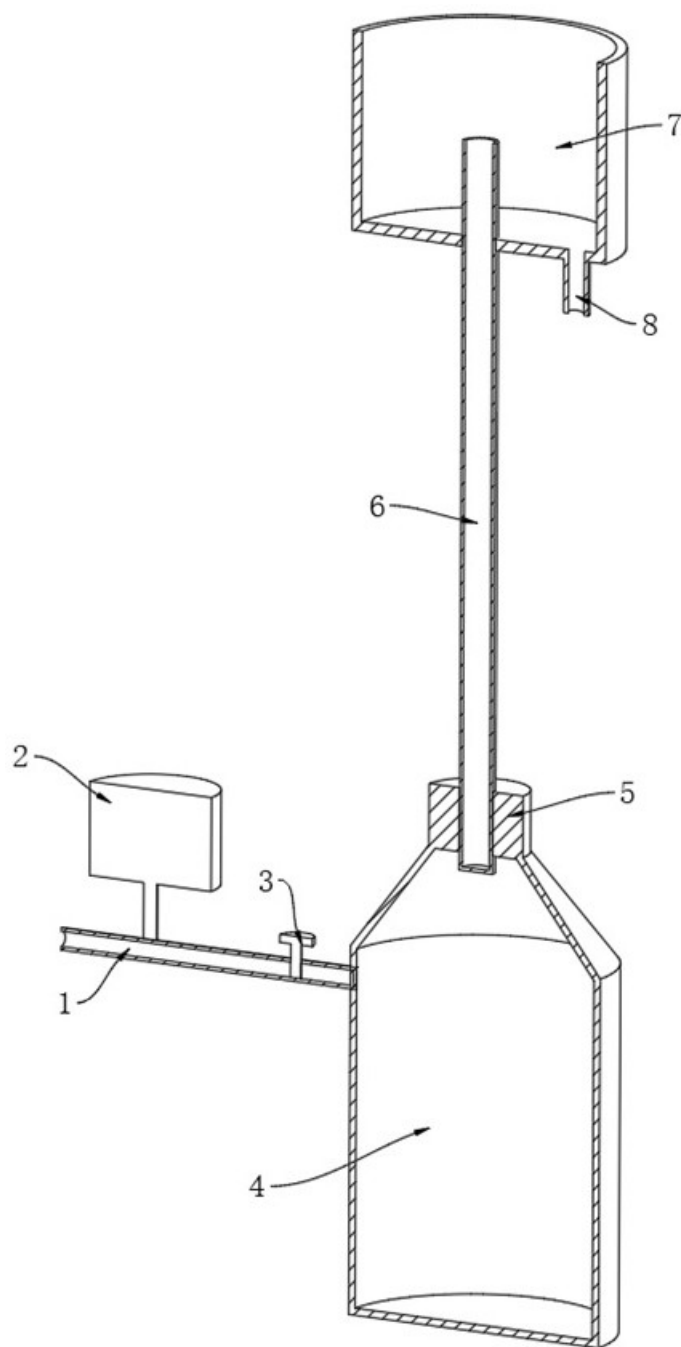


图 2