



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111629817 A

(43)申请公布日 2020.09.04

(21)申请号 201980009473.9

(22)申请日 2019.01.08

(30)优先权数据

10-2018-0007558 2018.01.22 KR

10-2018-0007562 2018.01.22 KR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2020.07.21

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2019/000283 2019.01.08

(87)PCT国际申请的公布数据

W02019/143059 KO 2019.07.25

(71)申请人 郑仁夏

地址 韩国全罗北道

(72)发明人 郑仁夏 权贞任

(74)专利代理机构 北京市中伦律师事务所

11410

代理人 杨黎峰 赵瑞

(51)Int.Cl.

B01F 3/04(2006.01)

B01F 3/22(2006.01)

B01F 15/00(2006.01)

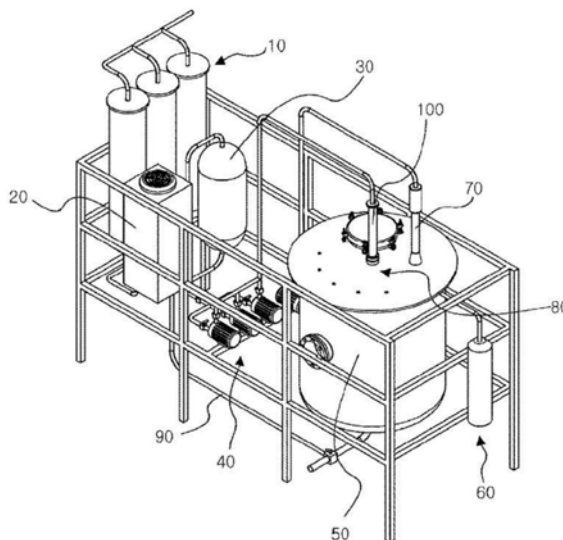
权利要求书2页 说明书10页 附图9页

(54)发明名称

能够进行微气泡大小调节的气泡水制造装置以及使用其生成气泡水的微气泡的方法

(57)摘要

本发明涉及一种能够进行微气泡大小调节的气泡水制造装置以及使用其生成气泡水的微气泡的方法,更具体地,涉及能够进行微气泡大小调节的气泡水制造装置以及使用其生成气泡水的微气泡的方法,该气泡水制造装置制造气泡水并生成粗大气泡,以微球液滴喷射生成有粗大气泡的气泡水,从而生成微气泡。



1. 一种能够进行微气泡大小调节的气泡水制造装置,所述气泡水制造装置向原水中供应气体来制造气泡水,所述气泡水制造装置包括:

气泡水制造罐,其用于制造气泡水;

过滤部,其用于过滤原水;

冷却部,其连接至所述过滤部以冷却过滤后的原水;

集水罐,其用于收集冷却后的原水;

泵送部,其连接至所述集水罐以将原水供应到所述气泡水制造罐;

气体供应部,其向供应到所述气泡水制造罐的原水供给气体;

粗大气泡产生装置,其形成为调节在所述气泡水制造罐中生成的气泡水的气泡大小和数量;以及

喷射部,其形成在泵送部的与所述集水罐连接的端部,并且具备微球液滴化装置,并且形成为以微球液滴向所述气泡水制造罐喷射,

其中,当通过在所述气泡水制造罐的下端部设置与所述冷却部连接的回收管而使由所述粗大气泡产生装置进行一次气泡大小调节的气泡水通过所述回收管再循环时,通过所述喷射部的微球液滴喷射而以脉冲形式喷射的同时能够对所述气泡水的气泡大小进行二次微细调节。

2. 根据权利要求1所述的能够进行微气泡大小调节的气泡水制造装置,其中,在所述微球液滴化装置的上侧安装一个以上涡流产生型集成装置以产生涡流。

3. 根据权利要求2所述的能够进行微气泡大小调节的气泡水制造装置,其中,在用于产生所述涡流的涡流产生型集成装置的内部沿着内表面形成有螺纹突起。

4. 根据权利要求1所述的能够进行微气泡大小调节的气泡水制造装置,还包括气泡大小测量装置,所述气泡大小测量装置用于发射激光束以测量所述气泡水的气泡大小,

所述气泡大小测量装置通过激光束的透射强度和散射强度来测量气泡大小。

5. 根据权利要求1所述的能够进行微气泡大小调节的气泡水制造装置,还包括回收部,所述回收部用于回收在制造所述气泡水时没有溶解而漂浮在气泡水制造罐中的气体并重新供应至所述气泡水,

所述回收部包括:

水分去除装置,所述水分去除装置通过加热或过滤回收的气体来去除水分,以及供给装置,所述供给装置使去除了所述水分的气体流入气泡水中。

6. 根据权利要求5所述的能够进行微气泡大小调节的气泡水制造装置,其中,在所述水分去除装置以过滤方式去除水分时使用的过滤器为玻璃纤维过滤器。

7. 一种生成气泡水的微气泡的方法,包括:

步骤a): 制造气泡水;

步骤b): 形成所制造的气泡水的粗大气泡;以及

步骤c): 使生成有粗大气泡的气泡水通过微球液滴化装置以进行微细化。

8. 根据权利要求7所述的生成气泡水的微气泡的方法,其中,

所述步骤a) 包括:

原水供应步骤,其将原水供应到气泡水制造罐内;

空气排出步骤,其用于去除所述气泡水制造罐内的空气;以及

气体供应步骤,其将目标气体供应至抽出所述原水而形成的空间,
所述原水供应步骤包括如下步骤:

过滤以去除原水的浮游物或沉淀物;

将过滤后的原水冷却至1°C至10°C;以及

将冷却的原水供应到用于制造气泡水的罐中。

9. 根据权利要求7所述的生成气泡水的微气泡的方法,其中,

在所述步骤b)中,使所述气泡水通过粗大气泡产生装置以形成粗大气泡,所述粗大气泡产生装置包括形成有多个突起的颗粒粉碎部和在所述颗粒粉碎部的下端形成并向外侧锥化的排出部。

10. 根据权利要求7所述的生成气泡水的微气泡的方法,其中,

在所述步骤c)中,使气泡水冷却至1°C至10°C并在0.1巴至200巴的压力下通过微球液滴化装置。

11. 根据权利要求7所述的生成气泡水的微气泡的方法,其中,

在所述步骤c)中,使生成有粗大气泡的气泡水通过涡流产生型集成装置以提高气体的溶解度并且通过微球液滴化装置,所述涡流产生型集成装置形成为沿内表面形成有漏斗形的旋转力诱导装置或螺纹突起,并且使流入气泡水制造罐的内部空间的气泡水临时聚集并通过。

12. 根据权利要求7所述的生成气泡水的微气泡的方法,其中,在所述步骤c)中,能够重复执行循环以使气泡被进一步微细化。

13. 根据权利要求7所述的生成气泡水的微气泡的方法,其中,在所述步骤c)后还包括如下步骤:回收未溶解而悬浮的气体。

14. 根据权利要求7所述的生成气泡水的微气泡的方法,其中,在所述步骤c)后还包括如下步骤:测量气泡水内的气泡。

能够进行微气泡大小调节的气泡水制造装置以及使用其生成 气泡水的微气泡的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种能够进行微气泡大小调节的气泡水制造装置以及使用其生成气泡水的微气泡的方法,更具体地,涉及能够进行微气泡大小调节的气泡水制造装置以及使用其生成气泡水的微气泡的方法,其制造气泡水并生成粗大气泡,以微球液滴喷射生成有粗大气泡的气泡水,从而生成微气泡。

背景技术

[0002] 近年来,在包括食品在内的各种工业中,使用将气体以高浓度溶解在液体内或使气体以气泡残留、破坏或漂浮的各种技术。

[0003] 特别地,在食品领域中,碳酸等气体溶解或残留在饮用水中而用作功能性饮料等,在半导体制造领域中,使用气泡用于在半导体的蚀刻面上破坏液体内起泡的气泡而清洗半导体表面的用途,并且在环境领域中,为了从废水中去除浮游物,正在使用具有悬浮力的气泡。

[0004] 作为用于工业上利用气泡的气泡产生方法,使用超声波等对液体施加机械振动以产生气泡,或者使用在注入气体的同时使叶轮高速旋转来破碎大气泡而形成的高速旋转方法,或者使用通过调节流体的流动而产生气泡的方法。

[0005] 其中,使用超声波等产生气泡的方法可以控制气泡的量,但是具有不能控制气泡的大小的缺点,并且仅有限地用于半导体晶片或液晶显示装置的清洁工艺中,使用叶轮的方法可导致水中产生微气泡,但是旋转叶轮需要大量电能,并且因为需要高速旋转,因此存在工作安全性问题。

[0006] 此外,叶轮的高速旋转会破坏水和氧分子的结构,并且由于转子叶片的磨损而造成的金属颗粒的混入,液体与叶轮之间的摩擦,以及由于驱动电动机的发热而导致的流体的温度升高和流体变质,减少残留气泡的数量,因此只能在某些环境领域中使用,例如废水处理中的浮游物漂浮。

[0007] 因此,需要一种能够解决上述问题而容易地用于饮用水和各种工业领域中的能够进行微气泡大小调节的制造气泡水的装置和方法。

发明内容

[0008] 技术问题

[0009] 本发明的目的在于提供一种能够进行微气泡大小调节的气泡水制造装置以及使用其生成气泡水的微气泡的方法,其制造气泡水并生成粗大气泡,以微球液滴喷射生成有粗大气泡的气泡水,从而生成微气泡,因此能够在解决上述问题的同时容易地用于饮用水和各种工业领域中。

[0010] 技术方案

[0011] 为了解决上述问题的根据本发明的实施例的能够进行微气泡大小调节的气泡水

制造装置向原水中供应气体来制造气泡水,所述气泡水制造装置包括:气泡水制造罐,其用于制造气泡水;过滤部,其用于过滤原水;冷却部,其连接至所述过滤部以冷却过滤后的原水;集水罐,其用于收集冷却后的原水;泵送部,其连接至所述集水罐以将原水供应到所述气泡水制造罐;气体供应部,其向供应到所述气泡水制造罐的原水供给气体;粗大气泡产生装置,其形成为调节在所述气泡水制造罐中生成的气泡水的气泡大小和数量;以及喷射部,其形成在与所述集水罐连接的泵送部端部,并且具备微球液滴化装置,并且形成为以微球液滴向所述气泡水制造罐喷射,其中,当通过在所述气泡水制造罐的下端部设置与所述冷却部连接的回收管而使由所述粗大气泡产生装置进行一次气泡大小调节的气泡水通过所述回收管再循环时,通过所述喷射部的微球液滴喷射而以脉冲形式喷射的同时能够对所述气泡水的气泡大小进行二次微细调节。

[0012] 其中,可以在所述微球液滴化装置的上侧安装一个以上涡流产生型集成装置以产生涡流。

[0013] 此外,在用于产生所述涡流的涡流产生型集成装置的内部可以沿着内表面形成有螺纹突起。

[0014] 此外,所述能够进行微气泡大小调节的气泡水制造装置还包括气泡大小测量装置,所述气泡大小测量装置用于发射激光束以测量所述气泡水的气泡大小,所述气泡大小测量装置可以通过激光束的透射强度和散射强度来测量气泡大小。

[0015] 此外,还包括回收部,所述回收部用于回收在制造所述气泡水时没有溶解而从气泡水制造罐漂浮的气体并重新供应至所述气泡水,所述回收部可以包括:水分去除装置,所述水分去除装置通过加热或过滤回收的气体来去除水分,以及供给装置,所述供给装置使去除了所述水分的气体流入气泡水中。

[0016] 此外,在所述水分去除装置以过滤方式去除水分时使用的过滤器可以为玻璃纤维过滤器。

[0017] 为了解决上述问题的根据本发明的实施例的生成气泡水的微气泡的方法可以包括:步骤a):制造气泡水;步骤b):形成所制造的气泡水的粗大气泡;以及步骤c):使生成有粗大气泡的气泡水通过微球液滴化装置以进行微细化。

[0018] 其中,所述步骤a)包括:原水供应步骤,其将原水供应到气泡水制造罐内;空气排出步骤,其用于去除所述气泡水制造罐内的空气;以及气体供应步骤,其将目标气体供应至抽出所述原水而形成的空间,所述原水供应步骤可以包括如下步骤:过滤以去除原水的浮游物或沉淀物;将过滤后的原水冷却至1℃至10℃;以及将冷却的原水供应到用于制造气泡水的罐中。

[0019] 此外,在所述步骤b)中,可以使所述气泡水通过粗大气泡产生装置以形成粗大气泡,所述粗大气泡产生装置包括形成有多个突起的颗粒粉碎部和在所述颗粒粉碎部的下端形成并向外侧锥化的排出部。

[0020] 此外,在所述步骤c)中,可以使气泡水冷却至1℃至10℃并在0.1巴至200巴的压力下通过微球液滴化装置。

[0021] 此外,在所述步骤c)中,可以使生成有粗大气泡的气泡水通过涡流产生型集成装置以提高气体的溶解度并且通过微球液滴化装置,所述涡流产生型集成装置形成为沿内表面形成有漏斗形的旋转力诱导装置或螺纹突起,并且使流入气泡水制造罐的内部空间的气

泡水临时聚集并通过。

[0022] 此外,在所述步骤c)中,能够重复执行循环以使气泡被更细地微细化。

[0023] 此外,在所述步骤c)后,根据本发明的实施例的生成气泡水的微气泡的方法还可以包括如下步骤:回收未溶解而悬浮的气体。

[0024] 此外,在所述步骤c)后还可以包括如下步骤:测量气泡水内的气泡。

[0025] 有益效果

[0026] 根据本发明的实施例的能够进行微气泡大小调节的气泡水制造装置以及使用其生成气泡水的微气泡的方法,首先以粗大气泡生成气泡水的气泡,然后通过以微球液滴喷射而以脉冲形式喷射,从而能够调节为更微细的气泡大小。

[0027] 此外,具有能够调节气泡大小和浓度的优势,因此可以广泛应用于需要气泡功能的各种工业领域,即半导体领域、集中渔业领域、环境领域、饮料和食品领域等。

[0028] 另外,由于不需要诸如叶轮的装置,因此可以减少能量消耗,并且还提高了安全性。

[0029] 另外,如果需要,可以通过自由地供应氧气、二氧化碳、氢气或臭氧来生产适合该目的的气泡水。

附图说明

[0030] 图1是根据本发明的实施例的能够进行微气泡大小调节的气泡水制造装置的透视图。

[0031] 图2是图1的气泡水制造装置的俯视图。

[0032] 图3是图1的气泡水制造装置的前视图。

[0033] 图4是作为根据本发明的实施例的能够进行微气泡大小调节的气泡水制造装置的一个结构的集水罐的一示意图。

[0034] 图5是作为根据本发明的实施例的能够进行微气泡大小调节的气泡水制造装置的一个结构的粗大气泡产生装置的截面图。

[0035] 图6是作为根据本发明的实施例的能够进行微气泡大小调节的气泡水制造装置的一个结构的涡流产生型集成装置的截面图。

[0036] 图7是示出在根据本发明的实施例的能够进行微气泡大小调节的气泡水制造装置上添加气泡大小测量装置和回收部的结构的透视图。

[0037] 图8是根据本发明的实施例的用于产生气泡水的微气泡的方法的流程图。

[0038] 图9是根据本发明的实施例的用于产生气泡水的微气泡的方法的步骤S100的详细流程图。

[0039] 图10是根据本发明实施例的用于产生气泡水的微气泡的方法的步骤S110的详细流程图。

[0040] 图11是将步骤S400和S500添加到图8的方法时的流程图。

具体实施方式

[0041] 根据本发明的实施例的能够进行微气泡大小调节的气泡水制造装置向原水中供应气体来制造气泡水,所述气泡水制造装置包括:气泡水制造罐,其用于制造气泡水;过滤

部,其用于过滤原水;冷却部,其连接至所述过滤部以冷却过滤后的原水;集水罐,其用于收集冷却后的原水;泵送部,其连接至所述集水罐以将原水供应到所述气泡水制造罐;气体供应部,其向供应到所述气泡水制造罐的原水供给气体;粗大气泡产生装置,其形成为调节在所述气泡水制造罐中生成的气泡水的气泡大小和数量;以及喷射部,其形成在与所述集水罐连接的泵送部端部,并且具备微球液滴化装置,并且形成为以微球液滴向所述气泡水制造罐喷射,其中,当通过在所述气泡水制造罐的下端部设置与所述冷却部连接的回收管而使由所述粗大气泡产生装置进行一次气泡大小调节的气泡水通过所述回收管再循环时,通过所述喷射部的微球液滴喷射而以脉冲形式喷射的同时能够对所述气泡水的气泡大小进行二次微细调节。

[0042] 根据本发明的实施例的生成气泡水的微气泡的方法可以包括:步骤a):制造气泡水;步骤b):形成所制造的气泡水的粗大气泡;以及步骤c):使生成有粗大气泡的气泡水通过微球液滴化装置以进行微细化。

[0043] 实施例

[0044] 在下文中,参考附图对本发明的描述不限于特定实施方式,并且可以应用各种转换并且可以提供各种实施例。另外,应该理解,以下描述的内容包括本发明的思想和技术范围内包括的所有变换、等同物和替代物。

[0045] 在下面的描述中,诸如第一和第二的术语是用于描述各种构成要素的术语,并且其含义不限于其本身,并且仅用于将一个构成要素与其他构成要素区分开。

[0046] 在整个说明书中使用的相同附图标记表示相同的构成要素。

[0047] 除非上下文另外明确指出,否则本发明中使用的单数表达包括复数表达。另外,下面描述的诸如“包括”,“具备”或“具有”之类的术语应解释为旨在指定说明书中描述的特征、数字、步骤、操作、构成要素、部件或其组合的存在,并且应理解为不排除一个或多个其他特征、数字、步骤、操作、构成要素、部件或其组合的存在或附加的可能性。

[0048] 首先,在说明本发明之前,为了易于理解,以下描述的气泡是指液体中包含的气体,并且气泡水被定义为气泡和液体的混合物。

[0049] 另外,参照图1简要说明本发明,首先,将用于制造气泡水的原水填充到气泡水制造罐50中,从而气泡水制造罐50中的空气向气泡水制造罐50的外部排除而去除,然后向取出一部分原水而形成的空间流入目标气体而制造气泡水,并以调节所产生的气泡水的气泡大小的方式循环至粗大气泡产生装置70以形成粗大气泡,之后,使完成一次气泡大小调节的气泡水再进行二次循环,此时,循环通过能够喷射微球液滴的喷射部80,从而完成了包括粗大气泡的一次气泡大小调节的气泡水通过脉冲喷射而更微细地喷射,从而能够进行微气泡大小调节。

[0050] 在下文中,将参照图1至图7详细描述具有上述效果的根据本发明的实施例的能够进行微气泡大小调节的气泡水制造装置。

[0051] 图1是根据本发明的实施例的能够进行微气泡大小调节的气泡水制造装置的透视图,图2是图1的气泡水制造装置的俯视图,图3是图1的气泡水制造装置的前视图。

[0052] 另外,图4是作为根据本发明的实施例的能够进行微气泡大小调节的气泡水制造装置的一个结构的集水罐的一示意图,图5是作为根据本发明的实施例的能够进行微气泡大小调节的气泡水制造装置的一个结构的粗大气泡产生装置的截面图,图6是作为根据本

发明的实施例的能够进行微气泡大小调节的气泡水制造装置的一个结构的涡流产生型集成装置的截面图。

[0053] 另外,图7是示出在根据本发明的实施例的能够进行微气泡大小调节的气泡水制造装置上添加气泡大小测量装置和回收部的结构的透视图。

[0054] 参照图1至图7,根据本发明的实施例的能够进行微气泡大小调节的气泡水制造装置可以包括过滤部10、冷却部20、集水罐30、泵送部40、气泡水制造罐50、气体供应部60、粗大气泡产生装置70和喷射部80。

[0055] 更具体地,过滤部10用于过滤供应以产生气泡水的原水,并且过滤部10可以包括沙过滤器12、碳过滤器14等。

[0056] 另外,原水可以使用地下水等,沙过滤器12可以去除地下水中所含的诸如沙子之类的浮游物,并且碳过滤器14用于除去使地下水浑浊的胶体材料或油脂或多酚等杂质。在此,为了有助于理解,原水被描述为地下水,但不限于地下水,其可以是诸如地下水、地表水或自来水的液体,或者可以是包含天然物质或化学物质的溶液。

[0057] 尽管在附图中示出了一个沙过滤器12和两个碳过滤器14,但这不是限制性的,并且可以以其他数量设置沙过滤器12和碳过滤器14。即,沙过滤器12和碳过滤器14可以分别设置一个以上。

[0058] 另外,当然可以设置除沙过滤器12和碳过滤器14以外的具有其他目的的过滤器。

[0059] 冷却部20可以形成为通过管道或软管等连接到过滤部10而冷却在过滤部10中过滤后的原水或二次循环的气泡水。这是为了保持适于制造气泡水的温度,并且冷却部20可以形成为将通过冷却部20的原水或气泡水的温度保持在接近液相0°C的温度,优选地,可以保持在约5°C。

[0060] 保持约5°C的温度是为了增加气体的溶解率,即气泡残留的比率,温度越低,气体在原水或气泡水中的溶解度会增加,从而气泡的残留量会增加。此时,较好的是尽可能降低温度以尽可能增加气体的溶解度,但由于如果流体变成固体则无法流动且形成气体无法溶解的环境,因此将温度调节至作为接近液相0°C的温度的约5°C,从而在使气体的溶解度最大化的同时,可以防止原水或气泡水固化。

[0061] 另一方面,在上文中,以优选的形式描述了冷却温度为约5°C,但是可以根据环境压力等来调节形成液相0°C的温度范围,因此其不必受到限制,并且可以在原水或气泡水不会冻结的1至10°C的范围内自由设置。

[0062] 集水罐30是用于收集冷却的原水或气泡水的罐,并且在将冷却的原水或气泡水输送到气泡水制造罐50之前,可以将其暂时容纳在集水罐30中。此时,集水罐30的内部可以简单地形成为空的空间,但是如图4所示,也可以安装漏斗式旋转力诱导装置32。

[0063] 漏斗式旋转力诱导装置32构成为在流入集水罐30的液体流中产生旋转力,当进行了一次气泡大小调节的气泡水通过集水罐30时,气泡水内的气体和水之间的接触面积变宽并且增加它们之间的混合力,从而未溶解的气体会溶解,这会增加残留效率,并且在气泡形成得比脉冲喷射所需的大小大的情况下,通过快速从水排出,具有改善气泡品质的优点。

[0064] 为了使如上所述的旋转力诱导装置32的作用最大化,优选地将冷却部20与集水罐30连接的管与集水罐30的上部连接(以下称为“上管”),形成为从集水罐30中排水的管优选地连接至集水罐30的下部(以下称为“下管”)。

[0065] 即,进行了一次气泡大小调节的气泡水可以通过上管34下降,并经由旋转力诱导装置32通过下管36排出。

[0066] 另外,连接至集水罐30的上管34的端部可以形成为文丘里管34a的形式。这是为了增加上管34的端部处的流速,从而在旋转力诱导装置32中容易产生旋转力。

[0067] 另外,上管34的端部可以形成为以“ \neg ”的形式突出,并且以沿侧方向方向以约 45° 的角度弯曲的方式突出,从而朝向旋转力诱导装置32喷出。这是为了产生旋转力,并且认为当垂直下降或水平喷出时可能不容易旋转。

[0068] 通过上述结构再循环的气泡水具有高的气体溶解率,并且可以排除不稳定的粗大气泡以进一步提高气泡水的品质。

[0069] 泵送部40可形成为连接至集水罐30而将原水或二次循环的气泡水供应至所述气泡水制造罐50。为此,泵送部40可以连接至气泡水制造罐50。

[0070] 此时,泵送部40可以设置有三个压力泵以连续地进行气泡水的产生,这不限于示例。

[0071] 另外,当然,为了提供如上所述的三个压力泵,泵送部40可以形成节流管,在该节流管中多个流路彼此交叉,并且每个管都设有诸如电磁阀的阀以调节原水或气泡水的流动。

[0072] 另外,压力泵的压力范围可以形成为0.1巴至200巴。本发明可以根据要调节的气泡的大小将压力范围自由地设置在上述范围内。

[0073] 另一方面,在泵送部40的每个管中,也可以向外形成锥形以降低连接到压力泵的管的内端面上的压力,以防止水锤现象。

[0074] 气泡水制造罐50是用于制造气泡水的罐,并且可以连接至泵送部40并连接至气体供应部60以接收气体。这样,气泡水制造罐50从泵送部40被供给原水,并且从气体供应部60被供给气体而能够在罐中制造气泡水。

[0075] 这里,为了供应气体,气体供应部60连接到连接泵送部40和气泡水制造罐50的管道,或者后述的粗大气泡产生装置70或气泡水制造罐50,从而能够向流入气泡水制造罐50的原水供给气体。

[0076] 即,气体供应部60优选直接连接至气泡水制造罐50,但并不一定限于此,只要形成为向由泵送部40泵送并供给至气泡水制造罐50的冷却原水供给气体即可。

[0077] 此时,要供应的气体可以是氧气、氢气、二氧化碳和臭氧中的一种目标气体,或者也可以是这些目标气体的混合气体,并且取决于所供应的气体,可以制造诸如氧气水、氢气水、碳酸水或臭氧水之类的气泡水。然而,所述供应气体是示例性的,并且不限于氧气、氢气、二氧化碳和臭氧。

[0078] 即,当通过泵送部40将原水供应到气泡水制造罐50中时,可以通过将诸如空气的目标气体供应到原水中来产生诸如氧气水、氢气水、碳酸水或臭氧水之类的气泡水。

[0079] 另一方面,气泡水制造罐50可以由不锈钢材料形成以保持恒定的压力。

[0080] 另外,气泡水制造罐50可以在下端部形成连接到冷却部20的回收管90。这是为了使后述的通过粗大气泡发生装置70形成有粗大气泡的气泡水的粗大气泡微细化,能够通过所述回收管90再循环至后述的喷射部80而进行微细化。

[0081] 粗大气泡产生装置70形成为可以调节气泡的大小和数量,并且是通过一次调节气

泡水的气泡大小来形成粗大气泡的装置,在气泡水制造罐50中制造的气泡水循环到粗大气泡产生装置70而一次调节气泡水的气泡大小。

[0082] 为此,如图5所示,粗大气泡产生装置70可以包括形成有多个突起的颗粒粉碎部71和排出部72,所述多个突起布置成通过与流入的气泡水碰撞而粉碎气泡水的颗粒,所述排出部72排出颗粒粉碎而微细化的气泡。

[0083] 在此,如上所述,具有将气体供应部60连接于粗大气泡发生装置70的情况,此时,粗大气泡发生装置70在颗粒粉碎部的71的上端还可以包括气液混合部73,其将供给的气体和流动的原水或气泡水的液体混合,并且粗大气泡发生装置70也可以形成为根据流动的气泡水的气泡大小或气泡量等的测量进一步向流动的原水或气泡水供应气体。

[0084] 另外,粗大气泡产生装置70还设置有控制流入的液体(原水或气泡水)的流量和流速的液体调节部(未图示)和在气体供应部60连接至粗大气泡产生装置70时用于调节气体的流量和流速的气体调节部(未示出),并且在与颗粒粉碎部71连接的连接部可以形成加速部76,加速部76的内部流路可以为从上侧到下侧变窄的锥形形状。

[0085] 所述液体调节部(未示出)和气体调节部(未示出)控制流速和流速以控制流入颗粒粉碎部71的液体和气体的速度,从而控制流动的气泡水中所含的气体的变化。

[0086] 另外,所述加速部76可以使气泡水无阻力地高速通过而流入颗粒粉碎部71。

[0087] 另外,还可以在颗粒粉碎部71设置超声波发生器(未示出),该超声波发生器在流过的液体中发射超声波。其中,超声波发生器(未示出)可以人为地破坏气泡水中包含的不稳定气泡,并且进行振动以使气泡水中包含的气体的大小小且恒定。

[0088] 通过如上所述构造的粗大气泡产生装置70,当使所制造的气泡水进行一次循环时,可以调节气泡的大小以产生粗大气泡。

[0089] 另一方面,为了便于理解,将所述粗大气泡产生装置70描述为限于连接到气泡水制造罐50,然而,这是示例性的,并且不一定限于连接到气泡水制造罐50,粗大气泡产生装置70也可以连接至集水罐30。

[0090] 当将粗大气泡产生装置70连接到集水罐30时,通过一次调节气泡大小而形成的气泡水的粗大气泡可以在二次循环时调节为更小形式的气泡大小。

[0091] 喷射部80可以形成在泵送部40的连接至集水罐30的端部处。另外,喷射部80可以设置有微球液滴化装置。

[0092] 其中,微球液滴化装置可以以微球液滴喷射流动的流体,并且将循环通过粗大气泡产生装置70的气泡水的气泡大小进行一次调节而形成粗大气泡后再次循环至喷射部80时,以微球液滴喷射。

[0093] 此时,当循环的气泡水以微球液滴的形式喷射时,包含粗大气泡,生成气泡水的不连续部分,从而使其以脉冲形式喷射。

[0094] 其表征为:在分散粗大气泡的同时,分散力瞬时增加,并且可以雾化成较小的纳米型微粒。因此,雾化的纳米颗粒的微球液滴增加了喷射时与气体的接触面积,并使溶解度最大化,从而产生了其中溶解有高浓度气体的微球液滴,然后,溶解有高浓度气体的微球液滴落入制造罐中以形成微气泡化的气泡水。

[0095] 即,本发明具有使气泡水的气泡微细化最大化的效率。

[0096] 另一方面,根据本发明的实施例的能够进行微气泡大小调节的气泡水制造装置可

以在喷射部80的微球液滴化装置的上侧安装能够产生涡流的涡流产生型集成装置100。

[0097] 具体地,图6中所示的涡流产生型集成装置100可以在微球液滴化装置的上侧形成在将泵送部40和气泡水制造罐50连接的连接管,并且形成在喷射部80前。即,涡流产生型集成装置100被形成为使得流入气泡水制造罐50的内部空间的气泡水临时聚集并通过,并且气泡水经由涡流产生型集成装置100喷射至喷射部80。

[0098] 另外,可以沿着涡流产生型集成装置100内部的内表面形成螺纹突起102,螺纹突起102将气泡水的流动诱导成涡流形式,并且增加气泡水中的气体和水之间的接触面积,增加停留时间来增加溶解度。

[0099] 另外,在涡流产生型集成装置100的内部,除了螺纹突起102之外,还可以设置形成为碰撞气泡水的诸如凹凸的碰撞突起(未示出)。碰撞突起(未示出)与螺纹突起102一起增加了气泡水的停留时间,并且可以分解气泡的颗粒,从而产生更细的脉冲,并增加气体的溶解度以提高气泡水的品质。

[0100] 另外,如图7所示,根据本发明的实施例的能够进行微气泡大小调节的气泡水制造装置还可以包括气泡大小测量装置110,该气泡大小测量装置110发射激光束以测量气泡水的气泡大小。

[0101] 气泡大小测量装置110形成为向气泡水制造罐50内部发射激光束以测量透射强度、散射强度等,因此与常规装置相比,可以经济地测量气泡大小。另外,气泡大小测量装置110可以使操作者容易地观察气泡水制造罐50的内部。

[0102] 另外,根据本发明的实施例的能够进行微气泡大小调节的气泡水制造装置还可以包括回收部120,该回收部120能够回收在制造气泡水时没有溶解的漂浮在气泡水制造罐50的上部的气体。

[0103] 另外,回收部120可以形成为将回收的气体重新供应至气泡水。即,气体可以通过回收部120再利用。

[0104] 为此,回收部120可包括水分去除装置122和供给装置(未示出)。

[0105] 具体地,水分去除装置122是用于去除回收的气体的水分的装置,并且可以通过加热、过滤等将水和气体分离。

[0106] 此时,当水分去除装置122形成为以过滤方法分离气体时,水分去除装置122可以设置有用于过滤水分的过滤器,并且该过滤器可以使用玻璃纤维过滤器。

[0107] 玻璃纤维过滤器易于去除水分,并且具有易于使用的特征。

[0108] 供给装置(未示出)是使与水分分离而去除了水分的气体流入气泡水的供给装置,并且可以设置为诸如叶轮或压缩机的装置以产生和压缩气流。

[0109] 另外,根据本发明的实施例的能够进行微气泡大小调节的气泡水制造装置可以在气泡水制造槽50的内部设置有凹凸等以使气泡微细化,并且可以具有液位计等,从而可以根据诸如原水或气泡水的液体量自动地操作泵送部40。

[0110] 另外,还可以设置水位调节控制装置(未示出)等以自动调节气泡水制造罐50中的气泡水的水位,以便增加微球液滴与气体接触的时间。

[0111] 在下文中,将参照图8至图11描述使用图1至图7所示的装置的根据本发明的实施例的生成气泡水的微气泡的方法。

[0112] 图8是根据本发明的实施例的用于产生气泡水的微气泡的方法的流程图,图9是根

据本发明的实施例的用于产生气泡水的微气泡的方法的步骤S100的详细流程图,图10是根据本发明实施例的用于产生气泡水的微气泡的方法的步骤S110的详细流程图,图11是将步骤S400和S500添加到图8的方法时的流程图。

[0113] 参照图8至图11,用于产生气泡水的微气泡的方法包括:制造气泡水的步骤S100;形成所制造的气泡水的粗大气泡的步骤S200;以及使生成有粗大气泡的气泡水通过微球液滴化装置以进行微细化的步骤S300。

[0114] 具体地,制造气泡水的步骤S100可以包括原水供应步骤S110、原水的空气排出步骤S120、气体供应步骤S130,原水供应步骤S110可以包括:过滤以去除原水的浮游物或沉淀物的步骤S111;将过滤后的原水冷却的步骤S112;以及将冷却的原水供应到气泡水制造罐50的步骤S113。

[0115] 即,当将原水供应到气泡水制造罐50时,罐内的空气被排出供给的原水所填充的量。此时,将罐内部充满原水,以排出罐中的所有空气,然后再次将原水逐渐抽出,并在预定压力下供应目标气体(例如氧气、氢气、二氧化碳或臭氧)或其混合气体,以在气泡水制造罐50内制造气泡水。

[0116] 这里,可以根据填充气泡水制造罐50的原水的高度来调节填充气体的空间的体积,随着该空间的增加,喷射的微球液滴与气体接触的时间增加,因此每单位体积的水的气泡数可以增加。

[0117] 为此,可以在气泡水制造罐50中设置水位调节控制装置(未示出),以自动地调节气泡水的水位。

[0118] 另外,将原水的冷却调节在1°C至10°C的范围内,优选约5°C左右,其详细说明已经在用于气泡水的微气泡大小调节的装置中进行了具体描述,因此将省略。

[0119] 此外,供应至原水的气体可以是目标气体,并且目标气体可以供应氧气、氢气、二氧化碳和臭氧中的一种气体或其混合气体等,根据需要可以制造诸如氧气水、氢气水、碳酸水或臭氧水的气泡水。但是,如上所述,供给气体为示例性的,并不仅限于氧气、氢气、二氧化碳和臭氧。

[0120] 形成所制造的气泡水的粗大气泡的步骤S200可以使用粗大气泡产生装置70来实现。

[0121] 具体地,在所述气泡水制造罐的顶部可以设置有形成为可以产生粗大气泡的粗大气泡产生装置70,粗大气泡产生装置70可以与连接到气泡水制造罐50的循环管连接,可以在循环管的一侧设置用于循环气泡水的循环泵。

[0122] 另外,粗大气泡产生装置70可以包括形成有多个突起的颗粒粉碎部71和排出部72,所述多个突起布置成通过与气泡水碰撞而粉碎气泡水的颗粒,所述排出部72排出颗粒粉碎而微细化的气泡,此时,粗大气泡产生装置70形成为可以控制流入粗大气泡产生装置70的气泡水的流量或流速,且形成为可以提供超声波振动而调节气泡水的气泡大小,从而生成粗大气泡。

[0123] 如上所述,可以经由使生成有粗大气泡的气泡水通过微球液滴化装置以进行微细化的步骤S300而最终使气泡微细化。

[0124] 具体地,形成有粗大气泡的气泡水可以通过与冷却部20连接并设置在气泡水制造罐50的下端部的回收管而沿供给原水的管再循环。

[0125] 此时,再循环的包含粗大气泡的气泡水可以在冷却部被冷却至1℃至10℃的范围(优选地约5℃左右)并通过泵送部40的压力泵以0.1巴至200巴的压力流入气泡水制造罐50,流动的气泡水通过插入气泡水制造罐50的上端的微球液滴化装置以微球液滴喷射。

[0126] 在此,当将气泡水以微球液滴的形式喷射时,由于气泡水包含粗大气泡,因此可以以脉冲形式喷射,因此,粗大气泡被更细地分散而形成雾化形式的微细化气泡。由于以这种方式产生和微细化的液滴的表面积变得更宽,与气体的接触率增加,气泡生成率可以进一步提高,并且具有最大化氧气水、氢气水、碳酸水、臭氧水等效果的优点。

[0127] 另一方面,根据本发明的实施例的用于产生气泡水的微气泡的方法可以进一步包括回收未溶解而悬浮的气体的步骤S400,可以通过将回收的气体重新注入到气泡水中来提高经济性。

[0128] 另外,根据本发明的实施例的用于产生气泡水的微气泡的方法可以进一步包括测量气泡水内的气泡的步骤S500。这样,根据气泡水中测得的气泡,可以循环以重复地通过粗大气泡产生装置70和喷射部的微球液滴化装置,以将气泡微细化到期望的状态。

[0129] 另外,在根据本发明的实施例的用于产生气泡水的微气泡的方法中,在为了进行微气泡大小调节而循环气泡水时,经由旋转力诱导装置32或涡流产生型集成装置等增加水和气体的混合力,并且可以排除不稳定的粗大气泡。即,可以进一步提高气泡水的质量。

[0130] 上文已经参考附图描述了本发明的实施例,但是本领域的普通技术人员应该理解,在不改变本发明的技术思想或基本特征的情况下,可以以其他特定形式来实施本发明的实施例。因此,上述实施例在所有方面都是说明性的,而不是限制性的。

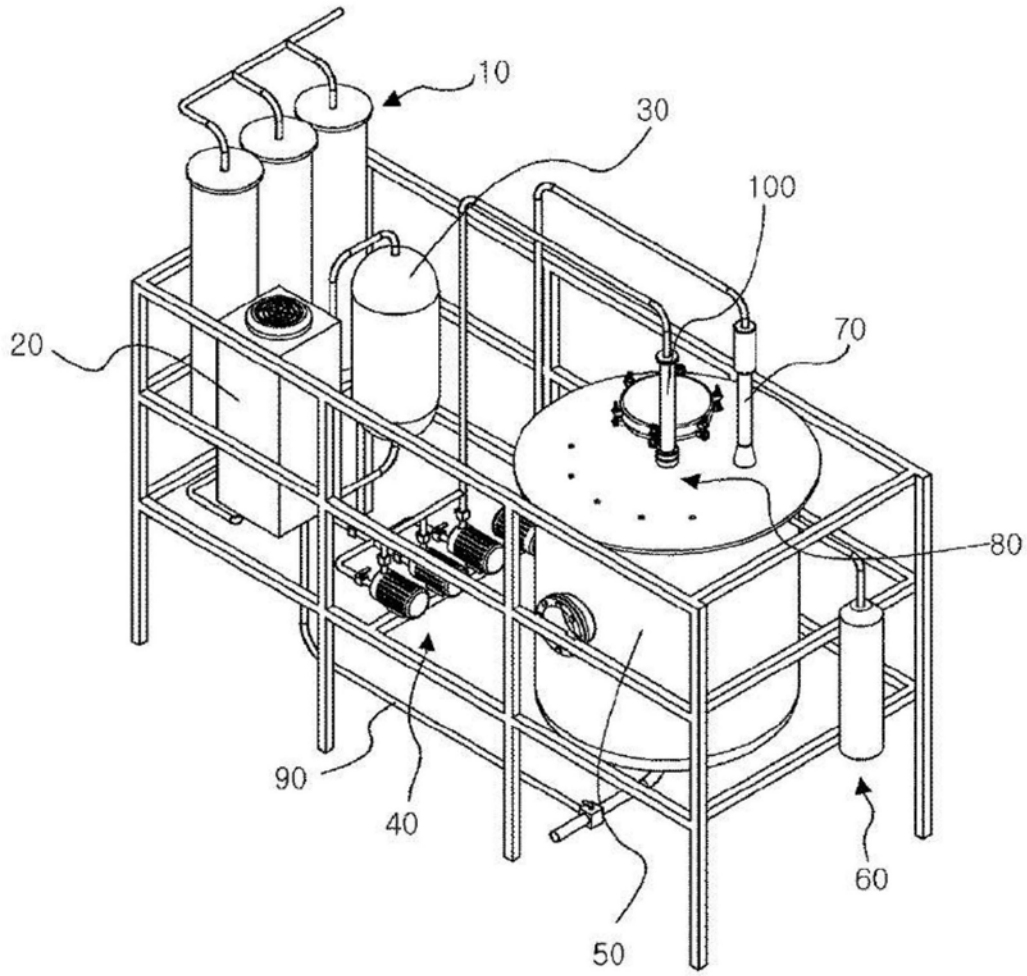


图1

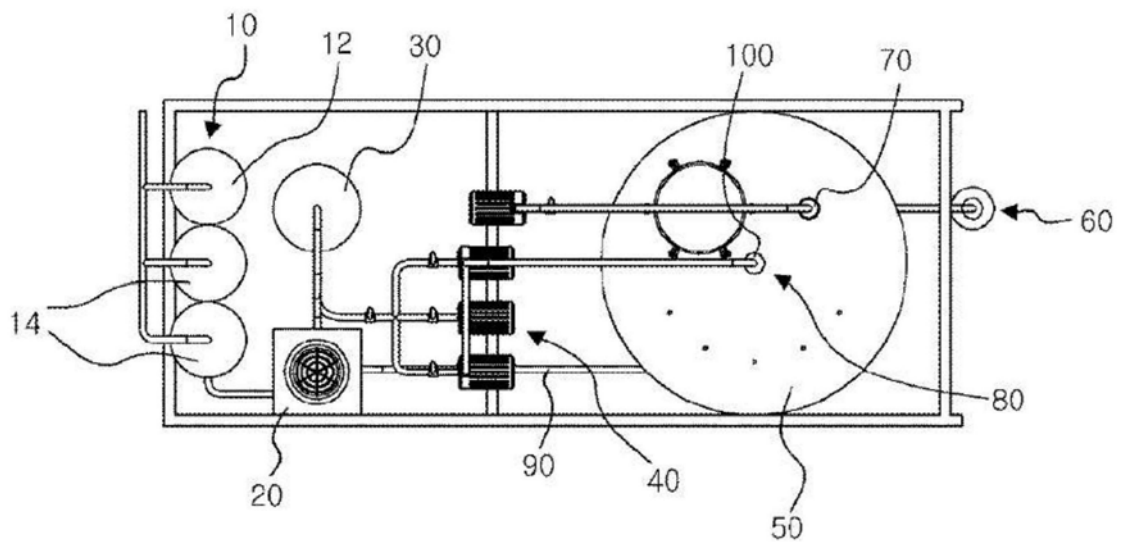


图2

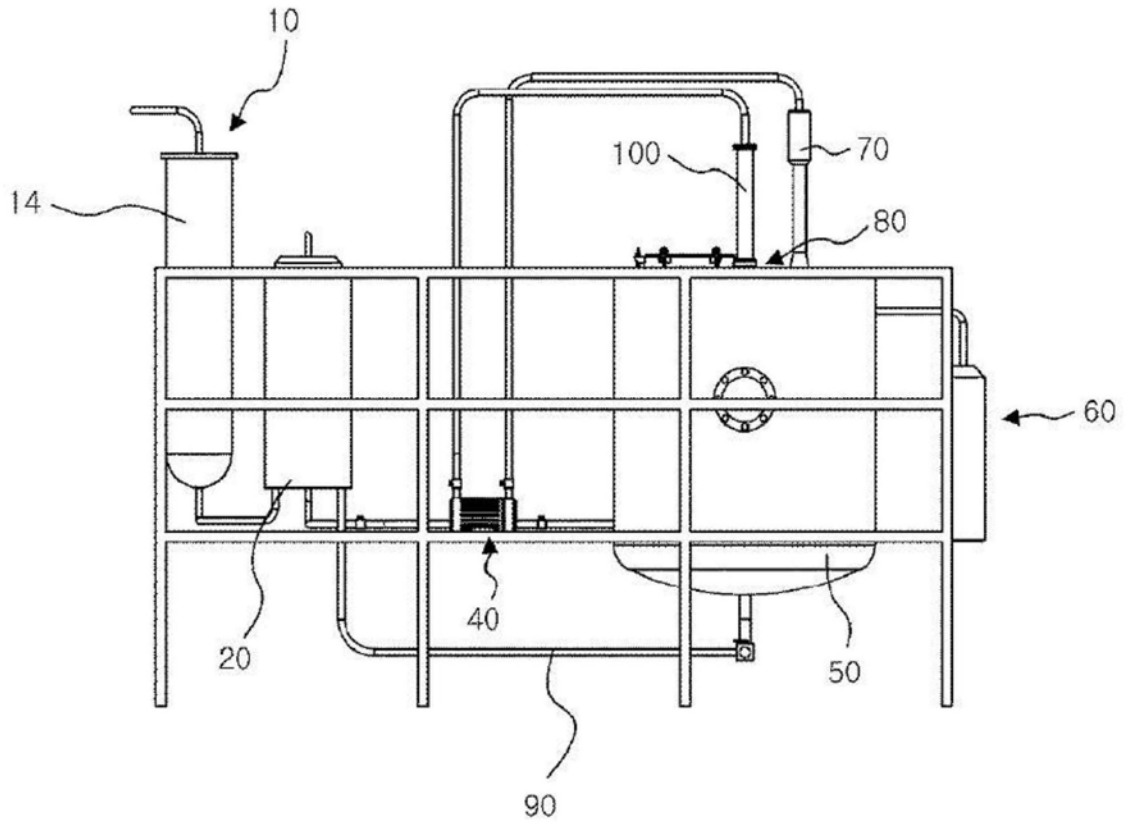


图3

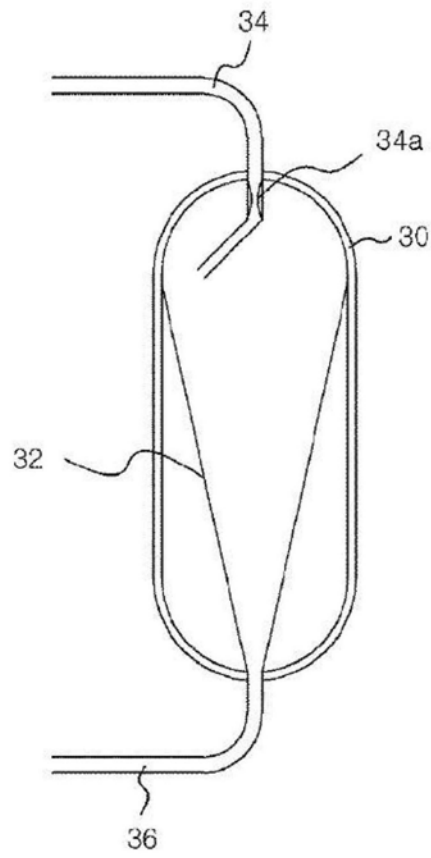


图4

70

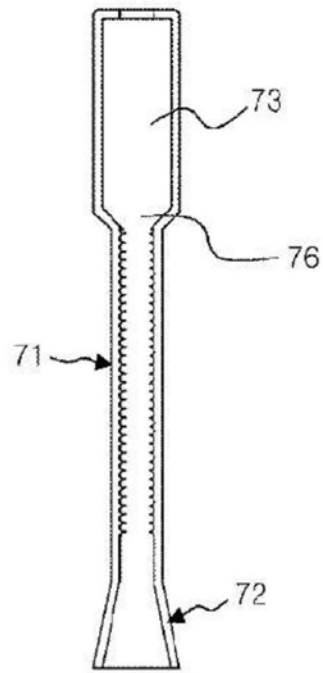


图5

100

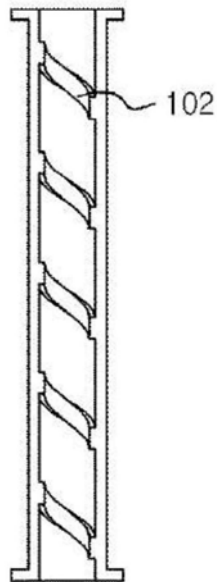


图6

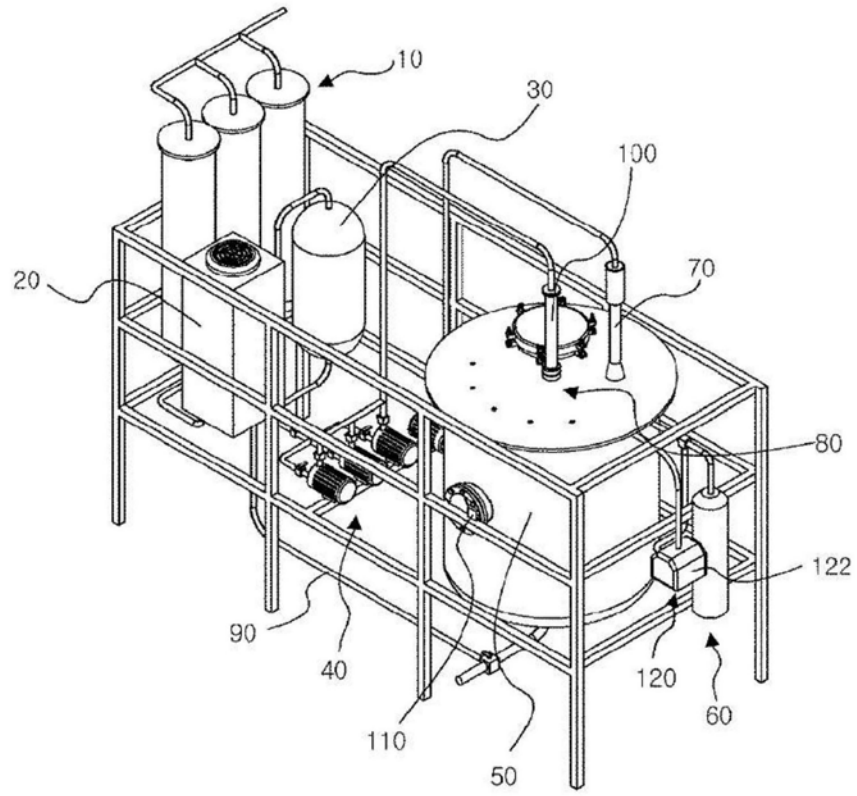


图7

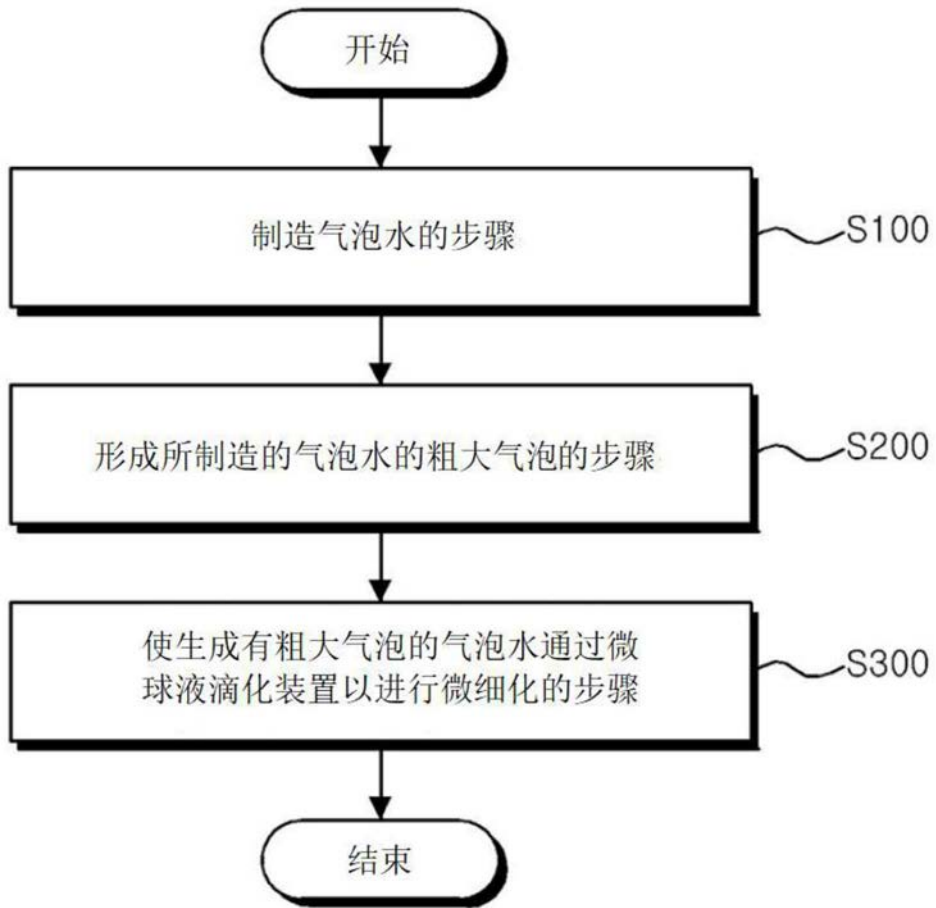


图8

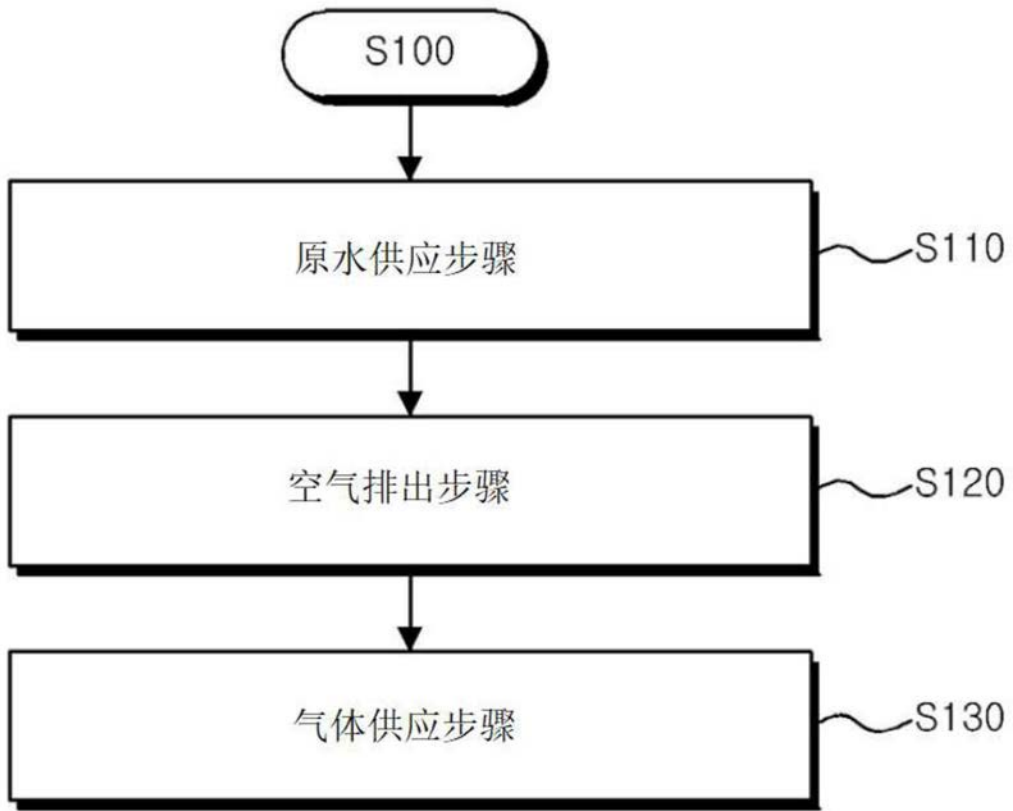


图9

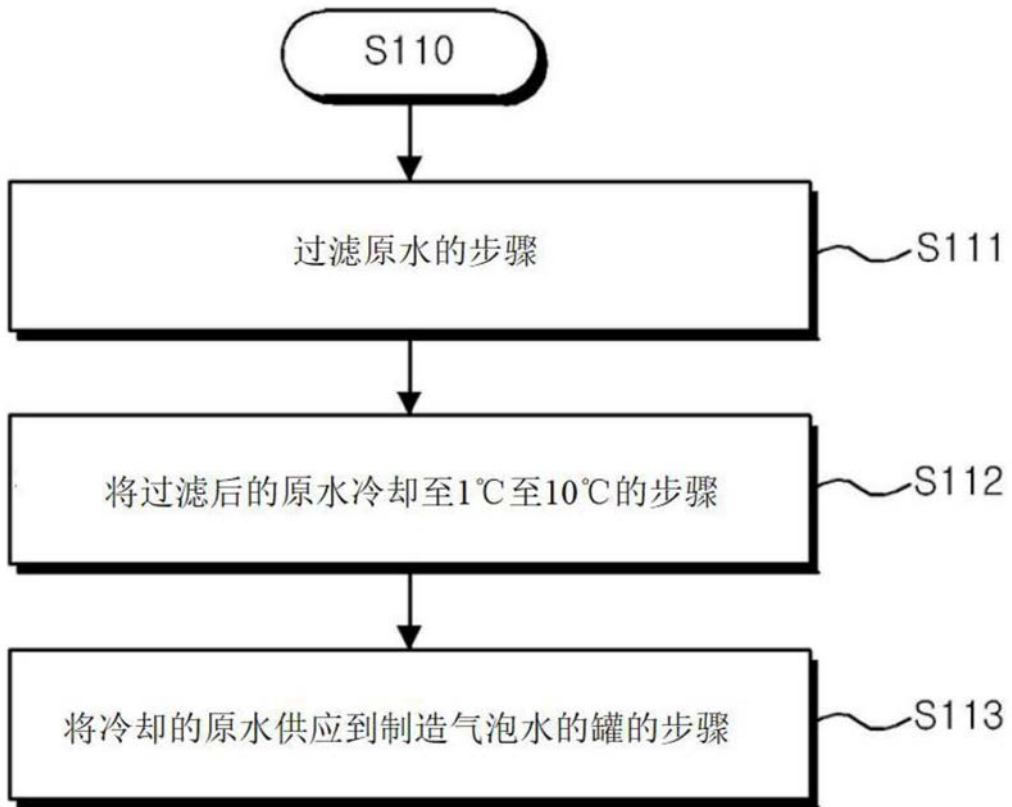


图10

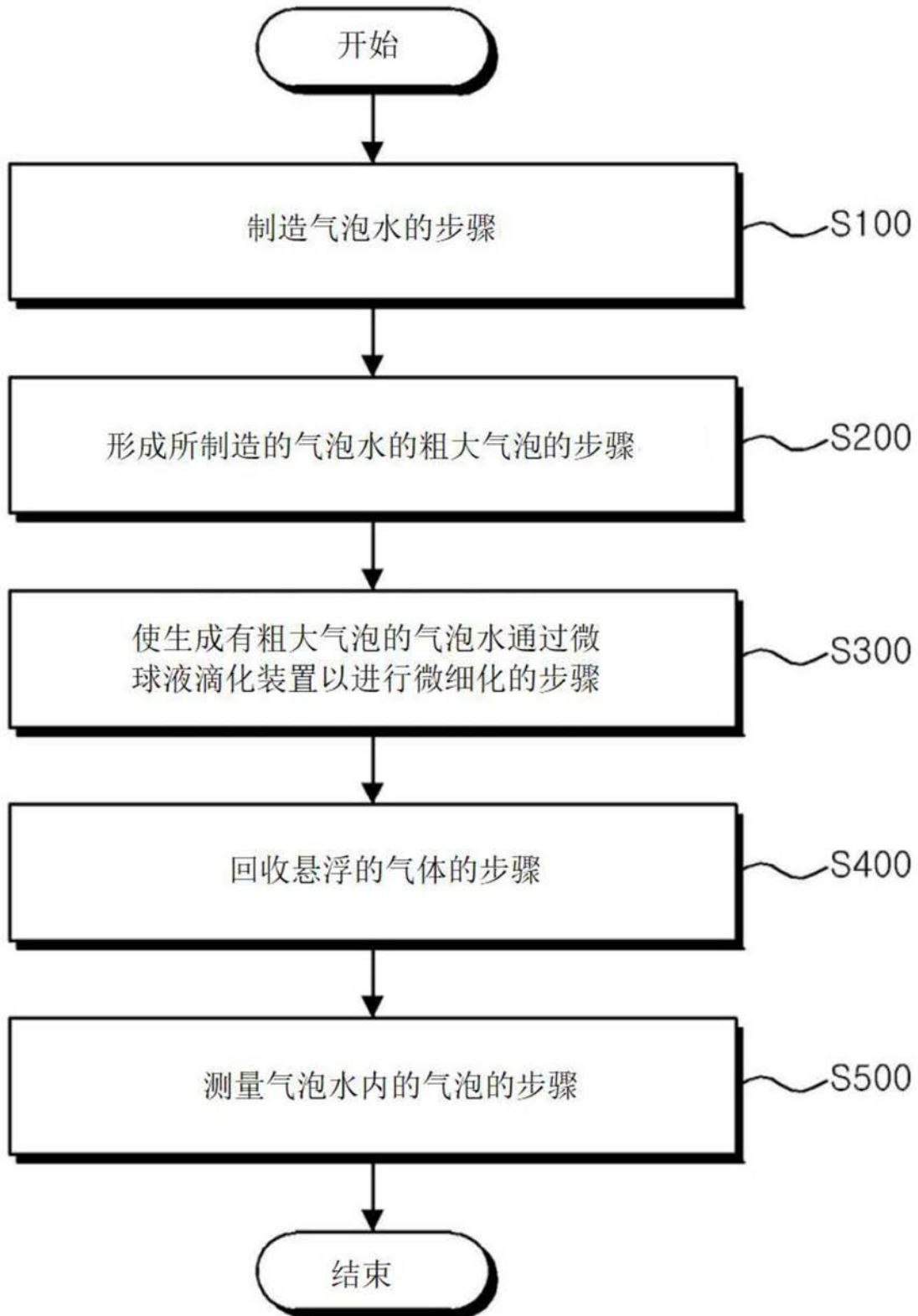


图11