



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102515403 A

(43) 申请公布日 2012.06.27

(21) 申请号 201110435505.7

(22) 申请日 2011.12.22

(71) 申请人 中国科学院水生生物研究所
地址 430072 湖北省武汉市东湖南路 7 号

(72) 发明人 虞功亮 向贤芬 李仁辉

(74) 专利代理机构 武汉宇晨专利事务所 42001
代理人 王敏锋

(51) Int. Cl.
C02F 9/08 (2006.01)

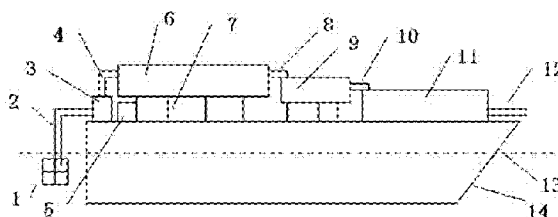
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种去除蓝藻水华的方法及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种去除蓝藻水华的方法,包括以下步骤:抽取含藻水进入曲形水槽;利用超声波对流经曲形水槽中的含藻水中的藻类的气囊进行破除,使得藻类下沉,同时利用超声波对含藻水中的藻类的细胞壁进行破除;将步骤 2 中经过超声波处理后得含藻水输入到絮凝反应槽中,利用安全絮凝剂进行絮凝处理;将步骤 3 中经过了絮凝处理后的含藻水输入到絮凝沉降槽进行处理,得到沉淀物和上清液;将上清液排放。还公开了一种去除蓝藻水华的装置包括抽水装置、超声波处理池、絮凝搅拌池、沉降池和供电装置。本发明方法操作简单;去除蓝藻水华更彻底且效率高;能够有效的净化含藻水且有效减少水中的营养物质;可实现在无人维护的情况下长时间工作。



1. 一种去除蓝藻水华的方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤 1、抽取含藻水进入曲形水槽;

步骤 2、利用超声波对流经曲形水槽中的含藻水中的藻类的气囊进行破除,使得藻类下沉,同时利用超声波对含藻水中的藻类的细胞壁进行破除;

步骤 3、将步骤 2 中经过超声波处理后的含藻水输入到絮凝反应槽中,利用安全絮凝剂进行絮凝处理;

步骤 4、将步骤 3 中经过了絮凝处理后的含藻水输入到絮凝沉降槽进行沉降,通过调整步骤 1 中抽取含藻水的进水流量,使含藻水在絮凝沉降槽中的沉降时间为 2~4 小时,得到沉淀物和上清液;

步骤 5、将上清液排放。

2. 一种利用权利要求 1 所述方法去除蓝藻水华的装置,包括船体(14),其特征在于,还包括抽水装置(3)、超声波处理池(6)、絮凝搅拌池(9)、沉降池(11)和供电装置,抽水装置(3)、超声波处理池(6)、絮凝搅拌池(9)、沉降池(11)和供电装置均设置在船体(14)上,抽水装置(3)抽取含藻水输入到超声波处理池(6),超声波处理池(6)包括曲形水槽和设置在曲形水槽两侧的超声波发射装置(17),曲形水槽的一端与抽水装置(3)连通,另一端与絮凝搅拌池(8)连通,絮凝搅拌池(9)中设置有搅拌叶轮(21),絮凝搅拌池(9)与沉降池(11)连通,供电装置为抽水装置(3)和超声波发射装置(17)供电。

3. 根据权利要求 2 所述的一种去除蓝藻水华的装置,其特征在于:所述的曲形水槽包括槽体(18)和挡板(16),挡板(16)将槽体(18)分隔成曲形。

4. 根据权利要求 3 所述的一种去除蓝藻水华的装置,其特征在于:所述的槽体(18)为长方形槽,沿槽体(18)的长边方向设置有至少一个挡板(16),挡板(16)一端与槽体(18)的长边的内壁连接,另一端不与槽体(18)的内壁连接,相邻的挡板(16)与槽体(18)不同的长边的内壁连接,挡板(16)的底部与槽体(18)的底部连接。

5. 根据权利要求 2 所述的一种去除蓝藻水华的装置,其特征在于:所述的抽水装置(3)包括水泵。

6. 根据权利要求 5 所述的一种去除蓝藻水华的装置,其特征在于:还包括用于过滤杂质的格栅(1),格栅(1)设置在水泵的抽水端(2),水泵的抽水端(2)与格栅(1)的格栅面的距离为 20 厘米,水泵的出水端(4)与超声波处理池(6)相连。

7. 根据权利要求 2 所述的一种去除蓝藻水华的装置,其特征在于:所述的超声波发射装置为 4 个,分别设置在曲形水槽的两侧。

8. 根据权利要求 2 所述的一种去除蓝藻水华的装置,其特征在于:所述的絮凝搅拌池(9)为圆形,搅拌叶轮(21)设置在絮凝搅拌池(9)的中心,超声波处理池(6)上设置有一端与超声波处理池(6)连通,另一端通过设置在絮凝搅拌池(9)上的连接孔伸入到絮凝搅拌池(9)的出水管(19),出水管(19)与通过连接孔并与絮凝搅拌池(9)相切的直线夹角呈 45 度。

9. 根据权利要求 2 所述的一种去除蓝藻水华的装置,其特征在于:所述的供电装置为蓄电池。

10. 根据权利要求 9 所述的一种去除蓝藻水华的装置,其特征在于:所述的供电装置还包括用于为蓄电池充电的太阳能电池板。

一种去除蓝藻水华的方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及生态处理领域,更具体涉及一种去除蓝藻水华的方法,同时还涉及一种去除蓝藻水华的装置,适用于改善被蓝藻水华污染的景观及水环境。

背景技术

[0002] 日趋严重的富营养化现象使内陆水体蓝藻水华大量暴发,并在水体表面大量堆积,严重影响水体景观,而且其释放的藻毒素和异味物质严重损害水质,危及人类的健康和社会的可持续发展。为了清除藻类水华,众多的国内外专家已经投入了多年的努力,研究了多种控制藻类水华暴发的方法,如物理法、化学法、机械法、生物操纵法、生态法和人工直接打捞法等等。但是由于各种方法在实际应用中都存在着各自的缺陷,多年来,人们一直期待着一套安全、有效、成本较低、操作简便的技术能够出现。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对现有的技术存在的上述问题,提供一种去除蓝藻水华的方法,该方法操作简单,去除蓝藻水华更彻底且效率高,能够有效的净化含藻水且有效减少水中的营养物质。

[0004] 本发明的另一个目的是在于提供一种去除蓝藻水华的装置,该装置结构简单,安装方便,去除蓝藻水华更彻底且效率高,能够有效的净化含藻水且有效减少水中的营养物质。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

一种去除蓝藻水华的方法,包括以下步骤:

步骤 1、抽取含藻水进入曲形水槽;

步骤 2、利用超声波对流经曲形水槽中的含藻水中的藻类的气囊进行破除,使得藻类下沉,同时利用超声波对含藻水中的藻类的细胞壁进行破除;

步骤 3、将步骤 2 中经过超声波处理后的含藻水输入到絮凝反应槽中,利用安全絮凝剂进行絮凝处理;

步骤 4、将步骤 3 中经过了絮凝处理后的含藻水输入到絮凝沉降槽进行沉降,通过调整步骤 1 中抽取含藻水的进水流量,使含藻水在絮凝沉降槽中的沉降时间为 2~4 小时,得到沉淀物和上清液;

步骤 5、将上清液排放。

[0006] 一种利用权利要求 1 所述方法去除蓝藻水华的装置,包括船体,还包括抽水装置、超声波处理池、絮凝搅拌池、沉降池和供电装置,抽水装置、超声波处理池、絮凝搅拌池、沉降池和供电装置均设置在船体上,抽水装置抽取含藻水输入到超声波处理池,超声波处理池包括曲形水槽和设置在曲形水槽两侧的超声波发射装置,曲形水槽的一端与抽水装置连通,另一端与絮凝搅拌池连通,絮凝搅拌池中设置有搅拌叶轮,絮凝搅拌池与沉降池连通,供电装置为抽水装置和超声波发射装置供电。

[0007] 如上所述的曲形水槽包括槽体和挡板,挡板将槽体分隔成曲形。

[0008] 如上所述的槽体为长方形槽,沿槽体的长边方向设置有至少一个挡板,挡板一端与槽体的长边的内壁连接,另一端不与槽体的内壁连接,相邻的挡板与槽体不同的长边的内壁连接,挡板的底部与槽体的底部连接。

[0009] 如上所述的抽水装置包括水泵。

[0010] 一种去除蓝藻水华的装置还包括用于过滤杂质的格栅,格栅设置在水泵的抽水端,水泵的抽水端与格栅的格栅面的距离为 20 厘米,水泵的出水端与超声波处理池相连。

[0011] 如上所述的超声波发射装置为 4 个,分别设置在曲形水槽的两侧。

[0012] 如上所述的絮凝搅拌池为圆形,搅拌叶轮设置在絮凝搅拌池的中心,超声波处理池上设置有一端与超声波处理池连通,另一端通过设置在絮凝搅拌池上的连接孔伸入到絮凝搅拌池的出水管,出水管与通过连接孔并与絮凝搅拌池相切的直线夹角呈 45 度。

[0013] 如上所述的供电装置为蓄电池。

[0014] 如上所述的供电装置还包括用于为蓄电池充电的太阳能电池板。

[0015] 本发明与现有技术相比,有如下有益效果:

- 1、方法操作简单;
- 2、去除蓝藻水华更彻底且效率高;
- 3、能够有效的净化含藻水且有效减少水中的营养物质;
- 4、通过太阳能进行供电,可实现在无人维护的情况下长时间工作。

附图说明

[0016] 图 1 为一种去除蓝藻水华的装置的结构示意图;

图 2 为一种去除蓝藻水华的装置的原理示意图。

[0017] 图中:1-格栅;2-水泵的抽水端;3-抽水装置;4-水泵的出水端;5-供电系统;6-超声波处理池;7-超声波处理池支架;8-超声波处理池出水端;9-絮凝搅拌池;10-絮凝搅拌池出水端;11-沉降池;12-导水槽;13-水平面;14-船体;15-槽体入口;16-挡板;17-超声波发射装置;18-槽体入口;19-出水管;20-第一导水槽;21-搅拌叶轮;22-第一连接管。

具体实施方式

[0018] 以下结合附图对本发明的技术方案作进一步的详细描述。

[0019] 实施例 1

一种去除蓝藻水华的方法,包括以下步骤:

步骤 1、抽取含藻水进入曲形水槽;

步骤 2、利用超声波对流经曲形水槽中的含藻水中的藻类的气囊进行破除,使得藻类下沉,同时利用超声波对含藻水中的藻类的细胞壁进行破除;

步骤 3、将步骤 2 中经过超声波处理后的含藻水输入到絮凝反应槽中,利用安全絮凝剂进行絮凝处理;

步骤 4、将步骤 3 中经过了絮凝处理后的含藻水输入到絮凝沉降槽进行沉降,通过调整步骤 1 中抽取含藻水的进水流量,使含藻水在絮凝沉降槽中的沉降时间为 2~4 小时,得到沉

淀物和上清液；

步骤 5、将上清液排放。

[0020] 实施例 2

如图 1、图 2 所示,一种去除蓝藻水华的装置,包括船体 14,还包括抽水装置 3、超声波处理池 6、絮凝搅拌池 9、沉降池 11 和供电装置,抽水装置 3、超声波处理池 6、絮凝搅拌池 9、沉降池 11 和供电装置均设置在船体 14 上,抽水装置 3 抽取含藻水输入到超声波处理池 6,超声波处理池 6 包括曲形水槽和设置在曲形水槽两侧的超声波发射装置 17,曲形水槽的一端与抽水装置 3 连通,另一端与絮凝搅拌池 8 连通,絮凝搅拌池 9 中设置有搅拌叶轮 21,絮凝搅拌池 9 与沉降池 11 连通,供电装置为抽水装置 3 和超声波发射装置 17 供电。曲形水槽包括槽体 18 和挡板 16,挡板 16 将槽体 18 分隔成曲形。

[0021] 作为一种优选方案,船体长 7 米,宽 3 米,高 1 米。水泵电压 24V,流量 5 立方米/小时,扬程 3 米。一种去除蓝藻水华的装置还包括用于过滤杂质的格栅 1,格栅 1 设置在水泵的抽水端 2,水泵的抽水端 2 与格栅 1 的格栅面的距离为 20 厘米,水泵的出水端 4 与超声波处理池 6 相连。水泵的抽水端 2 伸入水体。

[0022] 作为一种优选方案,槽体 18 为长方形槽,沿槽体 18 的长边方向设置有至少一个挡板 16,挡板 16 一端与槽体 18 的长边的内壁连接,另一端不与槽体 18 的内壁连接,相邻的挡板 16 与槽体 18 不同的长边的内壁连接,挡板 16 的底部与槽体 18 的底部连接。作为更具体的一种优选方案,槽体长 4.5 米,宽 2 米,深 0.5 米,沿槽体的长边方向在槽体内每隔 0.5 米设置有 8 个挡板,挡板长 1.5 米,相邻的挡板与槽体不同的长边的内壁连接,挡板的底部与槽体的底部连接。

[0023] 抽水装置包括水泵。超声波发射装置为 4 个,分别设置在曲形水槽的两侧。絮凝搅拌池为圆形,搅拌叶轮设置在絮凝搅拌池的中心。絮凝搅拌池 9 为圆形,搅拌叶轮 21 设置在絮凝搅拌池 9 的中心,超声波处理池 6 上设置有一端与超声波处理池 6 连通,另一端通过设置在絮凝搅拌池 9 上的连接孔伸入到絮凝搅拌池 9 的出水管 19,出水管 19 与通过连接孔并与絮凝搅拌池 9 相切的直线夹角呈 45 度。

[0024] 供电装置为蓄电池。供电装置还包括用于为蓄电池充电的太阳能电池板。

[0025] 作为另一种优选方案,絮凝搅拌池 9 为方形槽,长 1 米,宽 1 米,深 0.3 米。在絮凝搅拌池 9 的远离进水口的一端设置出水口,水自然溢出。沉降池 11 设置在絮凝搅拌池出水口下方。沉降池 11 长 2 米,宽 2 米,深 1 米。沉降池 11 的自然溢出口位于沉降池面下 15cm 处,导水槽位于自然溢水口的下方 5cm 处,导水槽的末端伸出船体外。

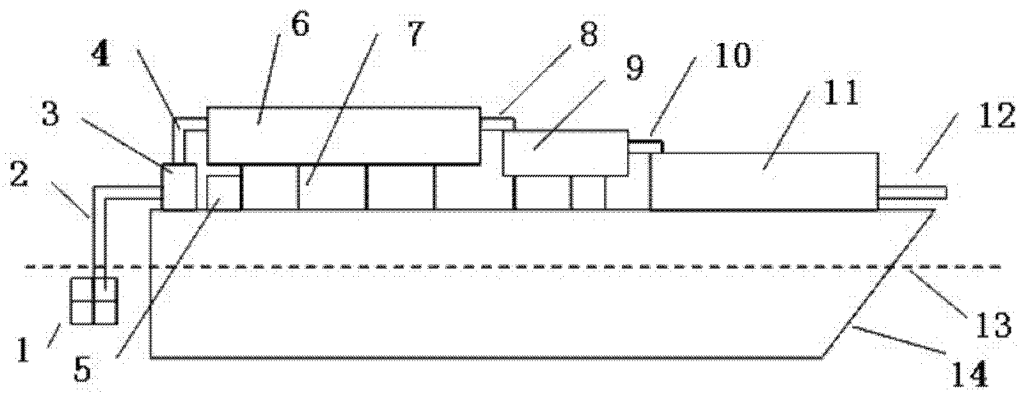


图 1

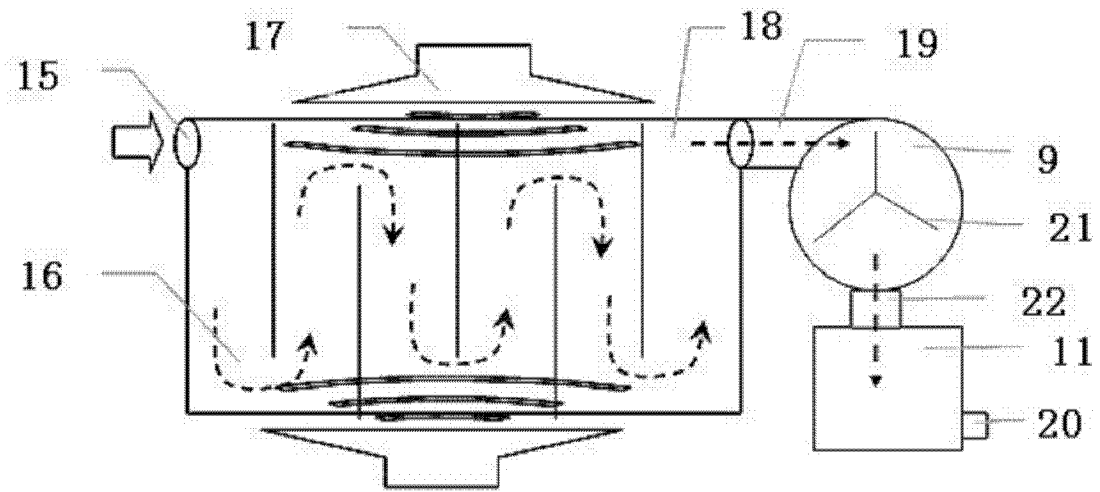


图 2