

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5731494号
(P5731494)

(45) 発行日 平成27年6月10日 (2015. 6. 10)

(24) 登録日 平成27年4月17日 (2015. 4. 17)

(51) Int. Cl.

F I

CO2F 1/32 (2006.01)
CO2F 1/78 (2006.01)
CO2F 1/50 (2006.01)
CO1B 13/10 (2006.01)

CO2F 1/32
 CO2F 1/78
 CO2F 1/50 510A
 CO2F 1/50 520B
 CO2F 1/50 531R

請求項の数 17 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2012-516782 (P2012-516782)
 (86) (22) 出願日 平成22年6月29日 (2010. 6. 29)
 (65) 公表番号 特表2012-531297 (P2012-531297A)
 (43) 公表日 平成24年12月10日 (2012. 12. 10)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2010/059229
 (87) 国際公開番号 W02011/000842
 (87) 国際公開日 平成23年1月6日 (2011. 1. 6)
 審査請求日 平成25年6月27日 (2013. 6. 27)
 (31) 優先権主張番号 S2009/0499
 (32) 優先日 平成21年6月29日 (2009. 6. 29)
 (33) 優先権主張国 アイルランド (IE)

(73) 特許権者 511310638
 オゾン インダストリーズ アイルランド
 リミテッド
 OZONE INDUSTRIES IRLAND LIMITED
 アイルランド リートリム州, ドロマヘア
 カウンティー, アビーヴェール 6
 (74) 代理人 110001302
 特許業務法人北青山インターナショナル
 (72) 発明者 レナード, オーウェン, トーマス
 アイルランド リートリム州, ドロマヘア
 カウンティー, アビーヴェール 6

審査官 金 公彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 雨水処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

飲料水を生成するために雨水を処理する方法であって、当該方法が、
 雨水保持タンク (1 4 0) に集水された雨水を蓄えるステップと、
 雨水処理装置の入口 (1 0 2) を通して前記雨水保持タンクからの前記集水された雨水を供給するステップと、

フィルタ (1 0 6) を通して前記雨水をろ過するステップと、

前記雨水を紫外線 (UV) ライトで照射するステップと、

前記雨水を十分に浄化するために前記照射された雨水を気体で運ぶステップと、

浄化水を前記雨水処理装置 (1 0 0) の処理水タンク (1 1 4) に蓄えるステップと

10

、
 前記処理水タンクからの前記浄化水を前記雨水処理装置の出口 (1 0 4) を通して汲み出すステップと、

前記処理水タンクの前記浄化水の状態を評価するステップと、

前記浄化水の評価が非理想的な状態である場合に、前記雨水保持タンクから前記雨水処理装置に水を汲み上げて、前記処理水タンクに溢れ水状態を意図的に生じさせ、前記雨水処理装置の少なくとも一部を通して前記非理想的な浄化水を再循環させるステップと、
 を含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の雨水を処理する方法において、前記照射された雨水を気体で運ぶステ

20

ップが、前記紫外線（ＵＶ）ライトを用いて形成される殺菌剤で前記雨水を運ぶステップと、を含むことを特徴とする方法。

【請求項３】

請求項２に記載の雨水を処理する方法において、前記殺菌剤が、前記紫外線（ＵＶ）ライト近くに空気又は酸素を循環させることにより形成されるオゾンであることを特徴とする方法。

【請求項４】

請求項１乃至３の何れかに記載の雨水を処理する方法において、前記雨水を照射するステップが、前記ろ過された雨水を前記紫外線（ＵＶ）ライトを包む石英管の近くに通すステップを含むことを特徴とする方法。

10

【請求項５】

請求項１乃至４の何れかに記載の雨水を処理する方法において、前記方法がさらに、前記雨水保持タンクの水量を監視するステップと、

前記雨水保持タンクの水量が、所定の水量以下に減ることに応じて、補助の給水から水を追加することにより、前記雨水保持タンクの水量を増加させるステップと、を含むことを特徴とする方法。

【請求項６】

請求項１乃至５の何れかに記載の雨水を処理する方法において、非理想的な前記浄化水が、前記処理水タンクに接続される溢れ導管（１３８）を通して再循環され、前記雨水保持タンクに戻されることを特徴とする方法。

20

【請求項７】

請求項１乃至６の何れかに記載の雨水を処理する方法において、前記非理想的な浄化水が、前記照射された雨水を運ぶステップの前に、前記雨水処理装置に再循環されることを特徴とする方法。

【請求項８】

請求項１乃至７の何れかに記載の雨水を処理する方法において、前記非理想的な浄化水が、前記ろ過された雨水を照射するステップの前に、前記雨水処理装置に再循環されることを特徴とする方法。

【請求項９】

雨水から飲料水を生成する雨水処理アセンブリであって、前記アセンブリが、雨水保持タンク（１４０）と雨水処理装置（１００）とを具え、前記雨水処理装置が、

30

前記雨水から任意の望まない粒子を除くための入口フィルタ（１０６）に接続される入口（１０２）と、

前記入口フィルタに接続される照射器であって、ろ過された前記雨水を照射する紫外線（ＵＶ）ライト源を具える照射器と、

前記照射器に接続される通気装置であって、前記照射器から照射された雨水を受け取り、前記照射された雨水を十分に浄化するために気体で運ぶ通気装置と、

前記十分に浄化された雨水を蓄えるために前記照射器に接続される処理水タンク（１１４）と、

出口フィルタ（１２０）を通して前記雨水処理装置の出口（１０４）へ前記浄化された雨水を汲み出すための前記処理タンク内の給水ポンプ（１１６）と、

40

前記処理水タンクの前記浄化水の衛生状態を評価するための制御装置と、

前記処理水タンクの前記浄化水の衛生状態の評価が非理想的な状態である場合に、前記雨水保持タンクから前記雨水処理装置に水を汲み上げて前記処理水タンクに意図的な溢れ状態を生じさせ、

前記浄化水の評価が非理想的な状態である場合に、前記雨水処理装置の少なくとも一部を通して前記処理水タンクの水を再循環させることができる雨水供給ポンプと、を具えることを特徴とするアセンブリ。

【請求項１０】

請求項９に記載の雨水処理アセンブリにおいて、前記照射された雨水を運ぶ気体が、前

50

記紫外線（ＵＶ）源を用いて形成される殺菌剤を含むことを特徴とするアセンブリ。

【請求項 1 1】

請求項 1 0 に記載の雨水処理アセンブリにおいて、前記殺菌剤が、前記紫外線（ＵＶ）ライト源の近くに空気又は酸素を循環させることにより形成されるオゾンであることを特徴とするアセンブリ。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 に記載の雨水処理アセンブリにおいて、前記雨水が石英管の近くを流れて前記照射器により部分的に浄化されるように、前記紫外線（ＵＶ）ライト源が、前記石英管内に包まれていることを特徴とするアセンブリ。

【請求項 1 3】

請求項 9 乃至 1 2 の何れかに記載の雨水処理アセンブリにおいて、前記アセンブリがさらに、前記雨水保持タンク内の水量を監視する監視装置と、補助の給水から水を追加することにより前記雨水保持タンク内の水量を増加させるために開けられてもよい補助の給水弁と、を具えることを特徴とするアセンブリ。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 に記載の雨水処理アセンブリにおいて、前記アセンブリがさらに、前記処理水タンクと前記補助の給水弁の間に接続された溢れ管を具えることを特徴とするアセンブリ。

【請求項 1 5】

請求項 9 に記載の雨水処理アセンブリにおいて、前記アセンブリがさらに、前記雨水保持タンクに導く前記処理水タンクからの溢れ導管を具えることを特徴とするアセンブリ。

【請求項 1 6】

請求項 9 乃至 1 5 の何れかに記載の雨水処理アセンブリにおいて、前記アセンブリがさらに、前記通気装置に導く前記処理水タンクからの溢れ導管を具えることを特徴とするアセンブリ。

【請求項 1 7】

請求項 9 乃至 1 5 の何れかに記載の雨水処理アセンブリにおいて、前記アセンブリがさらに、前記照射器に導く前記処理水タンクからの溢れ導管を具えることを特徴とするアセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、飲料水を生成するために雨水を処理することに関する。

【背景技術】

【0002】

雨水を集水し、集水した雨水を処理し、処理した雨水を実質的に食器洗い機、洗濯機、トイレや他の機器のような家庭用設備機器に用いることを可能とすることが知られている。この種類の水は家庭雑排水として知られており、飲料水と同等の衛生基準である必要はない。家庭で消費される水の大部分は家庭雑排水に用いられ、したがって、家庭で用いられる水の大部分は飲料基準のものである必要はない。様々な方法及びシステムは、家庭雑排水を生成するために雨水を処理することができる従来技術により既知である。これらの方法及びシステムのいくつかは、家屋の屋根から雨水を集水し、家庭内で用いられる家庭雑排水を生成する家庭用設備を提供する。雨水を処理し、家庭雑排水を生成するのに用いられる方法及びシステムはとても有用であり、多くの家庭が極めて多量の家庭雑排水を用いることからこれらの方法及びシステムは、家庭に水を提供するコストを削減するのにとても効果的であることが証明されてもいる。

【0003】

さらに、多くの工業プロセスは、多種のプロセスを行うために多量の水を必要とする。いくつかの状況において、水は特定製品の材料又は要素として用いられ、これらの状況において水は特定の質でなくてはならない場合があるかもしれない。しかしながら、大抵の

10

20

30

40

50

場合、掘削ステップの間、水を冷却液として用いたり、あるいは組立又は塗装ステップの前に、水を洗浄剤として用いたりして水を用いるような、プロセスの特定ステップを行う補助に用いられる。家庭雑排水はこれらの目的に用いることができることが分かっており、多くの従来のシステムが、工業プロセスに用いる家庭雑排水を生成するために雨水を集水し、この雨水を処理することが知られている。

【 0 0 0 4 】

家庭用と工業用の双方に家庭雑排水を生成する多くの方法及びシステムが知られており、これらの方法及びシステムが飲料水を生成するために雨水を処理するのには全く不向きであることは容易に理解されよう。

【 0 0 0 5 】

雨水から飲料水を生成することは、雨水から家庭雑排水を生成することよりもはるかに難しい。雨水は処理水を飲む人にとって有害であるすべての細菌を除去するために徹底的に処理されなければならない。雨水の浄化は、雨水から飲料水を生成する際に極めて重要である。さらに、すでに処理された水やその後の使用を待つ水において、細菌の繁殖を防ぐことも極めて重要である。近年では、いくつかの方法及びシステムにおいて、飲料水を生成するために雨水の処理を行うことが提案されている。

【 0 0 0 6 】

このような方法及びシステムは、出願人が所有するヨーロッパ特許 E P 1 6 5 2 8 2 3 に見られるかもしれない。この特許に記載されている方法及びシステムは、住居に飲料水を提供する家庭向けに用いられる。この方法及びシステムは、住居向けに飲料水を提供するために設定時間間隔で雨水に注入される殺菌剤、オゾンを用いる。このシステムは、すべてが雨水収集タンクに接続される雨樋、他のこのような雨水ガイド及び集水手段のような任意の雨水処理システムに見られるであろういくつかの標準的な構成要素を具える。さらに、システムの処理装置は、処理タンク、ポンプ、制御装置、様々な弁及び水位検知器を含むいくつかの構成要素を具える。上述の特許明細書を通してこのシステムの記載から分かるように、多くの構成部品が雨水処理システムを提供するために取り付けられ、互いに接続される必要がある。

【 0 0 0 7 】

上述のシステムに加えて、飲料水を生成するのに周知でもある他のいくつかの雨水処理システムがある。これらのシステムの多くはまた、一旦設置されるとシステムが占有する空間量に関して極めて広い設置面積を有する扱い難いシステムを提供する多くの別個の構成部品を具える。住居の種々な場所に配置されるこれら多くの構成部品は住居全体に別個に設置され、これら構成部品はその後雨水処理システムを形成するために共に接続される。

【 0 0 0 8 】

任意の雨水処理システムの設置は、したがって、比較的大仕事であり、かなりの作業が含まれることが容易に予想できよう。実際に、前述の特許に示されているようなシステムの設置は住居から納屋や地下タンクにまで及ぶ。これらの場所間の接続を配備し、この接続が正しく機能していることを確かめるべく監視を続ける必要がある。これらすべての雨水処理システムの構成部品を互いに接続するのに必要な多くの作業があるので、設置作業は時間も費用もかかってしまう。また、システムの種々な構成部品が住居の種々な場所に配置される必要があり、雨水処理システムを設置できるように、住居の既設の部品を一時的に取り外し、及び/又は再配置させる必要があるかもしれない。

【 0 0 0 9 】

さらに、従来技術から知られている雨水処理システムは扱い難い本質のため、設置作業は住居内及び住居周りの多くの種々の部屋及び場所に影響を与えるであろう。このように設置されるシステムに必要とされる費用とかなりの時間に加えて、設置期間中、甚大な作業量はその住居に住む人にとって大きな妨げとなるであろう。

【 0 0 1 0 】

簡潔に上述したように、雨水処理システムの様々な構成部品間の接続は、住居から納屋

10

20

30

40

50

や地下の貯蔵タンクにまで及ぶかもしれない。結果として、これらの構成部品間の接続は比較的長く、時間とともにこの接続にダメージを与える外部の気象条件にさらされるかもしれない。接続の監視や維持は、したがって、このような従来のシステムに必要とされる。

【 0 0 1 1 】

さらに、現在の雨水処理システムの扱い難い寸法に関するさらなる不都合は、構成要素のいくつかは比較的大きな間隔で他の構成要素と離れていることである。例えば、雨水処理システムの処理装置は納屋に配置されてもよいし、処理水貯蔵タンクは地下に配置されてもよい。前述の特許において、処理装置及び処理水貯蔵タンクはオゾン注入器を必要とする。処理装置は雨水を浄化し、飲料水を生成するためにオゾン注入器を必要とし、処理水貯蔵タンクは飲用に適切な衛生基準に処理水を維持するオゾン注入器を必要とする。処理装置及び処理水貯蔵タンクは互いに離れた場所に配置されているので、2つの別個のオゾン注入器が必要とされる。このように、2つの別個のオゾン源が必要とされるか、あるいは1つのオゾン源が用いられてもよいが、オゾン源を2つの離れた位置に設けるための拡張管が必要とされるであろう。水処理システムの別の構成要素がまた、現在の雨水処理システムに重複される必要がある。これにより雨水処理システムの費用を増加させる。さらに、現在の雨水処理システムは、いくつかの構成部品が重複するため、非常に複雑である。この複雑さのため、維持費が高くなり故障する可能性が高くなってしまふ。

10

【 0 0 1 2 】

設置するにはより便利で、維持するにはより容易な、コンパクトで、簡素化された雨水処理システムが求められている。

20

【 0 0 1 3 】

さらなる問題が、現在利用可能な雨水処理システムにある。

【 0 0 1 4 】

これらの雨水処理システムの多くは、ユーザが必要とするまで処理水を保持する処理水貯蔵タンクを具える。この処理水は、必要時に、処理水貯蔵タンクから飲料水供給ネットワークに供給される。処理水が処理水貯蔵タンクに長い間よどんだままだと、処理水の衛生的品質は不十分となるであろう。コントロールシステムが処理水の衛生水準を維持するために作動することはとても重要である。

【 0 0 1 5 】

30

上述のように、処理水貯蔵タンクに保持されて、処理水の新鮮さと衛生的品質とを保つために、処理水貯蔵タンク内に紫外線（UV）ランプ及び／又は通気装置を設けることが知られている。しかしながら、処理水が処理水タンク内に長期間入れられたままだと、処理水貯蔵タンクでの通気装置及び／又は紫外線（UV）ランプの使用では処理水の衛生的品質を保つには十分ではない。このように、紫外線（UV）ランプ及び／又は通気装置が存在しても、休暇中、家庭や産業施設に誰もいない場合に生じるように、水が長期間よどんだ場合、処理水の質が不十分となるのでこれらの解決法は理想的であるとみなされない。

【 0 0 1 6 】

多くの雨水処理システムが、主たる住居ではないところで用いるために設置されるのは一般的であり、このような家は長期間空き屋である。したがって処理水が長期間よどんだままとなり、細菌がこのよどんだ処理水に繁殖するので、処理水貯蔵タンク内にある任意の処理水は飲めなくなってしまう。予め設定された間隔で処理水を新鮮にする通気装置及び／又は紫外線（UV）ライトの使用は、処理水タンクの処理水全体が比較的長期間よどんでいた場合、細菌の繁殖を防ぐには十分効果的ではない。

40

【 0 0 1 7 】

上述の問題の少なくともいくつかを克服する雨水処理装置及び方法を提供することが、本発明の目的である。

【 0 0 1 8 】

本発明は、飲料水を生成するために雨水を処理する方法を提供し、前記方法は、雨水保持タンクに集水した雨水を蓄えるステップと、雨水処理装置の入口を通して前記雨水保持

50

タンクから前記集水した雨水を供給するステップと、前記雨水を気体で運ぶステップと、前記気体で運ばれた雨水を十分に浄化するために紫外線（ＵＶ）ライトを照射するステップと、前記浄化水を前記雨水処理装置の処理水タンクに蓄えるステップと、前記雨水処理装置の出口を通して前記処理水タンクから前記浄化水を汲み出すステップと、を含む。

【００１９】

雨水を部分的に浄化するためにろ過された雨水を気体で運び、次いで、運ばれた前記雨水を十分に浄化するために紫外線（ＵＶ）ライトを照射する利点は、２つの簡単なステップを用いて飲料水の基準である高い衛生レベルまで雨水を十分に浄化できることである。気体が雨水を新鮮にし、紫外線（ＵＶ）が運ばれた雨水を浄化する。方法はこれらの簡単だが効果的なステップを用いて実施されるとき、設置には小型で容易であるコンパクトな雨水処理装置で容易に実施されうる。前述の従来のシステムの不都合は何れも、クレームされた方法を用いる任意の雨水処理システムには当てはまらないだろう。１つの装置として現場に運ばれ、雨水用入口と飲料水供給用出口とを単に具える１つの雨水処理装置にこの簡素化された方法を含めることができるので、雨水処理システムの構成部品間に必要とされる拡張接続も、雨水処理システムに必要とされる多くの設置作業も必要とされない。これらの構成部品間の接続のすべては、すでにこの雨水処理装置に設けられており、したがって設置費及び維持費は双方とも現在知られている雨水処理システムと比べて大幅に削減されるであろう。

【００２０】

さらなる実施形態において、ろ過された雨水を気体で運ぶステップは、紫外線（ＵＶ）ライトを用いて形成される殺菌剤で雨水を運ぶステップを具える。

【００２１】

紫外線（ＵＶ）ライトを用いて形成される殺菌剤で雨水を運ぶ利点は、紫外線（ＵＶ）ライトを殺菌剤の生成と照射器の双方に利用できることがある。このように２つの別々の作業を行うのに同じ紫外線（ＵＶ）ライトを用いることで、よりコンパクトであり大きくない雨水処理システムの構成が可能となる。紫外線（ＵＶ）ライトは雨水システム内で２つある必要はなく、したがって、必要な構成部品がより少なくなるので雨水処理装置全体の設置面積が減らされる。この方法は雨水処理システム内の構成部品の重複を防ぐので、雨水処理システム全体の費用が削減される。１つの紫外線（ＵＶ）ライトのみが殺菌剤の照射と生成に必要とされるので、雨水処理システムに関する運転費用は、既知の、従来の雨水システムと比べると削減されるであろう。

【００２２】

さらなる実施形態において、殺菌剤は紫外線（ＵＶ）ライト近くの空気又は酸素を循環させることにより形成されるオゾンである。

【００２３】

さらなる実施形態において、運ばれた雨水を照射するステップは、運ばれた水を紫外線（ＵＶ）ライトを包囲する石英管の近くに通すステップを具える。これは、雨水処理装置において殺菌剤を生成し、照射器として機能する極めてコンパクトで小型の構成部品を可能とするので特に有利な形態と見なされる。

【００２４】

さらなる実施形態において、方法はさらに、雨水保持タンクの水量を監視するステップと、雨水保持タンクの水量が所定の水量以下に減った場合に、補助の給水から水を加えることにより、雨水保持タンクの水量を増加させるステップと、を含む。

【００２５】

これにより、集水された雨水又はその後に雨水保持タンクに供給される水の何れかが、雨水処理装置に供給されるのに用いられるため、雨水処理システムは、雨水処理装置を通る水が無くならないので実施する方法にとっては有利なステップである。

【００２６】

さらなる実施形態において、方法はさらに、処理水タンクの浄化水の状態を評価するステップと、浄化水の評価が非理想的な状態になった場合に、雨水保持タンクから雨水処理

10

20

30

40

50

装置内に水を汲み上げて意図的に処理水タンク内に溢れ状態を生じさせ、雨水処理装置の少なくとも一部を通して非理想的な処理水を再循環させるステップと、を含む。

【 0 0 2 7 】

これは、処理プロセスを通った処理水を再循環させることにより処理水が衛生的品質の十分なレベルに維持されるため有利である。この処理水は有害な細菌が処理水内で繁殖可能となる点まで、処理水は処理水タンクで決してよどまなくなる。この方法はまた、処理水貯蔵タンクに別個の通気装置及び／又は照射器を必要とすることなく、処理水を高いレベルの衛生及び品質に維持することを可能とするので利点がある。雨水処理装置におけるこれら構成部品の再利用は、構成部品のいかなる重複をも防止し、これにより雨水処理装置の費用を減らし、また、雨水処理装置が設置されるとき、大きな設置面積を有する大規模な従来の雨水処理システムと比べて、設置が簡単で、比較的維持が容易なコンパクトなケーシング内に設けられることを可能とする。

10

【 0 0 2 8 】

さらなる実施形態において、非理想的な浄化水は処理水タンクに接続される溢れ導管を通して再循環され、雨水保持タンクに戻される。

【 0 0 2 9 】

さらなる実施形態において、方法はさらに、処理水タンクの浄化水の状態を評価するステップと、浄化水の評価が非理想的な状態となった場合に、処理水タンク外に水を汲み出して雨水処理装置の少なくとも一部を通して再循環されるようにするステップと、を含む。これはまた不十分な水が雨水保持タンクに戻される際の水の浪費を防ぐ。

20

【 0 0 3 0 】

さらなる実施形態において、非理想的な浄化水は、ろ過された雨水を運ぶステップの前に雨水処理装置に再循環される。

【 0 0 3 1 】

さらなる実施形態において、非理想的な浄化水は、運ばれた雨水を照射するステップの前に雨水処理装置に再循環される。

【 0 0 3 2 】

本発明はさらに、雨水から飲料水を生成するための雨水処理アセンブリを提供し、このアセンブリは雨水保持タンクと雨水処理装置とを具え、雨水処理装置が、雨水から任意の望まない粒子を取り除くために入口フィルタに接続される入口と、この入口フィルタに接続される通気装置であって、これにより入口フィルタからろ過された雨水を受け取り、このろ過された水を気体で運ぶ通気装置と、この通気装置に接続される照射器であって、運ばれた水を照射して、十分に浄化するための紫外線（ＵＶ）ライト源を具える照射器と、十分に浄化された水を蓄えるために照射器に接続される処理水タンクと、出口フィルタを通して浄化水を雨水処理装置の出口に汲み上げる処理水タンクの供給ポンプと、を具える。

30

【 0 0 3 3 】

雨水処理装置は、設置が容易で、小型でコンパクトな装置で提供されてもよい。この方法で従来から既知の大型で扱い難い雨水処理システムに関する不都合の多くを回避できる。この雨水処理装置は雨水を受け取るための入口と、雨水処理装置から飲料水を供給する出口とを具える。このように雨水処理装置は、通気装置、照射器、処理水貯蔵タンク及び供給ポンプのような構成部品間に必要な接続のすべてをすでに有する１つの装置からなる。さらに、さらなる好適な実施形態において、流量計、入力及び出力粒子フィルタ、制御された弁及び制御装置はまた、必要な接続のすべてを適所に配備した雨水処理装置内に供給されてもよい。例えば、制御装置は雨水処理装置の一般的な運転状態を評価し、よって、弁を開閉させるか、あるいはポンプ操作などを開始させるかにより応じるために、水位装置、流量計、ポンプ、圧力計測装置などの様々な構成部品からデータを好適に受け取ることができる。

40

【 0 0 3 4 】

さらなる実施形態において、ろ過された雨水を運ぶ気体は、紫外線（ＵＶ）ライト源を

50

用いて形成される殺菌剤を含む。

【 0 0 3 5 】

照射器として用いられるのと同様に、紫外線（ＵＶ）ライトが殺菌剤を形成するのに用いられてもよいので、これは特に好適な形態と見なされている。したがって、紫外線（ＵＶ）ライトは、雨水処理装置内に２つ設けられず、よって雨水処理装置の関連費用は削減されるであろう。さらに、メンテナンスはあまり必要とされず、雨水処理装置の運転費用は削減されるであろう。最も重要なことは、しかしながら、構成部品の重複が防がれるので、コンパクトで小型の雨水処理装置を設計することができ、これは住居又は産業施設内の１つの場所に設置することができる。これにより、従来の雨水処理システムと比べて設置費用と設置時間を大幅に削減することとなる。雨水処理システムを設置するのに必要とされる時間が大幅に縮められ、住居に住む任意の人又は産業施設を利用する任意の人への妨げもまた、大幅に削減することとなる。

10

【 0 0 3 6 】

さらなる実施形態において、殺菌剤は紫外線（ＵＶ）ライト源近くの空気又は酸素を循環させることにより形成されたオゾンである。

【 0 0 3 7 】

さらなる実施形態において、紫外線（ＵＶ）ライト源は、運ばれた水が石英管近くを流れて、照射管によって十分に浄化されるように石英管に包まれている。

【 0 0 3 8 】

さらなる実施形態において、アセンブリはさらに、雨水保持タンクの水位を監視する監視装置と、補助の給水から水を追加することにより、雨水保持タンクの水量を増加させるよう解放できる補助の給水弁と、を具える。

20

【 0 0 3 9 】

さらなる実施形態において、アセンブリはさらに、処理水タンクに接続される溢れ管を具え、これはまた、補助の給水弁を介して補助の給水に接続される。

【 0 0 4 0 】

さらなる実施形態において、アセンブリはさらに、処理水タンクの浄化水の衛生状態を評価する制御装置と、雨水保持タンクから雨水処理装置に水を汲み出して処理水タンクに意図的な溢れ状態を生じさせ、雨水処理装置の少なくとも一部を通して水を処理水タンクに再循環させて戻す雨水供給ポンプと、を具える。

30

【 0 0 4 1 】

このことは、特に処理水タンクに蓄えられた処理水がよどまずに、雨水処理システムを通して再循環されうること保証する簡単だが効果的な方法と見なされている。処理水タンク内にさらなる通気装置又は照射器は必要なく、したがって、構成部品の重複は再びうまく回避される。雨水処理システムの調達、設置、維持及び運転において関連する費用の削減がある。

【 0 0 4 2 】

さらなる実施形態において、アセンブリはさらに、雨水保持タンクを提供する処理水タンクからの溢れ導管を含む。これは、浄化水を処理水タンクから導き、雨水処理システムを通して浄化水を再循環させる簡単な方法と見なされている。これは追加の配管をほとんど必要とせず、雨水処理装置をコンパクトで、小型な設置し易い装置に維持する助けとなる。

40

【 0 0 4 3 】

さらなる実施形態において、アセンブリはさらに、処理水タンクの浄化水の衛生状態を評価するための制御装置と、雨水処理装置の少なくとも一部を通して浄化水を再循環させるための再循環ポンプとを具える。

【 0 0 4 4 】

さらなる実施形態において、再循環ポンプは処理水タンクから通気装置に浄化水を供給する。

【 0 0 4 5 】

50

さらなる実施形態において、再循環ポンプは処理水タンクから照射器に浄化水を供給する。

【 0 0 4 6 】

処理水が処理水タンク内に滞留している時間によっては、紫外線（ＵＶ）ライトが処理水を新鮮にすることができる照射器に処理水を汲み出すことが必要とされるだけかもしれない。水を新鮮にするために処理水を照射器に通すだけなので、システム全体を通して処理水を再循環させる他の実施形態と比べると、雨水処理システムの運転費用は削減されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 7 】

発明は、添付の図面を参照して、例のみにより与えられたいくつかの実施形態の以下の記載から明確に理解されるであろう。

【図 1】図 1 は、本発明による雨水処理装置の側面図であり、

【図 2】図 2 は、図 1 の雨水処理装置の平面図であり、

【図 3】図 3 は、図 1 の雨水処理装置に用いられる照射器の正面図である。

【 0 0 4 8 】

図 1 及び図 2 を参照すると、参照番号 1 0 0 により概略的に示される雨水処理装置が提供される。この雨水処理装置 1 0 0 は入口 1 0 2 及び出口 1 0 4 を具える。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 4 9 】

雨水は、従来において樋材、配管などを用いて集水され、雨水保持タンク 1 4 0 に送られる。このようなシステムは、出願人が有する E P 1 6 5 2 8 2 3 B 1 に見ることができる。雨水は雨水保持タンクから雨水処理装置 1 0 0 に供給され、好ましくは（図示しない）ポンプにより供給される。雨水は入口 1 0 2 を介して雨水処理装置 1 0 0 に送られる。入力弁 1 2 6 は雨水処理装置 1 0 0 の維持を容易にするために設けられる。流量計 1 2 8 は、最適な流速が（図示しない）ポンプによって達成されることを確実にするために設けられる。粒子フィルタ 1 0 6 は雨水においてすべての望まない粒子を取り除くのに用いられる。このフィルタのフィルタ寸法は、好適には 5 ミクロン又はそれ以下であってもよい。ろ過された雨水は、次いでベンチュリインジェクタ 1 0 8 により具体化される通気装置に送られる。代替的に、通気装置は空気注入ポンプ又は空気調節弁であってもよい。ベンチュリインジェクタ 1 0 8 は、ろ過された雨水を気体で運ぶ。気体は気体入口 1 0 9 を通してベンチュリインジェクタ 1 0 8 に投入される。好適な実施形態において、気体はオゾンを含むが、空気のような他の気体もまた、ろ過された雨水を運ぶのに用いられてもよいことが理解される。運ばれて、ろ過された水は照射器 1 1 0 に送られる。示された実施形態において、気体入口は照射器 1 1 0 に接続されるが、気体入口は空気をベンチュリインジェクタ 1 0 8 に引き込むことができるように端の開いたものであってもよいことが分かる。

【 0 0 5 0 】

さらなる実施形態において、ろ過された雨水は照射器 1 1 0 内に送られてもよい。照射された水は、次いでベンチュリインジェクタ 1 0 8 によって具体化される通気装置に送られる。ベンチュリインジェクタ 1 0 8 はろ過された雨水を気体で運ぶ。気体は気体入口 1 0 9 を通してベンチュリインジェクタ 1 0 8 内に投入される。好適な実施形態において、気体はオゾンを含むが、空気のような他の気体もまた、ろ過された雨水を運ぶのに用いられてもよいことが理解される。代替的に、通気装置は空気注入ポンプ又は空気調節弁であってもよい。運ばれて、照射された水は、処理水タンク供給管 1 1 2 を下って処理水タンク 1 1 4 に流れる。

【 0 0 5 1 】

ここで図 3 を参照すると、同じ部材には同じ参照番号が付されており、照射器 1 1 0 は照射器 1 1 0 のケーシング 3 0 6 内の石英管 3 0 4 内に収納される紫外線（ＵＶ）ライト源 3 0 2 を具える。水入口 3 0 8 は照射器 1 1 0 のケーシング 3 0 6 の下部に配置され、

10

20

30

40

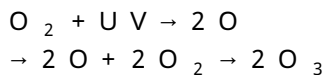
50

水出口 310 は照射器 110 のケーシング 306 の上部に配置される。水出口 310 は水入口 308 に関して垂直に（ページ内に）設けられている。気体入口 312 はケーシング 306 の下に配置され、気体出口 314 は照射器 110 のケーシング 306 の上に配置されている。紫外線（UV）ライト源 302 は、石英管 304 内及び気体出口 314 外の紫外線（UV）源 302 の上を、気体入口 312 を通して空気、又は酸素によりオゾンを生成するのに用いられる。この紫外線（UV）ライト源 302 は、ケーシング 306 及び石英管 304 の間で、かつ、水出口 314 外で、照射器 110 の長さに沿って水入口 308 を通して運ばれて、ろ過された水を通すことにより運ばれた水を浄化するのに用いられる。この石英管 304 は照射器 110 を通る液体が一滴も石英管 304 内に入ることができないように密閉される。電氣的接続 316 がまた、紫外線（UV）ライト源 302 のために示される。

10

【0052】

空気中の酸素は空気中の酸素の遊離基を生成することによりオゾンに変換され、これらの遊離基が空気中の酸素分子と結合できるようになる。



【0053】

オゾン（ O_3 ）は、雨水を部分的に浄化するためにろ過された雨水内に導入される。この運ばれ、ろ過された雨水、すなわち部分的に浄化されたものは、次いで照射器 110 に送られ、石英管 304 の外に流れる。紫外線（UV）ライト源からの紫外線は石英管 304 を通り、運ばれて、ろ過された雨水を照射する。この照射プロセスにより、運ばれて、ろ過された雨水の浄化が完了する。

20

【0054】

図 1 及び図 2 を再び参照すると、処理水は照射器 110 から取り出され、処理水タンク送出管 112 を下って処理水タンク 114 に流れる。処理水は（図示されない）飲料水供給より必要とされるまで、処理水タンク 114 にある。ポンプ 116 は出口フィルタ送出管 118 を介して出口フィルタ 120 を通して処理水を汲み出す。この出口フィルタ 120 は酸素中のすべての残りのオゾンを変化、及び / 又は味をよくするために、ミネラルを水に添加するために触媒として機能することにより処理水の味をよくするために、好ましくは炭素、ゼオライト又はこのようなミネラルを含んでもよい。さらに、プロセスにより取り除かれていたかもしれない鉛のような汚染物質を取り除くためにコロイド状の銀、ミネラル又は金属除去成分がまた出口フィルタ 120 の一部を形成してもよい。

30

【0055】

処理水は出口 104 を通して飲料水供給に送られる。隔離出口弁 130 は出口 104 近くに配置され、ポンプ制御装置 122 は隔離出口弁 130 近くに配置される。ポンプ制御装置 122 はポンプ 116 の運転を制御するのに用いられるか、あるいは出口 104 を通して所定の出口圧力で水を供給するのに用いられる。例えば、2 パールは一般的な出口圧力である。ポンプ 116 の速度を制御するのに用いられる構成要素は、ポンプ制御装置 122 又は制御装置 124 の何れかに配置される。

【0056】

40

コントローラ 124 はポンプ 116 を制御するのに用いられる。この制御はまた（図示しない）水位指示器により雨水保持装置 140 の雨水の水位を監視するのに用いられる。コントローラは主水道のような補助の給水からの水で雨水保持タンク 140 の雨水の量を継ぎ足していっぱい満たす。主供給入口 132 は従来の主水道に接続される。雨水が所定の閾値以下に低下すると、主供給弁 136 がコントローラ 124 により作動して、主供給からの水の流れを雨水保持タンク 140 に流すことができる。好適な実施形態において、フィルタ 136 は主供給入口 132 及び主供給弁 136 との中間に位置する。このように、主供給により受容可能な水量は、常に雨水保持タンク 140 から雨水処理装置 100 に投入されるよう利用可能である。

【0057】

50

好適な実施形態において、主水道からの水は、雨水処理装置 100 から雨水保持タンク 140 へ戻るよう導く溢れ管 138 を通して送ることにより雨水保持タンク 140 に加えられる。処理水タンク 114 の（図示しない）開口は溢れ管 138 に導く。

【0058】

さらに、コントローラ 124 はまた、処理水タンク 114 内に保持される処理水の質及び／又は量を監視する。処理水の質が許容可能なレベル以下に低下して不十分となるか、あるいは理想的ではなくなると、次いでコントローラは処理水タンク 114 から不十分な処理水を取り除くよう機能する。不十分な処理水は再び雨水処理装置 100 の少なくとも一部を通して流される。好適な実施形態において、不十分な処理水は、雨水処理装置 100 から雨水保持タンク 140 へ戻るように導く溢れ管 138 を通して水を送ることにより雨水保持タンク 140 に戻される。このように意図的な溢れは、水を雨水処理装置 100 に汲み出すことにより生成され、こうして処理水タンク 114 を溢れさせる。この溢れは溢れ管 138 を下って送られ、この処理水が不十分となった滞留した処理水と取り替えられる。結果、この処理水は新鮮になる。

10

【0059】

コントローラは（図示しない）入口ポンプ及び／又は石英管 304 内、かつ気体出口 314 外の、紫外線（UV）ライト源 302 上で、気体入口 312 を通して空気又は酸素を通過することによりオゾンを生成するよう用いられる紫外線（UV）ライト源 302 の形態のオゾン発生器を開始及び停止させる。

【0060】

20

このリフレッシュプロセスの間、主供給弁 136 を用いて主供給入口のスイッチを切ることは、さらなる実施形態で構想される。

【0061】

コントローラ 124 は、雨水が雨水処理装置 100 内に送られてからの所用時間を評価することにより処理水の質を評価することができる。（図示しない）流量計は、粒子フィルタ 106、ベンチュリインジェクタ 108、照射器 110、ポンプ 116、出口フィルタ 120 のような雨水処理装置 100 における他の構成要素の前後と同様に、雨水処理装置 100 の入口 102 及び出口 104 に任意に配置されてもよい。

【0062】

さらなる実施形態（図示せず）において、溢れ管 138 が粒子フィルタ 106、ベンチュリインジェクタ 108 及び／又は照射器 110 の入力に接続される。このような実施形態において、不十分な処理水は、雨水処理装置 100 全体を再循環しない。これにより雨水処理装置 100 の運転費を削減するであろう。

30

【0063】

明細書において、用語「comprise」、「comprises」、「comprised」及び「comprising」またはその任意のバリエーション及び用語「include」、「includes」、「included」及び「including」又はその任意のバリエーションが全体として互換性があり、それらは可能な限り広く解釈されるべきである。

【0064】

発明はこれら前述の実施形態に限定されず、添付のクレームの範囲内で構成及び詳細双方において変更されうる。

40

【図 1】

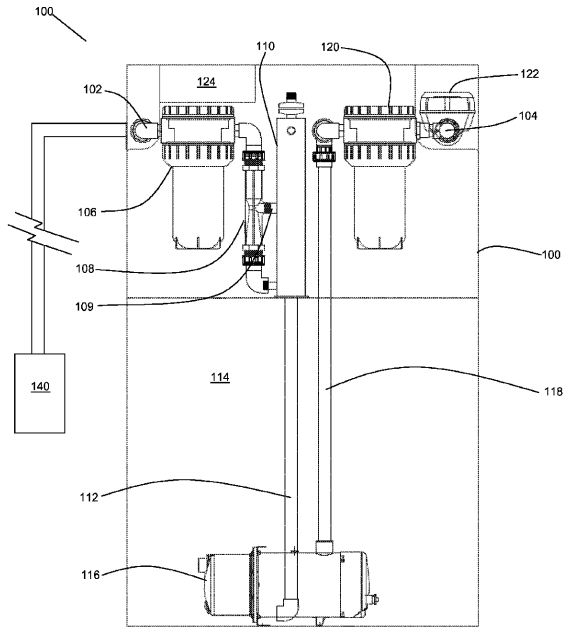


Figure 1

【図 2】

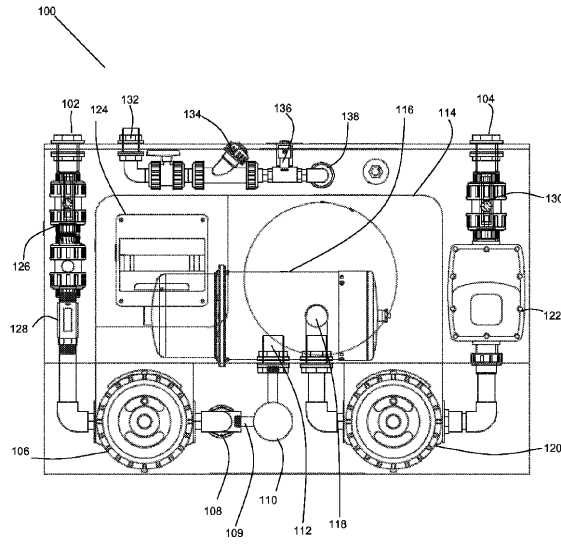


Figure 2

【図 3】

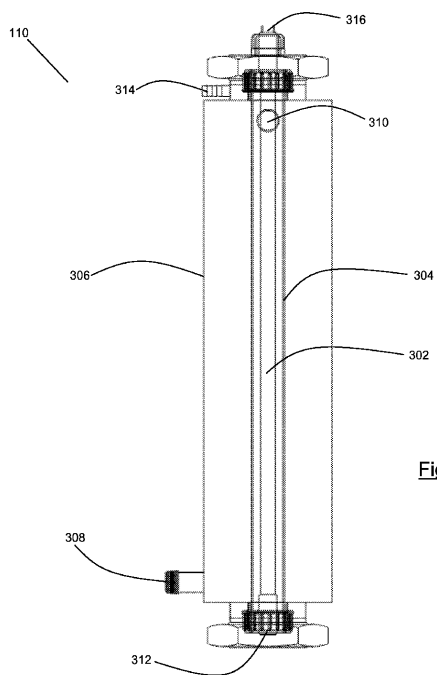


Figure 3

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I		
	C 0 2 F	1/50	5 4 0 A
	C 0 2 F	1/50	5 5 0 B
	C 0 2 F	1/50	5 5 0 C
	C 0 2 F	1/50	5 5 0 D
	C 0 2 F	1/50	5 5 0 H
	C 0 2 F	1/50	5 5 0 L
	C 0 2 F	1/50	5 6 0 C
	C 0 2 F	1/50	5 6 0 Z
	C 0 1 B	13/10	D

(56)参考文献 米国特許第05709799(US,A)
 特開平11-347542(JP,A)
 特開2004-107907(JP,A)
 特開昭61-004592(JP,A)
 特開2000-336702(JP,A)
 国際公開第2009/020071(WO,A1)
 特開2005-152787(JP,A)
 特開平04-141296(JP,A)
 特開平06-039373(JP,A)
 特開2007-021408(JP,A)
 特開平05-068987(JP,A)
 特開2002-138526(JP,A)
 特開昭61-263691(JP,A)
 米国特許第6685825(US,B1)
 特開2002-219474(JP,A)
 特表2006-502861(JP,A)
 特表平08-509420(JP,A)
 欧州特許出願公開第1652823(EP,A2)
 特開2006-022502(JP,A)
 米国特許出願公開第2008/0008632(US,A1)
 特表2008-531252(JP,A)
 米国特許第5683576(US,A)
 米国特許第6090294(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

C 0 2 F	1 / 2 0 - 1 / 2 6
C 0 2 F	1 / 3 0 - 1 / 3 8
C 0 2 F	1 / 5 0
C 0 2 F	1 / 7 0 - 1 / 7 8
E 0 3 B	3 / 0 2