

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-516654
(P2017-516654A)

(43) 公表日 平成29年6月22日(2017.6.22)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
CO2F 3/00 (2006.01)	CO2F 3/00 C	2D063
EO3F 5/14 (2006.01)	EO3F 5/14	4D027

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2017-507671 (P2017-507671)
 (86) (22) 出願日 平成27年3月14日 (2015. 3. 14)
 (85) 翻訳文提出日 平成27年12月3日 (2015. 12. 3)
 (86) 国際出願番号 PCT/PL2015/000042
 (87) 国際公開番号 W02015/163775
 (87) 国際公開日 平成27年10月29日 (2015. 10. 29)
 (31) 優先権主張番号 PL408014
 (32) 優先日 平成26年4月25日 (2014. 4. 25)
 (33) 優先権主張国 ポーランド (PL)

(71) 出願人 515336515
 カルカ、ロバート
 ポーランド共和国 08-440 ビラワ
 、カロンカ 6
 (74) 代理人 100166372
 弁理士 山内 博明
 (74) 代理人 100115451
 弁理士 山田 武史
 (74) 代理人 100198317
 弁理士 横堀 芳徳
 (72) 発明者 カルカ、ロバート
 ポーランド共和国 03-684 ワルシ
 ャワ、ウル、レピノフスカ 44エー
 エム ディー6
 Fターム(参考) 2D063 DB04

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 人工湿地地下水処理システム

(57) 【要約】

本発明の人工湿地地下水処理システムは、微粒子ソリッドフィルタを有する腐食沈殿タンク(1)、配給容器(2)、PVCホイルの隔離及びPVCパイプの排水施設を有する露出された貯水槽と、貯水槽排出口にある検査容器(12)で構成される。貯水槽(4)は、砂利及び砂の層で充填され、その根システムの浸透領域がフィルタベッドの高さの1/3よりも大きい親水性の植物が植えられる。フィルタベッドは、3つの層で構成され、下部層(9)は、きめの粗い楕円状の砂利で充填され、ここで分散排水管は、配給容器(2)に単一の供給パイプ(3)が連結される高さの2/3に配置され、換気チムニ(11)で終端され、中間層(8)は、きめの細かい楕円状の砂利で充填され、上部層(7)は、砂で充填され、ここで検査容器(12)への排出口を有する収容排水管(6)は、高さの半分に配置される。供給パイプ(3)を介して貯水槽(4)に重力により誘導される腐食沈殿タンク(1)内の下水のレベルは、収容排水管(6)のレベルの下に位置する。さらに、分散排水管(5)は、排水管の周囲の側面部分上に設けられる複数の横スロ

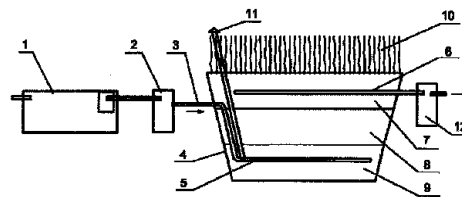


FIG. 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

微粒子ソリッドフィルタを有する腐食沈殿タンク、配給容器、砂利及び砂からなる層が充填され、その根システムの浸透領域がフィルタベッドの高さの $1/3$ よりも高い親水性の植物が植えられ、分散排水管及び収容排水管を形成する PVC パイプからなる排水設備を有し、PVC ホイルで隔離されている露出された貯水槽、及び、貯水槽の排出口にある検査容器で構成された、土壌及び根フィルタを有する人工湿地下水処理システムにおいて

、前記フィルタベッドは、3つの層で構成され、

下部層は、きめの粗い楕円状の砂利で充填され、ここでは分散排水管が下部層の $2/3$ の高さにある貯水槽の壁に沿って配置されて、配給容器に単一の供給パイプにより連結され換気チムニで終端され、

中間層は、きめの細かい楕円状の砂利で充填され、

上部層は、砂で充填され、ここでは検査容器への排出口を有する収容排水管が上部層の高さの半分にコイル状で水平に配置され、

供給パイプを介して貯水槽に重力により誘導される腐食沈殿タンク内の下水のレベルは、収容排水管のレベルの下に位置し、分散排水管は、排水管の円周の側面部分上に設けられる複数の横スロットを備えることを特徴とする人工湿地下水処理システム。

【請求項 2】

前記下部層は、 $8 \sim 16 \text{ mm}$ に分級された砂利で作られ、前記中間層は、 $4 \sim 8 \text{ mm}$ に分級された砂利で作られることを特徴とする請求項 1 に記載の人工湿地下水処理システム。

【請求項 3】

前記上部層は、 $0.05 \sim 4 \text{ mm}$ に分級された砂で作られることを特徴とする請求項 1 に記載の人工湿地下水処理システム。

【請求項 4】

前記の各々の層は、 $\pm 10\%$ の許容誤差を有する同等の高さで、好ましくは 1 m であることを特徴とする請求項 1 に記載の人工湿地下水処理システム。

【請求項 5】

前記露出された貯水槽は、複数の傾斜壁及び角底を有する狭いスペースの掘削が構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の人工湿地下水処理システム。

【請求項 6】

前記露出された貯水槽内におけるフィルタベッドの容積は、腐食沈殿タンクの容積の 10 ないし 12 倍となることを特徴とする請求項 1 に記載の人工湿地下水処理システム。

【請求項 7】

前記収容排水管は、コイル状に配置され、好ましくは、一つの螺旋形は、貯水槽からの排出口における検査容器への排出口に連結された一つの端部を有し、収容排水管は、貯水槽の壁及びコイルの隣接する部分から少なくとも直径の 5 倍の間隔で配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の人工湿地下水処理システム。

【請求項 8】

前記分散排水管は、壁から排水管の直径の 3 倍の間隔で貯水槽の壁に沿って配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の人工湿地下水処理システム。

【請求項 9】

前記複数の横スロットは、垂直方向に指向され、スロット間の間隔は、排水管の直径の 0.8 ないし 1.5 倍であることを特徴とする請求項 1 に記載の人工湿地下水処理システム。

【請求項 10】

前記複数の横スロットの幅は、中間層内の砂利の分級よりも狭いことを特徴とする請求項 1 に記載の人工湿地下水処理システム。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、地域社会又は単独住宅の下水処理施設のような共同の下水を、天然処理するために設計された、土壌及び根フィルタ(ground and root filter)を有する人工湿地下水処理システム (CONSTRUCTED WETLAND SEWAGE TREATMENT SYSTEM) に関する。

【背景技術】

【0002】

土壌及び根フィルタと、下水の水平又は垂直方向の流れを有する湿地タイプの下水処理施設が知られているが、フィルタベッドは、砂利、砂からなる複数の層で構成される。このようなタイプの下水処理施設における上部フィルタ層には、オギ又は他の親水性の植物が植えられる。酸素領域は、酸素が芽を介して根に伝達される結果、根の周りに生成される。根の近くに生成される酸素領域の他の部分である無酸素領域では、嫌気性微生物が育まれる。酸素領域及び無酸素領域の存在は、下水の構成成分の分解に關与する微生物の多様性の増加を引き起こし、有機物質の酸化、窒化作用、脱窒素、及びリンの結合を含む。土壌及び根に基づく下水処理施設のサイズは、流入下水の量に依存する。下水の量が小さすぎると、植物の枯死を引き起し得る。下水の量が多すぎる場合、又は豪雨による洪水は、下水の不十分な処理及びフィルタ層の目詰まりを引き起し得る。さらに、フィルタベッドの構造は、微生物が成長するに十分な条件を提供することができる。

10

20

【0003】

特許公報 P L 1 9 8 6 8 0 号は、垂直の下水の流れを有する生物学的フィルタが装着された、露出された貯水槽を有する生物学的の下水処理施設を提供する。フィルタベッドは、砂利からなる下部層、砂からなる中間層、及び湿地植物が植えられた有機的な上部層で構成される。初期に処理された下水は、露出された貯水槽の底に位置した排水施設により収集され、下に位置した脱窒素反応の池 (pond) に重力により誘導される。処理されたポスト下水は、検査容器に誘導される。このようなタイプの下水処理施設の問題点は、比較的大きい土地の領域、冬に減少する効率、特に、上部層の吸着能力の漸進的な減少である。

【0004】

特許公報 U S 4 4 1 5 4 5 0 号は、微生物及び親水性の植物を用いた下水処理の方法を提供するが、ここで、下水は、6ないし24時間の期間の間、腐食タンク内に無酸素状態で初期処理されやすく、廃水は、上昇の流れを有するフィルタベッドに誘導される。したがって、下水は、無酸素領域内でフィルタベッドの下側部分内に位置する微生物の活動によって、酸素領域内で分解される。下水処理施設の例としては、以下の解決方法が提供されるが、フィルタベッドの下部層は、7.5ないし15cmのサイズの岩石集合体が含まれ、中間層は、2.5~7.5cmのサイズの鉱物集合体が含まれ、上部層は、砂利が含まれる。このようなベッドの構造は、ベッド内部での下水の滞留時間を短縮し、ベッド内部での下水の不規則な分配、微生物の清掃、そして降水量に応じてベッドの洪水を引き起こす。

30

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的としては、酸素及び無酸素領域の利用を増加させ、親水性の植物及び微生物が成長するに十分な状態を提供することで、土壌及び根フィルタを有する人工湿地下水処理システムの効率を増加させることである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

微粒子ソリッドフィルタ (particulate solids filter) を有する腐食沈殿タンク (rotting sedimentation tank)、配給容器 (distribution well)、砂利及び砂からなる層が

50

充填され、その根システムの浸透領域がフィルタベッド (filter bed) の高さの 1 / 3 よりも高い親水性の植物 (hydrophilic vegetation) が植えられ、分散排水管 (dispersal drain) 及び収容排水管 (collecting drain) を形成する P V C パイプからなる排水設備 (drainage) を有し、P V C ホイル (foil) で隔離されている露出された貯水槽 (exposed reservoir)、及び、貯水槽の排出口にある検査容器 (inspection well) で構成された、土壌及び根フィルタを有する人工湿地下水処理システムにおいて、本発明によるフィルタベッドの特徴としては、3つの層が構成され、下部層は、きめの粗い楕円状の砂利で充填され、ここでは分散排水管が下部層の 2 / 3 の高さで配給容器に単一の供給パイプにより連結され、換気チムニ (ventilation chimney) で終端されるように配置され、中間層は、きめの細かい楕円状の砂利で充填され、上部層は、砂で充填され、ここでは検査容器への排出口を有する収容排水管 (collecting drain) が上部層の高さの半分で配置され、ここでは供給パイプを介して貯水槽に重力により誘導される腐食沈殿タンク内の下水のレベルは、収容排水管のレベルの下に位置する。さらに、分散排水管は、排水管の周囲 (drain circuit) の側面部分上に設けられる複数の横スロット (transverse slots) を有する。

10

【0007】

好ましくは、下部層は、8 ~ 16 mm に分級された砂利で作られ、中間層は、4 ~ 8 mm に分級された砂利で作られる。

【0008】

好ましくは、上部層は、0.05 ~ 0.4 mm に分級された砂で作られる。

20

【0009】

好ましくは、各々の層は、± 10 % の許容誤差 (tolerance) を有する同等の高さで、特に 1 m である。

【0010】

好ましくは、露出された貯水槽は、複数の傾斜壁 (inclined walls) 及び角底 (rectangular bottom) を有する狭いスペースの掘削を構成する。

【0011】

好ましくは、露出された貯水槽内におけるフィルタベッドの容積は、腐食沈殿タンクの容積の 1.0 ないし 1.2 倍となる。

【0012】

好ましくは、収容排水管は、コイル状に水平に配置され、主に一つの螺旋形は、貯水槽の排出口において検査容器に排出口が連結された一つの端部を有し、収容排水管は、貯水槽の壁及びコイルの隣接する部分から少なくとも直径の 5 倍の間隔で配置される。

30

【0013】

下水処理施設の有利な実施例として、分散排水管は、貯水壁に沿って配置され、壁から排水管の直径の 3 倍の間隔が最も好ましく、横スロットは、垂直方向に指向され、スロット間の間隔は、排水管の直径の 0.8 ないし 1.5 倍であり、幅は中間層内にある分級された砂利よりも狭い。

【0014】

本発明に係る方法では、土壌及び根フィルタ構造は、微生物の成長及び親水性の植物を維持するに最適な状態を保障する。分散排水管の位置は、排水管の下を含む下部層内で嫌気性微生物が成長するに望ましい状態を保障する。収容排水管 (collecting drain) の位置は、貯水槽内の下水維持の安定的なレベルを保障する。さらに、このような方法で設けられるフィルタの構造は、供給パイプ及び腐食沈殿タンク内の下水のレベルの上に位置した排出口を有する収容排水管を介して下水の十分な水圧及び受容を保障する。狭い空間の貯水槽は、小さい領域を占めるが、同様の処理効率の他の湿地タイプの下水処理に関連して略 3 倍程度小さい。

40

【発明の効果】

【0015】

前述した発明の特徴を有する本発明によれば、土壌及び根フィルタを有する人工湿地下

50

水処理システムの効率を増加させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】 土壌及び根フィルタを有する貯水槽の断面とともに、下水処理施設を示す側面図である。

【図2】 貯水槽の輪郭内の分散排水管の配置を示す平面図である。

【図3】 供給パイプ及び煙突を有する分散排水管の配置を示す斜視図である。

【図4】 貯水槽の輪郭内の収容排水管の配置を示す平面図である。

【図5】 排水管の短片 (fragment) を示す側面図である。

【図6】 排水管の短片を示す平面図である。

10

【発明の実施形態】

【0017】

本発明の目的は、図面に実施例として図示される。

【0018】

図1に示すように、植物に基づく下水処理施設は、微粒子ソリッドフィルタ (solid filter) を有する腐食沈殿タンク (rotting sedimentation tank) 1、配給容器 (distribution well) 2、そして土壌及び根フィルタ並びにPVCパイプの排水施設 (drainage) を有する露出された貯水槽 (exposed reservoir) 4で構成される。露出された貯水槽4内のフィルタベッドの容積 (volume) は、腐食沈殿タンク1の容積の10~12の倍となる。露出された貯水槽4は、複数の傾斜壁及び角底を有する狭いスペースの掘削を構成する。貯水槽4は、掘削の底及び壁の上に配置される、少なくとも0.5mmの厚さのPVCホイル (foil) を用いて、土壌から隔離される。土壌及び根フィルタは、二つの砂利層及び親水性の植物 (hydrophilic vegetation) 10が植えられた砂層で構成される。各々の層は、±10%の許容誤差 (tolerance) を有する同等の高さとされており、最も好ましくは1mである。下部層 (bottom layer) 9は、8~16mmに分級 (fraction) された、きめの粗い砂利で充填され、ここでは分散排水管 (dispersal drain) 5が下部層の2/3の高さに配置される。分散排水管5は、配給容器2に供給パイプ3によって連結される。この排水管の端部は、換気チムニ (ventilation chimney) 11に連結される。中間層 (intermediate layer) 8は、4~8mmに分級されたきめの細かい砂利で充填される。上部層 (top layer) 7は、0.05~0.4mmに分級された砂で充填され、検査容器 (inspection well) 12に排出口を有する収容排水管 (collecting drain) 6は、上部層の半分の高さに配置される。分散排水管5及び収容排水管 (collecting drain) 6は、最小直径100mmのPVCパイプで実施される。

20

30

【0019】

図2に示すように、分散排水管5は、壁から排水管の直径の略3倍の間隔で貯水槽4の壁に沿って配置される、又は、壁から最小30cmである、下部層9の厚さの略1/3と同等の間隔に沿って配置される。供給パイプ3及び換気チムニ11に対する分散排水管5の連結が図3の斜視図に示される。換気チムニ11は、排水管を換気するために用いられる。排水管の端部にある換気チムニの位置によって、供給された下水の往復運動が引き起こされるが、これは排水管が沈泥でいっぱいになる堆積ことを予防する。図5、図6に示された、複数の横スロット (transverse slots) 13は、分散排水管5の周囲 (circuit) の側面部分上に設けられる。排水施設の層内の複数の横スロット13は、垂直方向に向いており、スロット間の距離は、排水管の直径の0.8ないし1.5倍となる。複数の横スロット13の幅は、中間層8の砂利の分級よりも狭く、これでは1~4mmである。

40

【0020】

図4に示すように、収容排水管6は、螺旋形のコイルのような形で水平に配置される。排水管の一つの端部は、検査容器12に排出口に連結される。収容排水管6は、貯水槽4の壁及びコイルの隣接する部分から少なくとも直径の5倍の間隔で配置される。腐食沈殿タンク1及び貯水槽4への排出口における供給パイプ3の水平部分にある下水のレベルは、貯水槽4からの排出口にある収容排水管6及びその排出口のレベルよりも下に位置する

50

。

【 0 0 2 1 】

腐食沈殿タンク 1 の目的は、未処理の下水を嫌気性発酵の過程で初期処理することであり、未処理の下水のソリッド部分を分離することである。腐食沈殿タンク 1 の大きさは、放出された下水の量に正比例し、5 日間の未処理の下水の平均排出量 (emission) の最少でも 2 / 3 と同等である。検査容器の目的は、土壌及び根フィルタに下水を均一に供給して緩衝することである。下部排出口を有する検査容器 1 2 は、フィルタベッド内の湿度を適宜のレベルに維持し、レシーバー (receiver) に超過 (excess) の下水を案内するために使用される。このようなレシーバーは、貯留池 (retention pond)、吸収筒 (dry well)、土壌排水施設 (ground drainage)、排水施設の排水路 (drainage ditch)、自然貯水槽又は水路 (watercourse) などが挙げられる。

10

【 0 0 2 2 】

本発明による下水処理施設は、土壌及び根フィルタを有する他の下水処理施設と比較するとき、3 倍小さい領域を占める (occupies) が、下水処理の効率は同等である。土壌及び根フィルタの構造は、微生物 (microorganisms)、特に分散排水管の下方の近くの下部層にある微生物が成長するに最適の条件を提供し、貯水槽内部の下水の十分な水圧 (hydraulic pressure) を提供する。貯水槽に維持される下水の一定のレベルは、親水性の植物のもっとも容易な維持 (upkeep) の結果である。土壌及び根フィルタは容易に入手できる (available) 現地の材料 (local materials) で設けることができるが、これは低コストをもたらす。貯水槽構造物 (construction) 及びフィルタの構造は、長期間の動作の間に信頼性及び耐久性を保障する。フィルタの上部層 (7) には、根システムの浸透領域がフィルタベッドの高さの 1 / 3 よりも大きい現地の親水性の植物が植えられる。本発明による原形 (prototype) の下水処理施設は、オギアシ (common reed *Phragmites Australis*) が植えられる。栽植 (planting) 密度は、平方メートル当たり 8 個である。

20

【 符号の説明 】

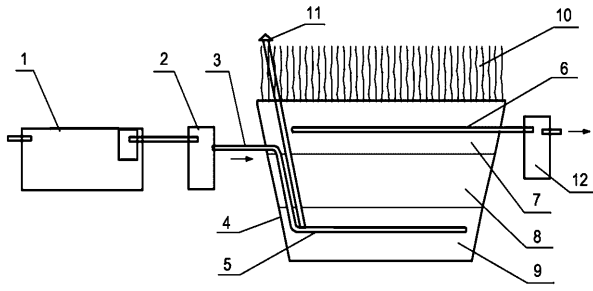
【 0 0 2 3 】

- 1 腐食沈殿タンク
- 2 配分容器
- 3 供給パイプ
- 4 貯水槽
- 5 分散排水管
- 6 収容排水管
- 7 上部層
- 8 中間層
- 9 下部層
- 10 親水性の植物
- 11 換気チムニ
- 12 検査容器
- 13 横スロット

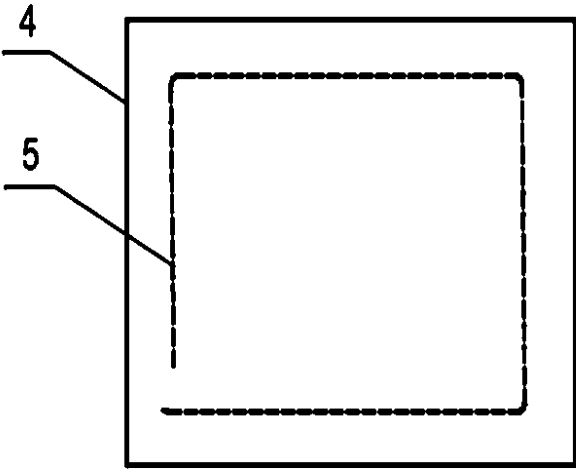
30

40

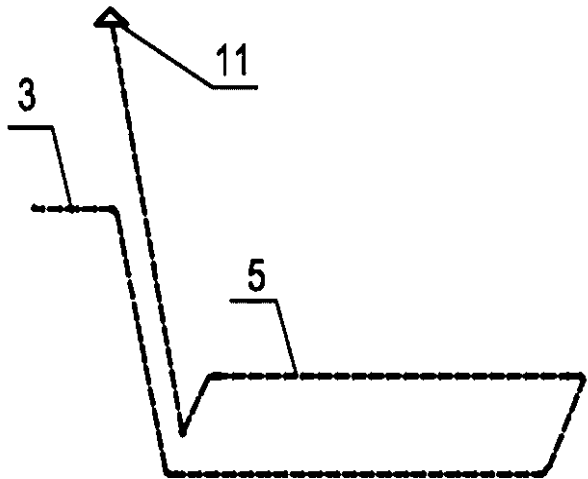
【 図 1 】



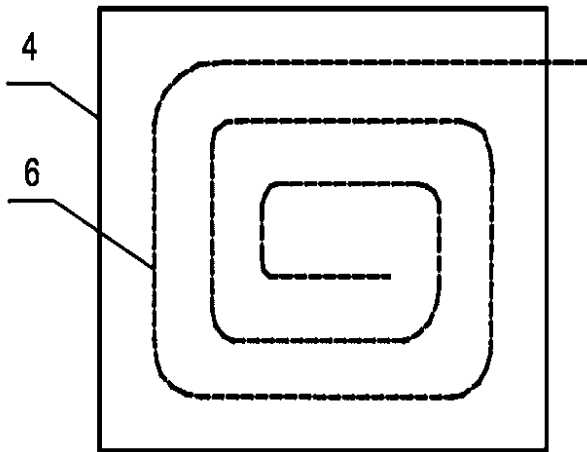
【 図 2 】



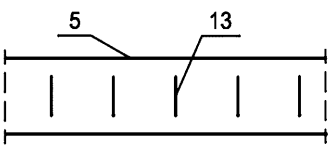
【 図 3 】



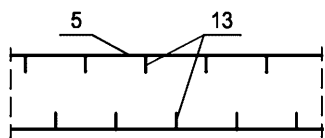
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/PL2015/000042

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. C02F3/32 ADD. C02F3/28 C02F3/10		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C02F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 8 252 182 B1 (CHANG NI-BIN [US] ET AL) 28 August 2012 (2012-08-28) figures 1, 9 column 1, lines 15-19 column 9, line 1 - column 13, line 27 column 19, line 59 - column 20, line 61 -----	1-10
A	CN 102 923 857 A (UNIV SHANDONG) 13 February 2013 (2013-02-13) abstract figure 1 -----	1-10
A	CN 202 337 724 U (INST GEOG SCI & NR RES CAS; UNIV XI AN TECHNOLOGY) 18 July 2012 (2012-07-18) abstract figure 1 -----	1-10
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 16 June 2015		Date of mailing of the international search report 24/06/2015
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Rozanska, Agnieszka

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/PL2015/000042

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 202 054 672 U (LUOYANG INST SCI & TECH) 30 November 2011 (2011-11-30) abstract figure 1	1-10

A	CN 203 513 364 U (INST OF HYDROBIOLOGY CAS) 2 April 2014 (2014-04-02) abstract figure 1	1-10

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/PL2015/000042

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 8252182	B1	28-08-2012	NONE
-----	-----	-----	-----
CN 102923857	A	13-02-2013	NONE
-----	-----	-----	-----
CN 202337724	U	18-07-2012	NONE
-----	-----	-----	-----
CN 202054672	U	30-11-2011	NONE
-----	-----	-----	-----
CN 203513364	U	02-04-2014	NONE
-----	-----	-----	-----

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

Fターム(参考) 4D027 AC02

【要約の続き】

ット(13)を有する。

【選択図】図1