

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5997750号
(P5997750)

(45) 発行日 平成28年9月28日(2016.9.28)

(24) 登録日 平成28年9月2日(2016.9.2)

(51) Int. Cl.		F I			
CO2F	1/00	(2006.01)	CO2F	1/00	X
EO3F	5/14	(2006.01)	EO3F	5/14	

請求項の数 5 外国語出願 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2014-228685 (P2014-228685)	(73) 特許権者	514267995 イムブリウム・システムズ・インコーポレ ーテッド カナダ国 M5X 1B8 オンタリオ、 トロント、キング・ストリート・ウエスト 100、ファースト・カナディアン・ブ レイス 1、スイート 6100
(22) 出願日	平成26年11月11日(2014.11.11)	(74) 代理人	100140109 弁理士 小野 新次郎
(62) 分割の表示	特願2010-522012 (P2010-522012) の分割	(74) 代理人	100075270 弁理士 小林 泰
原出願日	平成20年8月21日(2008.8.21)	(74) 代理人	100101373 弁理士 竹内 茂雄
(65) 公開番号	特開2015-83301 (P2015-83301A)	(74) 代理人	100118902 弁理士 山本 修
(43) 公開日	平成27年4月30日(2015.4.30)		
審査請求日	平成26年11月19日(2014.11.19)		
(31) 優先権主張番号	11/843,377		
(32) 優先日	平成19年8月22日(2007.8.22)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 水処理およびバイパスシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

流体の流れを受け取るようになされたシステム入口と、
システム出口と、

前記システム入口と流体連通する処理チャンバ入口と、前記システム出口と流体連通する処理チャンバ出口とを有し、前記処理チャンバ入口から前記処理チャンバ出口までの流体通路を提供し、前記流体の流れから1つまたは複数の汚染物質を取り除くようになされた処理チャンバと、

前記システム入口を前記システム出口に接続するバイパス通路と、

前記流体の流れが所定の高さの下にあるとき、前記流体の流れが前記バイパス通路を
10
通って前記システム出口に移動するのを防止し、前記流体の流れが所定の高さの上にあるとき、前記流体の流れの少なくとも一部分が前記処理チャンバを通過せずに前記バイパス通路を
通って前記システム出口に移動できるようになされた堰と、を備え、

前記システム入口は、流体を入口タワーへ供給し、前記処理チャンバ入口は、前記入口
タワーから前記処理チャンバ内へ下向きに延び、前記処理チャンバ出口は、前記処理チャン
バから前記入口タワーと離間している出口タワー内へ上向きに延び、前記出口タワーは
、流体を前記システム出口へと搬送し、前記バイパス通路は、前記入口タワーから前記出
口タワーへと延び、

前記堰は、前記入口タワー内に設けられ、

前記処理チャンバは、前記入口タワー及び前記出口タワーの下に設けられ、

前記バイパス通路は、前記処理チャンバの上を延びる、
水処理システム。

【請求項 2】

請求項 1 の水処理システムにおいて、
前記バイパス通路は、パイプによって形成される、
水処理システム。

【請求項 3】

請求項 1 の水処理システムにおいて、
前記処理チャンバは、隣接配置された複数のコンクリートブロックユニットによって形
成される、
水処理システム。

10

【請求項 4】

請求項 1 の水処理システムにおいて、
前記処理チャンバは、水より重い破片が前記処理チャンバ入口の下に落ち着くのを促進
するために、前記処理チャンバ入口と前記処理チャンバ出口との間に妨害壁を備える、
水処理システム。

【請求項 5】

請求項 1 の水処理システムにおいて、
前記処理チャンバは、水より重い破片が前記処理チャンバ入口の下に落ち着くのを促進
するために、前記処理チャンバ入口から前記処理チャンバ出口へ上向きに延びる逆傾斜部
を備える、
水処理システム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、通常の低流量の状態中および嵐または他の状況に起因して起きる可能性のある
周期的な高流量の状態中の流出水を取り扱い、配送するための水処理システムに関する
。

【背景技術】

【0002】

水処理システムは、様々な用途で広く普及しており、多くの様々な形態で設けられ、提
案されてきている。水取り扱いシステムの 1 つの用途は、舗装された表面または他の人工
の構造物が地面内に浸透するまたは天然の水進路へのその路を見つけ出す水の能力を妨げ
る、駐車場、工業中心部、ハイウェイ、および他の場所に集まる可能性のある流出水を集
め、処理することである。そのような流出水は通常降雨に起因すると考えられるが、他の
天然のまたは人工の源から来る可能性もある。いくつかの状況の下では、流出水を集め、
それを天然の水進路に導く排水溝または下水道を単に設けることが適している可能性があ
る。しかし他の多くの場合では、この水はそれらの経路に沿って存在する破片、堆積物、
化学物質、または他の汚染物質を集め、運搬し、このため水が天然の水進路に進むのを許
容する前に、そのような汚染物質を取り除くために水を処理することが望ましい。そのよ
うな場合、水処理システムを使用することができる。

30

40

【0003】

従来型の水処理システムの 1 つの型式は分離タンクであり、それらは時にはインターセ
プターと呼ばれる。これらの装置は、流出水を受け取り、水を汚染物質から分離するのを
助ける複数の障害物の下に、上に、または周りにその流出水を強制的に移動させる容器を
通常備える。例えば、浮揚性の固体ならびに油およびグリースなどの水より軽い他の汚染
物質は、これらの物質を水の表面から掬い取る物体の下に、水を強制的に移動させること
によってある程度分離することができる。同様に、堆積物および水より重い他の物質は、
水に障害物を越流させることによって取り除くことができる。もちろん、水の流量、分離
タンク内の乱流、および多くの他の要因がそのような汚染物質を分離する能力に関与し、

50

そのような要因を本明細書で詳細に説明する必要はない。知られた分離タンクの例は、米国特許第6,068,765号、第6,371,690号、第5,753,115号、第4,985,148号および第5,498,331号に示されており、それはすべて参照により本明細書に組み込まれている。

【0004】

水処理システムのすべてに伴う1つの問題点は、特に嵐または他の流出経路が遮られたときなどの、他の高流量事象が存在するとき、入ってくる流出水の流量が劇的に上下する場合があることである。結果として、水処理システムの寸法および能力の仕様を定める技術者は、予想される上下を予測し、それに従って水処理システムを設計しなければならない。考え得るどのような流入にも対処するように処理設備のサイズを単純に増加させることは可能であり得るが、そのようにすることは、とにかく高価になりすぎ、あるいは結果としてできる構造物が与えられた空間に対して大きすぎることになる可能性がある。さらに、より高い流れ状態の下でそのような過大なシステムを通過する水は、低流量の状態中に分離された汚染物質を引っ張って行き、それらを下流に運搬しやすい。これは時にはスコーリング(scouring)と呼ばれる。

10

【0005】

スコーリングを防止し、より経済的に健全な解決策を提供するために、いくつかの処理システムは、嵐の水の一部分が処理なしで処理システムを通過できるようにするバイパスを含む。前述の特許に記載されるものなどのこれらのバイパスのうちのいくつかは、嵐の高流量の水が処理タンクの内容物をスコーリングし、以前に集められた汚染物質を下流運搬するのを防止するように設計される。これらの装置では、低流量の水は堰によって遮られ、この堰は水を強制的に下降パイプを通り降下させ、処理チャンバ内に入れる。そこで、汚染物質は落ち着きまたは水から出て沈殿し、次いで水はタンクから出て上昇パイプを通り上昇し、下流へ続く。高流量の状態の下では、水の容積が単に堰の高さより高いため、または処理経路内の背圧が堰の上流の水のレベルを堰高さの上まで上昇させるためのいずれかで、入ってくる水は堰の高さを越える。これらの状態の下で、堰の上の水の部分は、堰を越流し、装置の出口に到達する。水がそうするとき、水は下降パイプおよび上昇パイプも越流し、これは、集められた汚染物質のうちのいくらかを嵐の水と共に下流に移動させるのを許す潜在的可能性がある。

20

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

前述の水処理システムおよび他のシステムが、効果的に汚染物質を取り除き、スコーリングを防止するように使用されてきているが、依然として代替の、改善された水処理システムに対する必要性が存在する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

第1の例示的な態様では、流体の流れを受け取るようになされたシステム入口と、第1のシステム出口と、処理チャンバと、第2のシステム出口とを有する水処理システムが提供される。この処理チャンバは、システム入口と流体連通する処理チャンバ入口と、第1のシステム出口と流体連通する処理チャンバ出口とを有する。この処理チャンバは、処理チャンバ入口から処理チャンバ出口までの流体通路を提供し、流体の流れから1つまたは複数の汚染物質を取り除くようになされている。第2のシステム出口は、堰によってシステム入口から分離されている。この堰は、流体の流れが所定の高さの下にあるとき、流体の流れが第2のシステム出口内に移動するのを防止し、流体の流れが所定の高さの上にあるとき、流体の流れの少なくとも一部分が処理チャンバを通過せずに第2のシステム出口内に移動できるようになされている。第2のシステム出口は、第1のシステム出口を通過する流体が処理チャンバ出口に突き当たることができないように、第1のシステム出口から隔離されている。

40

【0008】

50

別の例示的な態様では、流体の流れを受け取るようになされたシステム入口と、システム出口と、処理チャンバとを有する水処理システムが提供される。この処理チャンバは、システム入口と流体連通する処理チャンバ入口と、システム出口と流体連通する処理チャンバ出口とを有する。この処理チャンバは、処理チャンバ入口から処理チャンバ出口までの流体通路を提供し、流体の流れから1つまたは複数の汚染物質を取り除くようになされている。バイパス通路が、システム入口をシステム出口に接続し、堰がバイパス通路内に位置決めされる。この堰は、流体の流れが所定の高さの下にあるとき、流体の流れがシステム出口に移動するのを防止し、流体の流れが所定の高さの上にあるとき、流体の流れの少なくとも一部分が処理チャンバを通過せずにシステム出口まで通過することができるようになされている。この処理チャンバは、処理チャンバ入口から処理チャンバ出口まで上向きに延びる逆傾斜部を装備する。

10

【0009】

別の例示的な態様では、水を処理する方法が提供される。この方法は、水をシステム内に集めるステップと、比較的低流量の状態中および比較的高流量の状態中、水の少なくとも第1の部分を入力開口部を通り処理チャンバ内に下降させるステップとを含む。水のこの第1の部分は、処理チャンバ内に、処理チャンバの下側表面の低い点の概して上に入る。次いで水の第1の部分は、水より重い汚染物質を入力開口部の概して下で落ち着かせるように、処理チャンバの下側表面に沿って上昇する方式で運搬される。この方法は、水の第1の部分を出口開口部を通り上昇させるステップと、水の第1の部分をシステムから放出するステップも含む。この方法は、比較的高流量の状態中、少なくとも水の第2の部分

20

【0010】

本発明のこの概要の列挙は、特許請求する発明を限定するためのものではない。特許請求する発明に対する他の態様、実施形態、改変および特徴は、当業者に本明細書の開示に照らして明らかになるであろう。さらに、本発明の本概要のこの列挙、および本明細書で提供される他の開示は、特許請求の範囲をこの、あるいはどのような前述のまたは次の、関連するまたは関連しない用途に縮減するためのものではない。

【0011】

本発明の様々な実施形態を、同様な部品が同様な参照番号で指示される以下の図に示される実施例を参照して詳細に説明する。

30

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の水処理システムの例示的な一実施形態の正面斜視図である。

【図2】図1の実施形態の上平面図である。

【図3】図2の線I I I ~ I I Iに沿って示す、図1の実施形態の横断面図である。

【図4】図2の線I V ~ I Vに沿って示す、図1の実施形態の横断面図である。

【図5】図2の線V ~ Vに沿って示す、図1の実施形態の横断面図である。

【図6】本発明の例示的な妨害ユニットおよび端部キャップシステムの等角投影図である

40

【図7】本発明の代替実施形態の側立面図である。

【図8】本発明のさらに別の代替実施形態の側立面図である。

【図9】他の例示的な流体取り扱い装置と関連して示す、本発明の一実施形態の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

本発明の例示的な一実施形態を図1~5に示す。図1に示すように、この実施形態は、入口102、処理出口104、およびバイパス出口106、ならびに処理チャンバ108を一般的に有する、大規模水事前処理およびバイパスシステム100を提供する。入口102および出口104、106は、コンクリート配管などの任意の標準的な流体導管材料

50

を備えることができる。同様に、処理チャンバ108は、地上または地下配置に適した任意の一般的に水密な材料を備えることができ、コンクリートはそのような材料の一例である。この例示的な実施形態の詳細を、図2～5に詳細に示す。

【0014】

次に図4を参照すると、処理チャンバ108の上側の壁を貫通する入口開口部110を介して、入口102が水を処理チャンバ108に供給する。この開口部110は、垂直に下降して処理チャンバ108内に延びる下降パイプ112を含むことができる。そのような下降パイプは、入ってくる流体を静かに処理チャンバ108内に導入するのを助けるために有用であり得、この下降パイプ112の形状および高さは、処理工程を開始するのを助けるように調整することができる。例えば、図示の下降パイプ112は約半分下に処理チャンバ108内に延び、入ってくる水を対向する方向に導く全体的にT字形状の出口のところで終端する。そのようなT字形状の出口を使用すると、水を分散させ、水を処理チャンバ108の横断面面積全体を横切って移動させることによって、分離を改善する可能性がある。そのようにすることによって、流体が処理チャンバ108内に残る時間の総計を増加させ、堆積物、浮揚性の汚染物質および他の汚染物質が水から出て沈殿し、または落ち着くためのより長い時間を与えることができる。そのような下降パイプの詳細は、米国特許第6,068,765号に与えられ、それは参照により本明細書に組み込まれている。もちろん、他の実施形態では、他の入口下降パイプを使用することができる。例えば、この下降パイプ112は、その底端部のところの、あるいはJ字形状の出口のところの開口部で終端する単純なパイプを備えることができる。別の代替として、この装置は下降パイプなしで動作することができる。

【0015】

処理チャンバ108は、処理出口104から排出される前に水が通過し流れる1つまたは複数の区画室を備える。図示の実施形態では、この処理チャンバ108は2つの区画室、すなわち上流の区画室108aと下流の区画室108bとを備える。もちろん、より多くのまたはより少ない区画室も使用することができ、それらは並列または直列の流れの任意の組合せで配置することができる。区画室108a、108bのうちのいずれかは、流体の流れを導くための、異なる濃度の流体を分けるための、あるいは水より重い固体を沈殿させるのを助けるための壁または堰などの、任意の知られた処理装置を含むことができる。これらの区画室は、フィルター、スクリーン、コアレッサーまたは任意の他の適切な処理装置も含むことができる。

【0016】

図示の実施形態では、上流の区画室108aは、区画室108aの底壁から垂直に延びる妨害壁114を含む。この下側の壁は、処理チャンバ108に入った後、短時間で落ち着くより大きなまたはより粗い破片が処理チャンバ108に沿ってさらに移動するのを阻止するのを助ける。この妨害壁114は任意の適切な高さを有することができるが、図示の実施形態では流体が妨害壁114を水平に越流できるように入口下降パイプ112よりわずかに低い。この妨害壁114は、より大きな、水より重い破片を単一の領域に収容することによって処理効率を助けることができるが、その主要な目的は、そのような破片の清掃を簡単にするために比較的中央の領域に収容することである。代替の構成では、区画室108aは、水より重い破片が落ち着き、単一の領域内に集まることのできる領域を提供する1つまたは複数のより低くした部分またはピット(図示せず)を含むことができる。そのような実施形態では、このピットまたは複数のピットは、破片の清掃を容易にするように、かつ/または破片の最も効率的な収集を促進するように配置することができる。例えば、妨害壁114の機能に関して上記で説明したような方式で破片を集め、保持するように、ピットを下降パイプ112の下に配置することができる。1つまたは複数のピットと妨害壁との組合せも、他の実施形態で使用することができる。

【0017】

この例示的な実施形態では、上流の区画室108aは、2つの区画室の側壁を貫通して形成されるいくつかの開口部116によって下流の区画室108bと連通する。この開口

10

20

30

40

50

部 1 1 6 は、スクリーン（図示せず）または他のろ過装置を含むことができる。この開口部 1 1 6 は、浮揚性のまたは水より重い流体または物体を中央の水の流れから掬い取るような形状にすることもできる。例えば、図示の開口部 1 1 6 は、処理チャンバ 1 0 8 の全体高さよりやや小さく、これが、より重い物体および流体ならびにより軽い物体および流体を水から分離するのを助ける上側リップおよび下側リップを作り出す。

【 0 0 1 8 】

下流区画室 1 0 8 b は、上流区画室 1 0 8 a と同様に、汚染物質を水から分離しやすくする様々なろ過装置または構造部を含むことができる。しかし図示の実施形態では、下流の区画室 1 0 8 b は、上流の区画室 1 0 8 a に対して全体的に平行に延びる単純な長方形の通路である。下流の区画室 1 0 8 b は、区画室 1 0 8 b の上側壁を貫通する出口開口部 1 1 8 のところで終端する。この出口開口部 1 1 8 は、処理出口 1 0 4 と連通する。上昇パイプ 1 2 0 を、出口開口部 1 1 8 から下流区画室 1 0 8 b 内に下降して延びるように設けることができる。この上昇パイプ 1 2 0 は、浮遊破片および水より軽い流体が出口開口部 1 1 8 から上向きに外に逃げるのを防止するために設けられ、その長さはこの機能を最適化するように調整することができる。スクリーンまたは他のろ過装置を出口開口部 1 1 8 または上昇パイプ 1 2 0 が使用される場合は上昇パイプ 1 2 0 の上に任意選択で設けることができる。

【 0 0 1 9 】

図示の区画室 1 0 8 a、1 0 8 b は、互いに全体的に同一の広がりを持つ、隣接する長方形の通路として図示されているが、これらの区画室は他の形態で設け得ることは理解されるであろう。例えば、これらの区画室 1 0 8 a、1 0 8 b は、長方形以外の横断面形状を有することができる。正方形、円筒状、または卵形横断面形状を代替実施形態で効果的に使用することができる。これらの区画室 1 0 8 a、1 0 8 b は、互いに遠く離れて配置することもでき、その場合は開口部 1 1 6 をチューブまたは他の通路によって接続することができる。区画室 1 0 8 a、1 0 8 b は、単一の連続的な区画室としても形成することができる。別の例として、区画室 1 0 8 a、1 0 8 b は、垂直または水平の s 字形状の処理チャンバ 1 0 8 を形成するように垂直に積み重ね、配置し、あるいは下向きの階段型に配置することができる。これらのおよび他の形態は、限られた空間内に比較的大きな処理チャンバ 1 0 8 の全体を設けるために、あるいは処理性能を改善するために有用である可能性がある。

【 0 0 2 0 】

次に図 6 に転じると、図示の例示的な実施形態では、これらの区画室 1 0 8 a、1 0 8 b は、複数のコンクリートブロックユニット 6 0 0 から形成される。各ブロックユニット 6 0 0 は、頂部壁 6 0 2、底壁 6 0 4、および側壁 6 0 6 を有する全体的に長方形の開口した形状を備える。このブロックユニット 6 0 0 は、その中央開口部 6 1 0 の周りの周囲を形成する端面 6 0 8 も各側面上に有する。このブロックユニット 6 0 0 は、単純な成型を使用して容易に製造することができる。さらに、個々のブロックユニット 6 0 0 は、図示の実施形態で 2 つの区画室 1 0 8 a、1 0 8 b を接続する側面開口部 1 1 6、および入口開口部 1 1 0 および出口開口部 1 1 8 などの開口部を、それらを貫通して切断することによって特注生産することができる。そのような開口部は、コンクリート鑄型内に脱着可能な空白部を含め、開口部を仕上げ形状内に直接打設することによっても形成することができる。その上、端面 6 0 8 は、ブロックユニット 6 0 0 が区画室を形成するように端部を付き合わせて配置されるとき、ブロックユニット 6 0 0 の間の密封部を形成するのを助けるように互いに噛み合う、場所打ちのリッジ、ピン、孔および/またはスロット 6 1 2 を含むことができる。単純な壁を備える端部キャップ 6 1 2 が端面 6 0 8 に取り付けるために設けられ、各区画室 1 0 8 a、1 0 8 b の端部を密封する。この端部キャップ 6 1 2 も、所望される場合は、ブロックユニット 6 0 0 上のものと対合するリッジ、ピン、孔、スロット等を含むこともできる。前述のブロックユニット 6 0 0 または同様な装置を使用することによって、技術者はどのような工具類も改変または変更する必要なく特定の用途に対してこの装置のサイズを容易に変更できる。

【 0 0 2 1 】

前述の構成は、多くの方法で改変できるのは理解されるであろう。例えば、前に言及したように、ブロックユニット 6 0 0 のための他の横断面形状を他の実施形態で使用することができる。このブロックユニット 6 0 0 は、図示の長方形の横断面の代わりに卵形または円形の横断面を有することができる。さらに、このブロックユニット 6 0 0 は、現場から離れて製造し構築現場に輸送することができるようなサイズにすることができ、あるいはそれらを構築現場それ自体のところで作り出すこともできる。別の代替実施形態では、この処理チャンバ 1 0 8 は、定位置で単一の大きな構造として打設することによってなどの、他の方法で形成することができる。定位置で打設することは、装置が非常に大きく、ブロックユニット 6 0 0 を別々に形成し、それらを構築現場に輸送するのが不便または不経済である場合などの、それが経済的または性能的な利益を与える場合、有用である可能性がある。

10

【 0 0 2 2 】

図から明らかなように、下流の区画室 1 0 8 b を去る水は、出口開口部 1 1 8 を通り上昇して流れ、処理出口 1 0 4 に沿って下流に進む。処理出口 1 0 4 は、紫外線光処理プラント、化学処理プラント、ろ過設備、または上述の組合せなどの、1 つまたは複数の下流の処理設備に繋げることができる。別法として、この装置が一連の処理装置の最後の要素である場合、あるいは処理システム内の唯一の装置であるように意図されている場合は、この処理出口 1 0 4 は天然の水進路に繋げることができる。処理出口 1 0 4 までの適切な流れを促進するために、出口開口部 1 1 8 および / または処理出口 1 0 4 は、入口開口部 1 1 0 および入口 1 0 2 よりわずかに低い高度に位置決めすることができる。当業者は、従来の水力学法則に基づいて適切な高低差を求めることができる。

20

【 0 0 2 3 】

上述したように、この水システム 1 0 0 はバイパス出口 1 0 6 も含む。バイパス出口 1 0 6 は、高流量の状態中、入ってくる水の少なくとも一部分が処理区画室 1 0 8 および処理出口 1 0 4 をバイパスできるように設けられる。図示の実施形態では、処理チャンバ 1 0 8 内への入口開口部 1 1 0 をちょうどすぎて、堰 1 2 2 が設けられる。この堰 1 2 2 は、入口 1 0 2 を通り入る水が所定のレベルに到達するまで、その水がバイパス出口 1 0 6 内に移動するのを防止するように位置決めされる。そのようなときまで、入ってくる水は処理チャンバ 1 0 8 内に下降し、次いで処理出口 1 0 4 まで移動しなければならない。水レベルが所定のレベルを超えた後、水は堰 1 2 2 を越流し始め、バイパス出口 1 0 6 内に入る。このバイパス水は、天然の水進路などの流出領域、あるいは比較的高水量を取り扱うようになされた処理プラントなどの 2 次処理設備のいずれかまで導くことができる。

30

【 0 0 2 4 】

入ってくる水が処理チャンバ 1 0 8 および処理出口 1 0 4 をバイパスし始めるレベルは、例えば堰 1 2 2 の形状およびサイズを改変することによって調整することができる。より高い堰はもちろん、バイパス点を増大させる。このバイパス点は、処理チャンバ 1 0 8 または取り除かれた汚染物質のスクーリングなしで水を効果的に処理する下流の処理設備の能力などの、いくつかの検討事項に従って選択することができる。堰 1 2 2 それ自体は、図示の半月形状、急勾配の壁、直線の垂直壁、緩やかな勾配の斜面、等々などの、任意の適切な形状を有することができる。

40

【 0 0 2 5 】

図示の実施形態では、このバイパス水は、処理チャンバ出口開口部 1 1 8 から隔離される。これは、バイパス水を処理流から完全に外して導く（例えば、天然の水進路または流出領域にバイパス水を導く）ことによって、別の処理設備にバイパス水を導くことによって、あるいはバイパス水が出口開口部 1 1 8 まで戻って流れることが起こりそうもないまたは不可能であるようにする高度または位置で、処理出口 1 0 4 を通り去る流体の流れと再合流するようにバイパス出口 1 0 6 を構成することによって、実現することができる。この形態は、バイパス水が既に処理された水と潜在的に混合するのを防止し、あるいはスクーリングを引き起こす可能性のある流量で処理チャンバ 1 0 8 を通る流体を吸い上げる

50

のを防止する。バイパス出口106を通過する流体が処理出口104を通過する流体と再合流するように配置する場合は、処理出口104のところで、処理出口104と追加の下流の処理設備（図示せず）との間で、あるいは1つまたは複数の追加の下流の処理設備の下流でそのようにすることができる。バイパス水を追加の処理設備の下流で再合流させることによって、下流の処理設備を通常の低い流量に対応するようなサイズにすることが可能になり、下流の処理設備が高流量用のバイパスを含むことが不要になる。

【0026】

上記で説明したようなシステムの一例を図9に概略的に示し、この図は下水管902から水を受け取るように位置決めされた、図1の装置100またはその装置の変形形態などの、処理とバイパスが組み合わされた装置900を示す。この装置900は、下流の処理設備908、910に繋がる処理出口904と、流体の流れを第2の処理設備910の下流で再合流させるバイパス出口906とを含む。ここから、この混合流は天然の水進路912に移動する。他の実施形態では、このバイパス出口906は、処理設備908、910のうちの1つまたは複数の上流で処理出口904と再合流することができ、あるいは直接水進路912に進むことができ、または別の処理設備（図示せず）に進むことができる。

10

【0027】

この形態のさらなる利益は、高流量の状態中でさえ水が依然として処理チャンバ108を通過し続け、処理出口104から出ることである。したがって、バイパスが起きるとき、処理工程は停止せず、増加することさえあり得る。そのような状態中のスコアリングを防止するために、処理チャンバ108は、入ってくる水のレベルがバイパス点のところまたは十分にそれより上にあるときでさえ、スコアリングを生じさせるであろう流量を防止するまたは阻止するように構成することができる。これは、堰122の高さまたは形態を調整すること、処理チャンバ108を横断する高低差を変更すること、入口開口部110および/または出口開口部118のサイズを調整すること、または水の流れを制限するオリフイスプレートを設けること、あるいは本開示に照らして当業者に明らかであろう他の手段によって、達成することができる。

20

【0028】

この処理チャンバ108は、周期的な点検または保守を必要とする可能性があることは理解されるであろう。時々入口102、バイパス出口104または処理出口106を点検しまたは清掃することも必要である可能性がある。図示の実施形態に対する点検保守接近手段は、入口タワー124および出口タワー126のところに設けられる。これらのタワー124、126は、地下に設置するのに適したコンクリートの円筒または他の構造物を備えることができる。これらのタワー124、126は、それらの上端部のところで、適切な覆いまたは点検保守用建物で終端することができる。装置を点検保守するために作業者がタワー124、126を降りることができるように、1つまたは複数の梯子（図示せず）を設けることができる。その上、図示の実施形態に示すように隣り合っている処理区画室108a、108bを使用することによって、この装置は処理チャンバ108を通る比較的長い処理経路を提供することができるが、この装置への接近を簡単にするように、タワー124、126を互いに近接して配置することもさらにできる。装置へのより良好な接近を可能にするように、追加のタワーをタワー124、126の間に、または他の位置に配置することができることは理解されるであろう。

30

40

【0029】

処理チャンバ108の清掃を容易にするために、処理チャンバ108へのより良好な接近を可能にするように、下降パイプ112および/または上昇パイプ120は脱着可能にすることができる。所望の場合、追加のマンホールまたは真空ホース開口部などの他の接近点も設けることができる。また、遠隔清掃ができるように1つまたは複数の常設の真空点を設けることができる。そのような真空点は、別個の真空ホースを挿入する必要なしに処理チャンバ108の内容物を取り除くために、真空またはポンプによって遠隔で接近することができる、処理チャンバ108内に延びる事前搭載される真空ホースを含むである

50

う。

【0030】

上述したように、周期的な一掃に役立つように破片をある領域に集めるのを助けるために、1つまたは複数の妨害壁114をその区画室または区画室108a、108b内に設けることができる。その上、図示の実施形態では、これらの区画室108a、108bは、円筒状チャンバ形状と比較して沈泥および他の重い堆積物を集めるための比較的広い表面をもたらす、平らな下側壁が装備され、所望の場合本発明と共に使用することもできる。この平らな下側壁は、小さなブルドーザまたは他の機器などの工業機器による清掃も容易にする。そのような機器は、上部開口部を通り区画室108a、108b内に降ろすことができ、あるいはそれらは脱着可能な側面壁または端部壁を通り中に駆動して入ることができる。そのような機器が邪魔されず動作するのを可能にするために、設けられている場合は、妨害壁114または他の内部邪魔板構造物を一時的に脱着可能または移動可能にすることができる。

10

【0031】

次に図7を参照すると、処理システムの代替実施形態は、入口702と、処理出口（図示せず）と、バイパス出口706と、処理チャンバ708とを備える。この実施形態は図1～5の実施形態と全体的に同一であるが、処理チャンバ708が流体の流れ方向に対して傾斜している上流および下流区画室708a、708bを備える点で異なる。より具体的には、下降パイプまたは他の同様な構造物を介して通常の低流量の水を受け取る上流区画室708aは、それが下流方向に進むとき、わずかな角度で傾斜している。この逆傾斜配置は、堆積物および他の水より重い破片が、処理チャンバ708からそれをより容易に清掃することができる傾斜の付いた区画室708aの底のところに集まるようにさせる。1つまたは複数の妨害壁またはピット（図示せず）も、破片を区画室708aのより低い端部のところに収容するのを助けるために設けることができる。流体は、上流区画室708から下流区画室708bまで1つまたは複数の通路または開口部716によって移動する。下流区画室708bも、堆積物および他の破片がそのより低い端部のところに落ち着くように逆に傾斜を付けることができる。図示の実施形態では、逆傾斜部を有する両方の区画室708a、708bを設けるが、これは厳密にすべての実施形態で必要ではなく、ただ1つの区画室が逆傾斜部を有すれば十分である可能性がある。加えて、本明細書で説明するこの逆傾斜配置は、処理チャンバの低い点を処理チャンバ内への入口の概して下に位置決めするが、これが処理チャンバ全体の最下点である必要はないことは理解されるであろう。むしろそれは単に、流体が処理チャンバ出口に向かって運搬されるとき、処理チャンバの下側壁がそこから全体的に上昇する、局地的に低い点であることができる。この局地的に低い点は処理チャンバ全体の最下点である可能性があるが、他の実施形態では、追加のより低い点をこの逆傾斜部を上った最初の上り坂の後に処理チャンバに沿ってさらに設けることができる。

20

30

【0032】

図8を参照すると、処理システムの別の代替実施形態は、入口802と、処理とバイパスが組み合わされた出口804とを備える。処理区画室808は、入口開口部810によって入口802と連通し、出口開口部818によって組み合わされた出口804と連通する。この処理チャンバ808は、前に本明細書で説明したように、流体の流れを導くまたは制御するための下降パイプ812および/または上昇パイプ820を含むことができる。堰822が、低流量状態の下で処理チャンバ内に入ってくる流体を導き、高流量状態の下で流体の一部分が処理チャンバ808をバイパスできるように設けられる。バイパスパイプ806は、入口802を出口804に接続し、バイパス水が出口804まで移動するための流れ経路を提供する。図7の実施形態についてののように、処理チャンバ808のすべてまたは一部分は、堆積物および他の水より重い破片が、周期的な清掃動作中にそれを容易に取り除くことができる入口開口部810の下に落ち着くのを促進するように、入口開口部810から出口開口部818まで逆傾斜で傾斜が付いている。妨害壁814も、そのような落ち着きを促進するのを助けるために設けることができる。

40

50

【 0 0 3 3 】

前述の実施形態の両方で、処理チャンバの下側壁の一部分またはすべて逆傾斜、すなわち、流体の流れ方向で上昇する傾斜が設けられている。逆傾斜部を使用するこれらの実施形態または他の実施形態のいずれでも、この逆傾斜部は、処理チャンバの横断面を適切に改変すること、または単に処理チャンバのすべてまたは一部分を傾けることによって形成することができる。さらに、ある状況では望ましい可能性はあるが、この逆傾斜部が処理チャンバの全長にわたり延びることは厳密には必要でない。この逆傾斜部の角度は約0.5度から約3度であるとして示されているが、状況に応じてより少ない傾斜部またはより大きな傾斜部を使用することができる。

【 0 0 3 4 】

本発明は、効果的な、水バイパスと処理が組み合わされたシステムを提供するように、様々な形態および用途で使用することができると思われる。例えば、本発明は、ハイウェイ流出部からの水を受け取り、紫外線処理プラントで処理するのに先立って堆積物、埃、金属、化学物質、（油、グリース、および浮揚性の固体などの）浮揚性物質、または他の汚染物質を水から取り除くための事前処理設備として使用することができる。そのようなシステムのこのバイパス部分は、天然の水進路または他の処理設備に導くことができる。さらに、本発明の実施形態が図示の長方形の形状または他の（円筒形などの）反復形状を有するブロックユニットを使用して構築されるとき、本発明は、ドウェル時間要件（すなわち、汚染物質が落ち着くまたは沈殿してしまうのを可能にする処理チャンバ内の時間の長さ）、および能力要件（すなわち、合計汚染物質保持容量）などの、様々な処理要件

【 0 0 3 5 】

本開示は、別々にまたは一緒に使用できる、多数の新規な、有用な、自明ではない特徴および/または特徴の組合せを記載する。本明細書に記載された実施形態はすべて例示的であり、いかなる形でも本発明の範囲を限定することを意図するものではない。本明細書に記載される本発明は、様々な方法で、異なる用途のために改変し、適合させることができ、すべてのそのような改変または適合は本開示および添付の特許請求の範囲の範囲内に含まれることを理解されたい。以下は、参考発明である。

[参考発明 1]

流体の流れを受け取るようになされたシステム入口と、

第 1 のシステム出口と、

前記システム入口と流体連通する処理チャンバ入口と、前記第 1 のシステム出口と流体連通する処理チャンバ出口とを有し、前記処理チャンバ入口から前記処理チャンバ出口までの流体通路を提供し、前記流体の流れから 1 つまたは複数の汚染物質を取り除くようになされた処理チャンバと、

堰によって前記システム入口から分離される第 2 のシステム出口であって、前記堰が、前記流体の流れが所定の高さの下にあるとき、前記流体の流れが当該第 2 のシステム出口内に移動するのを防止し、前記流体の流れが所定の高さの上にあるとき、前記流体の流れの少なくとも一部分が前記処理チャンバを通過せずに当該第 2 のシステム出口内に移動できるようになされた、第 2 のシステム出口とを備える水処理システムであって、
前記第 2 のシステム出口が、前記第 1 のシステム出口を通過する流体が前記処理チャンバ出口に突き当たることができないように、前記第 1 のシステム出口から隔離されている、
水処理システム。

[参考発明 2]

前記処理チャンバ出口の下流で前記第 1 のシステム出口を通過する流体と合流するように、前記第 2 のシステム出口を通過する流体を前記第 2 のシステム出口が運搬するようになされた、参考発明 1 に記載の水処理システム。

[参考発明 3]

前記第 1 のシステム出口が、少なくとも 1 つの下流の処理設備まで前記第 1 のシステム出

10

20

30

40

50

口を通過する流体を運搬するようになされた、参考発明 1 に記載の水処理システム。

[参考発明 4]

前記処理チャンバ出口の下流で前記第 1 のシステム出口を通過する流体と合流するように、前記第 2 のシステム出口を通過する流体を前記第 2 のシステム出口が運搬するようになされた、参考発明 3 に記載の水処理システム。

[参考発明 5]

前記少なくとも 1 つの下流の処理設備の下流で、前記第 1 のシステム出口を通過する流体と合流するように、前記第 2 のシステム出口を通過する流体を前記第 2 のシステム出口が運搬するようになされた、参考発明 3 に記載の水処理システム。

[参考発明 6]

前記第 1 の処理出口が、少なくとも 1 つの下流の処理設備まで前記第 1 の処理出口を通過する流体を運搬するようになされた、参考発明 1 に記載の水処理システム。

[参考発明 7]

前記処理チャンバ入口が、前記処理チャンバ内に下向きに延びる下降パイプを備える、参考発明 1 に記載の水処理システム。

[参考発明 8]

前記処理チャンバ出口が、前記処理チャンバ内に下向きに延びる上昇パイプを備える、参考発明 1 に記載の水処理システム。

[参考発明 9]

前記処理チャンバが、
上流端部と下流端部を有する上流区画室であって、前記処理チャンバ入口が当該上流区画室の前記上流端部に近接して位置決めされる上流区画室と、
上流端部と下流端部を有する下流区画室であって、前記処理チャンバ出口が当該下流区画室の前記下流端部に近接して位置決めされる下流区画室と、
前記上流区画室の前記下流端部を前記下流区画室の前記上流端部と接続する通路とを備える、参考発明 1 に記載の水処理システム。

[参考発明 10]

前記上流区画室の前記上流端部が前記下流区画室の前記下流端部と隣接して配置される状態で、前記上流区画室と前記下流区画室が全体的に平行な関係で配置される、参考発明 9 に記載の水処理システム。

[参考発明 11]

前記処理チャンバ入口および前記処理チャンバ出口を点検保守するために位置決めされる 1 つまたは複数の接近タワーをさらに備える、参考発明 10 に記載の水処理システム。

[参考発明 12]

前記上流区画室が、水より重い汚染物質を前記処理チャンバ入口に近接して集まらせるようになされた逆傾斜で傾いている、参考発明 9 に記載の水処理システム。

[参考発明 13]

前記下流区画室が、水より重い汚染物質を前記通路に近接して集まらせるようになされた逆傾斜で傾いている、参考発明 9 に記載の水処理システム。

[参考発明 14]

前記処理チャンバが、水より重い汚染物質を前記処理チャンバ入口に近接して収容するようになされた 1 つまたは複数の妨害壁およびピットをさらに備える、参考発明 1 に記載の水処理システム。

[参考発明 15]

前記処理チャンバが、水より重い汚染物質を前記処理チャンバ入口に近接して収容するようになされた 1 つまたは複数の妨害壁およびピットをさらに備える、参考発明 9 に記載の水処理システム。

[参考発明 16]

前記処理チャンバが、水より重い汚染物質を前記処理チャンバ入口に近接して集まらせるようになされた逆傾斜部を備える、参考発明 1 に記載の水処理システム。

10

20

30

40

50

[参考発明 17]

前記逆傾斜部が、前記処理チャンバの、約 0.5 度から約 3 度までの傾斜角度を有する下側表面を備える、参考発明 16 に記載の水処理システム。

[参考発明 18]

前記処理チャンバ全体が、前記出口開口部に向かって上向きに傾き、それによって前記逆傾斜部を形成する、参考発明 16 に記載の水処理システム。

[参考発明 19]

流体の流れを受け取るようになされたシステム入口と、システム出口と、

前記システム入口と流体連通する処理チャンバ入口と、前記システム出口と流体連通する処理チャンバ出口とを有し、前記処理チャンバ入口から前記処理チャンバ出口までの流体通路を提供し、前記流体の流れから 1 つまたは複数の汚染物質を取り除くようになされた処理チャンバと、

前記システム入口を前記システム出口に接続するバイパス通路と、

前記バイパス通路内に位置決めされ、前記流体の流れが所定の高さの下にあるとき、前記流体の流れが前記システム出口に移動するのを防止し、前記流体の流れが所定の高さの上にあるとき、前記流体の流れの少なくとも一部分が前記処理チャンバを通過せずに前記システム出口まで通過することができるようになされた堰とを備える水処理システムであって、

前記処理チャンバが前記処理チャンバ入口から前記処理チャンバ出口まで上向きに延びる逆傾斜部を装備する水処理システム。

[参考発明 20]

前記処理チャンバ入口が、前記処理チャンバ内に下向きに延びる下降パイプを備える、参考発明 19 に記載の水処理システム。

[参考発明 21]

前記処理チャンバ出口が、前記処理チャンバ内に下向きに延びる上昇パイプを備える、参考発明 19 に記載の水処理システム。

[参考発明 22]

前記処理チャンバが、水より重い汚染物質を前記処理チャンバ入口に近接して収容するようになされた 1 つまたは複数の妨害壁およびピットをさらに備える、参考発明 19 に記載の水処理システム。

[参考発明 23]

前記逆傾斜部が、前記処理チャンバの、約 0.5 度から約 3 度までの傾斜角度を有する下側表面を備える、参考発明 19 に記載の水処理システム。

[参考発明 24]

前記処理チャンバ全体が、前記出口開口部に向かって上向きに傾き、それによって前記逆傾斜部を形成する、参考発明 19 に記載の水処理システム。

[参考発明 25]

水を処理する方法であって、

水をシステム内に集めるステップと、

比較的低流量の状態中および比較的高流量の状態中、前記水の少なくとも第 1 の部分を入口開口部を通り処理チャンバ内に下降させるステップであって、前記水の第 1 の部分が前記処理チャンバ内に、前記処理チャンバの下側表面の局地的に低い点の概して上に入るステップと、

前記水の第 1 の部分を、水より重い汚染物質を前記入口開口部の概して下に落ち着かせるように、前記処理チャンバの前記下側表面に沿って上昇する方式で運搬するステップと、

前記水の第 1 の部分を出口開口部を通り上昇させるステップと、

前記水の第 1 の部分を前記システムから放出するステップと、

比較的高流量の状態中、少なくとも前記水の第 2 の部分が前記処理チャンバをバイパスす

10

20

30

40

50

るのを可能にするステップと、
前記水の前記第 2 の部分を前記システムから放出するステップとを含む方法。

[参考発明 2 6]

前記水の前記第 1 の部分に妨害壁を越流させ、それによって水より重い汚染物質を前記処理チャンバ入口に近接して収容するステップをさらに含む、参考発明 2 5 に記載の水処理方法。

[参考発明 2 7]

前記水の前記第 1 の部分を前記処理チャンバの前記下側表面に沿って上昇する方式で運搬するステップが、前記水の前記第 1 の部分を前記入口開口部の下に位置するピットから外に上向きに運搬するステップを含む、参考発明 2 5 に記載の水処理方法。

10

[参考発明 2 8]

前記水の前記第 1 の部分を前記処理チャンバの前記下側表面に沿って上昇する方式で運搬するステップが、前記水の前記第 1 の部分を前記処理チャンバの下側表面によって形成される逆傾斜部に沿って上向きに運搬するステップを含む、参考発明 2 5 に記載の水処理方法。

[参考発明 2 9]

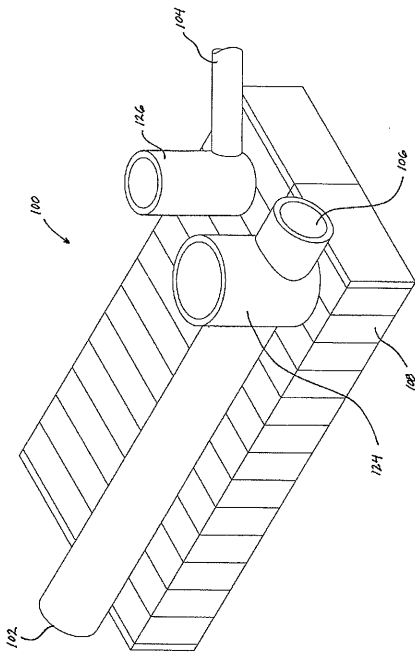
前記逆傾斜部が約 0 . 5 度から約 3 度までの角度を備える、参考発明 2 8 に記載の水処理方法。

[参考発明 3 0]

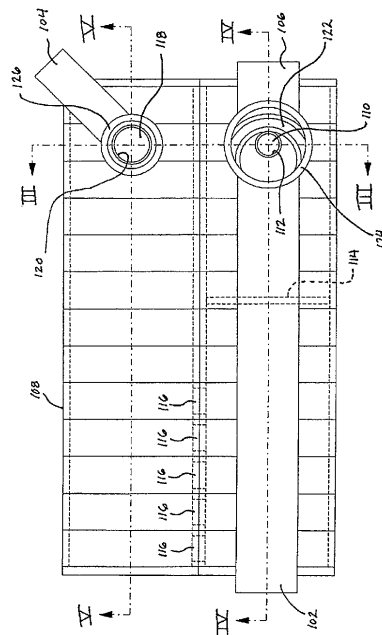
前記局地的に低い点が、前記処理チャンバ内の最低点である、参考発明 2 5 に記載の水処理方法。

20

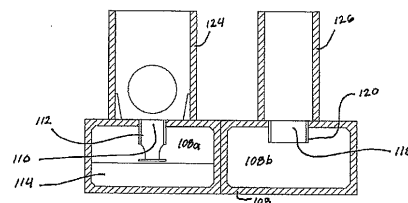
【 図 1 】



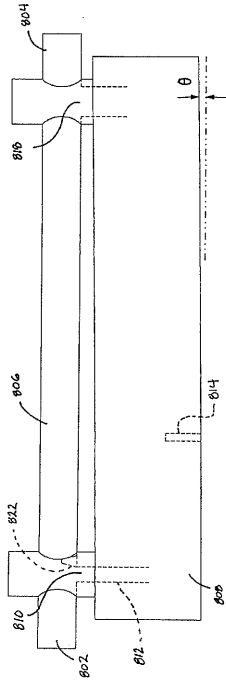
【 図 2 】



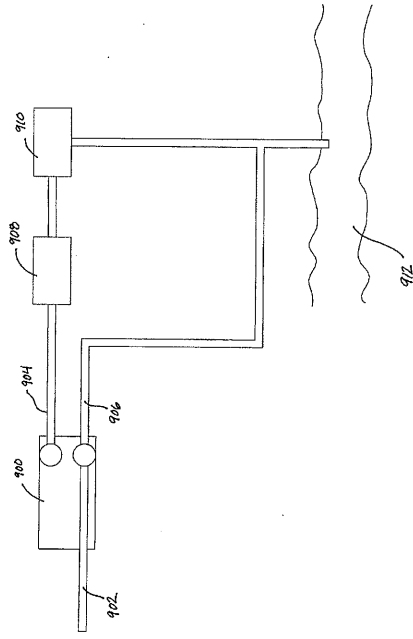
【 図 3 】



【 8 】



【 9 】



フロントページの続き

(74)代理人 100153947

弁理士 家成 隆彦

(72)発明者 アーノット, ジャスティン

カナダ国 ティー2エス 0ジェイ1 アルベルタ, カルガリー, 112 - トゥエンティーサード
・アベニュー・サウス・ウエスト 202

(72)発明者 リー, ブライアン

カナダ国 エム5 ヴィ 1エヌ9 オンタリオ, トロント, キング・ストリート・ウエスト 83
3, ユニット 211

審査官 目代 博茂

(56)参考文献 米国特許出願公開第2007/0068878 (US, A1)

米国特許第06068765 (US, A)

実開平07-037999 (JP, U)

特開昭48-060449 (JP, A)

特開2002-166105 (JP, A)

米国特許第06371690 (US, B1)

米国特許第05753115 (US, A)

米国特許第04985148 (US, A)

米国特許第05498331 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C02F1/00

E03F1/00 - 11/00