

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5818360号
(P5818360)

(45) 発行日 平成27年11月18日(2015.11.18)

(24) 登録日 平成27年10月9日(2015.10.9)

(51) Int.Cl.

F 1

B01D 24/02	(2006.01)	B 01 D	23/10	Z
B01D 24/46	(2006.01)	B 01 D	23/24	A
B01D 29/66	(2006.01)	C 02 F	3/30	B
C02F 3/30	(2006.01)			

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2012-71969 (P2012-71969)
(22) 出願日	平成24年3月27日 (2012.3.27)
(65) 公開番号	特開2013-202453 (P2013-202453A)
(43) 公開日	平成25年10月7日 (2013.10.7)
審査請求日	平成26年9月18日 (2014.9.18)

(73) 特許権者	000001052 株式会社クボタ 大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号
(74) 代理人	100107308 弁理士 北村 修一郎
(74) 代理人	100126930 弁理士 太田 隆司
(72) 発明者	西川 信彦 滋賀県湖南市高松町2番地1 株式会社クボタ 滋賀工場内
審査官	増田 健司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】移動床式濾過槽及び移動床式濾過槽を備える浄化槽

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被処理水と担体とが移動可能な揚水路を形成する水路壁と、前記揚水路に空気を供給する空気供給管とを有し、前記被処理水及び担体を槽底部から揚水路に吸入して槽上部に還流させるエアリフトポンプを備える移動床式濾過槽において、

前記空気供給管からの空気を吹き出す空気吹き出し部が、前記槽底部で且つ前記揚水路の下方に設けてあり、

前記水路壁の外周側下方に、下端側ほど前記揚水路の側から離れる水路側傾斜面を有するスカート部を設け、当該スカート部の底面に、前記担体の通過を防止しつつ空気や前記被処理水が通過可能な開口部を設けてあり、

前記水路壁の壁面に、前記スカート部の内側空間と前記揚水路とを連通し、且つ前記揚水路を移動する担体の通過を防止しつつ空気や前記被処理水が通過可能な連通部を設けてある移動床式濾過槽。

【請求項 2】

被処理水と担体とが移動可能な揚水路を形成する水路壁と、前記揚水路に空気を供給する空気供給管とを有し、前記被処理水及び担体を槽底部から揚水路に吸入して槽上部に還流させるエアリフトポンプを備える移動床式濾過槽において、

前記空気供給管からの空気を吹き出す空気吹き出し部が、前記槽底部で且つ前記揚水路の下方に設けてあり、

前記水路壁の外周側下方に、下端側ほど前記揚水路の側から離れる水路側傾斜面を有す

るスカート部を設け、当該スカート部の底面に、前記担体の通過を防止しつつ空気や前記被処理水が通過可能な開口部を設けてあり、

前記スカート部の前記水路側傾斜面の上端に、前記水路壁に沿って上方に延びる延設部を設け、前記水路壁と前記スカート部との間に、前記開口部から流入した空気を上方に逃がすための空気逃げ空間を形成してある移動床式濾過槽。

【請求項 3】

少なくとも、請求項 1 又は 2 に記載の移動床式濾過槽と、流入した被処理水を生物処理する生物処理槽とを備え、前記生物処理槽で処理された被処理水を前記移動床式濾過槽で濾過処理を行う浄化槽。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、被処理水と担体とが移動可能な揚水路を形成する水路壁と、前記揚水路に空気を供給する空気供給管とを有し、前記被処理水及び担体を槽底部から揚水路に吸入して槽上部に還流させるエアリフトポンプを備える移動床式濾過槽及び当該移動床式濾過槽を備える浄化槽に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の移動床式濾過槽としては、例えば、特許文献 1 に示すものが知られている。ここでは、槽内に充填した担体に、被処理水中に含まれる浮遊物質（汚泥）を捕捉（濾過）させると共に、水路壁の下方側面に設けられている空気吹き出し部から空気を揚水路に直接吹き出すことによってエアリフトポンプを作動させ、担体を槽底部から揚水路に吸入して槽上部に還流させて、担体に付着した浮遊物質を剥離させて槽外に排出するように構成されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2003 - 53110 号公報（図 1）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0004】

しかしながら、従来の移動床式濾過槽では、揚水路と槽底部との距離や担体の比重などを厳格に設定する必要があったり、あるいは過大な空気量を必要とし、これらの条件が満たされないと、担体が揚水路に吸入され難くなり槽底部に滞留してしまう場合がある。

【0005】

本発明の目的は、揚水路と槽底部との距離や担体の比重などの厳格な設定を要することなく、また過大な空気量を必要としなくても、担体が揚水路に確実に吸入されて槽底部において滞留し難い移動床式濾過槽を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

40

本発明の移動床式濾過槽に係る第 1 特徴構成は、被処理水と担体とが移動可能な揚水路を形成する水路壁と、前記揚水路に空気を供給する空気供給管とを有し、前記被処理水及び担体を槽底部から揚水路に吸入して槽上部に還流させるエアリフトポンプを備える移動床式濾過槽において、前記空気供給管からの空気を吹き出す空気吹き出し部が、前記槽底部で且つ前記揚水路の下方に設けてあり、前記水路壁の外周側下方に、下端側ほど前記揚水路の側から離れる水路側傾斜面を有するスカート部を設け、当該スカート部の底面に、前記担体の通過を防止しつつ空気や前記被処理水が通過可能な開口部を設けてあり、前記水路壁の壁面に、前記スカート部の内側空間と前記揚水路とを連通し、且つ前記揚水路を移動する担体の通過を防止しつつ空気や前記被処理水が通過可能な連通部を設けてある点にある。

50

【0007】

〔作用及び効果〕

本構成によれば、空気供給管からの空気を吹き出す空気吹き出し部を、槽底部で且つ揚水路の下方に設けてあるため、移動床式濾過槽の槽底部に滞留する担体を空気吹き出し部から供給される空気によって舞上げて、揚水路に導くことができ、その結果、担体が揚水路に確実に吸入されて槽底部に滞留し難くなる。

従って、本構成によれば、水路壁の下方側面に空気供給管を接続する従来の移動床式濾過槽とは異なり、揚水路と槽底部との距離や担体の比重などを厳格に設定する必要もなく、また過大な空気量も必要としない。

本構成によれば、揚水路に入り込まなかった空気を、スカート部の底面に設けた開口部に流入させることができるので、複数の担体がスカート部の水路側傾斜面の上部に滞留して形成された濾過層が、揚水路に入り込まなかった空気によって乱されるのを防止することができる。

本構成によれば、揚水路に入り込まなかった空気を、連通部を介して揚水路に合流させることができるので、エアリフトポンプを作動させるために供給される空気の損失を最小限に抑えることができる。

【0008】

第2特徴構成は、被処理水と担体とが移動可能な揚水路を形成する水路壁と、前記揚水路に空気を供給する空気供給管とを有し、前記被処理水及び担体を槽底部から揚水路に吸入して槽上部に還流させるエアリフトポンプを備える移動床式濾過槽において、前記空気供給管からの空気を吹き出す空気吹き出し部が、前記槽底部で且つ前記揚水路の下方に設けてあり、前記水路壁の外周側下方に、下端側ほど前記揚水路の側から離れる水路側傾斜面を有するスカート部を設け、当該スカート部の底面に、前記担体の通過を防止しつつ空気や前記被処理水が通過可能な開口部を設けてあり、前記スカート部の前記水路側傾斜面の上端に、前記水路壁に沿って上方に延びる延設部を設け、前記水路壁と前記スカート部との間に、前記開口部から流入した空気を上方に逃がすための空気逃げ空間を形成してある点にある。

【0012】

本発明の浄化槽に係る特徴構成は、少なくとも、上記第1又は第2特徴構成に記載の移動床式濾過槽と、流入した被処理水を生物処理する生物処理槽とを備え、前記生物処理槽で処理された被処理水を前記移動床式濾過槽で濾過処理を行う点にある。

【0013】

〔作用及び効果〕

本構成に係る浄化槽によれば、移動床式濾過槽の揚水路と槽底部との距離や担体の比重などを厳格に設定する必要がないため、移動床式濾過槽の設計自由度が高い。さらに、移動床式濾過槽において過大な空気量も必要としないため、ランニングコストを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】浄化槽の内部を示す平面図である。

【図2】浄化槽の内部を示す側面図である。

【図3】図1のIII - III線矢視図である。

【図4】図1のIV - IV線矢視図である。

【図5】図1のV - V線矢視図である。

【図6】担体流動槽及び担体濾過槽の内部を示す斜視図であって、(a)は担体濾過槽に担体を収容してある状態を示し、(b)は担体濾過槽の内部が理解し易いように担体を省略してある状態を示す。

【図7】担体濾過槽の内部を示す側面図である。

【図8】担体濾過槽の内部の一部を拡大した側面図である。

【図9】移送量制限部を示す斜視図である。

10

20

30

40

50

【図10】連通部の別形態を示す概略図である。

【図11】水路壁とスカート部の別形態を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下に本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【実施形態】

図1～図5は、生活排水（汚水）を被処理水として浄化処理する浄化槽を示す。当該浄化槽は、本発明の移動床式濾過槽の一例としての担体濾過槽を備える。

【0016】

浄化槽の槽内は、図1及び図2に示すように、被処理水を生物処理する生物処理槽Aと、生物処理槽Aで処理された被処理水を濾過する移動床式の担体濾過槽Bと、担体濾過槽Bで濾過された被処理水を一時貯留する処理水槽Cと、処理水槽Cに貯留された被処理水を消毒する消毒槽Dとに区画されている。

【0017】

生物処理槽Aは、外部から流入する被処理水（原水）を受け入れて嫌気処理する一次処理槽A1と、被処理水を好気処理する好気処理槽としての担体流動槽A2とに区画されている。一次処理槽A1は、沈澱分離槽E1と嫌気濾床槽E2とに区画されている。

【0018】

外部からの被処理水（原水）は流入部1から沈澱分離槽E1に流入し、消毒槽Dで消毒された被処理水が放流部2から外部に放流される。

【0019】

沈澱分離槽E1と嫌気濾床槽E2とが第1横隔壁4で前後に区画され、嫌気濾床槽E2と、担体流動槽A2及び担体濾過槽Bとが第2横隔壁5で前後に区画されている。

【0020】

担体流動槽A2と、担体濾過槽B及び処理水槽Cとが縦隔壁7で左右に区画され、担体濾過槽Bと処理水槽Cとが区画壁8で前後に区画され、消毒槽Dが担体流動槽A2の内側上部に区画されている。

【0021】

第1横隔壁4には、図3及び図4に示すように、沈澱分離槽E1から嫌気濾床槽E2に被処理水を移流させる第1移流口11が水面部に開口するよう設けられており、移流管17と移流管19とが取り付けられている。

【0022】

第2横隔壁5には、図5に示すように、嫌気濾床槽E2から担体流動槽A2に被処理水を移流させる第2移流口12が設けられている。

図6にも示すように、縦隔壁7のうちの被処理水の水面近くの隔壁部分には、担体流動槽A2から担体濾過槽Bに被処理水を流入させる第3移流口13が水面WLよりも高い位置と低い位置とに亘って設けられている。

【0023】

担体濾過槽Bと処理水槽Cとの区画壁8の下端部には、担体濾過槽Bから処理水槽Cに被処理水を移流させる第4移流口14が設けられている。

第3移流口13と第4移流口14は、担体流動槽A2や担体濾過槽Bに収容してある流動担体21及び濾過担体23が流出しないように多数のスリット孔で形成されている。

沈澱分離槽E1、嫌気濾床槽E2は、朝夕などの時間帯におけるピーク流入時の被処理水を一次的に貯留する流量調整部としての機能を備えていてもよい。

【0024】

したがって、流入部1から流入した被処理水は、沈澱分離槽E1、嫌気濾床槽E2、担体流動槽A2、担体濾過槽B、処理水槽C、消毒槽Dの順に移流して、放流部2から外部に放流される。

【0025】

流入部1から流入した被処理水は、沈澱分離槽E1で固形分が沈澱分離され、移流管1

10

20

30

40

50

7に案内されて第1横隔壁4に沿って上昇し、第1横隔壁4に設けた第1移流口11から嫌気濾床槽E2に流入する。嫌気濾床槽E2は、嫌気性微生物を保持させた嫌気濾床18を備えている。

【0026】

第1移流口11から嫌気濾床槽E2に流入した被処理水は、移流管19に案内されて第1横隔壁4に沿って下降し、嫌気濾床18を上向きに通過して嫌気処理されると共に浮遊物質が捕捉され、固体物がほとんど分解された被処理水が移流バッフル20に案内されて、第2横隔壁5に設けた第2移流口12から担体流動槽A2の槽上部に流入する。

【0027】

図6にも示すように、担体流動槽A2には、好気性微生物を担持させた多数の流動担体21が被処理水と共に流動できるように収容され、ばっ氣用散気部22が槽底部に設けられている。

【0028】

担体流動槽A2に流入した被処理水は、散気部22からの気泡供給により酸素の供給を受けながら流動担体21と共に流動されて好気処理された後、浮遊物質(汚泥)と共に、縦隔壁7に設けた第3移流口13から担体濾過槽Bに常時流入し、担体流動槽A2の浮遊物質(汚泥)は減少する。

【0029】

図6及び図7に示すように、担体濾過槽Bの下部には、比重が水よりも大きい多数の略球形の濾過担体23が自重で沈み込んで積み重なる状態で滞留するように充填されている。

【0030】

図7に示すように、担体濾過槽Bは、被処理水と濾過担体23とが移動可能な揚水路25を形成する水路壁26と、揚水路25に空気を供給する空気供給管27とを有するエアリフトポンプPを備える。エアリフトポンプPは、被処理水及び濾過担体23を槽底部50から揚水路25に吸入して槽上部に還流させることにより濾過担体23を常時洗浄する。

【0031】

水路壁26は、第2横隔壁5と縦隔壁7とが交差する隅部に上下方向に沿わせて固定した円筒体であり(図1参照)、その吐出口28(揚水路25の上端部)が担体濾過槽Bにおける被処理水の液面よりも高くなるように設けられている

【0032】

揚水路25は、円筒状の水路壁26の内側に形成されており、その横断面形状は、長手方向全体に亘って均一(同径)な円形を有する。

【0033】

担体濾過槽Bの底部分には、下端側ほど揚水路25の吸入口32の下方に近づく二つの扁平な槽側傾斜面31が形成され、これらの槽側傾斜面31の下端部分を揚水路25の吸入口32の下方に入り込ませて、槽底部50に連設させてある。尚、図6(a)に示すように、槽側傾斜面31は、担体濾過槽Bの底部分を下向きの角錐台状に形成して、その上向き面で形成されている。

【0034】

また水路壁26の外周側下方には、下端側ほど揚水路25の側から離れる二つの扁平な水路側傾斜面29を有するスカート部30を設けてある。

【0035】

図8に示すように、スカート部30の水路側傾斜面29は、その下端34が水路壁26の下端42よりも高い位置で、かつ、槽側傾斜面31の上端35よりも高い位置に配設されるように設けられている。また、スカート部30の底面45は、水路壁26の下端42から水路側傾斜面29の下端34に向かって斜め上に延設されている。

【0036】

本実施形態における担体濾過槽Bでは、水路側傾斜面29の下端34に向かって担体濾

10

20

30

40

50

過槽 B の内壁の水平断面積は狭くなるため、槽内を沈降してくる濾過担体 23 が、水路側傾斜面 29 の上部で滞留して滞留部分を形成し、水路側傾斜面 29 に沿って槽内面 36 の側へ向けて徐々に沈降移動する。この水路側傾斜面 29 の上部の濾過担体 23 の滞留部分が被処理水を濾過する濾過層を形成する。

【 0 0 3 7 】

水路側傾斜面 29 の下端 34 と、槽側傾斜面 31 の上端 35 よりも高い位置の槽内面 36 との間を沈降した濾過担体 23 が、槽側傾斜面 31 に沿って吸入口 32 の下方に移動して、吸入口 32 から被処理水と共に揚水路 25 に吸入される。

【 0 0 3 8 】

本実施形態では、空気供給管 27 からの空気を吹き出す空気吹き出し部 27a を、槽側傾斜面 31 の下端縁に囲まれた槽底部 50 に開口させてある。即ち、空気吹き出し部 27a を揚水路 25 の吸入口 32 の真下に設けてある。尚、図 7 に示すように、空気供給管 27 は、区画壁 8 の処理水槽 C の側に沿って配設してある。10

【 0 0 3 9 】

上記構成によれば、担体濾過槽 B の槽底部 50 に滞留する濾過担体 23 や沈降汚泥を空気吹き出し部 27a から供給される空気によって舞上げて、揚水路 25 の吸入口 32 に導くことができ、水路壁 26 の下方側面に空気供給管 27 を接続する従来の場合に比べ、槽底部 50 に濾過担体 23 や汚泥が滞留することを防ぎ易くなる。

【 0 0 4 0 】

また、本実施形態においては、スカート部 30 の底面 45 に、濾過担体 23 の通過を防止しつつ空気が通過可能な開口部 46 を設けてある。20

【 0 0 4 1 】

開口部 46 は、スカート部 30 の内側の空間に通じる貫通孔であって、底面 45 の上端部分に形成されている。開口部 46 の内径は、空気吹き出し部 27a から供給された空気や被処理水を通過させるが、濾過担体 23 を通過させないように設定されている。尚、開口部 46 の構成については、空気吹き出し部 27a から供給された空気や被処理水を通過させるが、濾過担体 23 を通過させないようにすれば特に制限はなく、他にも例えば、スリット孔や網目を底面 45 に設けて構成しても良く、また、底面 45 と水路側傾斜面 29 との隙間で構成しても良い。

【 0 0 4 2 】

さらに、スカート部 30 の上端部付近の水路壁 26 の壁面には、連通部 47 が形成されている。連通部 47 は、スカート部 30 の内側の空間から揚水路 25 に通じる貫通孔であって、連通部 47 の内径は、空気吹き出し部 27a から供給された空気や被処理水を通過させるが、揚水路 25 を移動する濾過担体 23 を通過させないように設定されている。

【 0 0 4 3 】

空気吹き出し部 27a から供給された空気の中で、揚水路 25 の吸入口 32 に入り込まなかった空気は、底面 45 に沿って案内されて、開口部 46 から、スカート部 30 の内側の空間に流入する。そして、流入した空気は、スカート部 30 の水路側傾斜面 29 の裏面に沿って案内されて、連通部 47 を通って、揚水路 25 に合流するように構成されている。40

【 0 0 4 4 】

上記構成によれば、複数の濾過担体 23 が水路側傾斜面 29 の上部に滞留して形成された濾過層が、揚水路 25 の吸入口 32 に入り込まなかった空気によって乱されることもない。さらに、揚水路 25 の吸入口 32 に入り込まなかった空気を、揚水路 25 に合流させることができるために、エアリフトポンプ P を作動させるために供給される空気の損失を最小限に抑えることもできる。

【 0 0 4 5 】

図 9 に示すように、揚水路 25 の吐出口側には、吐出口 28 から吐出された被処理水の一部を、浮遊物質（汚泥）と共に、担体流動槽 A 2 以外の槽であって且つ担体濾過槽 B 以外の槽に常時移送する移送部 37 を設けてある。50

【0046】

エアリフトポンプP及び移送部37は被処理水循環手段Fを構成し、担体流動槽A2で処理された後に担体濾過槽Bを通ってきた被処理水を担体濾過槽Bに配置したエアリフトポンプP及び移送部37を通じて沈澱分離槽E1に移送する。

被処理水を担体流動槽A2から一次処理槽A1に移送循環させることにより、被処理水の硝化脱窒処理が促進される。

【0047】

図9に示すように、移送部37は、被処理水の一部を生物処理槽Aに配設された処理槽のうちの担体流動槽A2よりも上流側に配設された沈澱分離槽E1に移送(返送)する移送桿を設けて構成してある。10

【0048】

移送桿(移送部)37は、移送始端部が揚水路25の吐出口28の近傍に臨むように配置して第2横隔壁5に支持され、吐出口28から吐出された被処理水の一部を流入させて沈澱分離槽E1に移送する。

【0049】

移送桿37の移送開始部には、沈澱分離槽E1に移送可能な被処理水の移送量を制限する移送量制限部38を設けてある。

移送量制限部38は、被処理水が汚泥と共に通過可能で、かつ、濾過担体23の通過を阻止する多数のスリット孔38aをスリット幅方向に並べて形成してある堰板を設けて構成してある。20

【0050】

堰板(移送量制限部)38は、移送桿37の移送始側端部で第2横隔壁5に設けられるガイド枠39に上下方向にスライド移動可能に支持されて、堰板38のスライド移動により被処理水の沈澱分離槽E1への移送量を調整可能に設けられている。

【0051】

図6に示すように、担体流動槽A2と担体濾過槽Bとを区画する縦隔壁7には、担体流動槽A2と担体濾過槽Bとに亘って被処理水が循環可能な循環路40を設けてある。

循環路40は、縦隔壁7に形成した上部移流口としての第3移流口13と、縦隔壁7のうちの第3移流口13よりも低い位置の隔壁部分に形成した下部移流口としての第5移流口41とを設けてある。30

第5移流口41は、濾過担体23の通過を阻止する多数のスリット孔を設けて構成している。

【0052】

循環路40は、担体濾過槽Bの被処理水が第5移流口(下部移流口)41から担体流動槽A2に流入し、担体流動槽A2の被処理水が第3移流口(上部移流口)13から担体濾過槽Bに流入する状態で被処理水を循環させるように設けてある。

【0053】

第5移流口41は、担体濾過槽Bにおける濾過担体23の滞留部分に臨ませて形成しており、第3移流口13と第5移流口41とが、担体流動槽A2のばっ氣用散気部22に対面する隔壁部分に、上下方向に位置をずらせて形成されている。40

【0054】

担体濾過槽Bで濾過された被処理水は、区画壁8に形成された第4移流口14を通して処理水槽Cに移流して一時貯留された後、消毒槽Dに移流し、消毒されて外部に放流される。

【0055】

〔その他の実施形態〕

1. 連通部の形態としては、図8に示すような丸穴に限らず、図10に示すように、(a)縦長の孔、(b)四角形状の孔、(c)横長の孔などで構成しても良い。

【0056】

2. 水路壁とスカート部の形態としては、上述の実施形態に限らず、例えば、図11に50

示すように、水路壁26に連通部47を設けずに、スカート部30の水路側傾斜面29の上端に、水路壁26に沿って上方に延びる延設部51を設けて、水路壁26とスカート部30との間に、開口部46から流入した空気を上方に逃がすための、空気逃げ空間52を形成するようにしても良い。この構成によても、空気吹き出し部27aから供給された空気の中で、揚水路25の吸入口32に入り込まなかった空気は、底面45に沿って案内されて、開口部46から、空気逃げ空間52に流入して上方に移動する。そのため、複数の濾過担体23が水路側傾斜面29の上部に滞留して形成された濾過層が、揚水路25の吸入口32に入り込まなかった空気によって乱されることもない。

【0057】

3. 前述の実施形態では、水路側傾斜面29は、水路壁26を囲む二枚の平板状の傾斜板で形成されているが、これに限定されるものではなく、三枚以上の板で水路壁26を取り囲むように形成する、或いは、円錐面状のものであってもよい。10

また、槽側傾斜面31は扁平な傾斜面で形成されているが、これに限定されるものではなく、円弧状の面の組合せ、或いは、円錐面状に形成してあってもよい。

【産業上の利用可能性】

【0058】

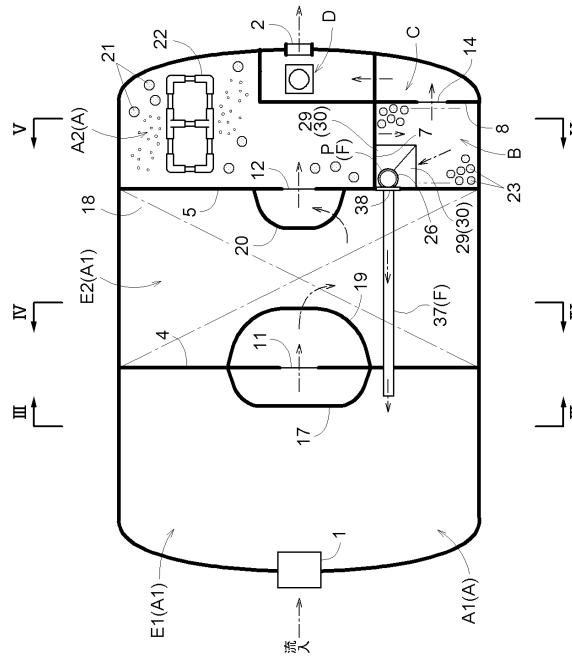
本発明に係る移動床式濾過槽は、浄化槽における担体濾過槽に限らず、汚水処理場にて使用される濾過層に対しても適用することができる。

【符号の説明】

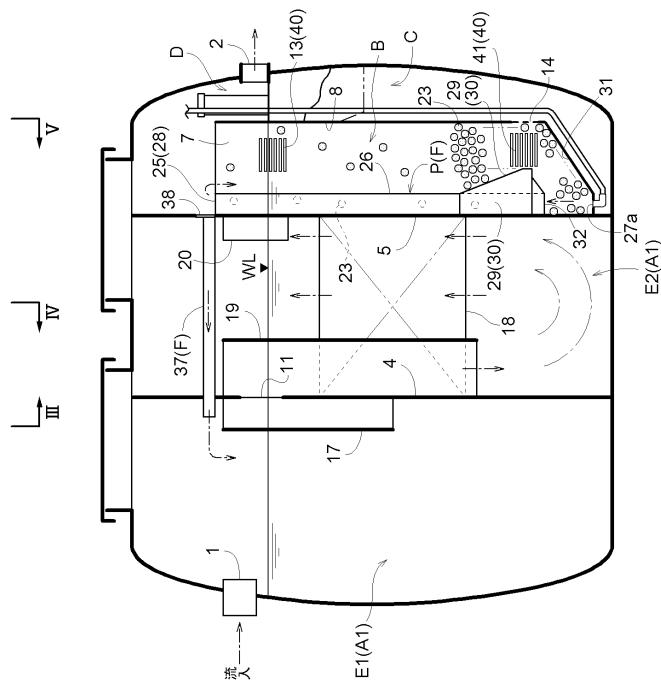
【0059】

23	濾過担体	20
25	揚水路	
26	水路壁	
27	空気供給管	
27a	空気吹き出し部	
29	水路側傾斜面	
30	スカート部	
31	槽側傾斜面	
32	吸入口	
34	水路側傾斜面の下端	
35	槽側傾斜面の上端	
36	槽内面	
45	スカート部の底面	
46	開口部	
47	連通部	
50	槽底部	
A	生物処理部	
B	担体濾過槽	
P	エアリフトポンプ	

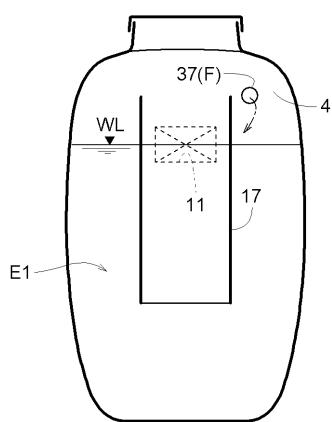
【図1】



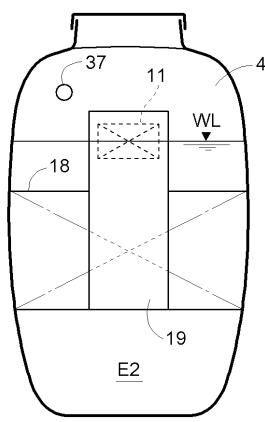
【図2】



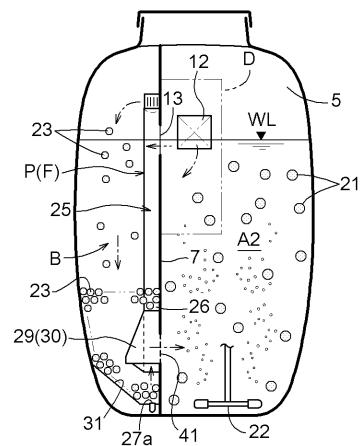
【図3】



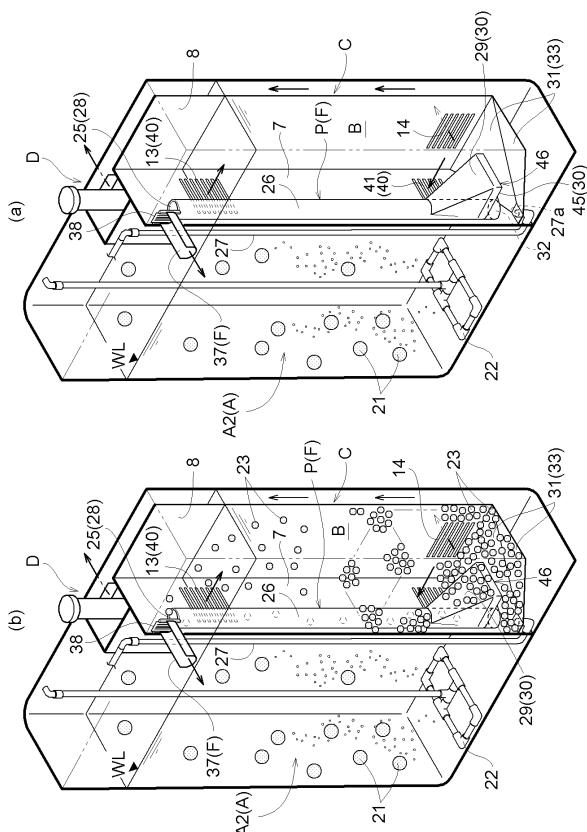
【図4】



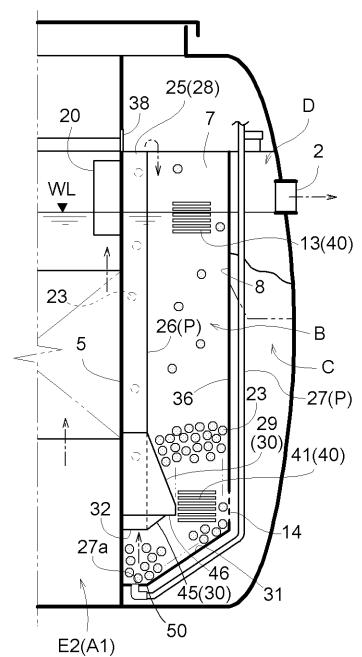
【図5】



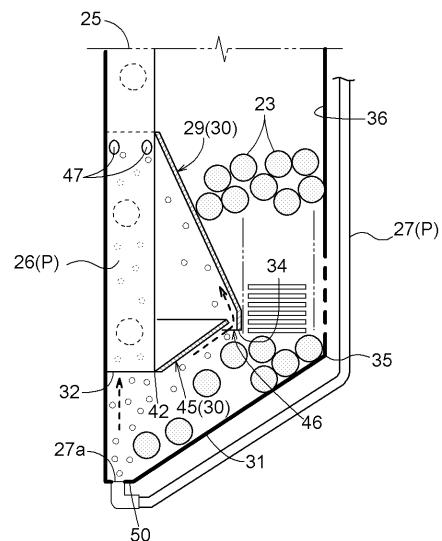
【図6】



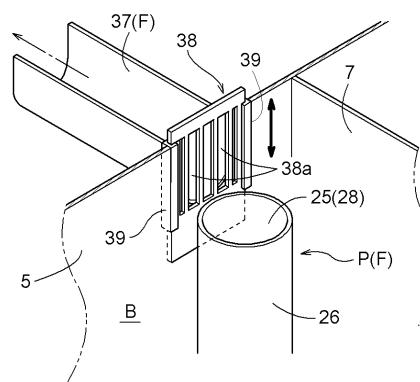
【図7】



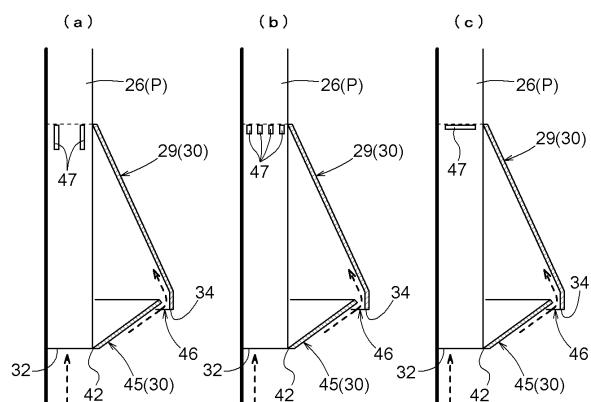
【図8】



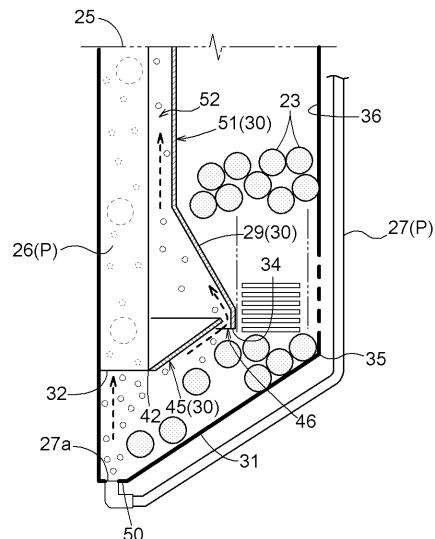
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭56-31417(JP,A)
特開2002-346591(JP,A)
特開昭58-67308(JP,A)
米国特許第6024876(US,A)
特開平1-199610(JP,A)
実開昭63-69512(JP,U)
実開平3-86003(JP,U)
実開昭58-166813(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B01D 24/02
B01D 24/46
B01D 29/66
C02F 3/30