

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-105802
(P2004-105802A)

(43) 公開日 平成16年4月8日(2004.4.8)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
C02F 3/34	C O 2 F 3/34 I O 1 B	2 D O 3 9
C02F 3/00	C O 2 F 3/00 Z B P A	4 D O 2 7
E03D 5/016	E O 3 D 5/016	4 D O 4 0

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2002-268740 (P2002-268740)	(71) 出願人	000110321 トヨタ車体株式会社 愛知県刈谷市一里山町金山100番地
(22) 出願日	平成14年9月13日(2002.9.13)	(74) 代理人	100104178 弁理士 山本 尚
		(74) 代理人	100119611 弁理士 中山 千里
		(72) 発明者	山田 健二 愛知県刈谷市一里山町金山100番地 トヨタ車体株式会社内
		(72) 発明者	太田 智男 愛知県刈谷市一里山町金山100番地 トヨタ車体株式会社内

最終頁に続く

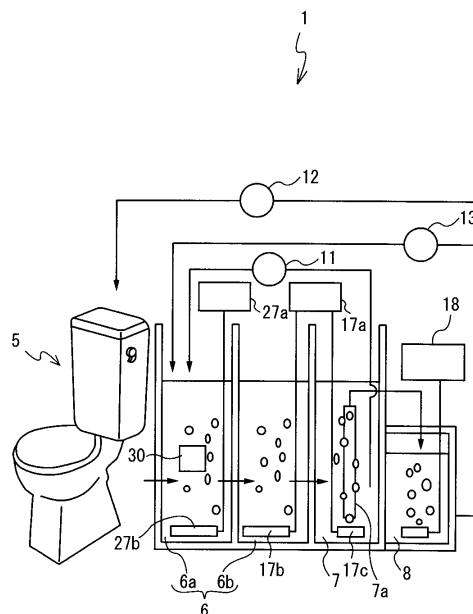
(54) 【発明の名称】 汚水浄化装置

(57) 【要約】

【課題】脱窒処理によって窒素除去を十分に行うことができ、生物処理槽内での微生物活性を常時保持することができる汚水浄化装置を提供する。

【解決手段】汚水浄化装置を備えた循環式水洗トイレシステム1では、嫌気槽6 aに設けられた生分解性プラスチック板30が嫌気槽6 a内の微生物によって分解されるので、汚水中の有機物と相まって脱窒処理のための有機物として利用することができる。また、この生分解性プラスチック板30により、生物処理槽6への汚水の非流入時も微生物の活性が保持できる。また、生分解性プラスチック板30は、固定部材を介して嫌気槽6 aの内壁面に設けられているので、活性汚泥の流動によって浮いたり移動したりすることがなく、かつ活性汚泥の水流が当たって分解しやすく、活性汚泥中での有機物の生物分解時に攪拌の邪魔になることがない。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

微生物を用いて汚水を浄化する汚水浄化装置において、前記汚水を受け入れ、当該汚水中の有機物を分解すると共に硝化及び脱窒処理する生物処理槽と、

当該生物処理槽内で、前記微生物により分解される生分解性プラスチック板と、

当該生分解性プラスチック板を前記生物処理槽の内壁面に固定する固定部材と

を備えたことを特徴とする汚水浄化装置。

【請求項 2】

前記固定部材は、前記生物処理槽の内壁面に固設され、前記生分解性プラスチック板を格納可能なケースであり、当該ケースは複数の開口部を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の汚水浄化装置。

10

【請求項 3】

前記固定部材は、前記生分解性プラスチック板をその板厚方向両側から挟み込んで保持する少なくとも一対の保持板であることを特徴とする請求項 1 に記載の汚水浄化装置。

【請求項 4】

前記汚水浄化装置は、汚水を外部へ排出せずに内部の各処理槽内で浄化して循環させる循環式水洗トイレに用いられることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の汚水浄化装置。

【発明の詳細な説明】

20

【0001】**【発明の属する技術分野】**

本発明は、汚水浄化装置に関し、詳細には、微生物を用いて汚水を浄化する汚水浄化装置に関する。

【0002】**【従来技術】**

従来、微生物を用いて汚水を浄化する汚水浄化装置として、図 8 に示すように、循環式水洗トイレシステム 100 に組み込まれたものが知られている。従来の循環式水洗トイレシステム 100 では、水洗トイレ 105 からの汚水は、まず生物処理槽 110 で微生物によって有機物分解、硝化及び脱窒処理をされた後、ろ過装置 120 で固液分離されて、固液分離されたる過水はろ過水タンク（図示外）に一旦蓄えられる。ろ過水タンクに蓄えられたる過水は、その色度成分が酸化処理槽であるオゾン脱色装置 130 で分解されることによって脱色され、処理水タンクに 140 に一旦貯えられるか、または直接図示外のポンプに送られるかして水洗トイレ 105 の洗浄水として再利用されることになる。

30

【0003】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、上記のような従来技術では、し尿の有機物分解は解決できるが、窒素除去は流入汚水の性状によっては不十分な場合があり、特に窒素分が有機物に比べて過剰である場合は、窒素除去が不十分となりやすく、生物処理槽内での処理に悪影響を及ぼす可能性があるという問題があった。また、トイレの使用頻度が低くなると、生物処理槽内での微生物活性を保持するために必要な有機物が不足するという問題があった。

40

【0004】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、脱窒処理によって窒素除去を十分に行うことができ、生物処理槽内での微生物活性を常時保持することができる汚水浄化装置を提供することを目的とする。

【0005】**【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成するために、請求項 1 に記載の汚水浄化装置は、微生物を用いて汚水を浄化する汚水浄化装置において、前記汚水を受け入れ、当該汚水中の有機物を分解すると共に硝化及び脱窒処理する生物処理槽と、当該生物処理槽内で、前記微生物により分解され

50

る生分解性プラスチック板と、当該生分解性プラスチック板を前記生物処理槽の内壁面に固定する固定部材とを備えている。

【0006】

この構成の污水浄化装置は、污水を受け入れて污水中の有機物を分解すると共に硝化及び脱窒処理する生物処理槽内には、有機物として微生物の餌となり、微生物により分解される生分解性プラスチック板が設けられているので、污水の非流入時に微生物の餌となる污水中の有機物が入ってこなくても生分解性プラスチック板が微生物により分解され、有機物として微生物の餌となるため、生物処理槽内での微生物活性を常時保持できると共に、污水の流入時には、生分解性プラスチック板が微生物の餌となる污水中の有機物の不足分を補うことで十分に脱窒処理を行うことができる。また、生分解性プラスチック板は、固定部材によって生物処理槽の内壁面に固定されているので、水流が当たりやすく、即ち微生物との接触により分解が促進され、また、活性汚泥の攪拌の邪魔になることもない。

10

【0007】

また、請求項2に記載の污水浄化装置は、請求項1に記載の污水浄化装置の構成に加え、前記固定部材は、前記生物処理槽の内壁面に固設され、前記生分解性プラスチック板を格納可能なケースであり、当該ケースは複数の開口部を備えていることを特徴とする。

【0008】

この構成の污水浄化装置では、請求項1に記載の発明の作用に加えて、生分解性プラスチック板は、生物処理槽の内壁面に固設されたケース内に格納されるので、生物処理槽内で浮いたり水流によって流動したりしてしまわない。また、ケースは複数の開口部を備えているので、水流が生分解性プラスチックに当たりやすく、微生物が接触しやすい。微生物は污水中の有機物の不足分を生分解性プラスチックで補うことにより、生物処理槽内での微生物活性を常時保持できる。

20

【0009】

また、請求項3に記載の污水浄化装置は、請求項1に記載の污水浄化装置の構成に加え、前記固定部材は、前記生分解性プラスチック板をその板厚方向両側から挟み込んで保持する少なくとも一対の保持板であることを特徴とする。

【0010】

この構成の污水浄化装置では、請求項1に記載の発明の作用に加えて、生分解性プラスチック板は、少なくとも一対の保持板によって自らの板厚方向両側から挟まれて保持されるので、生物処理槽内で浮いたり水流によって流動したりしてしまわない。また、生分解性プラスチック板は、全体的に活性汚泥に接触した状態であるので、活性汚泥中の微生物は污水中の有機物の不足分を生分解性プラスチックで補い、生物処理槽内での微生物活性を常時保持できる。

30

【0011】

また、請求項4に記載の污水浄化装置は、請求項1乃至3の何れかに記載の污水浄化装置の構成に加え、前記污水浄化装置は、污水を外部へ排出せずに内部の各処理槽内で浄化して循環させる循環式水洗トイレに用いられることを特徴とする。

【0012】

この構成の污水浄化装置では、請求項1乃至3の何れかに記載の発明の作用に加えて、污水浄化装置は、污水を外部へ排出せずに内部の各処理槽内で浄化して循環させる循環式水洗トイレに用いられるので、前記污水浄化装置を備えた循環式水洗トイレにおいて、請求項1乃至3の何れかに記載の発明の作用を奏することができる。

40

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を具体化した污水浄化装置の一実施形態について、図面を参照して説明する。尚、本実施の形態では、本発明の污水浄化装置を備えた循環式水洗トイレシステムについて説明する。まず、図1を参照して、循環式水洗トイレシステム1の構成について説明する。図1に示すように、循環式水洗トイレシステム1は、水洗便器5と、水洗便器5からの污水に含まれる有機物を分解すると共に硝化及び脱窒処理する生物処理槽6と、生物

50

処理槽 6 で処理された一次処理水を固液分離するろ過装置 7 と、ろ過装置 7 での固液分離による残留高濃度汚泥を生物処理槽 6 に循環させる第 1 の循環ポンプ 1 1 (図 2 参照) と、ろ過水をオゾンによって酸化・脱色処理するオゾン脱色装置 8 と、オゾンにより酸化処理された処理水を、洗浄水として前記水洗便器 5 に循環させる第 2 の循環ポンプ 1 2 (図 2 参照) と、酸化処理された処理水の余剰分を余剰処理水として生物処理槽 6 に循環させる第 3 の循環ポンプ 1 3 (図 2 参照) とから構成されている。なお、オゾン脱色装置 8 の後段にオゾン脱色装置 8 で酸化・脱色処理された処理水を一旦貯めておく処理水タンク 1 4 0 を設ける場合もある (図 8 参照) 。

【 0 0 1 4 】

生物処理槽 6 は、図 2 に示すように、汚水中のアンモニアを硝化処理して硝酸に変換する曝気槽 6 b と、当該曝気槽 6 b で硝化処理された硝酸を脱窒処理して窒素ガスに変換する嫌気槽 6 a とから構成されており、各槽が仕切られた状態となっている。水洗便器 5 からの汚水は、嫌気槽 6 a を通過し、汚水中のアンモニアが曝気槽 6 b で硝化処理されて硝酸に変換される。生物処理槽 6 で有機物分解された一次処理水は、その後ろ過装置 7 でろ過膜 7 a によって固液分離される。そして、ろ過装置 7 で固液分離されたるろ過水は、オゾン脱色装置 8 にてオゾン発生器 1 8 で発生したオゾンによって酸化処理されることになる。尚、曝気槽 6 b とろ過装置 7 とは、共通のエアーブローワー 1 7 a に接続されており、エアーブローワー 1 7 a で発生した高圧の空気が散気管 1 7 b , 1 7 c を通じて各槽に送り込まれるようになっている。

10

【 0 0 1 5 】

また、図 3 に示すように、嫌気槽 6 a の内の 4 面の内壁面 2 5 a ~ 2 5 d の内の内壁面 2 5 b の略中央部には、生分解性プラスチック板 3 0 を収納したケース 3 5 が固設されている。このケース 3 5 に収納されている生分解性プラスチック板 3 0 は、図 4 に示すように、生分解性プラスチックの米粒状のペレットを加熱押圧して成形されており、所定厚を有し、空洞を多数有する略矩形の板状に成形されている。この生分解性プラスチック板 3 0 は、嫌気槽 6 a (図 2 参照) 内の微生物によって分解されるものであり、汚水中の有機物と相まって脱窒処理のための有機物として利用される。また、生分解性プラスチック板 3 0 は、生物処理槽 6 への汚水の非流入時も微生物の餌となり、微生物の活性がある程度保持されることになる。さらに、嫌気槽 6 a は、図 2 に示すように間欠式のエアーブローワー 2 7 a で発生した高圧の空気が散気管 2 7 b を通じて槽内に送り込まれることによって、嫌気槽 6 a 内で活性汚泥と汚水が攪拌され、活性汚泥中の微生物と有機物の接触が促進されるようになっている。

20

30

【 0 0 1 6 】

次に、図 3 を参照して、ケース 3 5 の構造を説明する。ケース 3 5 は、生分解性プラスチック板 3 0 を挿入する挿入口 3 5 a と、複数の開口部である複数の貫通孔 3 5 b と、挿入口 3 5 a を塞ぐ開閉可能な蓋部 3 5 c とを有し、挿入口 3 5 a から挿入される生分解性プラスチック板 3 0 を格納するようになっている。生分解性プラスチック板 3 0 をケース 3 5 に格納後に蓋部 3 5 c が閉じられるようになっている。尚、蓋部 3 5 c には、図示外の係止突起が設けられており、この係止突起が挿入口 3 5 a の外側に係止して、水流等により蓋部 3 5 c が開放されることを防止している。従って、生分解性プラスチック板 3 0 がケース 3 5 内に格納されていることにより、活性汚泥の流動によって生分解性プラスチック板 3 0 が浮いてしまったり流動してしまったりすることがない。また、生分解性プラスチック板 3 0 は、固定部材であるケース 3 5 を介して嫌気槽 6 a の内壁面 2 5 b の略中央部に設けられているので、活性汚泥の水流が当たって分解しやすく、活性汚泥中での有機物の生物分解時に攪拌の邪魔になることがない。尚、ケース 3 5 の固設は、内壁面 2 5 b の略中央部に接着、溶接、ボルト止め等で固定すれば良い。また、図 5 に示すように、内壁面 2 5 a ~ 2 5 d の各面の略中央部に各々ケース 3 5 を各々固設して、4 面全てに設けても良い。さらに、2 面、3 面に設けても良い。また、ケース 3 5 は、板状部材を曲折させて筐体形状とした後に、複数の貫通孔 3 5 b を穿設したもので良いし、網状の板部材を曲折させて筐体形状としたものでよい。

40

50

【0017】

また、図6に示すように、嫌気槽6aの内壁面25bに、所定厚を有する略長方形の第1の保持板41を固設し、当該第1の保持板41に生分解性プラスチック板30を当接させて、さらに生分解性プラスチック板30を挟んで第1の保持板41とは反対側に第2の保持板42を設けて、生分解性プラスチック板30をその板厚方向両側から挟み込んで嫌気槽6aの内壁面25bに固設してもよい。このとき、第1の保持板41から内壁面25bに対して垂直方向に突設され、その外周面に雄ねじ形状を有した上下左右各一对のボルト部材46を、ボルト部材46に対向して第2の保持板42に穿設された貫通孔(図示外)に挿入し、その後、第1及び第2の保持板41, 42で生分解性プラスチック板30を挟み込んだ状態で第2の保持板42の外側からナット部材47をボルト部材46に螺入すれば、生分解性プラスチック板30を両保持板41, 42で挟み込んで保持できる。このときも、生分解性プラスチック板30をケース35内に格納したときと同じように、活性汚泥の流動によって生分解性プラスチック板30が浮いてしまったり流動してしまったりすることがない。尚、生分解性プラスチック板30をその板厚方向から対向して挟み込む保持板は、一对の2枚でもよいし、それ以上でも構わない。また、保持板の固定構造は上述の方法に限られたものではなく、ちょうねじで固定しても良い。そうすれば、工具を用いずに保持板を外すことができる。さらに、図7に示すように、第1の保持板41及び第2の保持板42は、内壁面25a~25dの各面の略中央部に各々固設して、4面全てに設けても良い。さらに、2面、3面に設けても良い。また、両保持板41, 42は、板状部材に複数の貫通孔35bを穿設したのもでも良いし、網状の板部材を使用しても良いし、凹凸のある板部材を使用しても良い。

10

20

【0018】

また、生分解性プラスチック板30を嫌気槽6aの内壁面25a~25dに設けるための固定部材は、その形状及び固定の手段が特に限定されるものではなく、生分解性プラスチック板30が活性汚泥の流動によって浮いたり流動したりすることがなく固定できるものであれば足り、且つ、活性汚泥の水流が生分解性プラスチック板30に接触するための複数の開口部を備えていれば良い。

【0019】

尚、図2に示すように、ろ過装置7での固液分離による残留高濃度汚泥は、第1の循環ポンプ11によって循環されて、酸化処理槽6の嫌気槽6aに流入する。嫌気槽6aでは、流入した高濃度汚泥に含まれる硝酸が脱窒処理されて窒素ガスとして大気中に放出される。ろ過装置7で固液分離されたろ過水は、オゾン脱色装置8で、オゾン発生器18で発生したオゾンによって酸化処理され、ろ過水中の色度成分が分解されることで脱色される。それと共に、オゾン脱色装置8では、ろ過水中の難生物分解性有機物が易分解性有機物に変換される。オゾン脱色装置8で酸化処理(脱色)された処理水は、第2の循環ポンプ12によって水洗便器5に戻され、洗浄水として再利用される。

30

【0020】

また、夜間等のトイレ使用頻度が低いときに、オゾン脱色装置8が満水となった場合には、オゾン脱色装置8で酸化処理された処理水の余剰分は、余剰処理水として第3の循環ポンプ13によって生物処理槽6に戻されることになる。余剰処理水は、生物処理槽6の嫌気槽6aに戻されて、その余剰処理水中の難生物分解性有機物から易分解性有機物に変換された有機物が、嫌気槽6a及び曝気槽6bにより生物処理されて分解される。

40

【0021】

以上説明したように、本実施の形態の汚水浄化装置を備えた循環式水洗トイレシステム1では、嫌気槽6aに設けられた生分解性プラスチック板30が嫌気槽6a内の微生物によって分解されるので、汚水中の有機物と相まって脱窒処理のための有機物として利用することができる。また、この生分解性プラスチック板30により、生物処理槽6への汚水の非流入時も微生物の活性が保持できる。また、生分解性プラスチック板30は、ケース35内に格納または2枚の保持板41, 42によって挟み込まれて保持されていることにより、活性汚泥の流動によって浮いてしまったり流動してしまったりすることがない。また

50

、生分解性プラスチック板 30 は、固定部材を介して嫌気槽 6 a の内壁面 25 b の略中央に設けられているので、活性汚泥の水流が当たって分解しやすく、活性汚泥中での有機物の生物分解時に攪拌の邪魔になることがない。

【0022】

尚、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、各種の変形が可能である。例えば、本実施の形態では、ペレット状の生分解性プラスチック板を使用しているが、この他にも、チップ状、粉末状のものを繊維の袋に収納してケース 35 内に格納したり、食品容器、衛生材料などに使用された廃品をケース 35 内にそのまま投入してもよい。また、生分解性プラスチック板の種類は特に限定されるものではない。さらに、生分解性プラスチック板は、嫌気槽の内壁面であればどこに設けてもよい。

10

【0023】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項 1 に係る発明の污水浄化装置は、污水を受け入れて污水中の有機物を分解すると共に硝化及び脱窒処理する生物処理槽内には、有機物として微生物の餌となり、微生物により分解される生分解性プラスチック板が設けられているので、污水の非流入時に微生物の餌となる污水中の有機物が入ってこなくても生分解性プラスチック板が微生物により分解され有機物として微生物の餌となるため、生物処理槽内での微生物活性を常時保持できると共に、污水の流入時には、生分解性プラスチック板が微生物の餌となる污水中の有機物の不足分を補うことで十分に脱窒処理を行うことができる。また、生分解性プラスチック板は、固定部材によって生物処理槽の内壁面に固定されているので、水流が当たりやすく、即ち微生物との接触により分解が促進され、また、活性汚泥の攪拌の邪魔になることもない。

20

【0024】

また、請求項 2 に記載の污水浄化装置では、請求項 1 に記載の発明の効果に加えて、生分解性プラスチック板は、生物処理槽の内壁面に固設されたケース内に格納されるので、生物処理槽内で浮いたり水流によって流動したりしてしまいうことがない。また、ケースは複数の開口部を備えているので、水流が生分解性プラスチックに当たりやすく、微生物が接触しやすい。微生物は污水中の有機物の不足分を生分解性プラスチックで補うことにより、生物処理槽内での微生物活性を常時保持できる。

【0025】

また、請求項 3 に記載の污水浄化装置では、請求項 1 に記載の発明の効果に加えて、生分解性プラスチック板は、少なくとも一对の保持板によって自らの板厚方向両側から挟まれて保持されるので、生物処理槽内で浮いたり水流によって流動したりしてしまいうことがない。また、生分解性プラスチック板は、全体的に活性汚泥に接触した状態であるので、活性汚泥中の微生物は污水中の有機物の不足分を生分解性プラスチックで補い、生物処理槽内での微生物活性を常時保持できる。

30

【0026】

また、請求項 4 に記載の污水浄化装置では、請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の発明の効果に加えて、污水浄化装置は、污水を外部へ排出せずに内部の各処理槽内で浄化して循環させる循環式水洗トイレに用いられるので、前記污水浄化装置を備えた循環式水洗トイレにおいて、請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の発明の作用を奏することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【図 1】循環式水洗トイレシステム 1 の概念図である。

【図 2】循環式水洗トイレシステム 1 の構成図である。

【図 3】生分解性プラスチック板 30 がケース 35 に格納されて嫌気槽 6 a の内壁面 25 b に配設された状態を示す斜視図である。

【図 4】生分解性プラスチック板 30 の斜視図である。

【図 5】生分解性プラスチック板 30 がケース 35 に格納されて嫌気槽 6 a の内壁面 25 a ~ 25 d に各々配設された状態を示す斜視図である。

【図 6】生分解性プラスチック板 30 が保持板 41, 42 に挟まれて、嫌気槽 6 a の内壁

50

面 2 5 b に配設された状態を示す斜視図である。

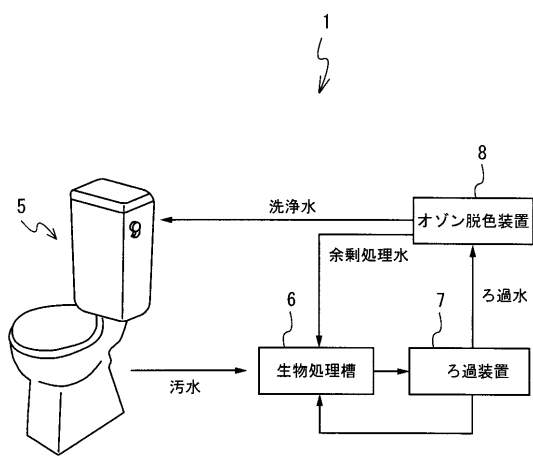
【図 7】生分解性プラスチック板 3 0 が保持板 4 1 , 4 2 に挟まれて、嫌気槽 6 a の内壁面 2 5 a ~ 2 5 d に各々配設された状態を示す斜視図である。

【図 8】従来の汚水浄化装置を備えた循環式水洗トイレシステム 1 0 0 の概念図である。

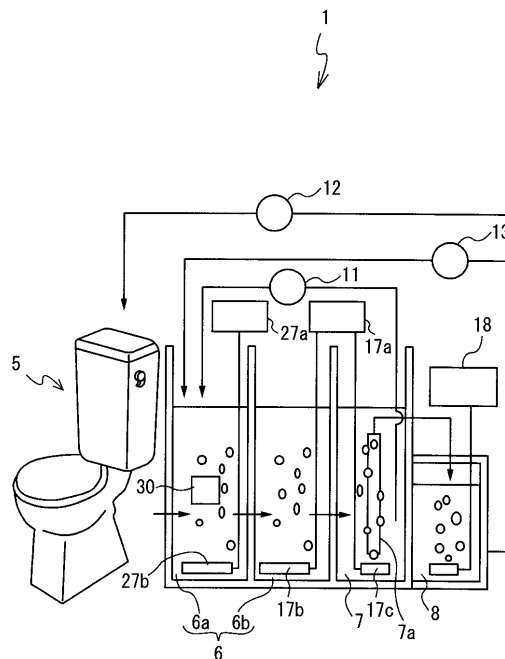
【符号の説明】

- 1 循環式水洗トイレシステム
- 5 水洗便器
- 6 生物処理槽
- 7 ろ過装置
- 2 5 a ~ 2 5 d 内壁面
- 3 0 生分解性プラスチック板
- 3 5 ケース
- 4 1 第 1 の保持板
- 4 2 第 2 の保持板

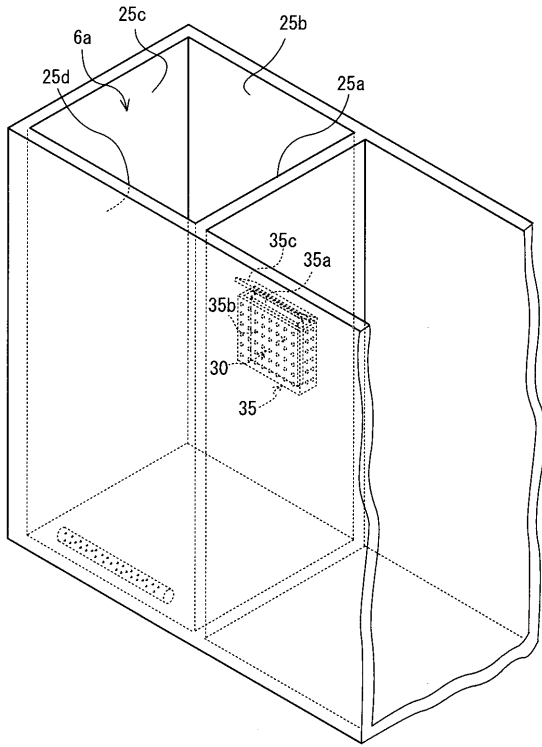
【図 1】



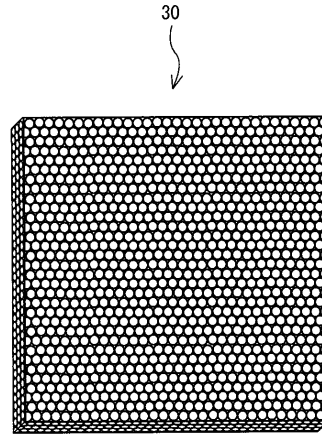
【図 2】



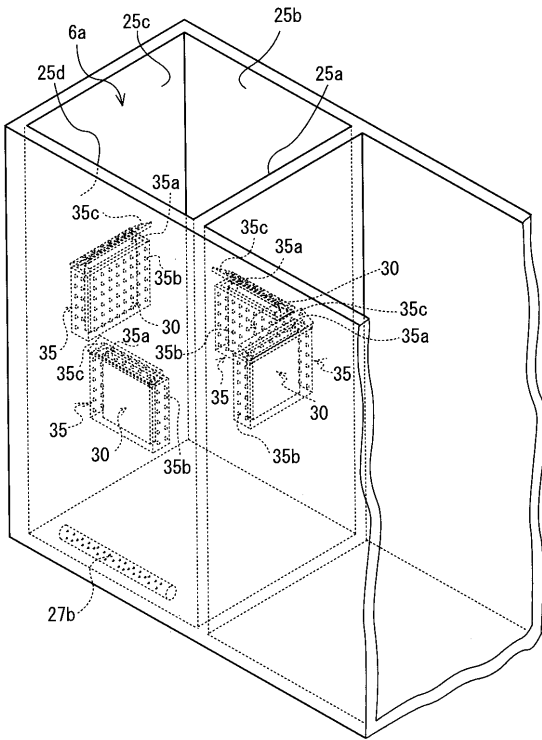
【 図 3 】



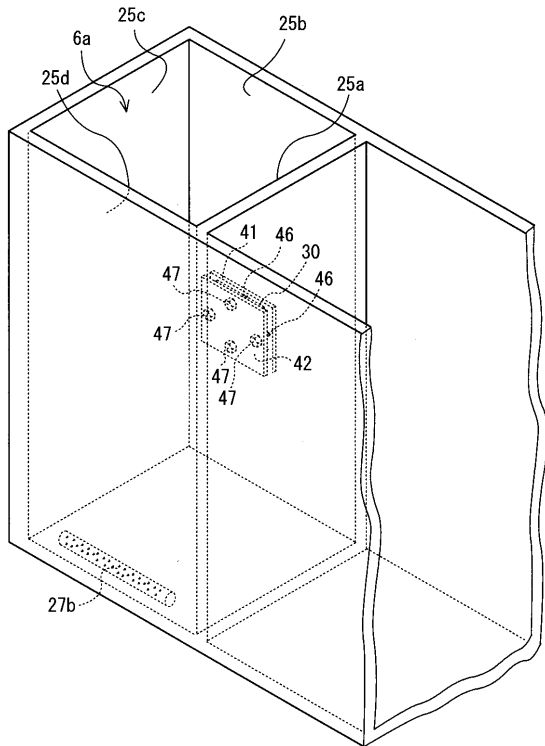
【 図 4 】



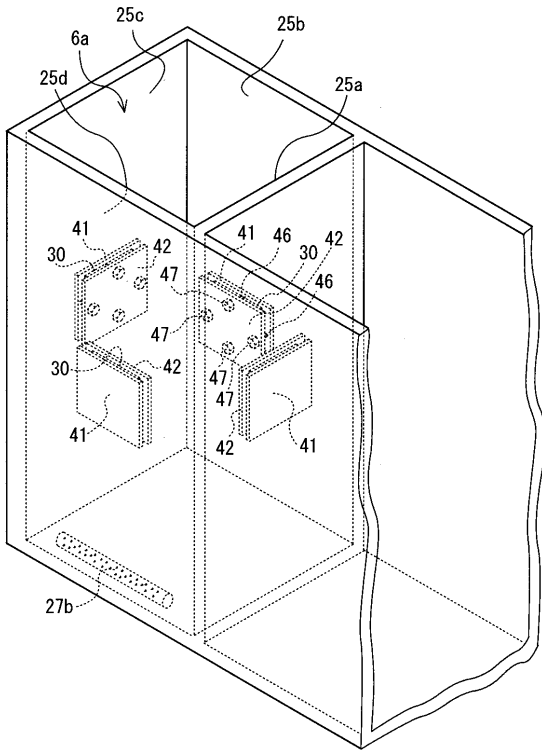
【 図 5 】



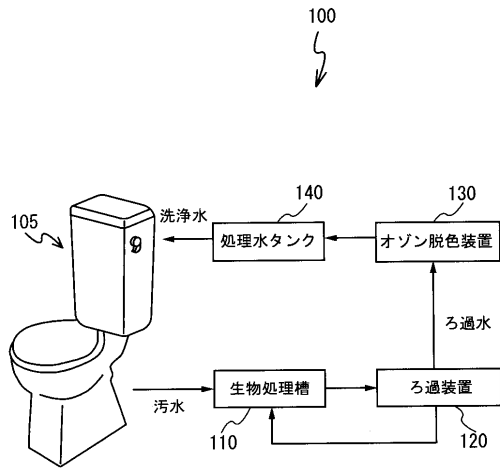
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 功

愛知県刈谷市一里山町金山100番地 トヨタ車体株式会社内

Fターム(参考) 2D039 AC09 AC11 DA00

4D027 AA01 AA14 AA16

4D040 BB22 BB54 BB65