

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02007/049495

発行日 平成21年4月30日(2009.4.30)

(43) 国際公開日 平成19年5月3日(2007.5.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
CO2F 3/00 (2006.01)	CO2F 3/00 E	4D027
CO2F 3/12 (2006.01)	CO2F 3/12 M	4D028
CO2F 3/30 (2006.01)	CO2F 3/12 H	4D040
	CO2F 3/12 P	
	CO2F 3/00 F	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 26 頁) 最終頁に続く

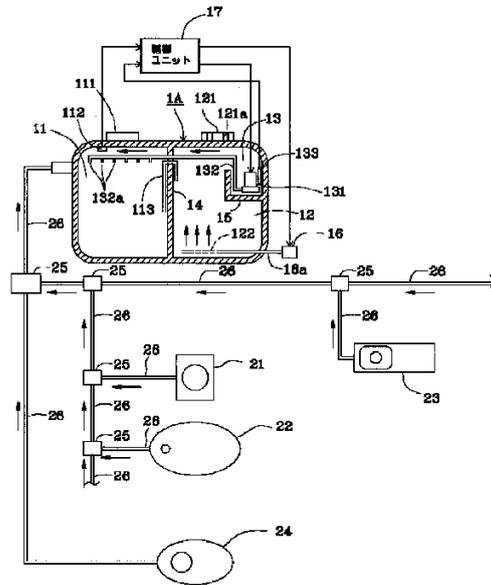
出願番号 特願2007-542332 (P2007-542332)	(71) 出願人 304004960 奈良部 建彦 静岡県富士宮市光町1番17号
(21) 国際出願番号 PCT/JP2006/320816	(74) 代理人 100100011 弁理士 五十嵐 省三
(22) 国際出願日 平成18年10月19日(2006.10.19)	(72) 発明者 奈良部 建彦 静岡県富士宮市光町1番17号
(31) 優先権主張番号 特願2005-315516 (P2005-315516)	Fターム(参考) 4D027 AB11 AB14 AB16 4D028 BB07 BC22 BC24 BC26 BD06 BD10 BD16 CC04 CC07 CC09 CE01 4D040 BB01 BB05 BB51 BB57 BB91
(32) 優先日 平成17年10月29日(2005.10.29)	
(33) 優先権主張国 日本国(JP)	

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 廃水処理装置及び廃水処理方法

(57) 【要約】

処理槽11は流入された原水に対して微生物による第1の有機物分解処理を行う。曝気槽12は処理槽11と隔壁14によって区分され、処理槽11から流入された処理水に対して曝気処理及び微生物による第2の有機物分解処理を行う。上澄水返送機構は曝気槽12の処理水から汚泥、洗滌固形物及び浮上固形物を除去した上澄水を曝気槽から処理槽へ返送する。



17 CONTROL UNIT

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

流入された原水に対して微生物による第 1 の有機物分解処理を行う処理槽 (1 1) と、
該処理槽と第 1 の隔壁 (1 4) によって区分され、前記処理槽から流入された前記処理槽の処理水に対して曝気処理及び微生物による第 2 の有機物分解処理を行う曝気槽 (1 2) と、

該曝気槽の処理水から汚泥、洗滌固形物及び浮上固形物を除去した上澄水を前記曝気槽から前記処理槽へ返送する上澄水返送機構と
を具備する廃水処理装置。

【請求項 2】

前記上澄水返送機構が前記上澄水を前記処理槽に散水するための散水装置 (1 3 2 a) を具備する請求項 1 に記載の廃水処理装置。

【請求項 3】

前記曝気槽の上部に開口 (1 2 1 a) を設けた請求項 1 に記載の廃水処理装置。

【請求項 4】

前記有機物分解処理、前記曝気処理及び前記上澄水返送処理は外部へ放流水を流出させないクローズド方式による請求項 2 に記載の廃水処理装置。

【請求項 5】

前記上澄水返送機構が、

前記曝気槽内の上部に第 2 の隔壁 (1 5) によって区画され、前記曝気槽の処理水から前記上澄水を分離する分離槽 (1 3) と、

該分離槽に設けられたポンプ (1 3 1) と、

前記分離槽と前記処理槽との間に連結され、前記ポンプにより前記上澄水を前記分離槽から前記処理槽へ返送する返送管路 (1 3 2 、 1 3 2 ') と

を具備する請求項 1 に記載の廃水処理装置。

【請求項 6】

前記返送管路 (1 3 2) が前記曝気槽の内部及び前記処理槽の内部に配置された請求項 5 に記載の廃水処理装置。

【請求項 7】

前記返送管路 (1 3 2 ') が前記曝気槽及び前記処理槽の外部に配置された請求項 5 に記載の廃水処理装置。

【請求項 8】

前記上澄水返送機構が、

前記曝気槽内の上部に第 2 の隔壁 (1 5) によって区画され、前記曝気槽の処理水から前記上澄水を分離する分離槽 (1 3 ') と、

前記分離槽と前記処理槽との間に連結され、前記上澄水を前記分離槽から前記処理槽へ返送する返送管路 (1 3 2 ') と

を具備し、

前記廃水処理装置が、さらに、

前記返送管路の途中に上澄水貯留槽 (1 8) を具備し、該上澄水貯留槽の上部に開口 (1 8 4 a) 及びポンプ (1 8 1) を設けた

請求項 7 に記載の廃水処理装置。

【請求項 9】

さらに、前記返送管路に連結された外部放流のため放流管路 (3 2) を具備する請求項 7 に記載の廃水処理装置。

【請求項 10】

さらに、前記返送管路と前記放流管路との分岐点に切替弁 (3 1) を設けた請求項 9 に記載の廃水処理装置。

【請求項 11】

さらに、前記原水と共に前記返送管路からの上澄水を貯留して前記処理槽へ送り込む原

10

20

30

40

50

水貯留槽（４１）を具備する請求項７に記載の廃水処理装置。

【請求項１２】

前記原水貯留槽が前記処理槽及び前記曝気槽より低い場所に設けられ、前記原水貯留槽が揚水ポンプを具備する請求項１１に記載の廃水処理装置。

【請求項１３】

前記原水を前記処理槽へ流入させる原水管路（５２ａ、５２ｂ、５２ｃ、５２ｄ）に前記返送管路を組込むことにより前記原水に前記上澄水を返送させる請求項７に記載の廃水処理装置。

【請求項１４】

前記返送管路に前記上澄水を前記原水管路に吐出させるための吐出部（６１）を設けた請求項１３に記載の廃水処理装置。

10

【請求項１５】

前記吐出部にホース（６２ａ）及び吐出ノズル（６２ｂ）を有する自走吐出部を設けた請求項１４に記載の廃水処理装置。

【請求項１６】

前記処理槽の有機物分解処理状態を検出する状態検出センサ（１１２）と、
該状態検出センサの出力信号に応じて前記上澄水返送機構及び前記曝気処理の曝気槽の曝気処理を制御する制御ユニット（１７）と
を具備する請求項１に記載の廃水処理装置。

【請求項１７】

前記状態検出センサが炭酸ガスセンサである請求項１６に記載の廃水処理装置。

20

【請求項１８】

前記状態検出センサが炭酸ガス濃度センサである請求項１６に記載の廃水処理装置。

【請求項１９】

前記状態検出センサがメタンガスセンサである請求項１６に記載の廃水処理装置。

【請求項２０】

前記状態検出センサがメタンガス濃度センサである請求項１６に記載の廃水処理装置。

【請求項２１】

前記状態検出センサが溶存酸素量センサである請求項１６に記載の廃水処理装置。

【請求項２２】

前記分離槽に流入された上澄水の水位を検出する水位検出センサ（１３３）と、
該水位検出センサの出力信号に応じて前記上澄水返送機構及び前記曝気槽の曝気処理を制御する制御ユニット（１７）と
を具備する請求項５に記載の廃水処理装置。

30

【請求項２３】

前記上澄水貯留槽に流入された上澄水の水位を検出する水位検出センサ（１８２）と、
該水位検出センサの出力信号に応じて前記上澄水返送機構及び前記曝気槽及び前記上澄水貯留槽の曝気処理を制御する制御ユニット（１７）と
を具備する請求項８に記載の廃水処理装置。

【請求項２４】

前記上澄水貯留槽に流入された上澄水の水位を検出する水位検出センサ（１８２）と、
該水位検出センサの出力信号に応じて前記切替弁を制御する制御ユニット（１７）と
を具備する請求項１０に記載の廃水処理装置。

40

【請求項２５】

原水を処理槽（１１）に流入させて微生物による第１の有機物分解処理を行う工程と、
該有機物分解処理された処理水を曝気槽（１２）に流入させて曝気処理及び微生物による第２の有機物分解処理を行う工程と、
曝気処理された処理水から汚泥、洗滌固形物及び浮上固形物を除去した上澄水を前記処理槽に返送する工程とを具備する廃水処理方法。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は廃水処理装置及び廃水処理方法、たとえば、一般家庭等で発生する生活廃水、工場廃水等の廃水を生物学的に処理する廃水処理装置及び廃水処理方法に関する。

【背景技術】

【0002】

有機性廃水を処理する方法として微生物による生物学的廃水処理が広く知られている。また、この生物学的廃水処理は、好気性微生物による好気性廃水処理と嫌気性微生物による嫌気性廃水処理とに分類される。さらに、好気性廃水処理においては、好気性微生物を大量に保持（固定）する必要がある、その方法として活性汚泥法がある。

10

【0003】

活性汚泥法を用いた第1の従来 of 廃水処理装置は、流入された原水に対して好気性微生物による有機物分解処理を行うと共に、曝気処理を行って活性汚泥を培養する処理／曝気槽と、処理／曝気槽からの混合液を上澄水及び沈澱汚泥に分離する沈澱槽と、沈澱槽の上澄水を殺菌して放流する殺菌槽とからなる。この場合、沈澱槽から処理／曝気槽へ沈澱汚泥の一部を活性汚泥として返送することにより大量の好気性微生物を反応／曝気槽に保持（固定）している。

【0004】

しかしながら、上述の第1の従来 of 廃水処理装置においては、余剰沈澱汚泥が大量に発生するので、余剰沈澱汚泥の汚泥減容化作業が必要である。たとえば、バキューム力等による定期的な引抜き作業が必要である。引抜かれた汚泥は、尿尿処理施設で脱水処理されたり、中間の汚泥減容化処理施設でさらに水分除去されたりする。最終的には、最終処分場に投棄されたり、他の物質と焼成されて煉瓦等に加工されたり、あるいは堆肥、メタンガス、水素ガスとして再利用される。

20

【0005】

また、上述の第1の従来 of 廃水処理装置においては、上澄水は殺菌液と共に放流されるので、放流された殺菌液が化学的な環境汚染を引起す。

【0006】

活性汚泥法を用いた第2の従来 of 廃水処理装置は、流入された原水に対して好気性微生物による有機物分解処理を行う処理槽と、処理槽から流入した処理液に対して曝気処理を行って活性汚泥を培養する曝気槽と、曝気槽から処理水を殺菌して放流する殺菌槽とからなる。この場合、曝気槽から処理槽へ処理水と共に沈澱汚泥の一部を活性汚泥として返送することにより大量の好気性微生物を処理槽に保持（固定）している（参照：特許文献1）。

30

【0007】

このように、上述の第2の従来 of 廃水処理装置においては、処理槽と曝気槽とが別個となるものの、沈澱槽が存在しないので、装置が小型化できると共に、余剰沈澱汚泥を少なくできる。

【0008】

【特許文献1】特開2005-254065号公報

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、上述の第2の従来 of 廃水処理装置においても、余剰沈澱汚泥の汚泥減容化作業は依然として必要である。

【0010】

また、上述の第2の従来 of 廃水処理装置においては、曝気槽から処理槽へ処理水と共に沈澱汚泥も返送されるので、有機物分解処理効率が低くなる。

【0011】

さらに、上述の第2の従来 of 廃水処理装置においても、処理水は殺菌液と共に放流され

50

るので、やはり放流された殺菌液が化学的な環境汚染を引起す。

【0012】

従って、本発明の目的は、余剰沈澱汚泥の汚泥減容化作業を不要とした廃水処理装置及び廃水処理方法を提供することにある。

【0013】

また、他の目的は、高い有機物分解処理効率の廃水処理装置及び廃水処理方法を提供することにある。

【0014】

さらに、他の目的は、殺菌液を放流しないことにより環境に優しい廃水処理装置及び廃水処理方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0015】

上述の課題を達成するために本発明に係る廃水処理装置は、流入された原水に対して微生物による第1の有機物分解処理を行う処理槽と、この処理槽と隔壁によって区分され、処理槽から流入された処理槽の処理水に対して曝気処理及び微生物による第2の有機物分解処理を行う曝気槽と、この曝気槽の処理水から汚泥、洗澱固形物及び浮上固形物（スラム）を除去した上澄水を曝気槽から処理槽へ返送する上澄水返送機構とを具備する。これにより、処理槽に返送された微生物はエネルギー源である活性汚泥つまり栄養がない飢餓状態となり、微生物は原水の有機物に対して高い有機物分解処理能力を発揮する。また、余剰沈澱汚泥も発生しない。

【0016】

また、余剰沈澱汚泥が発生しないので、余剰沈澱汚泥の腐敗による臭気の問題がなく、従って、曝気槽の上部に開口を設ける。これにより、曝気処理によって蒸散された処理水の水分が曝気槽の開口から排出される。

【0017】

さらに、処理水の水分は曝気槽の開口から蒸散排出されるので、有機物分解処理、曝気処理及び上澄水返送処理は外部へ放流水を流出させないクローズド方式にさせる。これにより、殺菌液の放流がなくなり、環境に優しくなる。

【0018】

また、本発明に係る廃水処理方法は、原水を処理槽に流入させて微生物による有機物分解処理を行う工程と、有機物分解処理された処理水を曝気槽に流入させて曝気処理を行う工程と、曝気処理された処理水から汚泥、沈澱固形物及び浮上固形物を除去した上澄水を処理槽に返送する工程とを具備する。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、曝気処理された処理水の汚泥、沈澱固形物及び浮上固形物を含まない上澄水のみを曝気槽から処理槽へ戻すので、余剰沈澱汚泥をなくすことができ、従って、余剰沈澱汚泥の汚泥減容化作業を不要にできる。また、処理槽の微生物を飢餓的状态にするので、高い有機物分解処理効率を得られる。さらに、クローズド方式の採用により殺菌液の放流がないので、環境に優しくできる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

図1は本発明に係る廃水処理装置の第1の実施の形態を示す図である。図1の廃水処理装置は一般家庭の生活廃水等の廃水を含む原水を処理するためのものである。

【0021】

図1において、浄化槽1Aは、微生物（好気性微生物、嫌気性微生物の両方）による有機物分解処理を行う処理槽11、処理槽11から流入された処理水に対して曝気処理及び微生物（主に、好気性微生物）による有機物分解処理を行う曝気槽12、及び曝気槽12内の上部に設けられ、曝気処理された処理水から上澄水を分離する分離槽13よりなる。つまり、分離槽13は処理水から汚泥、沈澱固形物及び浮上固形物を除去して上澄水のみ

10

20

30

40

50

を蓄積する。尚、浄化槽 1 A は縦断面図で示されている。

【 0 0 2 2 】

処理槽 1 1 と曝気槽 1 2 との間には上部に貫通孔が形成された隔壁 1 4 が設けられ、また、曝気槽 1 2 と分離槽 1 3 との間には上部に貫通孔が形成された隔壁 1 5 が設けられている。隔壁 1 4 の貫通孔の高さは隔壁 1 5 の貫通孔の高さより高くされている。従って、処理槽 1 1 で処理された処理水は隔壁 1 4 を越えて曝気槽 1 2 へ流入され、また、曝気槽 1 2 の上澄水は隔壁 1 5 を越えて曝気槽 1 2 へ流入される。

【 0 0 2 3 】

処理槽 1 1 上部には蓋 1 1 1 が設けられている。この場合、蓋 1 1 1 には開口がない。また、処理槽 1 1 には、処理槽 1 1 の有機物分解処理状態を検出する状態検出センサ 1 1 2 が設けられている。たとえば、状態検出センサ 1 1 2 は、好気性微生物による有機物分解処理により発生した炭酸ガス (CO_2) を検出する炭酸ガスセンサ、この炭酸ガスの濃度を検出する炭酸ガス濃度検出センサ、嫌気性微生物による有機物分解処理により発生したメタンガス (CH_4) を検出するメタンガスセンサ、このメタンガスの濃度を検出するメタンガス濃度センサ、あるいは原水中の溶存酸素量を検出する溶存酸素量センサである。尚、状態検出センサ 1 1 2 は曝気槽 1 2 に設けてもよい。さらに、隔壁 1 4 には、処理槽 1 1 の深い箇所の処理水が曝気槽 1 2 に流れ込むように管 1 1 3 が設けられている。尚、管 1 1 3 は隔壁 1 4 の貫通孔を通過している。

【 0 0 2 4 】

曝気槽 1 2 上部には蓋 1 2 1 が設けられており、この場合、蓋 1 2 1 には図 2 に示すごとく複数の開口 1 2 1 a が設けられている。また、曝気槽 1 2 の底部には、気泡上の空気を放出する曝気機構 1 2 2 が設けられている。この曝気機構 1 2 2 には、浄化槽 1 の外部に設けられたブロワ 1 6 から空気供給管 1 6 a を介して加圧空気が供給される。

【 0 0 2 5 】

曝気機構 1 2 2 は、好気性微生物による好気性廃水処理に用いると共に、本発明においては、クローズド方式の廃水処理装置の実現に寄与する。つまり、曝気機構 1 2 2 によって曝気槽 1 2 内に供給された空気と曝気槽 1 2 内の処理水との接触蒸散作用により、処理水の水分は蓋 1 2 1 の開口 1 2 1 a より排出される。この結果、浄化槽 1 A の処理水を河川等の水環境中に放流する必要がなくなるので、クローズド方式の廃水処理装置を実現できる。また、一般家庭等でディスポーザ (粉碎機) で処理された廃水も放流することなく

【 0 0 2 6 】

分離槽 1 3 には、上澄水返送機構としての水中ポンプ 1 3 1 及び返送管路 1 3 2 が設けられている。この返送管路 1 3 2 は分離槽 1 3 から処理槽 1 1 へ通じている。また、水位検出センサ 1 3 3 が設けられている。尚、水中ポンプ 1 3 は外部ポンプでもよい。また、処理槽 1 1 の返送管路 1 3 2 の先端部には散水装置 1 3 2 a が設けられている。これにより、処理槽 1 1 の処理水の上部の浮上固形物 (スカム) を散逸させることができる。尚、この返送管路 1 3 2 は管 1 1 3 の貫通孔と異なる隔壁 1 4 の貫通孔を通過している。

【 0 0 2 7 】

制御ユニット 1 7 は状態検出センサ 1 1 2 及び水位検出センサ 1 3 3 の各出力信号に応じてブロワ 1 6 及び水中ポンプ 1 3 1 を制御するものであって、マイクロコンピュータによって構成されている。

【 0 0 2 8 】

図 1 の廃水処理装置には、原水源である洗濯機 2 1、浴槽 2 2、シンク 2 3、トイレット 2 4 等が合流柵 2 5 及び流入管路 2 6 を介して処理槽 1 1 の上流側に連結されている。尚、洗濯機 2 1、浴槽 2 2、シンク 2 3、トイレット 2 4 等は平面配置図で示されている。

【 0 0 2 9 】

図 1 の廃水処理装置においては、洗濯機 2 1、浴槽 2 2、シンク 2 3、トイレット 2 4 等の原水源から処理槽 1 1 に流入された原水に対して微生物による有機物分解処理を行い

10

20

30

40

50

、処理槽 1 1 の処理水に対して曝気槽 1 2 において曝気処理を行い、曝気処理された処理水の上澄水のみを曝気槽 1 2 から処理槽 1 1 に返送する。この結果、処理槽 1 1 において、微生物が必要とする栄養分（活性汚泥）が減少する一方、酸素が豊富な高溶存酸素状態（好気状態）となり、従って、処理槽 1 1 内の微生物の摂食活動が最も効率的な飢餓状態となる。このような飢餓状態の微生物は高い有機物分解処理能力を発揮することになる。

【 0 0 3 0 】

つまり、処理槽 1 1 においては、曝気された処理水の上澄水の供給により微生物の総量は減少しない。他方、処理槽 1 1 に流入される微生物の栄養分は原水中の有機物と従来の返送分の活性汚泥との和であるが、この返送活性汚泥がない分、処理槽 1 1 内の微生物の栄養分は著しく減少して微生物の総量に対して相対的に減少する。これにより、処理槽 1 1 内においては、微生物の栄養分の総量が微生物の総量に比較して減少するという不均衡状態となる。この不均衡状態を上述の飢餓状態と呼ぶ。

10

【 0 0 3 1 】

尚、従来は、処理槽において、溶存酸素量の多い好気状態を原水中の有機物に活性汚泥を加えた十分な飽食状態にしていた。この結果、微生物は比較的消化分解し易い栄養素のみを捕食する摂食行動をし、従って、比較的消化分解しにくい栄養素、微生物の死骸等は汚泥となり、余剰汚泥が著しく増大していた。このように、常に飽食状態にすることは浄化槽 1 A にとって好ましいことではない。

【 0 0 3 2 】

処理槽 1 1 における原水中の有機物の総量と微生物の総量とが一定の関係を有するように、制御ユニット 1 7 は状態検出センサ 1 1 2 及び水位検出センサ 1 3 3 の各出力信号に応じて上澄水の返送量つまり水中ポンプ 1 3 1 及び曝気槽 1 2 の曝気処理を制御し、処理槽 1 1 における微生物を飢餓状態にする。状態検出センサ 1 1 2 が炭酸ガスセンサの場合には、制御ユニット 1 7 は図 3 に示すフローにより動作し、状態検出センサ 1 1 2 が炭酸ガス濃度センサの場合には、制御ユニット 1 7 は図 4 に示すフローにより動作し、状態検出センサ 1 1 2 がメタンガスセンサの場合には、制御ユニット 1 7 は図 5 に示すフローにより動作し、状態検出センサ 1 1 2 がメタンガス濃度センサの場合には、制御ユニット 1 7 は図 6 に示すフローにより動作し、状態検出センサ 1 1 2 が溶存酸素量センサの場合には、制御ユニット 1 7 は図 7 に示すフローにより動作する。尚、いずれのフローも所定時間毎に実行される。

20

30

【 0 0 3 3 】

図 3 では、ステップ 3 0 1 にて、水位検出センサ 1 3 3 の出力信号より分離槽 1 3 の上澄水の水位レベルが比較的小さい所定値 L_1 を超えているか否かを判別する。この結果、上澄水の水位レベルが所定値 L_1 を超えている場合に、ステップ 3 0 2 に進み、他方、上澄水の水位レベルが所定値 L_1 以下の場合には水中ポンプ 1 3 1 の空転防止のためにステップ 3 0 5 に進む。ステップ 3 0 2 では、炭酸ガスセンサの出力信号により、処理槽 1 1 内に炭酸ガスが存在するか否かを判別する。この結果、ステップ 3 0 2 にて炭酸ガスが存在すると判別された場合には、原水中の有機物の総量が大きいと判別してステップ 3 0 3 に進み、水中ポンプ 1 3 1 をオンにし、かつ、曝気処理用ブロワ 1 6 をオンもしくは連続（高作動）運転状態にする。これにより、好気性微生物による好気性廃水処理効率が上昇すると共に、処理水の蒸散量が増加する。他方、ステップ 3 0 2 にて炭酸ガスが存在しないと判別された場合には、原水中の好気性有機物の総量が小さいと判別してステップ 3 0 4 に進み、水中ポンプ 1 3 1 をオンにするが、曝気処理用ブロワ 1 6 をオフもしくは断続（低作動）運転状態にする。これにより嫌気性微生物による嫌気性廃水処理効率が上昇する。ステップ 3 0 4 では、水中ポンプ 1 3 1 をオフにし、かつ曝気処理用ブロワ 1 6 をオフもしくは断続（低作動）運転状態にする。この場合、処理水の蒸散は行われず、上澄水の水位の低下を抑止する。そして、ステップ 3 0 6 に図 3 のフローは終了する。

40

【 0 0 3 4 】

図 4 では、ステップ 4 0 1 にて、水位検出センサ 1 3 3 の出力より分離槽 1 3 の上澄水

50

の水位レベルが所定値 L_1 を超えているか否かを判別する。この結果、上澄水の水位レベルが所定値 L_1 を超えている場合に、ステップ402に進み、他方、上澄水の水位レベルが所定値 L_1 以下の場合には水中ポンプ131の空転防止のためにステップ403に進む。ステップ402では、炭酸ガス濃度センサの出力信号に応じて水中ポンプ131のオンデューティ比及び曝気処理用ブロワ16のオンデューティ比を制御する。たとえば、炭酸ガス濃度センサの出力信号により検出された処理槽11内の炭酸ガス濃度が大きい場合には、原水中の好気性有機物の総量が大きいと判別して水中ポンプ131のオンデューティ比を大きくして上澄水の返送量を大きくし、かつ、曝気処理用ブロワ16のオンデューティ比を大きくする。これにより、好気性微生物による好気性廃水処理効率が上昇すると共に処理水の蒸散量が増加する。他方、炭酸ガス濃度センサの出力信号により検出された処理槽11内の炭酸ガス濃度が小さい場合には、原水中の好気性有機物の総量が小さいと判別して水中ポンプ131のオンデューティ比を小さくして上澄水の返送量を小さくし、かつ、曝気処理用ブロワ16のオンデューティ比を小さくする。これにより、好気性微生物による好気性廃水処理効率が低下すると共に処理水の蒸散量が減少する。ステップ403では、水中ポンプ131をオフにし、かつ曝気処理用ブロワ16をオフもしくは断続（低作動）運転状態にする。これにより嫌気性微生物による嫌気性廃水処理効率が上昇する。この場合、処理水の蒸散は行われず、上澄水の水位の低下を抑止する。そして、ステップ404に図4のフローは終了する。

10

【0035】

尚、図3もしくは図4における炭酸ガスもしくはその濃度を検出しているのは、好気性微生物による好気性廃水処理をモニタするためであり、この結果、好気性微生物による好気性廃水処理を主に制御していることになる。

20

【0036】

図5では、ステップ501にて、水位検出センサ133の出力信号より分離槽13の上澄水の水位レベルが所定値 L_1 を超えているか否かを判別する。この結果、上澄水の水位レベルが所定値 L_1 を超えている場合に、ステップ502に進み、他方、上澄水の水位レベルが所定値 L_1 以下の場合には水中ポンプ131の空転防止のためにステップ504に進む。ステップ502では、メタンガスセンサの出力信号により、処理槽11内にメタンガスが存在するか否かを判別する。この結果、ステップ502にてメタンガスが存在すると判別された場合には、原水中の嫌気性有機物の総量が大きいと判別してステップ503に進み、水中ポンプ131をオンにし、かつ、曝気処理用ブロワ16をオフもしくは断続（低作動）運転状態にする。これにより、嫌気性微生物による嫌気性廃水処理効率が上昇する。他方、ステップ502にてメタンガスが存在しないと判別された場合には、原水中の嫌気性有機物の総量が小さいと判別してステップ504に進み、水中ポンプ131をオンもしくは連続（高作動）運転状態にし、かつ、曝気処理用ブロワ16をオンもしくは連続（高作動）運転状態にする。これにより、嫌気性微生物による嫌気性廃水処理効率が上昇すると共に処理水の蒸散が行われる。ステップ505では、水中ポンプ131をオフにし、かつ曝気処理用ブロワ16をオフもしくは断続（低作動）運転状態にする。この場合、処理水の蒸散は行われず、上澄水の水位の低下を抑止する。そして、ステップ506に図5のフローは終了する。

30

40

【0037】

図6では、ステップ601にて、水位検出センサ133の出力より分離槽13の上澄水の水位レベルが所定値 L_1 を超えているか否かを判別する。この結果、上澄水の水位レベルが所定値 L_1 を超えている場合に、ステップ602に進み、他方、上澄水の水位レベルが所定値 L_1 以下の場合には水中ポンプ131の空転防止のためにステップ603に進む。ステップ602では、メタンガス濃度センサの出力信号に応じて水中ポンプ131のオンデューティ比及び曝気処理用ブロワ16のオンデューティ比を制御する。たとえば、メタンガス濃度センサの出力信号により検出された処理槽11内のメタンガス濃度が大きい場合には、原水中の嫌気性有機物の総量が大きいと判別して水中ポンプ131のオンデューティ比を大きくして上澄水の返送量を大きくし、かつ、曝気処理用ブロワ16のオンデ

50

ューティ比を小さくする。これにより、嫌気性微生物による嫌気性廃水処理効率が上昇すると共に処理水の蒸散量は減少する。他方、メタンガス濃度センサの出力信号により検出された処理槽 11 内のメタンガス濃度が小さい場合には、原水中の嫌気性有機物の総量が小さいと判別して水中ポンプ 131 のオンデューティ比を小さくして上澄水の返送量を小さくし、かつ、曝気処理用ブロウ 16 のオンデューティ比を大きくする。これにより、嫌気性微生物による嫌気性廃水処理効率が低下すると共に処理水の蒸散量は増加する。

ステップ 603 では、水中ポンプ 131 をオフにし、かつ曝気処理用ブロウ 16 をオフもしくは断続（低作動）運転状態にする。この場合、処理水の蒸散は行われず、上澄水の水位の低下を抑止する。そして、ステップ 604 に図 6 のフローは終了する。

【0038】

10

尚、図 5 もしくは図 6 におけるメタンガスもしくはその濃度を検出しているのは、嫌気性微生物による嫌気性廃水処理をモニタするためであり、この結果、嫌気性微生物による嫌気性廃水処理を主に制御していることになる。

【0039】

図 7 では、ステップ 701 にて、水位検出センサ 133 の出力信号より分離槽 13 の上澄水の水位レベルが所定値 L_1 を超えているか否かを判別する。この結果、上澄水の水位レベルが所定値 L_1 を超えている場合に、ステップ 702 に進み、他方、上澄水の水位レベルが所定値 L_1 以下の場合には水中ポンプ 131 の空転防止のためにステップ 703 に進む。ステップ 702 では、溶存酸素量センサの出力信号により検出された処理槽 11 内の溶存酸素量に応じて水中ポンプ 131 のオンデューティ比及び曝気処理用ブロウ 16 のオンデューティ比を制御する。たとえば、溶存酸素量が小さい場合には、水中ポンプ 131 のオンデューティ比を大きくして上澄水の返送量を大きくし、かつ、曝気処理用ブロウ 16 のオンデューティ比を大きくする。これにより好気性微生物による好気性廃水処理効率が上昇すると共に処理水の蒸散量は増加する。他方、溶存酸素量が大きい場合には、水中ポンプ 131 のオンデューティ比を小さくして上澄水の返送量を小さくし、かつ、曝気処理用ブロウ 16 のオンデューティ比を小さくする。これにより嫌気性微生物による嫌気性廃水処理効率が上昇すると共に処理水の蒸散量は減少する。つまり、処理槽 11 内の溶存酸素量が所定値となるようにフィードバック制御し、これにより、好気性微生物による好気性廃水処理及び嫌気性微生物による嫌気性廃棄物処理を交互に行う。他方、ステップ 703 では、水中ポンプ 131 をオフにし、かつ曝気処理用ブロウ 16 をオフもしくは断続（低作動）運転状態にする。この場合、処理水の蒸散は行われず、上澄水の水位の低下を抑止する。そして、ステップ 704 に図 7 のフローは終了する。

20

30

【0040】

図 8 は本発明に係る廃水処理装置の第 2 の実施の形態を示す図である。図 8 においては、図 1 の浄化槽 1A の代りに、浄化槽 1B を設けてある。

【0041】

図 1 においては、浄化槽 1A の内部に返送管路 132 が設けてあるが、図 8 においては、浄化槽 1B の外部に返送管路 132' を設けてある。この返送管路 132' はシンク 23 が連結された合流桝 25 に連結されている。これにより、流入管路 26 の一部も返送管路として作用する。図 8 においても、図 1 の廃水処理装置と同様に、制御ユニット 17 が状態検出センサ 112 及び水位検出センサ 133 の各出力信号に応じて水中ポンプ 131 及び曝気槽 92 の曝気処理を制御する。従って、図 8 の本発明の第 2 の実施の形態においては、図 1 の本発明の第 1 の実施の形態の効果に加えて、原水に加えて処理水が合流桝 25 及び流入管路 26 を流れるので、流入管路 26 の内壁に固形の油脂分等が付着するのを防止できるという効果を奏する。

40

【0042】

図 9 は本発明に係る廃水処理装置の第 3 の実施の形態を示す図である。図 9 においては、図 8 の浄化槽 1B の代りに、浄化槽 1C を設けてある。

【0043】

図 8 においては、分離槽 13 には水中ポンプ 131 及び水位検出センサ 132 を設けて

50

あるが、図9の分離槽13'には水中ポンプ及び水位検出センサを設けていない。その代り、図9の返送管路132'を分離槽13'の隔壁15の貫通孔より低い場所に連結して返送管路132'の途中に上澄水貯留槽18を設け、図8の水中ポンプ131及び水位検出センサ132に対応する水中ポンプ181及び水位検出センサ182を設けてある。尚、水中ポンプ181は外部ポンプとすることもできる。また、上澄水貯留槽18の底部には、気泡状の空気を放出する曝気機構183が設けられ、この曝気機構183はブロウ16から空気供給管16bを介して加圧空気が供給される。さらに、上澄水貯留槽18の上部には蓋184が設けられており、この場合、蓋184には図10に示すごとく開口184aが設けられている。図9においても、図1の廃水処理装置と同様に、制御ユニット17が状態検出センサ112及び水位検出センサ182の各出力信号に応じて水中ポンプ183及び曝気槽12、上澄水貯留槽18の曝気処理をする。尚、上澄水貯留槽18は縦断面図で示されている。

10

【0044】

図9に示す本発明の第3の実施の形態においても、図8に示す本発明の第2の実施の形態と同様の効果が期待できる。

【0045】

図8、図9に示す廃水処理装置はクローズド方式であるが、図11の(A)、(B)に示すごとく、余剰処理水(上澄水)を放流することも可能である。すなわち、図8の浄化槽1Bの返送管路132'(図11の(A))もしくは図9の上澄水貯留槽18の返送管路132'(図11の(B))に切替弁31を設けて放流管路32を設ける。放流管路32には殺菌槽33及び水質監視センサ34が設けられ、水質監視センサ34の出力信号はモデムを通じて監視センタに送られるようにする。

20

【0046】

図11の(A)、(B)における切替弁31は制御ユニット17によって制御される。たとえば、図13のフローに示すごとく、ステップ1301にて、水位検出センサ133(もしくは182)の出力信号により分離槽13(もしくは上澄水貯留槽18)の上澄水の水位レベルが比較的大きい所定値 L_2 ($>L_1$)を超えているか否かを判別する。この結果、上澄水の水位レベルが所定値 L_2 を超えている場合にステップ1302に進み、切替弁31を放流管路32側に制御して放流制御を行う。他方、上澄水の水位レベルが所定値 L_2 以下の場合にはステップ1303に進み、切替弁31を原水用の流入管路側に制御してクローズド制御を行う。そして、ステップ1304にて図13のフローは終了する。

30

【0047】

図8、図9の廃水処理装置は、図13に示すごとく、公共下水道の集中処理を行うコミュニティプラントあるいは終末処理施設と呼ばれる大型廃水処理装置に適用することができる。すなわち、図8の浄化槽1Bの返送管路132'(図13の(A))もしくは図8の浄化槽1Cの返送管路132'(図13の(B))に切替弁を設けずに放流管路32を分流する。図11と同様に、放流管路32には殺菌槽33及び水質監視センサ34が設けられ、水質監視センサ34の出力信号はモデムを通じて監視センタ(図示せず)に送るようにする。

40

【0048】

他方、浄化槽1B(1C)の流入側には地下式原水貯留槽41を設け、返送管路132'を流量調整弁42を介して地下式原水貯留槽41へ戻す。地下式原水貯留槽41は揚水ポンプ(図示せず)を内蔵しており、これにより、原水及び処理水を地下式原水貯留槽41から浄化槽1B(1C)へ流入させる。この場合、浄化槽1B(もしくは上澄水貯留槽18)は水中ポンプ131(181)は不要にすることができ、これにより、処理水は自重で自然に返送管路132'及び放流管路32に流れる。このとき、流量調整弁42は処理水が必要以上に地下式原水貯留槽41に流れ込まないようにする。言い換えると、地下式原水貯留槽41への処理水の流量の最大値は流量調整弁42によって定められており、上澄水の流量がその最大値を超えようとした場合に、その上澄水は放流管路32に流れ、

50

放流されることになる。

【0049】

図13において、地下式原水貯留槽41は浄化槽1B(1C)より低所に設けられている。この場合、もし地下式原水貯留槽41が地上に設けられているとすれば、浄化槽1B(1C)はそれよりも高所に設けられていけばよい。

【0050】

図11の各廃水処理装置は、図14に示すごとく、複数の原水排出施設(一般家庭も含む)51a、51b、51c、51dが共同して浄化槽1B(1C)を利用する場合にも適用できる。通常、原水排出施設51a、51b、51c、51dから浄化槽1B(1C)までの原水管路52a、52b、52c、52dは長さ数km~数10kmであり、原水管路52a、52b、52c、52dの内壁に汚泥、沈澱固形物等が堆積したり、あるいは付着する。このような汚泥、沈澱固形物を効率的に除去するために、返送管路132'を返送管路53a、53b、53c、53dとして原水管路52a、52b、52c、52dの複数の箇所です返送する。尚、原水管路52a、52b、52c、52dの流通促進のために中継ポンプ54が適宜設けられている。

10

【0051】

詳しくは、図15の(A)に示すごとく、返送管路53a、53b、53c、53dは原水管路52a(52b、52c、52d)に組込まれている。返送管路53a(53b、53c、53d)には所定間隔で吐出部(開口)61が設けられている。

【0052】

さらに、図15の(B)に示すごとく、吐出部61には自走吐出部62を設けることもできる。この自走吐出部62は、吐出部61に一端が固定されたホース62a及び吐出ノズル62bにより構成されている。この吐出ノズル62bは原水管路52aの上流方向に対して斜めに配置されており、これにより、自走吐出部62は原水管路52a内を返送管路53aに沿って自走できるようになっている。つまり、自走吐出部62は返送管路53aから吐出された上澄水の反動力によりホース62aの長さ分だけ移動し、その後、ホース62aの巻取力によって元の位置に戻る。従って、自走吐出部62は所定距離だけ進退自走する。尚、各吐出ノズル62bの開口の開閉を個別的に電氣的に制御し、特定の吐出ノズルに集中させて処理水を集中返送することもできる。

20

【0053】

上述の発明の実施の形態では、活性汚泥方法だけでなく、散水ろ床方法、固定ろ床方法、接触ろ過方法等の生活廃水及び産業廃水の廃水処理装置として用いることができる。また、上述の曝気処理において、空気ではなく、一酸化窒素(NO)や二酸化炭素(CO_2)等を曝気処理に用いても構わない。このようなガスによる曝気処理でも、水中の微生物の生理機能を制御して延命や摂食行動等の機能を高めることが可能である。

30

【0054】

上述の第1の従来の廃水処理装置においては、処理水の生物化学的酸素要求量BODは単独浄化槽で20~80mg/l、合併浄化槽で5~20mg/lであるのに対し、上述の本発明の実施の形態では、生物化学的酸素要求量BODは、いずれの浄化槽でも7mg/l以下であった。従って、本発明においては、生物化学的酸素要求量(BOD)、化学的酸素要求量(COD)の高価な分析器を用いたメンテナンスは不要となる。また、処理槽11及び曝気槽12のいずれにおいても、除去すべき過剰沈澱汚泥、スカムの発生はなかった。

40

【0055】

尚、上述の発明の実施の形態では、空気ではなく、一酸化窒素ガス(NO)や二酸化炭素ガス(CO_2)等を用いてもよい。このようなガスによる曝気処理でも、水中の微生物の生理機能を制御して延命や摂食行動等の機能を高めることが可能である。

【図面の簡単な説明】

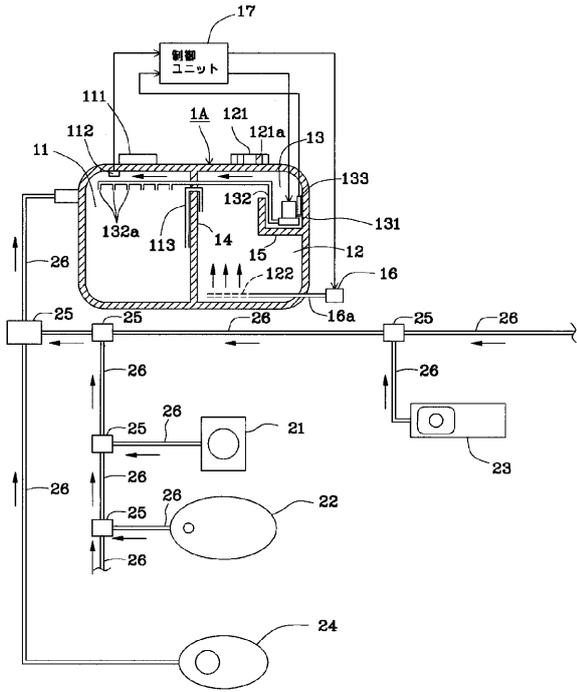
【0056】

【図1】本発明に係る廃水処理装置の第1の実施の形態を示す図である。

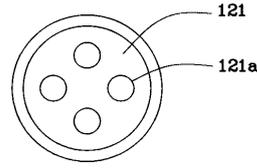
50

- 【図 2】図 1 の曝気槽の蓋の平面図である。
- 【図 3】図 1 の制御ユニットの動作を示すフローチャートである。
- 【図 4】図 1 の制御ユニットの動作を示すフローチャートである。
- 【図 5】図 1 の制御ユニットの動作を示すフローチャートである。
- 【図 6】図 1 の制御ユニットの動作を示すフローチャートである。
- 【図 7】図 1 の制御ユニットの動作を示すフローチャートである。
- 【図 8】本発明に係る廃水処理装置の第 2 の実施の形態を示す図である。
- 【図 9】本発明に係る廃水処理装置の第 3 の実施の形態を示す図である。
- 【図 10】図 9 の上澄水貯留槽の蓋の平面図である。
- 【図 11】図 8、図 9 の廃水処理装置の適用例を示す図である。 10
- 【図 12】図 11 の制御ユニットの動作を示すフローチャートである。
- 【図 13】図 11 の廃水処理装置の変更例を示す図である。
- 【図 14】図 11 の廃水処理装置の他の変更例を示す図である。
- 【図 15】図 14 の原水排出施設の近傍の拡大図である。
- 【符号の説明】
- 【0057】
- 1 A、1 B、1 C：浄化槽
- 1 1：処理槽
- 1 2：曝気槽
- 1 3：分離槽 20
- 1 4、1 5：隔壁
- 1 6：曝気処理用ブロワ
- 1 7：制御ユニット
- 1 8：上澄水貯留槽
- 2 1：洗濯機
- 2 2：浴槽
- 2 3：シンク
- 2 4：トイレット
- 3 1：切替弁
- 3 2：放流管路 30
- 3 3：殺菌槽
- 3 4：水質監視センサ
- 4 1：地下式原水貯留槽
- 4 2：流量調整弁
- 5 1 a、5 1 b、5 1 c、5 1 d：原水排出施設
- 5 2 a、5 2 b、5 2 c、5 2 d：原水管路
- 5 3 a、5 3 b、5 3 c、5 3 d：返送管路
- 5 4：中継ポンプ
- 6 1：吐出部
- 6 2：自走吐出部 40

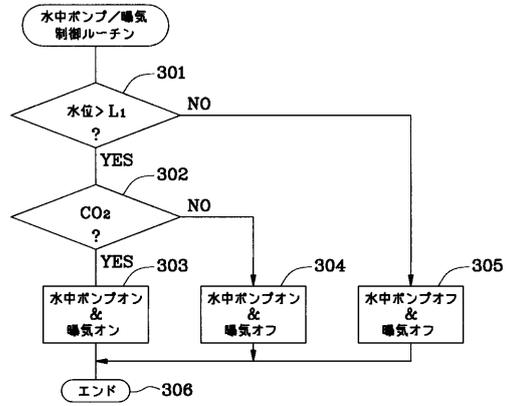
【図1】



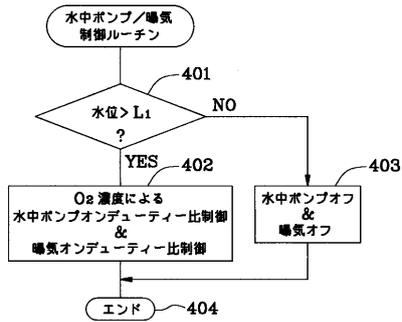
【図2】



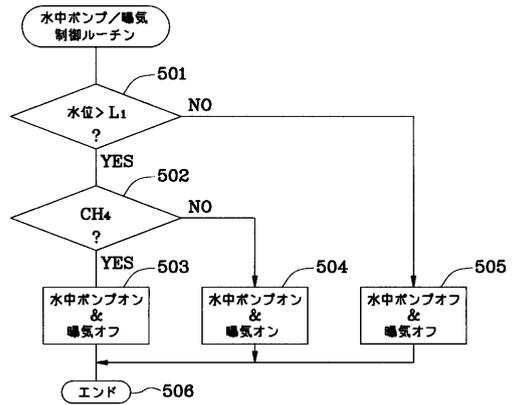
【図3】



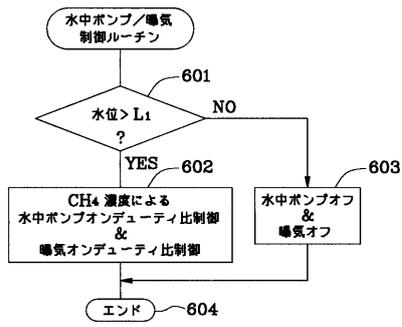
【図4】



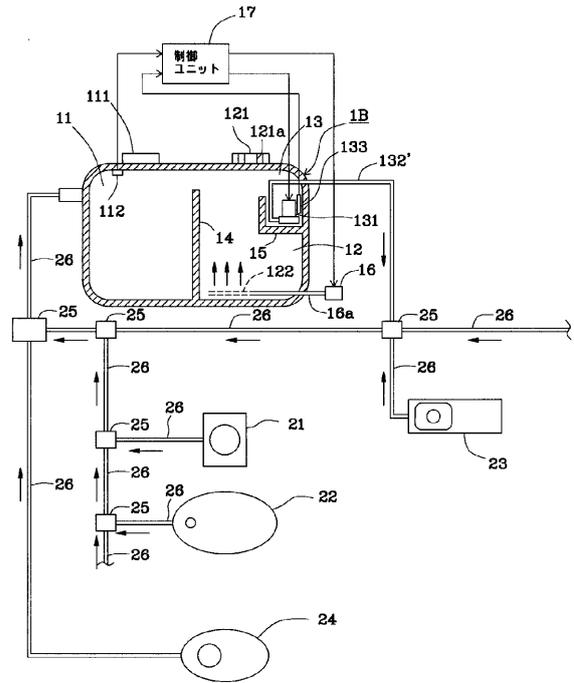
【図5】



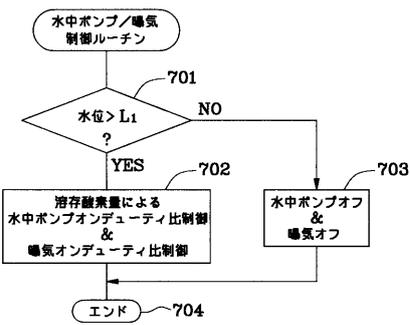
【 図 6 】



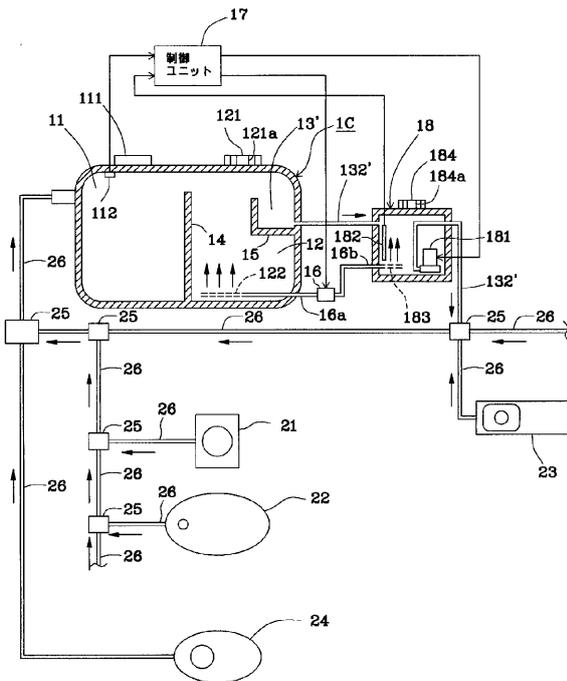
【 図 8 】



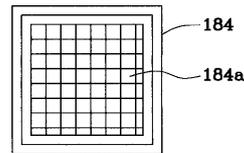
【 図 7 】



【 図 9 】

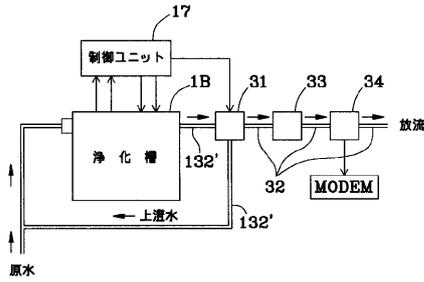


【 図 10 】

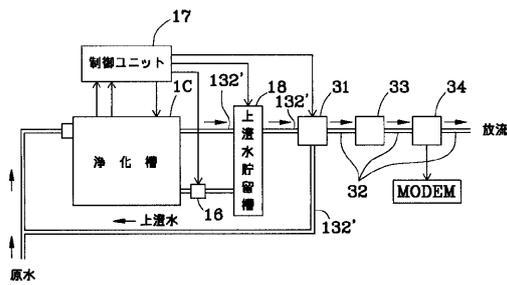


【 図 1 1 】

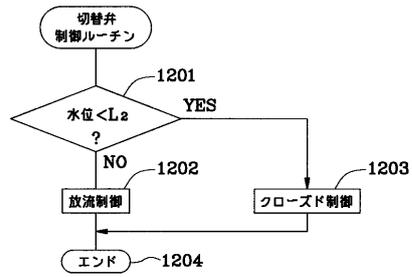
(A)



(B)

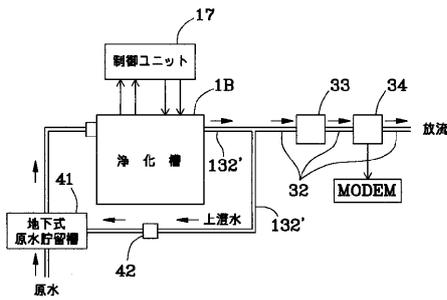


【 図 1 2 】

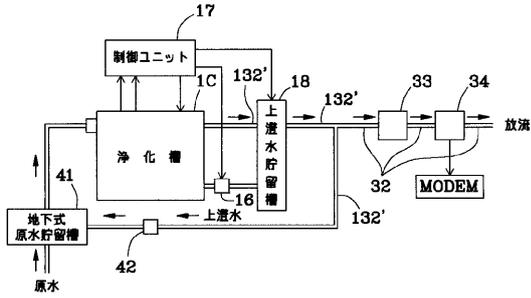


【 図 1 3 】

(A)

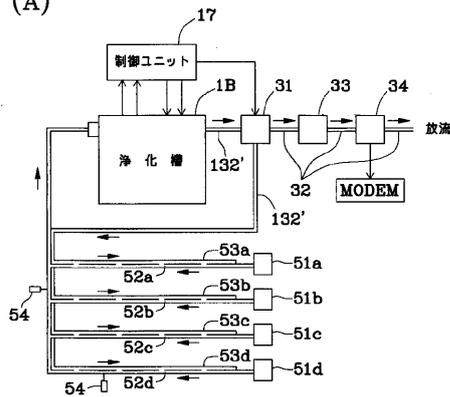


(B)

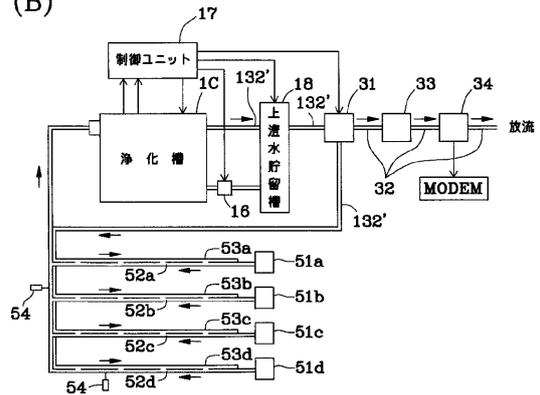


【 図 1 4 】

(A)

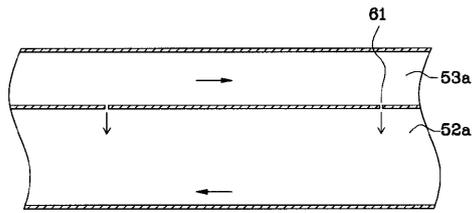


(B)

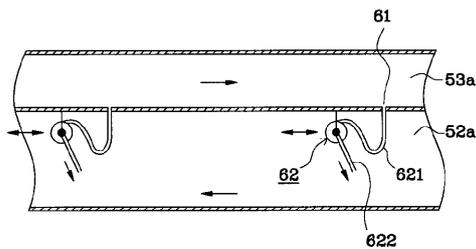


【図 15】

(A)



(B)



【手続補正書】

【提出日】平成19年2月23日(2007.2.23)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

(削除)

【請求項2】

流入された原水に対して微生物による第1の有機物分解処理を行う処理槽(11)と、
 該処理槽と第1の隔壁(14)によって区分され、前記処理槽から流入された前記処理槽の処理水に対して曝気処理及び微生物による第2の有機物分解処理を行う曝気槽(12)と、

該曝気槽の処理水から汚泥、沈澱固形物及び浮上固形物を除去した上澄水を前記曝気槽から前記処理槽へ返送する上澄水返送機構と、

を具備し、

前記上澄水返送機構が前記上澄水を前記処理槽に散水するための散水装置(132a)を具備する廃水処理装置。

【請求項3】

流入された原水に対して微生物による第1の有機物分解処理を行う処理槽(11)と、
 該処理槽と第1の隔壁(14)によって区分され、前記処理槽から流入された前記処理槽の処理水に対して曝気処理及び微生物による第2の有機物分解処理を行う曝気槽(12)と、

該曝気槽の処理水から汚泥、沈澱固形物及び浮上固形物を除去した上澄水を前記曝気槽から前記処理槽へ返送する上澄水返送機構と、

を具備し、

前記曝気槽の上部に開口(121a)を設けた廃水処理装置。

【請求項4】

流入された原水に対して微生物による第1の有機物分解処理を行う処理槽(11)と該処理槽と第1の隔壁(14)によって区分され、前記処理槽から流入された前記処理槽の処理水に対して曝気処理及び微生物による第2の有機物分解処理を行う曝気槽(12)と、

該曝気槽の処理水から汚泥、沈澱固形物及び浮上固形物を除去した上澄水を前記曝気槽から前記処理槽へ返送する上澄水返送機構と

を具備し、

前記有機物分解処理、前記曝気処理及び前記上澄水返送処理は外部へ放流水を流出させないクローズド方式による廃水処理装置。

【請求項5】

(削除)

【請求項6】

(削除)

【請求項7】

(削除)

【請求項8】

流入された原水に対して微生物による第1の有機物分解処理を行う処理槽(11)と、該処理槽と第1の隔壁(14)によって区分され、前記処理槽から流入された前記処理槽の処理水に対して曝気処理及び微生物による第2の有機物分解処理を行う曝気槽(12)と、

該曝気槽の処理水から汚泥、沈澱固形物及び浮上固形物を除去した上澄水を前記曝気槽から前記処理槽へ返送する上澄水返送機構と

を具備し、

前記上澄水返送機構が、

前記曝気槽内の上部に第2の隔壁(15)によって区画され、前記曝気槽の処理水から前記上澄水を分離する分離槽(13')と、

前記曝気槽及び前記処理槽の外部に配置されかつ前記分離槽と前記処理槽との間に連結され、前記上澄水を前記分離槽から前記処理槽へ返送する返送管路(132')と

を具備し、

前記廃水処理装置が、さらに、

前記返送管路の途中に上澄水貯留槽(18)と、

該上澄水貯留槽の上部に開口(184a)及びポンプ(181)と

を具備する廃水処理装置。

【請求項9】

さらに、前記返送管路に連結された外部放流のため放流管路(32)を具備する請求項8に記載の廃水処理装置。

【請求項10】

さらに、前記返送管路と前記放流管路との分岐点に切替弁(31)を設けた請求項9に記載の廃水処理装置。

【請求項11】

さらに、前記原水と共に前記返送管路からの上澄水を貯留して前記処理槽へ送り込む原水貯留槽(41)を具備する請求項8に記載の廃水処理装置。

【請求項12】

前記原水貯留槽が前記処理槽及び前記曝気槽より低い場所に設けられ、前記原水貯留槽が揚水ポンプを具備する請求項11に記載の廃水処理装置。

【請求項 13】

前記原水を前記処理槽へ流入させる原水管路（52a、52b、52c、52d）に前記返送管路を組み込むことにより前記原水に前記上澄水を返送させる請求項8に記載の廃水処理装置。

【請求項 14】

前記返送管路に前記上澄水を前記原水管路に吐出させるための吐出部（61）を設けた請求項13に記載の廃水処理装置。

【請求項 15】

前記吐出部にホース（62a）及び吐出ノズル（62b）を有する自走吐出部を設けた請求項14に記載の廃水処理装置。

【請求項 16】

流入された原水に対して微生物による第1の有機物分解処理を行う処理槽（11）と、
該処理槽と第1の隔壁（14）によって区分され、前記処理槽から流入された前記処理槽の処理水に対して曝気処理及び微生物による第2の有機物分解処理を行う曝気槽（12）と、

該曝気槽の処理水から汚泥、沈澱固形物及び浮上固形物を除去した上澄水を前記曝気槽から前記処理槽へ返送する上澄水返送機構と、

前記処理槽の有機物分解処理状態を検出する状態検出センサ（112）と、

該状態検出センサの出力信号に応じて前記上澄水返送機構及び前記曝気槽の曝気処理を制御する制御ユニット（17）と

を具備する廃水処理装置。

【請求項 17】

前記状態検出センサが炭酸ガスセンサである請求項16に記載の廃水処理装置。

【請求項 18】

前記状態検出センサが炭酸ガス濃度センサである請求項16に記載の廃水処理装置。

【請求項 19】

前記状態検出センサがメタンガスセンサである請求項16に記載の廃水処理装置。

【請求項 20】

前記状態検出センサがメタンガス濃度センサである請求項16に記載の廃水処理装置。

【請求項 21】

前記状態検出センサが溶存酸素量センサである請求項16に記載の廃水処理装置。

【請求項 22】

流入された原水に対して微生物による第1の有機物分解処理を行う処理槽（11）と、
該処理槽と第1の隔壁（14）によって区分され、前記処理槽から流入された前記処理槽の処理水に対して曝気処理及び微生物による第2の有機物分解処理を行う曝気槽（12）と、

該曝気槽の処理水から汚泥、沈澱固形物及び浮上固形物を除去した上澄水を前記曝気槽から前記処理槽へ返送する上澄水返送機構と

を具備し、

前記上澄水返送機構が、

前記曝気槽内の上部に第2の隔壁（15）によって区画され、前記曝気槽の処理水から前記上澄水を分離する分離槽（13）と、

該分離槽に設けられたポンプ（131）と、

前記分離槽と前記処理槽との間に連結され、前記ポンプにより前記上澄水を前記分離槽から前記処理槽へ返送する返送管路（132、132'）と

を具備し、

前記廃水処理装置が、さらに、

前記分離槽に流入された上澄水の水位を検出する水位検出センサ（133）と、

該水位検出センサの出力信号に応じて前記上澄水返送機構及び前記曝気槽の曝気処理を制御する制御ユニット（17）と

を具備する廃水処理装置。

【請求項 2 3】

流入された原水に対して微生物による第 1 の有機物分解処理を行う処理槽 (1 1) と、
該処理槽と第 1 の隔壁 (1 4) によって区分され、前記処理槽から流入された前記処理槽の処理水に対して曝気処理及び微生物による第 2 の有機物分解処理を行う曝気槽 (1 2) と、

該曝気槽の処理水から汚泥、沈澱固形物及び浮上固形物を除去した上澄水を前記曝気槽から前記処理槽へ返送する上澄水返送機構と

を具備し、

前記上澄水返送機構が、

前記曝気槽内の上部に第 2 の隔壁 (1 5) によって区画され、前記曝気槽の処理水から前記上澄水を分離する分離槽 (1 3 ') と、

前記分離槽と前記処理槽との間に連結され、前記上澄水を前記分離槽から前記処理槽へ返送する返送管路 (1 3 2 ') と

を具備し、

前記廃水処理装置が、さらに、

前記返送管路の途中に設けられた上澄水貯留槽 (1 8) と、

前記上澄水貯留槽に流入された上澄水の水位を検出する水位検出センサ (1 8 2) と、

該水位検出センサの出力信号に応じて前記上澄水返送機構及び前記曝気槽及び前記上澄水貯留槽の曝気処理を制御する制御ユニット (1 7) と

を具備し、該上澄水貯留槽の上部に開口 (1 8 4 a) 及びポンプ (1 8 1) を設けた廃水処理装置。

【請求項 2 4】

流入された原水に対して微生物による第 1 の有機物分解処理を行う処理槽 (1 1) と、
該処理槽と第 1 の隔壁 (1 4) によって区分され、前記処理槽から流入された前記処理槽の処理水に対して曝気処理及び微生物による第 2 の有機物分解処理を行う曝気槽 (1 2) と、

該曝気槽の処理水から汚泥、沈澱固形物及び浮上固形物を除去した上澄水を前記曝気槽から前記処理槽へ返送する上澄水返送機構と

を具備し、

前記上澄水返送機構が、

前記曝気槽内の上部に第 2 の隔壁 (1 5) によって区画され、前記曝気槽の処理水から前記上澄水を分離する分離槽 (1 3) と、

該分離槽に設けられたポンプ (1 3 1) と、

前記曝気槽及び前記処理槽の外部に配置されかつ前記分離槽と前記処理槽との間に連結され、前記ポンプにより前記上澄水を前記分離槽から前記処理返送する返送管路 (1 3 2 ') と

を具備し、

前記廃水処理装置が、さらに、

前記返送管路に連結された外部放流のため放流管路 (3 2) と、

前記返送管路と前記放流管路との分岐点に切替弁 (3 1) と、

前記上澄水貯留槽に流入された上澄水の水位を検出する水位検出センサ (1 8 2) と、

該水位検出センサの出力信号に応じて前記切替弁を制御する制御ユニット (1 7) と

を具備する廃水処理装置。

【請求項 2 5】

原水を処理槽 (1 1) に流入させて微生物による第 1 の有機物分解処理を行う工程と、
該有機物分解処理された処理水を曝気槽 (1 2) に流入させて曝気処理及び微生物による第 2 の有機物分解処理を行う工程と、

曝気処理された処理水から汚泥、沈澱固形物及び浮上固形物を除去した上澄水を前記処理槽に返送する工程と、

前記処理槽の有機物分解処理状態を検出する工程と、
該有機物分解処理状態に応じて前記上澄水の返送及び前記曝気槽の曝気処理を制御する工程と
を具備する廃水処理方法。

【請求項 26】

流入された原水に対して微生物による第1の有機物分解処理を行う処理槽(11)と、
該処理槽と第1の隔壁(14)によって区分され、前記処理槽から流入された前記処理槽の処理水に対して曝気処理及び微生物による第2の有機物分解処理を行う曝気槽(12)と、

該曝気槽の処理水から汚泥、沈澱固形物及び浮上固形物を除去した上澄水を前記曝気槽から前記処理槽へ返送する上澄水返送機構と

を具備し、

前記上澄水返送機構が、

前記曝気槽内の上部に第2の隔壁(15)によって区画され、前記曝気槽の処理水から前記上澄水を分離する分離槽(13')と、

前記分離槽と前記処理槽との間に連結され、前記上澄水を前記分離槽から前記処理槽へ返送する返送管路(132')と

を具備し、

前記廃水処理装置が、さらに、

前記原水と共に前記返送管路からの上澄水を貯留して前記処理槽へ送り込む原水貯留槽(41)を具備する廃水処理装置。

【請求項 27】

前記原水貯留槽が前記処理槽及び前記曝気槽より低い場所に設けられ、前記原水貯留槽が揚水ポンプを具備する請求項26に記載の廃水処理装置。

【請求項 28】

流入された原水に対して微生物による第1の有機物分解処理を行う処理槽(11)と、
該処理槽と第1の隔壁(14)によって区分され、前記処理槽から流入された前記処理槽の処理水に対して曝気処理及び微生物による第2の有機物分解処理を行う曝気槽(12)と、

該曝気槽の処理水から汚泥、沈澱固形物及び浮上固形物を除去した上澄水を前記曝気槽から前記処理槽へ返送する上澄水返送機構と

を具備し、

前記上澄水返送機構が、

前記曝気槽内の上部に第2の隔壁(15)によって区画され、前記曝気槽の処理水から前記上澄水を分離する分離槽(13')と、

前記分離槽と前記処理槽との間に連結され、前記上澄水を前記分離槽から前記処理槽へ返送する返送管路(132')と

を具備し、

前記原水を前記処理槽へ流入させる原水管路(52a、52b、52c、52d)に前記返送管路を組込むことにより前記原水に前記上澄水を返送させる廃水処理装置。

【請求項 29】

前記返送管路に前記上澄水を前記原水管路に吐出させるための吐出部(61)を設けた請求項28に記載の廃水処理装置。

【請求項 30】

前記吐出部にホース(62a)及び吐出ノズル(62b)を有する自走吐出部を設けた請求項29に記載の廃水処理装置。

【手続補正書】

【提出日】平成20年3月28日(2008.3.28)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 5

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 5 】

上述の課題を達成するために本発明に係る廃水処理装置は、流入された原水に対して微生物による第1の有機物分解処理を行う処理槽と、この処理槽と隔壁によって区分され、処理槽から流入された処理槽の処理水に対して曝気処理及び微生物による第2の有機物分解処理を行う曝気槽と、この曝気槽の処理水から汚泥、沈殿固形物及び浮上固形物（スカム）を除去した上澄水を曝気槽から処理槽へ返送する上澄水返送機構とを具備する。これにより、処理槽に返送された微生物はエネルギー源である活性汚泥つまり栄養分がない飢餓状態となり、微生物は原水の有機物に対して高い有機物分解処理能力を発揮する。また、余剰沈澱汚泥も発生しない。

【手続補正2】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 6 】

分離槽13には、上澄水返送機構としての水中ポンプ131及び返送管路132が設けられている。この返送管路132は分離槽13から処理槽11へ通じている。また、水位検出センサ133が設けられている。尚、水中ポンプ131は外部ポンプでもよい。また、処理槽11の返送管路132の先端部には散水装置132aが設けられている。これにより、処理槽11の処理水の上部の浮上固形物（スカム）を散逸させることができる。尚、この返送管路132は管113の貫通孔と異なる隔壁14の貫通孔を通過している。

【手続補正3】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 4 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 4 6 】

図11の(A)、(B)における切替弁31は制御ユニット17によって制御される。たとえば、図12のフローに示すごとく、ステップ1201にて、水位検出センサ133（もしくは182）の出力信号により分離槽13（もしくは上澄水貯留槽18）の上澄水の水位レベルが比較的大きい所定値 L_2 ($> L_1$)を超えているか否かを判別する。この結果、上澄水の水位レベルが所定値 L_2 を超えている場合にステップ1202に進み、切替弁31を放流管路32側に制御して放流制御を行う。他方、上澄水の水位レベルが所定値 L_2 以下の場合にはステップ1203に進み、切替弁31を原水用の流入管路側に制御してクローズド制御を行う。そして、ステップ1204にて図12のフローは終了する。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2006/320816
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER CO2F3/12(2006.01)i, CO2F3/00(2006.01)i, CO2F3/30(2006.01)i 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) CO2F3/12, CO2F3/00, CO2F3/30 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2006 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 10-34177 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 10 February, 1998 (10.02.98), Claim 1; Par. No. [0012] (Family: none)	1, 25 2-24
X A	JP 7-246393 A (Daiei Sangyo Kabushiki Kaisha), 26 September, 1995 (26.09.95), Claims 1, 2; Par. No. [0039] (Family: none)	1, 5, 6, 25 2-4, 7-24
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input 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 14 November, 2006 (14.11.06)		Date of mailing of the international search report 21 November, 2006 (21.11.06)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/320816

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 147525/1989 (Laid-open No. 86099/1991) (Kubota Corp.), 30 August, 1991 (30.08.91), Claim 1; page 6, lines 17 to 19 (Family: none)	1, 5, 7, 25 2-4, 6, 8-24

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2006/320816									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. C02F3/12(2006.01)i, C02F3/00(2006.01)i, C02F3/30(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. C02F3/12, C02F3/00, C02F3/30											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2006年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2006年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2006年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2006年	日本国実用新案登録公報	1996-2006年	日本国登録実用新案公報	1994-2006年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2006年										
日本国実用新案登録公報	1996-2006年										
日本国登録実用新案公報	1994-2006年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号									
X A	JP 10-34177 A (松下電工株式会社) 1998.02.10, 請求項1、段落【0012】(ファミリーなし)	1, 25 2-24									
X A	JP 7-246393 A (大栄産業株式会社) 1995.09.26, 請求項1, 2、【0039】(ファミリーなし)	1, 5, 6, 25 2-4, 7-24									
X A	日本国実用新案登録出願1-147525号(日本国実用新案登録出願公開3-86099号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイ	1, 5, 7, 25 2-4, 6, 8-24									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。											
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献									
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの									
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの									
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)		「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの									
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献									
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願											
国際調査を完了した日 14.11.2006		国際調査報告の発送日 21.11.2006									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 櫛引 明佳	4D 3847								
		電話番号 03-3581-1101 内線 3421									

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2006/320816
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	クロフィルム (株式会社クボタ) , 1991. 08. 30, 請求項 1、第 6 頁第 17-19 行 (ファミリーなし)	

フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
C 0 2 F 3/30 A

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

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。