

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2024年11月21日(21.11.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/237281 A1

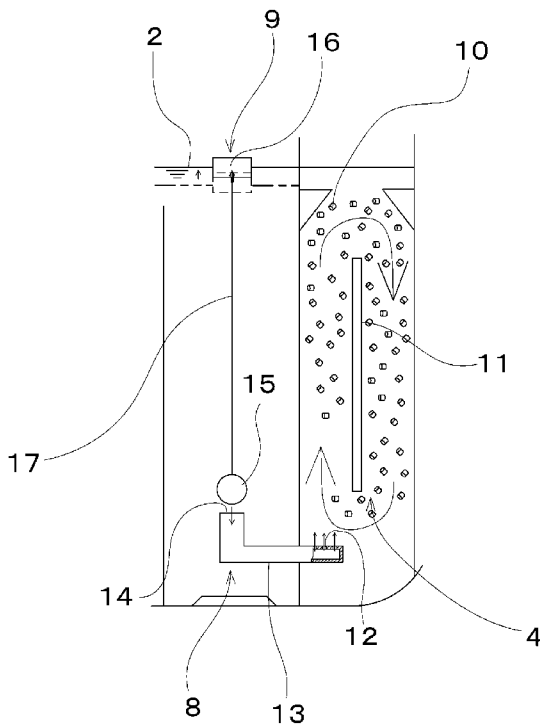
- (51) 国際特許分類:
C02F 3/00 (2023.01) F16K 31/18 (2006.01)
C02F 3/28 (2023.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/017976
- (22) 国際出願日: 2024年5月15日(15.05.2024)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2023-081916 2023年5月17日(17.05.2023) JP
- (71) 出願人: 関西化工株式会社 (KANSAIKAKO CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5640052 大阪府吹田市広芝町9番9号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 余呉 俊 (YOGO Syun); 〒5640052 大阪府吹田市広芝町9番9号 関西化工株式会社内 Osaka (JP). 福本 吉洋 (FUKUMOTO Yoshihiro); 〒5640052 大阪府吹田市広芝町9番9号 関西化工株式会社内 Osaka (JP). 石川 康弘 (ISHIKAWA Yasuhiro); 〒5640052 大阪府吹

田市広芝町9番9号 関西化工株式会社内 Osaka (JP). 樋口 達也 (HIGUCHI Tatsuya); 〒5640052 大阪府吹田市広芝町9番9号 関西化工株式会社内 Osaka (JP). 猪原 将暉 (IHARA Masaki); 〒5640052 大阪府吹田市広芝町9番9号 関西化工株式会社内 Osaka (JP). 田中 達也 (TANAKA Tatsuya); 〒5640052 大阪府吹田市広芝町9番9号 関西化工株式会社内 Osaka (JP).

- (74) 代理人: 谷田 龍一, 外 (TANIDA Ryuichi et al.); 〒5410054 大阪府大阪市中央区南本町4丁目5番7号 東亜ビル Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,

(54) Title: PURIFICATION TREATMENT DEVICE

(54) 発明の名称: 浄化処理装置



(57) Abstract: [Problem] To improve a purification treatment ability without increasing the size of a purification treatment device when the purification treatment device is constituted by an anaerobic tank that does not need supply of oxygen. [Solution] A purification treatment device 1 comprises: an anaerobic flow tank 4 in which a number of filter mediums 10 that are carriers of anaerobic microorganisms are held such that the filter mediums 10 can flow; a storage tank 8 which is disposed on the upstream side of the anaerobic flow tank 4 and in which waste water 2 to be subjected to a purification treatment is stored; a communication path 13 through which the storage tank 8 and the anaerobic flow tank 4 are in communication with each other; and an opening and closing valve mechanism 9 in which one open end 14 of the communication path 13 that is located on the storage tank 8 side is closed by a valve 15 and the one open end 14 can be opened by the movement of the valve 15 that is caused by a flow of the waste water 2 into the storage tank 8.

WO 2024/237281 A1

PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 【課題】酸素の供給を必要としない嫌気槽で浄化処理装置を構成した場合に、浄化処理装置を巨大化させることなく浄化処理能力を向上させる。【解決手段】この浄化処理装置1は、嫌気性微生物の担体となる多数のろ材10が流動可能に収容される流動嫌気槽4と、流動嫌気槽4の上流側に配設され、浄化処理の対象となる排水2が貯留される貯留槽8と、貯留槽8と流動嫌気槽4とを連通する連通路13と、貯留槽8の側に位置する連通路13の一端開口部14が弁体15により閉塞され、かつ貯留槽8への排水2の流入を起動力として弁体15が移動し一端開口部14が開口可能な開閉弁機構9とを備える。

明 細 書

発明の名称：浄化処理装置

技術分野

[0001] 本発明は、浄化処理装置に関し、特に嫌気槽を備えた浄化処理装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、主に排水処理インフラが十分に整備されていない地域の排水処理設備として、トイレ、台所、浴室、洗面所、洗濯機などから排出される排水を浄化して放流する浄化処理装置が知られている。

[0003] 浄化処理装置に設けられる処理槽には、排水中の有機物質を微生物の代謝反応を利用して分解する生物処理槽や、酸化、還元、中和、凝集、吸着などの化学反応を利用して排水中の不要な物質を除去する化学処理槽、ろ過、沈殿などにより排水中から特定の物質を分離して除去する物理処理槽などが知られており、実際に適用されている。

[0004] このうち、微生物の代謝反応を利用して分解する生物処理槽としては、酸素の供給を必要とする微生物（好気性微生物）の代謝反応を利用して分解処理を行うばっ気槽と、酸素の供給を必要としない微生物（嫌気性微生物）の代謝反応を利用して分解処理を行う嫌気槽とが知られている。

[0005] 例えば、特許文献1には、好気性微生物が付着した多数のろ材が投入されたばっ気槽であって、ばっ気槽の下部に配置した散気管からエアが放出されることによって、上記槽内をばっ気すると共に、ばっ気槽内の処理水に上下方向の水流を発生させ、この水流によりろ材がばっ気槽内を流動するようにしたばっ気槽が開示されている。

[0006] 一方、特許文献2には、嫌気性微生物が付着した多数のろ材が充填された嫌気槽であって、相対的に大きなろ材が充填された第一の嫌気性代謝領域と、第一の嫌気性代謝領域の下流側に位置し、相対的に小さなろ材が充填された第二の嫌気性代謝領域とを有する嫌気槽が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2003-245682号公報

特許文献2：特開2013-75283号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] ところで、この種の浄化処理装置を、発展途上国などのインフラが十分に整備されていない地域に適用しようとした場合、例えばポンプなどエアを供給するための動力源を必要としない嫌気槽で浄化処理装置を構成することが好ましい。しかしながら、嫌気槽で浄化処理装置を構成しつつ、十分な浄化処理能力を発揮させようとした場合には、数多くの嫌気性代謝処理が必要となるため、嫌気槽の巨大化ひいては浄化処理装置の巨大化を招く。

[0009] 以上の事情に鑑み、本発明は、酸素の供給を必要としない嫌気槽で浄化処理装置を構成した場合に、浄化処理装置を巨大化させることなく浄化処理能力を向上させることを、解決すべき技術課題とする。

課題を解決するための手段

[0010] 上記課題を解決するため、本発明の一態様に係る浄化処理装置は、嫌気性微生物の担体となる多数のろ材が流動可能に収容される流動嫌気槽と、流動嫌気槽の上流側に配設され、浄化処理の対象となる排水が貯留される貯留槽と、貯留槽と流動嫌気槽とを連通する連通路と、貯留槽の側に位置する連通路の一端開口部が弁体により閉塞され、かつ貯留槽への排水の流入を起動力として弁体が移動し前記一端開口部が開口可能な開閉弁機構と、を備える。

[0011] このように、本発明に係る浄化処理装置では、嫌気性微生物の担体となる多数のろ材が流動可能に収容される流動嫌気槽を設けたので、嫌気槽でありながら、ろ材が流動して流動嫌気槽内に分散することにより、ろ材と排水との接触面積が増加する。これにより、ろ材の表面に付着した嫌気性微生物の代謝効率（分解効率）を高めて、効果的に排水を浄化することができる。よ

って、嫌気槽で浄化処理装置を構成した場合であっても、嫌気槽の数を増やすことなく、あるいは嫌気槽を巨大化させることなく浄化処理能力を担保することが可能となる。

[0012] また、本発明の一態様に係る浄化処理装置では、上述した流動嫌気槽の上流側に排水の貯留槽を設けて、この貯留槽と流動嫌気槽とを連通する連通路の一端開口部を弁体で開閉可能な開閉弁機構を設けた。このように開閉弁機構を設けることにより、貯留槽への排水の流入を起動力として排水を流動嫌気槽に供給することができるので、ポンプなどの動力源を用いることなく流動嫌気槽に排水の流れを生成して、流動嫌気槽による代謝処理を効果的に行うことが可能となる。また、動力源なしで流動嫌気槽内に排水の流れを生成できるのであれば、電力などのインフラが整備されていない地域においても問題なく本発明に係る浄化処理装置を使用することが可能となる。

[0013] また、本発明に係る浄化処理装置において、開閉弁機構は、弁体と、貯留槽に貯留された排水の水面に浮かび上がる浮遊体と、浮遊体と弁体とを連結する連結体とで構成され、一端開口部は上方を指向し、弁体が下降することで一端開口部と嵌合し、かつ貯留槽に貯留された排水が所定の水位まで上昇することで弁体が上昇して一端開口部が開閉可能に構成されてもよい。

[0014] このように開閉弁機構を構成した場合、排水の流入がない状態では、浮遊体の浮力が、弁体の重量と水圧との和と釣り合った状態にあるため、弁体は連通路の一端開口部を閉塞した状態にある。一方、一定量の排水が浄化処理装置に流れ込んだ際には、水位が上昇した分だけ浮遊体の浮力が増加するので、浮遊体の浮力が、弁体の重量と水圧との和を上回った状態となり、弁体が上方に移動を開始する。弁体が上方への移動を開始して連通路の一端開口部から離れると、弁体には全方位から水圧が作用するので、浮力と重量との差が瞬時に拡大し、一端開口部から連通路を通じて排水が勢いよく流動嫌気槽に流れ込む。これによりろ材の流動性を高めて、嫌気性微生物による代謝効率をさらに向上させることが可能となる。

[0015] また、本発明に係る浄化処理装置において、弁体の下部を、一端開口部に

対する嵌合を案内する形状としてもよい。

[0016] このように弁体の下部形状を構成することにより、弁体が浮遊体とともに上昇した後、水位の低下に伴って下降した際、自動的に弁体を一端開口部に嵌合可能な水平方向位置に案内することができる。これにより、確実に弁体を一端開口部に嵌合して閉塞することが可能となるので、上述した排水の流動嫌気槽への流れ込みを安定的に生じさせることが可能となる。

[0017] また、本発明に係る浄化処理装置において、弁体の水平方向への移動を規制する移動規制部がさらに設けられてもよい。

[0018] 弁体は浮遊体と連結された状態にあるため、浮遊体が増して弁体が連通路の一端開口部から上方に離れた状態では、浮遊体と弁体とともに浮遊した状態となる。そのため、これら浮遊体と弁体が水平方向に大きく移動した場合には、貯留槽から排水が流出して水位が低下して浮遊体とともに弁体が下降したとしても連通路の一端開口部に再び嵌合できない場合も起こり得る。ここで、上述のように弁体の水平方向への移動を規制する移動規制部を設けることで、弁体が浮遊体とともに上昇した際、水平方向への移動を規制することができる。よって、水位の低下に伴って下降した際、弁体を確実に一端開口部に嵌合させることが可能となる。

[0019] また、本発明に係る浄化処理装置において、開閉弁機構は、弁体を上方に付勢して閉塞状態とする付勢部材で構成され、貯留槽に貯留された排水の水圧により弁体を付勢部材の付勢力に抗して押圧することで一端開口部を開口可能に構成されてもよい。

[0020] 上述のように開閉弁機構を構成することによっても、排水の貯留槽への流入を起動力として弁体を開くことができるので、一端開口部から連通路を通じて排水を流動嫌気槽に供給することができる。また、上記構成によれば、水圧と付勢部材の付勢力のみで排水を流動嫌気槽に送り込むことができるので、これによっても動力源を設けることなく材の流動を図ることが可能となる。

[0021] 前記浮遊体は、前記連結体と前記浮遊体との連結位置から離れた位置にオ

モリが取り付けられ得る。

[0022] 前記浮遊体は、一端側に前記連結体が連結され、他端側に前記オモリが取り付けられ得る。

発明の効果

[0023] 以上のように、本発明に係る浄化処理装置によれば、酸素の供給を必要としない嫌気槽で浄化処理装置を構成した場合に、浄化処理装置を巨大化させることなく浄化処理能力を向上させることが可能となる。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]本発明の一実施形態に係る浄化処置装置を示す全体構成図である。

[図2]図1に示す開閉弁機構の作用を説明するための図で、連通路の一端開口部が閉塞された状態を示す要部構成図である。

[図3]図1に示す開閉弁機構の作用を説明するための図で、連通路の一端開口部が開口した状態を示す要部構成図である。

[図4]本発明の他の実施形態に係る浄化処理装置の要部構成図である。

[図5]図1に示す開閉弁機構の変更態様の作用を説明するための図で、連通路の一端開口部が閉塞された状態を示す要部構成図である。

[図6]図5の開閉弁機構の作用を説明するための図で、連通路の一端開口部が開口した状態を示す要部構成図である。

[図7]図1に示す開閉弁機構の他の変更態様の作用を説明するための図で、連通路の一端開口部が閉塞された状態を示す要部構成図である。

[図8]図7の開閉弁機構の他の変更態様の作用を説明するための図で、連通路の一端開口部が閉塞された状態を示す要部拡大構成図である。

発明を実施するための形態

[0025] 以下、本発明の一実施形態に係る浄化処理装置の内容を図面に基づいて説明する。なお、全図及び全実施形態を通じて、同一又は類似の構成要素に同符号を付している。

[0026] 図1は本実施形態に係る浄化処理装置1を示している。図1に示すように、この浄化処理装置1は、排水2に対して所定の浄化処理を施す第一の嫌気

槽としての静止嫌気槽 3 と、第二の嫌気槽としての流動嫌気槽 4 と、生物活性炭槽 5 と、固液分離槽 6 と、消毒槽 7 と、貯留槽 8 と、開閉弁機構 9 とを備える。

[0027] 浄化処理装置 1 の内部空間に流入した排水 2 が、上述した複数の処理槽 3 ～ 7 を上流側から順に通過していくことで、排水 2 中の有機物質が分解、又は除去され、排水 2 の浄化処理が実施された後、放流される。

[0028] 本実施形態では、静止嫌気槽 3 は、嫌気性微生物が付着した多数のろ材（図示は省略）が保持される第一の嫌気性代謝領域 3 a と、第一の嫌気性代謝領域 3 a の下流側に位置し、第一の嫌気性代謝領域 3 a と同様、嫌気性微生物が付着した多数のろ材が保持される第二の嫌気性代謝領域 3 b とを有する。各嫌気性代謝領域 3 a, 3 b には、多数のろ材を収容し保持可能な籠などの収容体（図示は省略）が固定されており、各収容体に多数のろ材が充填されている。そのため、各嫌気性代謝領域 3 a, 3 b 内に収容された多数のろ材は互いに移動を規制された状態（静止した状態）にある。

[0029] なお、静止嫌気槽 3 に収容されるろ材の構造、材質、大きさ等は任意であり、公知の構造（例えばミクロ的には網状骨格構造、マクロ的には円筒形状）並びに大きさのろ材を適用することが可能である。

[0030] 静止嫌気槽 3 の下流側には、流動嫌気槽 4 が配設されている。この流動嫌気槽 4 には、嫌気性微生物が付着した多数のろ材 10 が収容されると共に、これら多数のろ材 10 が、流動嫌気槽 4 への排水 2 の流入に伴い、流動嫌気槽 4 の内部を流動可能に構成されている。本実施形態では、上下方向に延びる仕切り板 11 が流動嫌気槽 4 の内部に設けられている。また、排水 2 の流入口 12 が流動嫌気槽 4 の下部に設けられ、かつ上方を指向している。よって、流入口 12 を通じて流動嫌気槽 4 に流入した排水 2 は仕切り板 11 に沿って上方に流動した後、仕切り板 11 に沿って回り込むように下方に流動し、仕切り板 11 のまわりを循環する流れを生じる（図 1 中の二点鎖線で示す流れ）。これにより、流動嫌気槽 4 に収容された多数のろ材 10 が排水 2 と共に仕切り板 11 のまわりを循環流動し、流動嫌気槽 4 の排水 2 中に分散し

た状態となり得る（図3を参照）。仕切板11を備えない場合でも流入口12を通じて流動嫌気槽4に流入した排水によって流動嫌気槽4内に流動が生じるため、ある実施形態においては、仕切り板を省くことも可能である。

[0031] なお、流動嫌気槽4に收容されるろ材10についてもその構造、材質、大きさ等は任意であり、公知の構造（例えばミクロ的には網状骨格構造、マクロ的には円筒形状）並びに大きさのろ材10を適用することが可能である。一方で、流動嫌気槽4内におけるろ材10の分散性を考慮した場合、流動性に優れた構造等をなすろ材10が望ましい。

[0032] 本実施形態では、第一の嫌気性代謝領域3aに保持されるろ材、第二の嫌気性代謝領域3bに保持されるろ材、流動嫌気槽4に收容されるろ材10の順にサイズが小さくなっている。言い換えると、下流側に位置するろ材ほど小さいものが使用されている。

[0033] 流動嫌気槽4の上流側で、かつ静止嫌気槽3の下流側には、貯留槽8が配設される。本実施形態では、静止嫌気槽3と貯留槽8とは、常に同一の水面高さとなるように接続されている。一方、貯留槽8と流動嫌気槽4とは連通路13を介して接続されている。また、貯留槽8には、開閉弁機構9が設けられており、貯留槽8の側に位置する連通路13の一端開口部14が開閉弁機構9により開閉可能とされている。この場合、連通路13の他端開口部が、流動嫌気槽4における排水2の流入口12となっている。

[0034] 開閉弁機構9は、本実施形態では、弁体15と、浮遊体16と、連結体17とで構成される。

[0035] このうち弁体15は、連通路13の一端開口部14を閉塞可能に構成される。本実施形態では、弁体15は球状をなし、下降に伴い一端開口部14と嵌合し、上昇に伴い一端開口部14との嵌合状態を解消可能に構成されている。

[0036] 浮遊体16は、貯留槽8に貯留された排水2の水面に浮かび上がるように構成されている。さらに言えば、浮遊体16は、上述した弁体15と連結体17を介して連結されており、排水2の水位の変動に関わらず、常に排水2

の水面に浮かび上がるように、浮遊体 16 の体積（を含む形状）、密度が設定されている。

[0037] 連結体 17 は、水位上昇に伴う浮遊体 16 の上昇時において弁体 15 を浮遊体 16 との距離を一定に保った状態で上昇させ得る限りにおいて、任意の構成を採ることが可能である。連結体 17 の一例として繊維を撚って得られる紐状体を挙げるができる。

[0038] 生物活性炭槽 5 と、固液分離槽 6、及び消毒槽 7 としては、公知の構成を採ることが可能である。

[0039] なお、上述した各処理槽 3～7 の配置は一例に過ぎず、用途に応じて適宜変更が可能なのはもちろんである。例えば図示は省略するが、静止嫌気槽 3 に設けられた二箇所の嫌気性代謝領域 3 a, 3 b を一箇所又は三箇所以上としてもよい。他の処理槽 5～7 についても同様に、他の種類の処理槽としての公知の生物処理槽、化学処理槽、又は物理処理槽に置き換えてもよい。また、処理槽 3～7 の数についても同様に、図 1 に示す数（5 個）からの増減も可能である。

[0040] 次に、上記構成の開閉弁機構 9 の作用の一例を、主に図 2 及び図 3 に基づき説明する。

[0041] 図 2 は、貯留槽 8 に新たな排水 2 が流入していない状態における開閉弁機構 9 の状態を示している。この状態において、浮遊体 16 に生じる浮力と、弁体 15 の重量と弁体 15 を下方に押圧する向きに作用する水圧との和は釣り合った状態にある。また、弁体 15 は連通路 13 の一端開口部 14 に嵌合した状態にある。よって、この状態では、連通路 13 の一端開口部 14 は弁体 15 により閉塞されており、貯留槽 8 から流動嫌気槽 4 への排水 2 の流入は生じない。

[0042] 一方、浄化処理装置 1 に新たな排水 2 が流れ込むと、流れ込んだ排水 2 の分だけ最も上流側に位置する静止嫌気槽 3、及び、静止嫌気槽 3 と同一の水位となるように構成された貯留槽 8 の水位が上昇する。貯留槽 8 の水位が上昇すると、上昇した分だけ浮遊体 16 の浮力が上昇する。そして、貯留槽 8

に貯留された排水 2 が所定の水位まで上昇し、浮遊体 1 6 に作用する浮力が、弁体 1 5 の重量と水圧との和を上回ること、弁体 1 5 が浮遊体 1 6 と共に上方への移動を開始する（図 3 を参照）。弁体 1 5 が上方への移動を開始して連通路 1 3 の一端開口部 1 4 から離れると、一端開口部 1 4 から連通路 1 3 を通じて流入口 1 2 から排水 2 が流動嫌気槽 4 に流れ込む。これにより流動嫌気槽 4 中のろ材 1 0 は、排水 2 と共に流動嫌気槽 4 内を流動（ここでは仕切り板 1 1 まわりに循環流動）し、流動嫌気槽 4 内に多数のろ材 1 0 が分散した状態となる。これにより流動中の排水 2 と多数のろ材 1 0 との接触面積が静止時（図 2 に示す時）と比べて大幅に増加するので、嫌気性微生物による排水 2 の代謝処理が効果的に行われる。

[0043] 上述した流動を伴う代謝処理は、貯留槽 8 中の排水 2 の水位が、流入開始前の位置（図 1 中、実線で示す位置）まで低下する間、継続的に実施される。そして、貯留槽 8 中の排水 2 の水位が流入開始前の位置まで低下することで浮遊体 1 6 と弁体 1 5 がともに流入開始前の位置まで下降し、連通路 1 3 の一端開口部 1 4 が再び弁体 1 5 で閉塞された状態となる（図 2 を参照）。このようにして、新たな排水 2 が浄化処理装置 1 に流入する度に、連通路 1 3 の一端開口部 1 4 が閉塞状態から開口状態へと切り替わり、間欠的に排水 2 が流動嫌気槽 4 に供給され、上述した循環流動を伴う嫌気性代謝処理が実施される。

[0044] 以上述べたように、本実施形態に係る浄化処理装置 1 では、嫌気性微生物の担体となる多数のろ材 1 0 が流動可能に収容される流動嫌気槽 4 を設けたので、嫌気槽でありながら、ろ材 1 0 が流動して流動嫌気槽 4 内に分散することにより、ろ材 1 0 と排水 2 との接触面積が増加する。これにより、ろ材 1 0 の表面に付着した嫌気性微生物の代謝効率（分解効率）を高めて、効果的に排水 2 を浄化することができる。よって、微生物処理槽として、嫌気槽（静止嫌気槽 3、流動嫌気槽 4）のみで浄化処理装置 1 を構成した場合であっても、嫌気槽の数を増やすことなく、あるいは嫌気槽を巨大化させることなく浄化処理能力を担保することが可能となる。

[0045] また、本実施形態に係る浄化処理装置 1 では、流動嫌気槽 4 の上流側に排水 2 の貯留槽 8 を設けて、この貯留槽 8 と流動嫌気槽 4 とを連通する連通路 1 3 の一端開口部 1 4 を弁体 1 5 で開閉可能な開閉弁機構 9 を設けた。このように開閉弁機構 9 を設けることにより、貯留槽 8 への排水 2 の流入を起動力として排水 2 を流動嫌気槽 4 に供給することができるので、ポンプなどの動力源を用いることなく流動嫌気槽 4 に排水 2 の流れを生成して、流動嫌気槽 4 による代謝処理を効果的に行うことが可能となる。また、動力源なしで流動嫌気槽 4 内に排水 2 の流れを生成できるのであれば、電力などのインフラが整備されていない地域においても問題なく本実施形態に係る浄化処理装置 1 を使用することが可能となる。

[0046] また、本実施形態では、開閉弁機構 9 を、弁体 1 5 と、貯留槽 8 に貯留された排水 2 の水面に浮かび上がる浮遊体 1 6 と、浮遊体 1 6 と弁体 1 5 とを連結する連結体 1 7 とで構成し、弁体 1 5 が下降することで上方を指向する一端開口部 1 4 と嵌合し、かつ貯留槽 8 に貯留された排水 2 が所定の水位まで上昇することで弁体 1 5 が上昇して一端開口部 1 4 が開口可能に構成した。このように開閉弁機構 9 を構成することで、一定量の排水 2 が浄化処理装置 1 に流れ込んだ際には、貯留槽 8 における排水 2 の水位が上昇した分だけ浮遊体 1 6 の浮力が増加するので、浮遊体 1 6 の浮力が、弁体 1 5 の重量と水圧との和を上回った状態となり、弁体 1 5 が上方に移動を開始する。弁体 1 5 が上方への移動を開始して連通路 1 3 の一端開口部 1 4 から離れると、弁体 1 5 には全方位から水圧が作用するので、浮力と重量との差が瞬時に拡大し、一端開口部 1 4 から連通路 1 3 を通じて排水 2 が勢いよく流動嫌気槽 4 に流れ込む。これによりろ材 1 0 の流動性を高めて、嫌気性微生物による代謝効率をさらに向上させることが可能となる。

[0047] また、本実施形態では、弁体 1 5 を球状としたので、弁体 1 5 が浮遊体 1 6 とともに上昇した後、水位の低下に伴って下降した際、自動的に弁体 1 5 を一端開口部 1 4 に嵌合可能な水平方向位置に案内することができる。これにより、確実に弁体 1 5 を一端開口部 1 4 に嵌合して閉塞することが可能と

なるので、上述した排水 2 の流動嫌気槽 4 への流れ込みを安定的に生じさせることが可能となる。弁体 15 は、下方が細くなる円錐状として、一端開口部 14 に対する嵌合を案内する形状とすることもできる。

[0048] 以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明に係る浄化処理装置 1 は、上記例示の構成に限られることなく、本発明の範囲内において種々の変更が可能なのはもちろんである。

[0049] 例えば上記実施形態では、弁体 15 が浮遊体 16 とともに上昇した状態では、自由に浮遊可能とした場合を例示したが（図 3 を参照）、もちろんこれ以外の構成を採ってもよい。図 4 は、その一例（本発明の他の実施形態）に係る開閉弁機構 9 の要部構成図を示している。本実施形態では、開閉弁機構 9 を、弁体 15 と、浮遊体 16 と、連結体 17 とに加えて、弁体 15 の水平方向への移動を規制可能な移動規制部 18 とで構成した。図 4 では、三本の移動規制部 18 を上下方向に延びる向きに配設している。

[0050] このように、弁体 15 の移動規制部 18 を設けることによって、弁体 15 が一端開口部 14 との嵌合状態を解消した状態（一端開口部 14 の上方に位置する状態）では、弁体 15 の水平方向への移動が移動規制部 18 によって規制される。よって、貯留槽 8 の水位の低下に伴って弁体 15 が下降した際、弁体 15 を確実に一端開口部 14 に嵌合させることが可能となる。

[0051] 図 5 及び図 6 は、浮遊体の変更態様を示している。図 5 及び図 6 に示す浮遊体 16 A は、連結体 17 と浮遊体 16 A との連結位置 16 a から離れた位置にオモリ 16 b が取り付けられている。浮遊体 16 A にオモリ 16 b を取り付けることにより、弁体 15 が一端開口部 14 を閉じている状態（図 5）から、排水 2 の水位が上昇した時に、図 6 に示すように、オモリ 16 b によって連結部 16 a を中心として浮遊体 16 A が回転するように構成されている。それにより、図 6 と図 3 とを比較すれば分かるように、同じ水位上昇であっても、図 6 に示す弁体 15 は、図 3 に示す弁体 15 より上昇距離が大きくなる。そのため、次に弁体 15 の一端開口部 14 に下がる迄に十分な水位差を得ることが可能となり、より多くの水量を貯留槽 8 から流動嫌気槽 4 へ

移送することが可能となる。図示例において、浮遊体 16 A の一端側に連結部 16 a が設けられ、浮遊体 16 A の他端側にオモリ 16 b が取り付けられている。

[0052] また、上記実施形態では、開閉弁機構 9 を、昇降可能な弁体 15 と、浮遊体 16 と、弁体 15 と浮遊体 16 とを連結する連結体 17 とで構成した場合を例示したが、もちろん開閉弁機構 9 はこれ以外の構成を採ることも可能である。例えば図 7 及び図 8 に示すように、開閉弁機構 9 を、弁体 15 を上方に付勢して閉塞状態とする弁体 15 及び付勢部材 19 とで構成し、貯留槽 8 に貯留された排水 2 の水圧により弁体 15 を付勢部材 19 の付勢力に抗して押圧することで一端開口部 14 を開口可能に構成してもよい。図 7 に示す例では、付勢部材 19 は、コイルバネで構成されている。付勢部材 19 を構成するコイルバネは、一端が弁体 15 に当接し、他端が連通路 13 に設けられた第 1 内向きフランジ 13 a に当接している。弁体 15 は、連通路 13 の一端に設けた第 2 内向きフランジ 13 b に当接可能であり、第 2 内向きフランジ 13 b によって一端開口部 14 が形成されている。弁体 15 が第 2 内向きフランジ 13 b に当接することにより一端開口部 14 が閉じられ、弁体 15 が第 2 内向きフランジ 13 b から離隔することにより、図 8 に示すように、一端開口部 14 が開通する。

[0053] 上述のように水圧の上昇により弁体を開閉可能とする開閉弁機構 9 を構成することによっても、排水 2 の貯留槽 8 への流入を起動力として弁体を開くことができるので、一端開口部 14 から連通路 13 を通じて排水 2 を流動嫌気槽 4 に供給することができる。また、上記構成によれば、排水 2 の水圧と付勢部材の付勢力のみで排水 2 を流動嫌気槽 4 に送り込むことができるので、これによっても無動力・無電源で流動嫌気槽 4 内における排水 2 及びろ材 10 の流動を図ることが可能となる。

符号の説明

- [0054] 1 浄化処理装置
2 排水

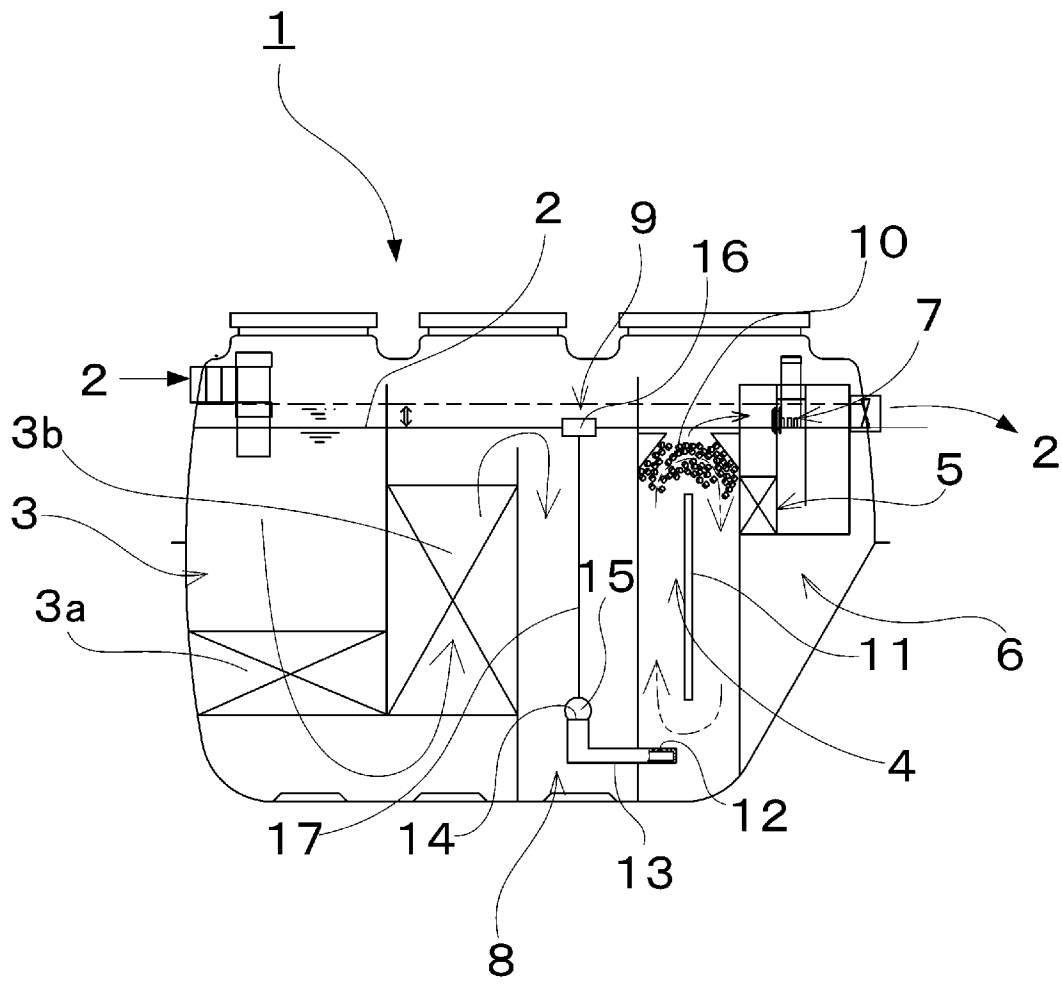
- 3 静止嫌気槽
- 3 a, 3 b 嫌気性代謝領域
- 4 流動嫌気槽
- 5 生物活性炭槽
- 6 固液分離層
- 7 消毒層
- 8 貯留槽
- 9 開閉弁機構
- 10 ろ材
- 11 仕切り板
- 12 流入口
- 13 連通路
- 14 一端開口部
- 15 弁体
- 16 浮遊体
- 16 b オモリ
- 17 連結体
- 18 移動規制部
- 19 付勢部材

請求の範囲

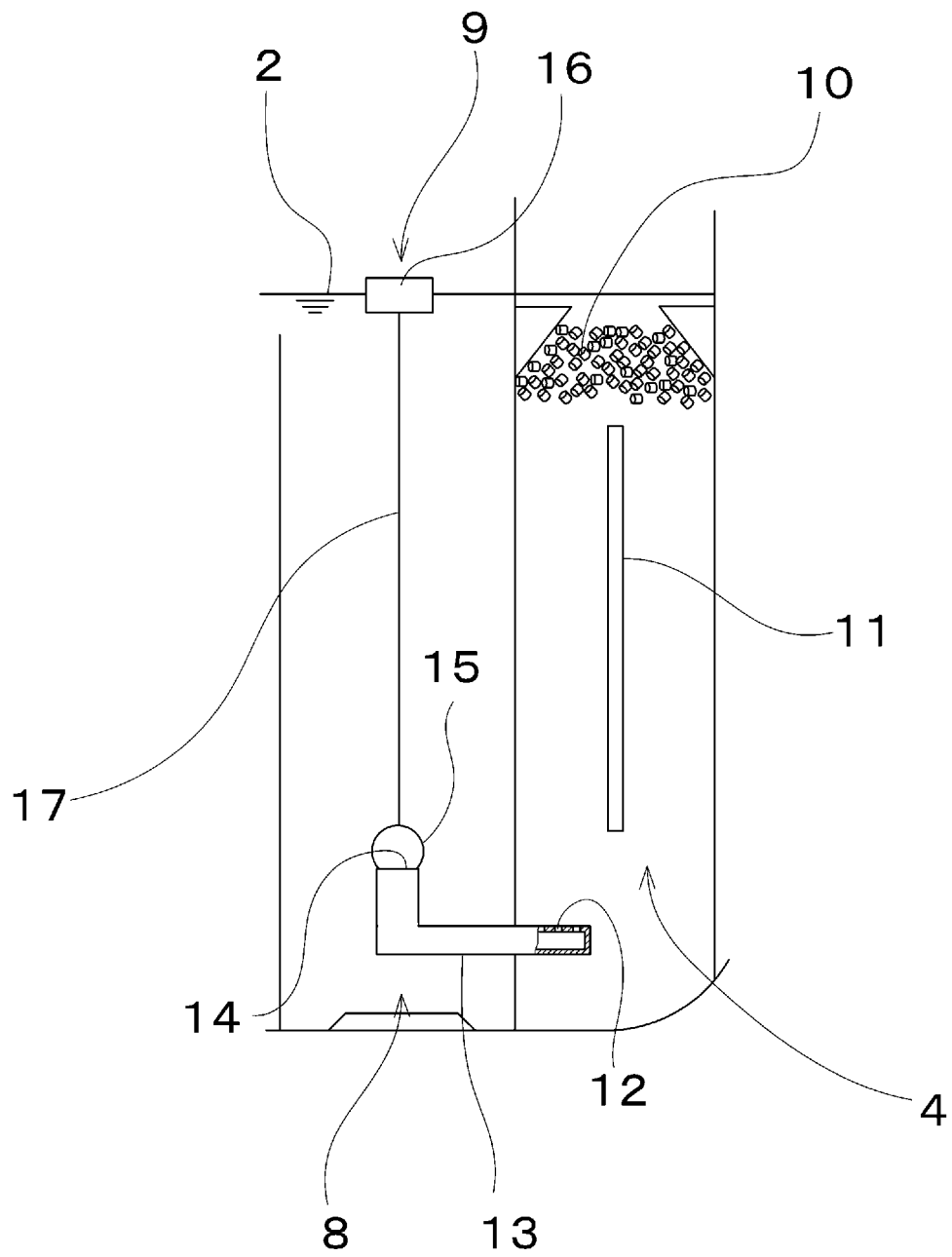
- [請求項1] 嫌気性微生物の担体となる多数のろ材が流動可能に收容される流動嫌気槽と、
前記流動嫌気槽の上流側に配設され、浄化処理の対象となる排水が貯留される貯留槽と、
前記貯留槽と前記流動嫌気槽とを連通する連通路と、
前記貯留槽の側に位置する前記連通路の一端開口部が弁体により閉塞され、かつ前記貯留槽への前記排水の流入を起動力として前記弁体が移動し前記一端開口部が開口可能な開閉弁機構と、
を備えた浄化処理装置。
- [請求項2] 前記開閉弁機構は、前記弁体と、前記貯留槽に貯留された前記排水の水面に浮かび上がる浮遊体と、前記浮遊体と前記弁体とを連結する連結体とで構成され、
前記一端開口部は上方を指向し、前記弁体が下降することで前記一端開口部と嵌合し、かつ前記貯留槽に貯留された排水が所定の水位まで上昇することで前記弁体が上昇して前記一端開口部が開口可能に構成されている請求項1に記載の浄化処理装置。
- [請求項3] 前記弁体の下部が、前記一端開口部に対する嵌合を案内する形状をなしている請求項2に記載の浄化処理装置。
- [請求項4] 前記弁体の水平方向への移動を規制可能な移動規制部がさらに設けられている請求項2に記載の浄化処理装置。
- [請求項5] 前記開閉弁機構は、前記弁体を上方に付勢して閉塞状態とする付勢部材で構成され、
前記貯留槽に貯留された排水の水圧により前記弁体を前記付勢部材の付勢力に抗して押圧することで前記一端開口部を開口可能に構成されている請求項1に記載の浄化処理装置。
- [請求項6] 前記浮遊体は、前記連結体と前記浮遊体との連結位置から離れた位置にオモリが取り付けられている、請求項1に記載の浄化処理装置。

[請求項7] 前記浮遊体は、前記浮遊体の一端側に前記連結体が連結され、前記浮遊体の他端側に前記オモリが取り付けられている、請求項6に記載の浄化処理装置。

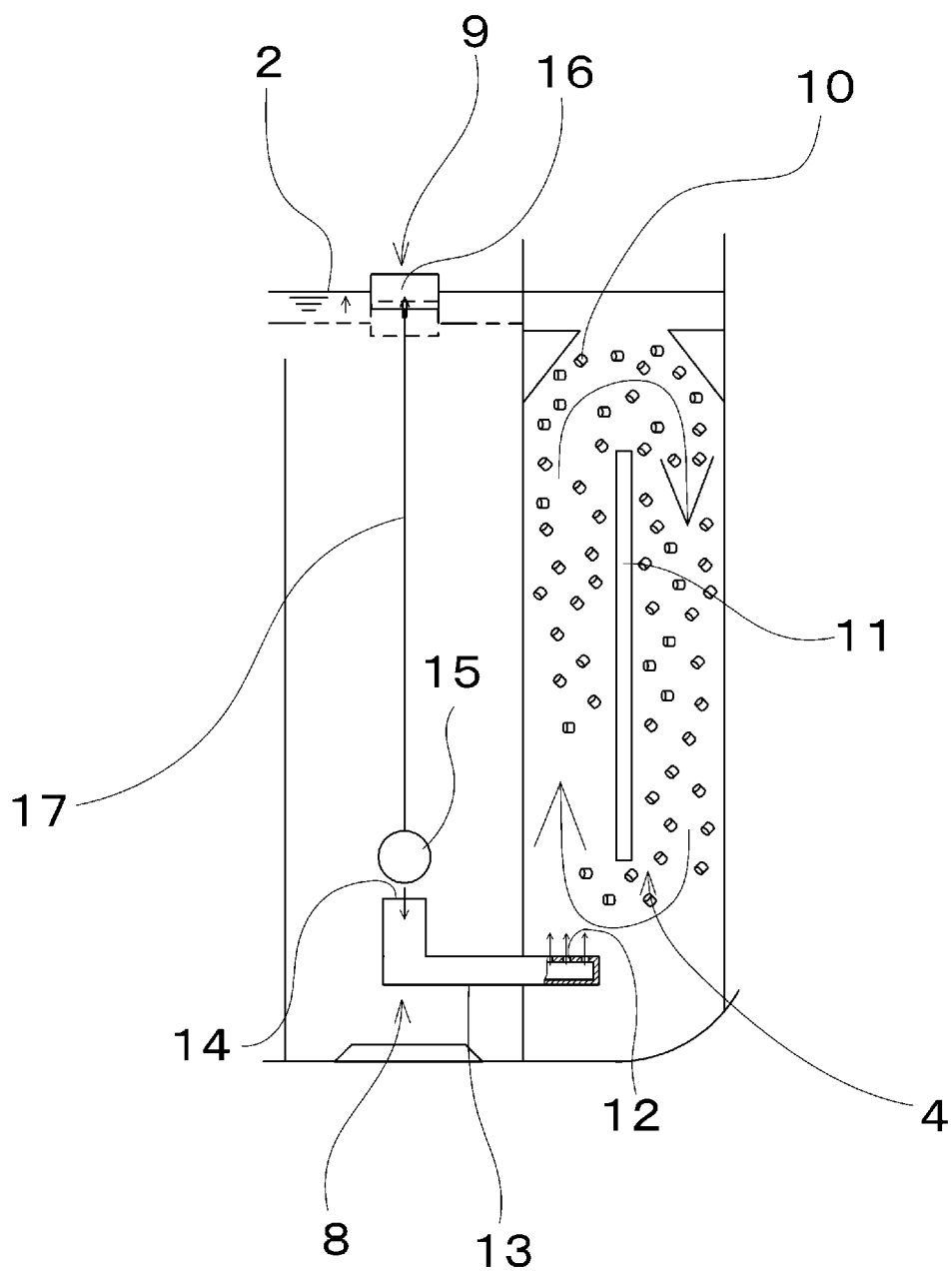
[図1]



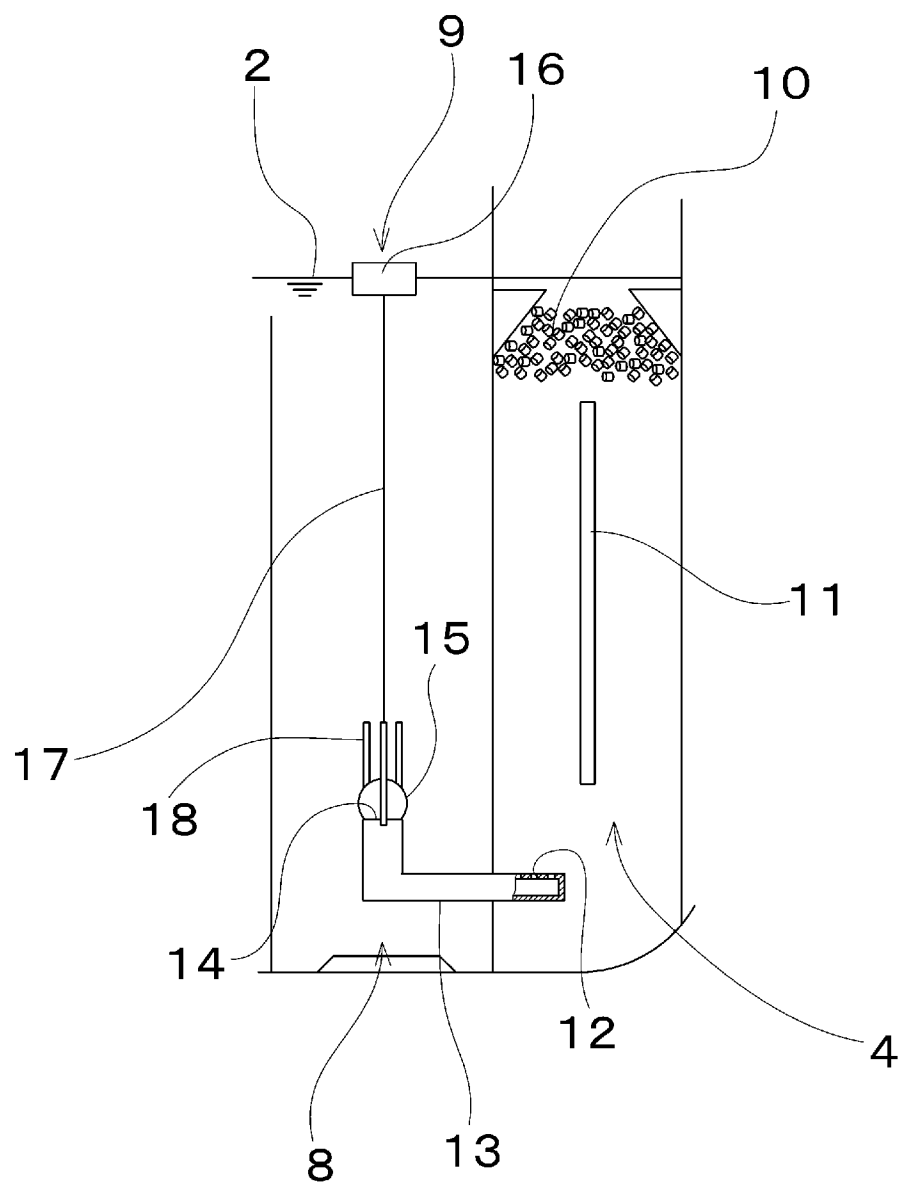
[図2]



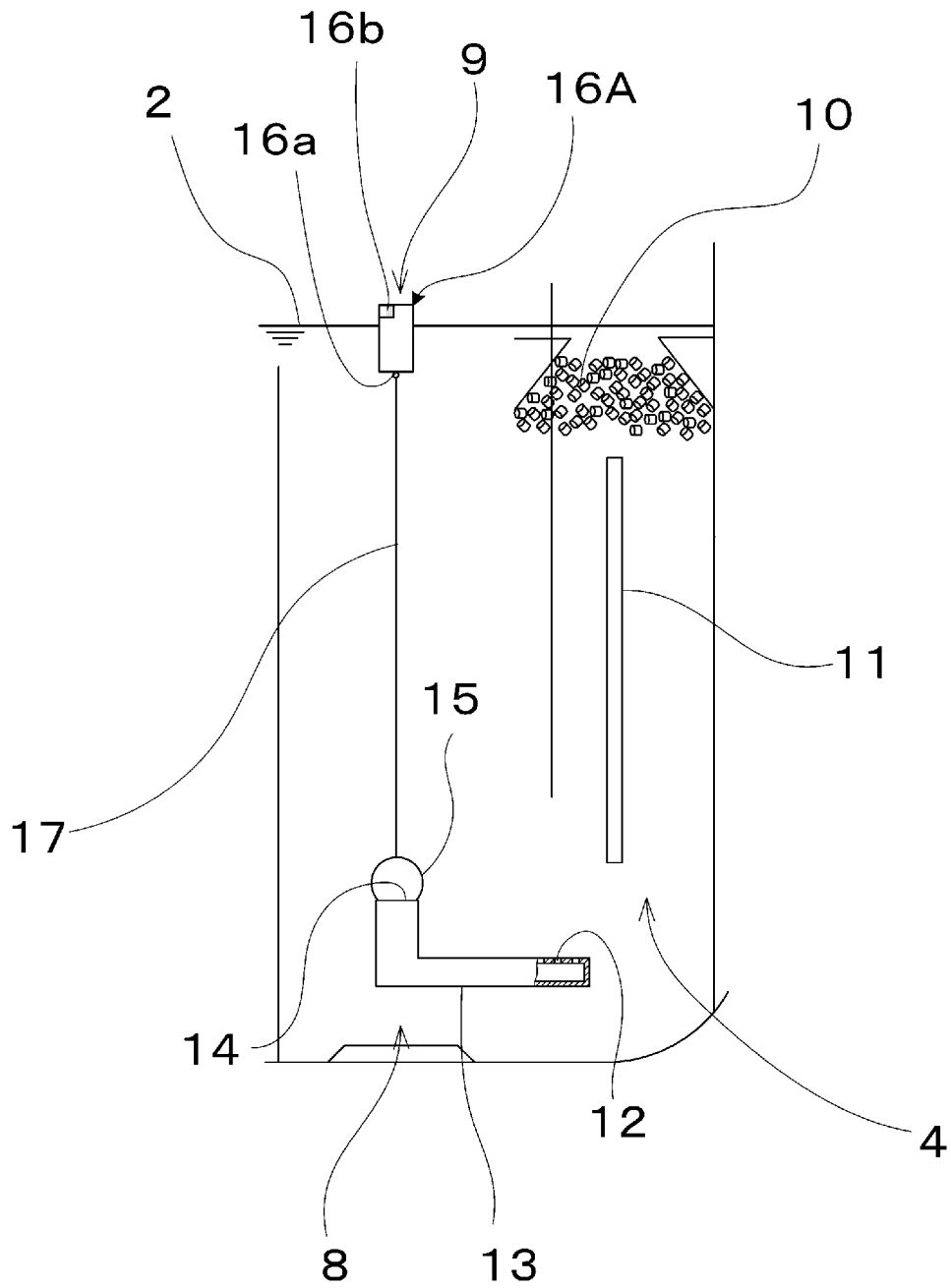
[図3]



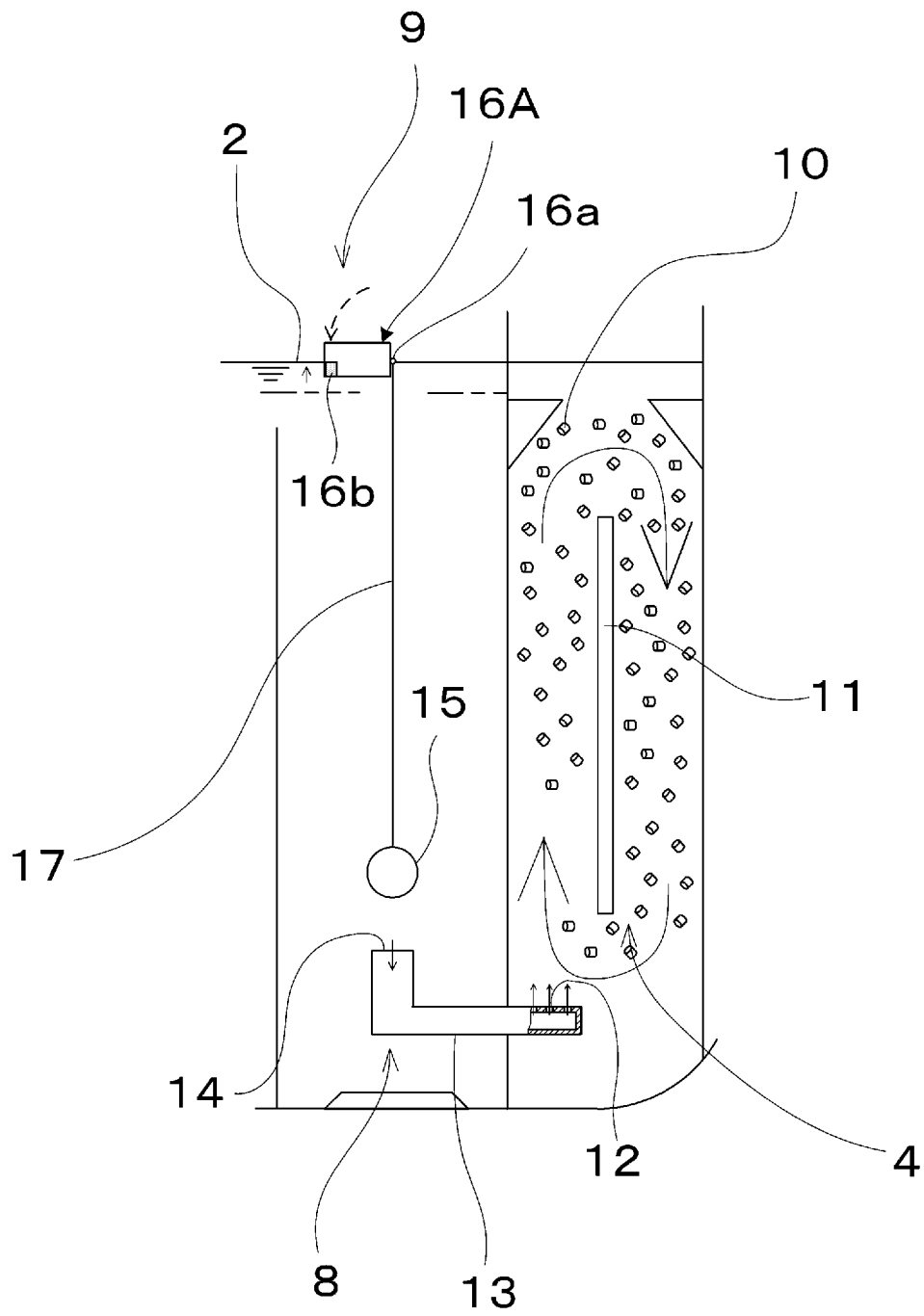
[図4]



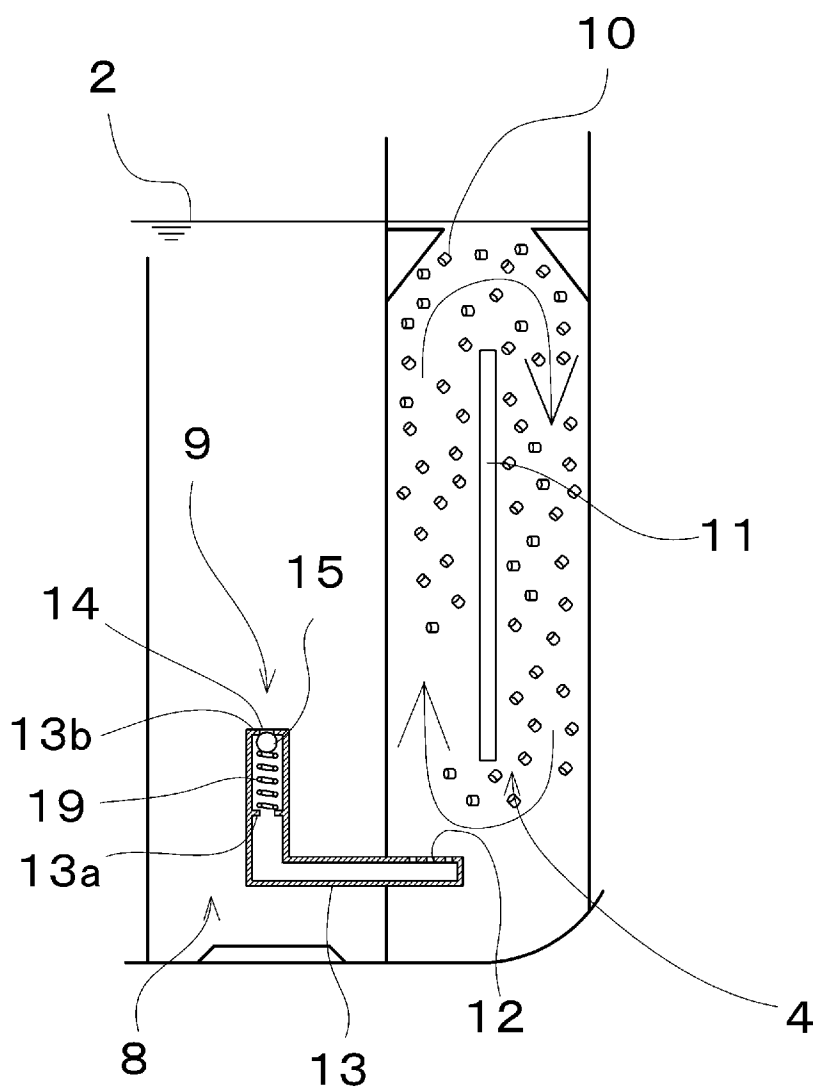
[図5]



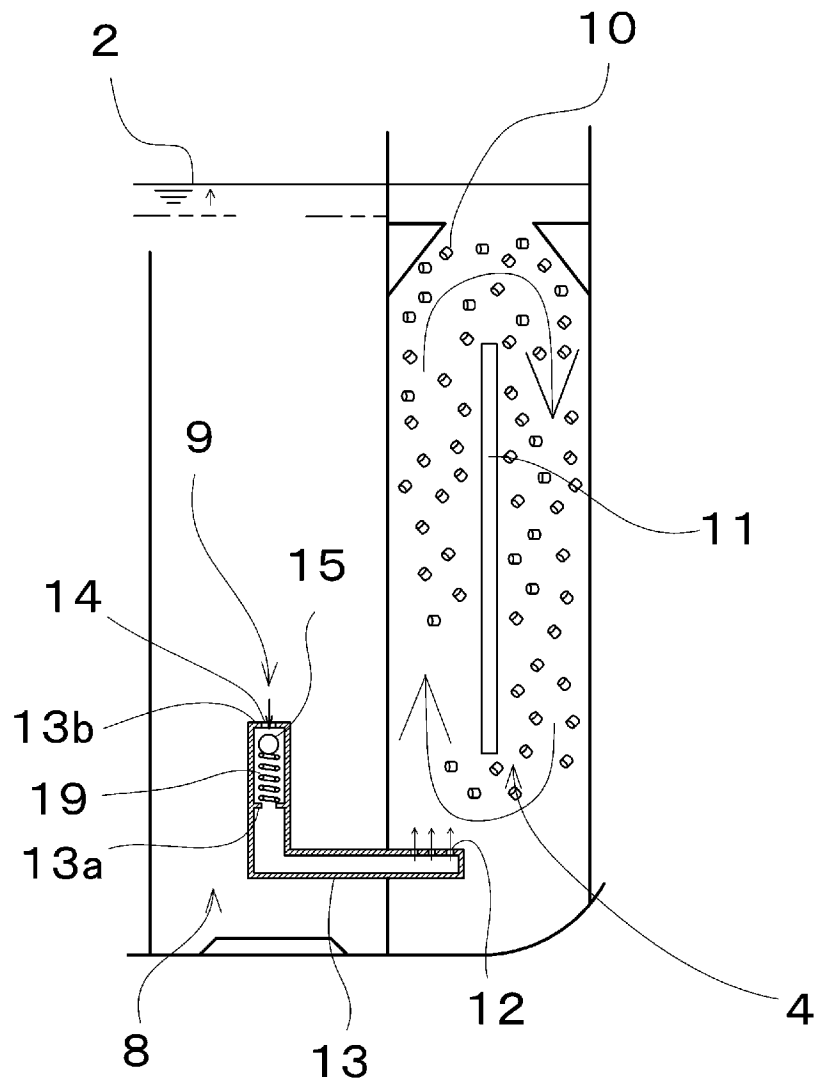
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/017976

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>C02F 3/00</i> (2023.01)i; <i>C02F 3/28</i> (2023.01)i; <i>F16K 31/18</i> (2006.01)i FI: C02F3/00 F; C02F3/28 A; C02F3/28 B; F16K31/18 C		
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) C02F3/00; C02F3/28-3/34; F16K31/18		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024		
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.
A	JP 2013-075283 A (KANSAI KAKO KK) 25 April 2013 (2013-04-25) claims, drawings	1-7
A	JP 8-024880 A (MIYOSHI SHOKAI KK) 30 January 1996 (1996-01-30) claims, drawings	1-7
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 091926/1976 (Laid-open No. 10571/1978) (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS, LTD.) 28 January 1978 (1978-01-28), claims, drawings	1-7
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 129513/1973 (Laid-open No. 74756/1975) (MIYOSHI SHOKAI KK) 30 June 1975 (1975-06-30), claims, drawings	1-7
A	JP 2-184395 A (ISHII, Isao) 18 July 1990 (1990-07-18) claims, drawings	1-7
<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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 11 July 2024		Date of mailing of the international search report 23 July 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/JP2024/017976

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2013-075283 A	25 April 2013	EP 2762454 A1 claims, figures WO 2013/046756 A1	
JP 8-024880 A	30 January 1996	(Family: none)	
JP 53-10571 U1	28 January 1978	(Family: none)	
JP 50-74756 U1	30 June 1975	(Family: none)	
JP 2-184395 A	18 July 1990	(Family: none)	
JP 3-61998 U1	18 June 1991	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） C02F 3/00(2023.01)i; C02F 3/28(2023.01)i; F16K 31/18(2006.01)i FI: C02F3/00 F; C02F3/28 A; C02F3/28 B; F16K31/18 C		
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）） C02F3/00; C02F3/28-3/34; F16K31/18 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 日本国実用新案公報 1922 - 1996年 日本国公開実用新案公報 1971 - 2024年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2024年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2024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 請求項の番号
A	JP 2013-075283 A (関西化工株式会社) 25.04.2013 (2013 - 04 - 25) 特許請求の範囲、図面	1-7
A	JP 8-024880 A (株式会社三好商会) 30.01.1996 (1996 - 01 - 30) 特許請求の範囲、図面	1-7
A	日本国実用新案登録出願51-091926号(日本国実用新案登録出願公開53-10571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クロフィルム (松下電工株式 社) 28.01.1978 (1978-01-28) 実用新案登録請求の範囲、図面	1-7
A	日本国実用新案登録出願48-129513号(日本国実用新案登録出願公開50-74756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クロフィルム (株式会社 三好商 会) 30.06.1975 (1975-06-30) 実用新案登録請求の範囲、図面	1-7
A	JP 2-184395 A (石井 勲) 18.07.1990 (1990 - 07 - 18) 特許請求の範囲、図面	1-7
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" 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 “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献 “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 “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） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の 後に公表された文献	“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抵 触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引 用するもの “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 “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 “&” 同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日 11.07.2024	国際調査報告の発送日 23.07.2024	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 相田 元 4D 3647 電話番号 03-3581-1101 内線 3468	

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 請求項の番号
A	日本国実用新案登録出願1-124939号(日本国実用新案登録出願公開3-61998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クロフィルム (株式会社クボタ) 18.06.1991 (1991-06-18) 実用新案登録請求の範囲、図面	1-7

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2024/017976

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2013-075283	A	25.04.2013	EP 2762454 A1 Claims, Fig.s WO 2013/046756 A1	
JP	8-024880	A	30.01.1996	(ファミリーなし)	
JP	53-10571	U1	28.01.1978	(ファミリーなし)	
JP	50-74756	U1	30.06.1975	(ファミリーなし)	
JP	2-184395	A	18.07.1990	(ファミリーなし)	
JP	3-61998	U1	18.06.1991	(ファミリーなし)	