



特許協力条約に基づいて公開された国際出願

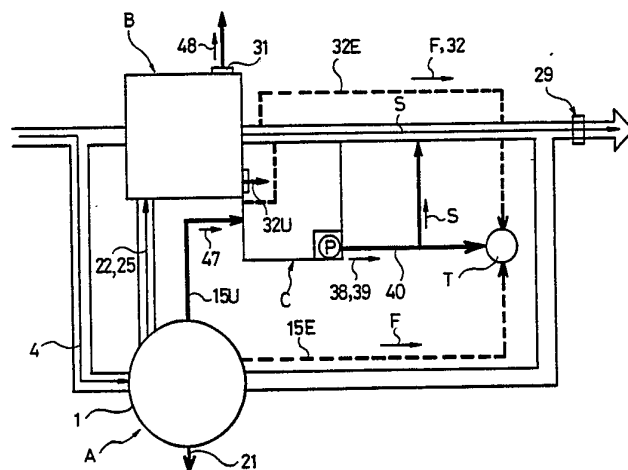
(51) 国際特許分類 4 B01D 21/26, 21/02, C02F 1/52	A1	(11) 国際公開番号 WO 90/11813 (43) 国際公開日 1990年10月18日 (18. 10. 1990)
(21) 国際出願番号 PCT/JP89/01043 (22) 国際出願日 1989年10月11日 (11. 10. 89) (30) 優先権データ 特願平 1/85738 1989年4月6日 (06. 04. 89) JP (71) 出願人 ; および (72) 発明者 西田哲夫 (NISIDA, Tetsuo) [JP/JP] 〒181 東京都三鷹市新川 5-17-4 Tokyo, (JP) (74) 代理人 弁理士 高月 猛 (TAKATSUKI, Takeshi) 〒105 東京都港区虎ノ門 2-7-9 第1岡名ビル 高月国際特許事務所 Tokyo, (JP) (81) 指定国 + AT (欧州特許), BE (欧州特許), CH (欧州特許), DE (欧州特許), FR (欧州特許), GB (欧州特許), IT (欧州特許), LU (欧州特許), NL (欧州特許), SE (欧州特許), US. 添付公開書類 国際調査報告書		

(54) Title: LIQUID PROCESSING APPARATUS, ITS CONTINUOUS LIQUID PROCESSING APPARATUS AND ITS CONTINUOUS LIQUID PROCESSING METHOD

(54) 発明の名称 液体処理装置及びその連続液体処理装置並びにその連続液体処理方法

(57) Abstract

This invention relates to an apparatus and method for processing a liquid containing coarse dust, other floating matters (inclusive oil), sand and soil and other solid matters, separates and removes them and discharges clean water having predetermined water quality. Furthermore, the present invention relates to an apparatus and method capable of removing "more efficiently" large quantities of floating matters and sand and soil from a liquid containing large quantities of floating matters and sand and soil such as heavy rain water. In the apparatus, a rotary cylinder for generating compulsively and positively a whirling flow inside a processing tank is combined with a rotary separation tank and moreover, a floating matter stay is formed on the rotary cylinder itself or on the wall of the rotary separation tank. Therefore, floating matters and organic matters can be removed highly efficiently while carried on a whirling surface flow and sand and soil are sedimented to the bottom of the rotary separation tank by the whirling flow which is generated compulsively and positively, and can be removed highly efficiently.



(57) 要約

この発明は、粗ゴミその他の浮遊物（油を含む）や土砂その他の固形物等を含む液体を処理し、粗ゴミ、浮遊物や土砂、固形物を分離・除去して所定の水質を得た清浄水を放流するための装置と方法であり、しかも大雨などの場合の如く、浮遊物や土砂を多量に含む液体から、これら多量の浮遊物や土砂を「より一層効率良く」取り除くことができる装置と方法に関するものである。その装置は、処理槽内で旋回流を強制的且つ積極的に発生させる回転円筒を回転分離槽に組合せ、しかもこの回転円筒自体又は回転分離槽壁部に浮遊物溜りを形成したので、旋回する表面流にのせて浮遊物や有機物を高効率で除去でき、更に強制的・積極的に発生させられる旋回流により回転分離槽の底面に土砂を沈降堆積させてこれを高効率で除去せしめることができる。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT オーストリア	ES ス페인	MG マダガスカル
AU オーストラリア	FI フィンランド	ML マリ
BB バルバドス	FR フランス	MR モーリタニア
BE ベルギー	GA ガボン	MW マラウイ
BF ブルキナ・ファソ	GB イギリス	NL オランダ
BG ブルガリア	GR ギリシャ	NO ノルウェー
BJ ベナン	HU ハンガリー	RO ルーマニア
BR ブラジル	IT イタリア	SD スーダン
CA カナダ	JP 日本	SE スウェーデン
CF 中央アフリカ共和国	KP 朝鮮民主主義人民共和国	SN セネガル
CG コンゴ	KR 大韓民国	SU ソビエト連邦
CH スイス	LI リヒテンシュタイン	TD チャード
CM カメルーン	LK スリランカ	TG トーゴ
DE 西ドイツ	LU ルクセンブルグ	US 米国
DK デンマーク	MC モナコ	

明 細 書

液体処理装置及びその連続液体処理装置並びに
その連続液体処理方法

<技術分野>

この発明は、河川表流水を水源とする上水や降雨時の都市域に生ずる雨水や生活に起因する下水や排水並びに産業排水の如き、粗ゴミその他の浮遊物（油を含む）や土砂その他の固形物等を含む液体（以下「液体」という）を処理し、粗ゴミ、浮遊物や土砂、固形物を分離・除去して所定の水質を得た清浄水を放流するための液体処理装置及びその連続液体処理装置並びにその連続液体処理方法に関する。

<背景技術>

一般に液体に混じっている浮遊物や土砂を除去するには、従来より沈砂池や沈澱池並びにスクリーン等が使用されている。

しかしながら、沈砂池方式では沈砂に有機物が多く含まれてしまうため沈砂より有機物を分離する必要があるものの、この分離のための揚砂処理や洗砂処理が大変で且つそのための機械装置が複雑で高価である。また沈澱池方式では、除去物の比重が比較的軽い場合には沈澱池の面積を大きくする必要があるばかりか、沈澱物を取り除く機械装置が複雑で高価である。そして更にスクリーン方式では、微細な浮遊物から荒い浮遊物までを除去するためには種々の篩サイズのスクリーンを用意して必要な都度スクリーンを交換使用せねばならないが煩雑なスクリーン交換は實際上困難である。

このため本発明者は、処理対象とする液体を処理槽内で旋回流にして土砂の水理的特性を利用し沈降させて取り除く装置（例えば特開昭 6 2 — 1 7 1 7 1 8 号公報参照）や処理槽の内部に旋回流の表面流れを規制する遮流板を設け且つ遮流板の上流側で処理槽の側壁に溢流口を配して、表面流れにのせた浮遊物や有機物の移動を遮流板で規制しそして溢流口より取り出す装置（例えば実開昭 6 3 — 1 4 4 8 9 5 号公報参照）を、先に提案した。これらの装置は、浮遊物や有機物並びに土砂の水理的特性を利用して前者は浮上させ後者は沈降させて、各々効率良く取り除くものである。しかしながら、河川表流水を水源とする上水や降雨時の都市域に生ずる雨水や生活に起因する下水や排水並びに産業排水の如き液体は、大雨などの場合の如く、時によっては粗ゴミ、浮遊物（以下、「浮遊物」と称す）や土砂、固形物（以下、「土砂」と称す）を多量に含むことが多く、これら多量の浮遊物や土砂をより一層効率良く取り除くことができ、そして取り除いた浮遊物や土砂を一時貯留して必要なときに最終取り出し出来、またそれでいて貯留部の清掃が容易であるような装置、処理方法の開発が求められていた。

< 発明の開示 >

そこでこの発明では、処理対象となる液体を導入・排出自在とする分離槽内で、液体を旋回させることにより固形物を沈降分離させるようにした液体処理装置に於いて、上記分離槽の中央部に、浮遊物溜りを備える回転円筒であって、自らの回転により槽中央部に強い渦を発生させて圧力低下をもたらし固形物を沈降分離させ且つ槽内の液体以外の浮遊物その他に求心力を生ぜしめる回転円筒を、回転自在にして設けた液体処理装置を

提供することにした。尚上記分離槽は内部で液体を旋回させるものなので、以下「回転分離槽」と称す。

この回転分離槽を用いる液体処理装置は、言わば、分離槽内で旋回流を強制的且つ積極的に発生させる回転円筒を分離槽に組合せたもので、この回転円筒自体に又は分離槽壁部に浮遊物溜りを形成して、旋回する表面流に乗せた浮遊物や有機物を高効率で除去せしめると共に、更に強制的・積極的に発生せしめる旋回流と二次流れにより分離槽の底面に土砂を沈降堆積させてこれを高効率で除去せしめるものである。

そして更に、この装置に組み合わせ易い液体処理装置として、浮遊物の分離のために、液体の流れを利用し流入して来る浮遊物を掻き集めてしまう別途の液体処理装置を開発した。この別途の液体処理装置は、単独でも使用できるもので、具体的には、処理対象となる液体を導入・排出自在とする滞留分離槽内に、液体の流れ方向に向き合う状態で棚状の浮遊物溜りを設け且つこの浮遊物溜りの棚部より上位に液面位を調整するための固定又は高さ調整自在な放流堰を滞留分離槽の排出側に配したものである。

そして更に、貯槽として機能し、また沈降・沈澱させた土砂や浮遊物をその上澄み水から分離して取り出せる分離機能も兼ね備える別の液体処理装置を別途開発した。この液体処理装置は、単独でも使用できるもので、具体的には、処理対象となる液体を導入・排出自在とする貯留分離槽に導入側から排出側に掛けて勾配のある底面を設け、且つ底面に付着した浮遊物や沈澱した土砂等を清掃・案内するための導水・区画壁を前記底面の全体にわたって突出形成し、そして勾配のある底面の最下部

には土砂、浮遊物等の吸出しを行い易くするための溜部を設けたものである。

そして連続液体処理装置として、上記の三つの処理装置を組合せ且つ適宜接続し、液体に含まれる浮遊物や土砂の量、液体の量等の処理条件に合わせて種々の分離処理が出来るようにしたものである。

回転分離槽を用いる液体処理装置に上記の二つの液体処理装置を組み合わせて接続して連続液体処理装置を形成した場合には、浮遊物や土砂の量、液体の量その他の処理条件に応じた連続処理を行うことが出来る。滞留分離槽を用いる液体処理装置では、液体の流れ方向に向き合う状態で棚状の浮遊物溜りが設けてあるため、この滞留分離槽へ流入して来る液体中の浮遊物は流れに乗って自然に浮遊物溜りに滞留するものである。しかもこの浮遊物溜りの棚部より上位に液面位を調整するための放流堰が滞留分離槽の排出側に配してあるので、常時円滑な浮遊物の滞留を意図出来るし、液面位に変化を生ずる場合には放流堰の高さ調整を行うことによって対処することになる。

そして貯留分離槽を用いる液体処理装置では、処理対象となる液体を導入・排出自在とする貯留分離槽に導入側から排出側に掛けて勾配のある底面が設けられ、且つ底面に付着した浮遊物や沈澱した土砂等を清掃・案内するための導水・区画壁が前記底面の全体にわたって突出形成されている。そして勾配のある底面の最下部には土砂、浮遊物等の吸出しを行い易くするための溜部が設けられている。従って、この貯留分離槽に液体を入れて任意時間貯留しておくことができ、処置し易い時に浮遊物や土砂を取り出すことが出来る。

貯留の間沈降・沈澱した土砂や浮遊物は溜部から取り出しやすく、底面に付着した浮遊物や沈澱した土砂等に対しては、清浄水を導入側より流すだけで底面の勾配の存在とそして導水・区画壁が前記底面の全体にわたって突出形成されていることにより容易に押し流されてしまうので、貯留分離槽の清掃処理が楽である。

以下に連続液体処理について説明する。

〔第 1 の連続液体処理〕

液体を、最初に回転分離槽付の液体処理装置へ導き、回転円筒の回転に伴い、浮遊物は回転円筒の浮遊物溜りへ集めて取り出し、土砂その他の固形物は槽底面の中央部に集めてそこからポンプを介して取り出し、

更に液体を滞留分離槽付の液体処理装置に導き、棚状の浮遊物溜りを介して粗ゴミその他の浮遊物を分離せしめてから、放流し、

そして更に上記回転円筒の浮遊物溜りへ集めて取り出した浮遊物をそのまま処置するか又は液体と共に貯留分離槽付の液体処理装置へ導き、

また、上記棚状の浮遊物溜りを介して分離取り出した浮遊物をそのまま処置するか又は液体と共に貯留分離槽付の液体処理装置へ導き、

この貯留分離槽付の液体処理装置では、一時貯留して、土砂その他の固形物並びに浮遊物を沈澱せしめ、上澄みの清浄水は放流し、沈澱した土砂その他の固形物並びに浮遊物は液体と共にポンプにて取り出し処置するようにして連続液体処理することが出来る。この連続処理は、浮遊物が大量にある場合に好適

である。

〔第 2 の連続液体処理〕

液体を、最初に滞留分離槽付の液体処理装置に導き、棚状の浮遊物溜りを介して粗ゴミその他の浮遊物を分離せしめ、

次に貯留分離槽付の液体処理装置へ導き土砂その他の固形物を沈澱せしめ、上澄みの清浄水は放流し、沈澱した土砂その他の固形物は液体と共にポンプにて取り出し処置するか又は、

更に回転分離槽付の液体処理装置へ導き、回転円筒の回転に伴い槽底面の中央部に集めてそこよりポンプを介して取り出すようにする、連続液体処理ができる。この連続処理は、土砂の量が多い場合や雨水の量が多い場合に好適である。

〔第 3 の連続液体処理〕

液体を、最初に滞留分離槽付の液体処理装置に導き、棚状の浮遊物溜りを介して粗ゴミその他の浮遊物を分離せしめ、

次に回転分離槽付の液体処理装置へ導き、回転円筒の回転に伴い、浮遊物は回転円筒の浮遊物溜りへ集めて取り出し・処置し、土砂その他の固形物は槽底面の中央部に集めてそこよりポンプを介して取り出し、清浄水は放流するように連続液体処理することができる。この連続処理は、浮遊物と土砂をそれぞれ分離して取り出すのに好適である。

< 図面の簡単な説明 >

第 1 図は、第 1 の液体処理状態を示す全体工程図、

第 2 図は、第 1 の液体処理工程を実施するための、各液体処理装置の接続状態を示す装置全体の概略断面図、

第 3 図は、第 2 図の装置全体の概略平面図、

第 4 図は、回転円筒の要部を破断した状態の側面図、

第 5 図は、第 2 の液体処理状態を示す全体工程図、
第 6 図は、第 5 図の第 2 の液体処理工程を実施するための、
各液体処理装置の接続状態を示す装置全体の概略断面図、
第 7 図は、第 5 図の装置全体の概略平面図、
第 8 図は、第 7 図中の矢示Ⅷ—Ⅷ線に沿う断面図、
第 9 図は、第 3 の液体処理状態を示す全体工程図、そして、
第 10 図は、第 9 図の第 3 の液体処理工程を実施するための、
各液体処理装置の接続状態を示す装置全体の概略断面図である。

＜発明を実施するための最良の形態＞

以下、この発明の好適な実施例を図面に基づいて説明する。

第 1 図乃至第 4 図を参照して、先ず回転分離槽を利用する液体処理装置 A を説明する。

図中 1 は回転分離槽で、その側壁 2 は略円形に形成されている。3 は流入口で、回転分離槽 1 内に略接線方向から液体 4 を供給するために回転分離槽 1 の側壁 2 に設けられている。この流入口 3 より回転分離槽 1 内へ導入された液体 4 は、回転分離槽 1 内に接線方向から導入されるため、旋回流 5 となって旋回し、液体 4 中に含まれている土砂 6 は旋回中に沈降分離されて回転分離槽 1 の底面 7 の中心部に堆積される。この底面 7 には、凹み形状の土砂溜り 20 が形成され、そこに土砂吸出し用のパイプ 21 が臨ませてあり、回転分離槽 1 外へと土砂 6 の取り出しを容易としている。パイプ 21 の終端は後述する貯留分離槽 34 に、又は図示せぬ既知の液体サイクロンを利用する沈降分離式の固液分離装置に、接続することができる。8 は流出口で、処理後の液体 22 を回転分離槽 1 外へと排出するためのものである。尚流入口 3 及び流出口 8 は、各々開閉自在なゲートとし

である。

このような回転分離槽 1 の中央部には浮遊物溜り 13 を備える回転円筒 9 が設けてある。回転円筒 9 は、底を有し、回転軸 23 が可撓性のある自在継手 10 を介して駆動源であるモータ 11 に接続され、この駆動により回転され、旋回流 5 の中心部と外周部の周速差を積極的且つ強制的に大きくし、土砂 6 の沈降堆積に有効となる縦方向（上から下への方向）で且つ中心方向へ向かう二次流れ 12 の発生を促すようにしている。即ち槽中央部へ強い渦を発生させて圧力低下をもたらし且つ槽内の液体以外の浮遊物その他に求心力（内向力）を生ぜしめるものである。このため旋回流 5 の表面域では、回転円筒 9 の回転により求心力が発生し、第 3 図中の矢印 X の如き表面流が流れるようになる。

浮遊物溜り 13 は、回転円筒 9 の上部で液面 14 よりやや下側に設けてあり、液面 14 に浮かんでいる浮遊物や有機物 15 を収容し易くしている。即ち、回転円筒 9 の上端に突出させた状態の仕切り円筒部 24 の内側に、回転円筒 9 の直径より小さな直径の仕切り筒 18 を配し、仕切り円筒部 24 と仕切り筒 18 間を水平状の仕切り盤 19 で固定して、仕切り円筒部 24、仕切り筒 18 そして仕切り盤 19 とで区画する区域を浮遊物溜り 13 としたものである。

16 は導流板で、旋回流 5 の表面流の流れをより効果的に変えさせるものであり、液面 14 よりやや下側に下端が位置し、且つ旋回流 5 の表面流を回転円筒 9 側に流れるように傾斜させて回転円筒 9 と側壁 2 間に二枚配置させてある。このため液面に浮遊する浮遊物 15 を浮遊物溜り 13 へ導入することが容易

である。

17は浮遊物吸出し用のパイプで、浮遊物溜り13内に一端を位置させ浮遊物溜り13に滞留する浮遊物15を吸引して外部へ取り出せるようにしてある。

尚、浮遊物溜り13の形状、構造は図示の例に限定されず、回転円筒9の上部に逆スカート形状の仕切り体を設けるようにしても良い。

更に図示せぬが、浮遊物溜りを回転円筒9側でなく回転分離槽1側に設けても良い。例えば、回転分離槽1の外側で液面位相当位置に開口を有する浮遊物溜りを設け、この浮遊物溜りに、液面に浮遊する浮遊物を浮遊物溜りへ導入するための導流板を液面に接する状態で組合せても良い。

以上の如き構成の液体処理装置Aによれば、流入口3から回転分離槽1内に導入された液体4は、回転分離槽1内を旋回流5となって旋回するが、回転円筒9の回転に伴い積極的且つ強制的に旋回せしめられる間に二次流が発生させられるので、液体4中の土砂が旋回流5と二次流れ12との相乗効果によって効果的に沈降分離されて回転分離槽1の底面7の中心部に設けた土砂溜り20に集められ、其処に配した土砂吸出し用のパイプ21より回転分離槽1の外部へ容易に取り出されることになる。また浮遊物・有機物は、回転円筒9の回転に伴い旋回流5の表面流が回転円筒9の方向に流れること更に導流板16の存在により表面流に乗って流れている浮遊物が掻き集められることによって、浮遊物溜り13内に入り込み、そこで滞留している間に浮遊物吸出し用のパイプ17によって吸い出され外部へ取り出されることになる。

次に他の液体処理装置 B を第 1 図乃至第 3 図により説明する。

この液体処理装置 B は、断面 U 字状を有し、処理対象となる液体 2 5（後述する連続液体処理装置の如く上記の回転分離槽 1 に接続した場合には、浮遊物・有機物や土砂を第 1 次的に分離除去した後の液体 2 2）を導入・排出自在とする滞留分離槽 2 6 内に、液体 2 5 の流れ方向に向き合う状態で棚状の浮遊物溜り 2 7 を設けている。この浮遊物溜り 2 7 の棚部 2 7 a より上位に液面 2 8 の高さを調整するための放流堰 2 9 を高さ調整自在にして滞留分離槽 2 6 の排出側 O に配したものである。放流堰 2 9 には高さ調整自在な堰板 3 0 が配してあり、また浮遊物溜り 2 7 の一番奥まった位置には開閉自在なゲート 3 1 が設けてありここより浮遊物 3 2 を取り出し容易としてある。

尚、このゲート 3 1 は後述する貯留分離槽 3 4 の導入側 I のゲート 4 2 と接続することができるものである。

この液体処理装置 B によれば、液体 2 5 は導入側 I より排出側 O へと流れるが、その間に液面 2 8 に浮かんでいる浮遊物 3 2 は流れに乗って浮遊物溜り 2 7 に入り込み、恰も掻きこまれるようにして受け止められ且つ其処に集められた浮遊物 3 2 はゲート 3 1 から滞留分離槽 2 6 外へと容易に取り出される。この間、堰板 3 0 は液体 2 5 の表面流が滞留分離槽 2 7 の棚部 2 7 a より上方位置に来るよう液面 2 8 の高さ位置の調整を行うものである。

尚、浮遊物 3 2 を除去した後の液体 2 5 は堰板 3 0 を越えて排出側 O よりそのまま放流・排出されてゆくことになる。

次に、更に他の液体処理装置 C につき第 1 図、第 2 図及び第 3 図を参照して説明する。この液体処理装置 C は、処理対象と

なる液体 3 3 を導入・排出自在とする貯留分離槽 3 4 に緩やかな勾配のある底面 3 5 を設けている。そして、貯留分離槽 3 4 の導入側 I から排出側 O にかけて底面 3 5 に付着した浮遊物や沈澱した土砂等を清掃・案内するための導水・区画壁 3 6 を前記底面 3 5 の全体にわたって突出形成している。第 3 図で示される如くこれらの導水・区画壁 3 6 同士は適宜の幅を隔て且つ平面上で蛇行状態を描くようにして連続形成してあり、その先端が導入側 I そして後端が排出側 O としてある。導入側 I そして排出側 O には、開閉自在なゲート 4 2、4 3 が各々設けてある。

尚、この排出側 O のゲート 4 3 は先に述べた滞留分離槽 2 6 の排出側 O と接続することができる。

更に底面 3 5 の最下部には土砂、浮遊物等の吸出しを行い易くするための溜部 3 7 を設け、浮遊物 3 8 及び／又は土砂 3 9 吸出し用のパイプ 4 0 を臨ませている。P はポンプを示しパイプ 4 0 と接続されている。尚、底面 3 5 の内、導水・区画壁 3 6 で区切られた底面域 4 1 には、複数の凹凸（図示せず）を形成するようにしても良い。

この液体処理装置 C によれば、導入側 I より液体 3 3 を導入するとその導入の度合いに応じた量の液体 3 3 と共に浮遊物 3 8 及び／又は土砂 3 9 が貯留分離槽 3 4 内に満たされる。そして土砂 3 9 や浮遊物 3 8 が沈降・沈澱するにつれ、上澄み水は清浄水 S として取り出し放流され、沈降・沈澱した土砂 3 9 や浮遊物 3 8 は溜部 3 7 よりパイプ 4 0 及びポンプを介して槽外へ取り出される。貯留分離槽 3 4 の底面 3 5 には、浮遊物が付着したり沈降・沈澱した土砂等が堆積してしまうが、導入側ゲ

ート 4 2 より清掃水 4 7 を入れてやれば清掃水 4 7 は導水・区画壁 3 6 同士の間で流れる勢いによって付着浮遊物を取り去りまた堆積した土砂を押し流すことにより、容易に貯留分離槽 3 4 の清掃を行うことが出来る。この場合、底面 3 5 の内、導水・区画壁 3 6 で区切られた底面域 4 1 に複数の凹凸（図示せず）が形成してあれば、流れる清掃水は乱流となって底面に堆積している土砂を浮き上がらせ押し流し易く出来る。

第 7 図と第 8 図は、他の回転分離槽 1 0 1 と他の貯留分離槽 1 3 4 に組み合わせた他の滞留分離槽 1 2 6 を示している。これらは、前記の回転分離槽 1、貯留分離槽 3 4、そして滞留分離槽 2 6 に比べて、形状的な違いがあるものの基本的な構造は同様なので、共通部分を同じ符号で示して重複する説明は省略し、異なる部分にのみ新しい符号を付し説明する。4 4 はスクリーンで粗ゴミを分離するもの、4 5 はポンプで清浄水 S の放流・排出、土砂 D や浮遊物 F の取り出し処置、回転分離槽 1 0 1 への土砂 D の送り等を行うもの、そして 4 6 は河川を示す。

ところで、回転分離槽 1、1 0 1 や滞留分離槽 2 6、1 2 6、そして貯留分離槽 3 4、1 3 4 の形状、サイズ等は図示のものに限定されるものではなく、設置場所や液体の処理条件等で種々のものが採用でき、例えば図示せぬが、貯留分離槽を全体平面が円形状のものとして、円周部より円心部にかけて下がり勾配にした底面とそして渦巻き形状の導水・区画壁を設けることも可能である。

次に連続液体処理装置とその連続液体処理方法を説明する。

基本的には、「連続液体処理装置」は、液体処理装置 A、B 及び C を備え、組み合わせて且つ適宜接続したものであり、か

かる連続液体処理装置を用いた処理方法が「連続液体処理方法」となる。「連続液体処理装置」はその各構成装置が先に詳述した液体処理装置 A、B 及び C と同一なので各構成装置 A、B 及び C の詳細な説明は省略し各構成装置 A、B 及び C の組合せの仕方と接続の仕方を重点的に説明する。また上記「連続液体処理装置」と「連続液体処理方法」は内容的に共通する部分が多いので、「連続液体処理方法」を詳しく説明することにしてなるべく重複説明を省略するものである。

〔第 1 の連続液体処理〕

第 1 図乃至第 4 図を参照して「第 1 の連続液体処理」と「その連続液体処理方法」を説明する。この連続液体処理装置は、回転分離槽 1 付の液体処理装置と滞留分離槽 2 6 付の液体処理装置 B とが順に組み合わされ且つ滞留分離槽 3 4 付の液体処理装置 C が付加されている。

そしてこの連続液体処理装置を使用して液体 4 に以下の如き連続液体処理方法を施すことが出来る。

液体 4 を、最初に回転分離槽 1 付の液体処理装置 A へ導く。そこでは回転円筒 9 の回転に伴い、浮遊物 1 5 は回転円筒 9 の浮遊物溜り 1 3 に集められてそこから吸出し用のパイプ 1 7 で取り出される。一方、土砂 6 は槽底面 7 の中央部にある土砂溜り 2 0 に集められそこより土砂吸出し用のパイプ 2 1 を介して取り出される。パイプ 1 7 で取り出した浮遊物 1 5 は第 1 図中点線 1 5 E にて示す如く取り出し・廃却その他の処置 T を施すか（簡略処理）又は第 1 図中実線 1 5 U で示すように滞留分離槽 3 4 へ送ってそこでの処理を再び施すものである（一般処理）。

次いで液体 2 2 を滞留分離槽 2 6 付の液体処理装置 B に導き、棚状の浮遊物溜り 2 7 を介して粗ゴミ 4 8 その他の浮遊物 3 2 を分離し、浮遊物 3 2 は点線 3 2 E の如く取り出し処置 T に掛けるか（簡略処理）又は実線 3 2 U の如く貯留分離槽 3 4 へ送ってそこでの処理を再び施すものである（一般処理）。一方、粗ゴミ 4 8 その他の浮遊物 3 2 を分離した後の清浄水 S は放流堰 2 9 を越えてそのまま放流させる。

貯留分離槽 3 4 付の液体処理装置 C では、液体 3 3 を一時貯留して、土砂 3 9 及び浮遊物 3 8、1 5、3 2 を沈澱せしめ、上澄みの清浄水 S はパイプ 4 0、ポンプ P を介し実線で示す如く放流し、沈澱した土砂 3 9 及び浮遊物 3 8、1 5、3 2 は液体と共にポンプ P にて取り出し処置 T する。このようにして連続して液体処理することが出来る。この連続処理は、浮遊物 3 8、1 5、3 2 が大量にある場合に好適である。

〔第 2 の連続液体処理〕

第 5 図乃至第 8 図を参照して「第 2 の連続液体処理」と「その連続液体処理方法」を説明する。この連続液体処理装置は、滞留分離槽 2 6 付の液体処理装置 B と貯留分離槽 3 4 付の液体処理装置 C が順に組み合わされ且つ回転分離槽 1 付の液体処理装置 A が付加されている。

そしてこの連続液体処理装置を使用して液体 4 に以下の如き連続液体処理方法を施すことが出来る。

液体 2 5 を、最初に滞留分離槽 2 6、1 2 6 付の液体処理装置 B に導き、棚状の浮遊物溜り 2 7 を介して粗ゴミ 4 8 その他の浮遊物 3 2 を分離せしめ、各々取り出して処置する。一方分離した後の清浄水 S は放流堰 2 9 を越えてそのまま放流させる

か（土砂 3 9 の少ない場合）又は貯留分離槽 3 4、1 3 4 付の液体処理装置 C へ導く（土砂 3 9 の多い場合）。

この液体処理装置 C では、土砂 3 9、D を沈澱せしめ、ポンプ 4 5 及びパイプ 4 0 を介し、上澄みの清浄水 S は放流し、沈澱した土砂 3 9、D は液体と共に回転分離槽 1 付の液体処理装置 A へ導く。この際、浮遊物 3 8、F が沈降していれば同じくポンプ 4 5 及びパイプ 4 0 を介して取り出し処置 T することになる。

液体処理装置 A では、土砂 3 9、D は回転円筒 9 の回転に伴い槽底面 7 の中央部に設けた土砂溜り 2 0 に集めてそこより取り出すものである。また土砂 3 9、D に浮遊物 3 8、F が混在していれば回転円筒 9 の回転に伴い浮遊物 3 8、F は回転円筒 9 の浮遊物溜り 1 3 に集められて点線 3 8 E の如く取り出し処置 T するか（簡略処理）又は実線 3 8 U の如く取り出して再び液体処理装置 C へ導き処理を繰り返す。そして浮遊物 3 8、F が混在していないかあっても極少量のばあい実線 3 8 U から液体処理装置 C へ導かれる液体は清浄水 S でありそのまま貯留分離槽 3 4、1 3 4 の底面 3 5 を清掃する清掃水 4 7 として利用できる。

この連続処理は、土砂 3 9、D の量が多い場合や雨水の量が多い場合に好適である。

〔第 3 の連続液体処理〕

第 9 図及び第 1 0 図を参照して「第 3 の連続液体処理」と「その連続液体処理方法」を説明する。この連続液体処理装置は、滞留分離槽 2 6 付の液体処理装置 B と回転分離槽 1 付の液体処理装置 A が順に組み合わされ且つ貯留分離槽 3 4 付の液体

処理装置 C が付加されている。

そしてこの連続液体処理装置を使用して液体 25 に以下の如き連続液体処理方法を施すことが出来る。

液体 25 を、最初に滞留分離槽 26 付の液体処理装置 B に導き、棚状の浮遊物溜り 27 を介して粗ゴミ 48 及び浮遊物 32 を分離せしめ各々取り出し処置する。点線 32 E は浮遊物 32 の取り出しを示す（簡略処理）。

次に粗ゴミ 48 及び浮遊物 32 を分離せしめた液体を回転分離槽 1 付の液体処理装置 A へ導き、回転円筒 9 の回転に伴い、浮遊物 F、15、32 を回転円筒の浮遊物溜り 13 に集めて点線 15 E を介して取り出し・処置 T にかける。一方土砂 6、D は槽底面 7 の中央部に設けた土砂溜り 20 に集めてそこより取り出し、清浄水 S は放流する。そして浮遊物 F、15、32 が混在している液体は実線 15 U をへて液体処理装置 C に送り前述の処理を施し、パイプ 40 にて浮遊物 F、15、32 を取り出し処置 T に送り、清浄水 S は放流する。この場合浮遊物 F、15、32 が混在していないかあっても極少量のばあい実線 15 U から液体処理装置 C へ導かれる液体は清浄水 S でありそのまま滞留分離槽 34 の底面 35 を清掃する清掃水 47 として利用できる。

この連続処理は、浮遊物と土砂をそれぞれ分離して取り出すのに好適である。

<産業上の利用分野>

この発明は以上説明してきた如き内容なので、回転分離槽を利用する液体処理装置では回転円筒の回転によって旋回流と二次流れの二つの液流が積極的且つ強制的に発生せしめられ、槽

中央部へ強い渦を発生させて圧力低下をもたらし且つ槽内の液体以外の浮遊物その他に求心力を生ぜしめるものなので、浮遊物は回転体又は側壁側に設けた浮遊物溜りで効率良く分離して取り出され、又土砂は底面の土砂溜りに沈降堆積させて効率良く分離して取り出せる。

更に液体の流れ方向に向き合う状態で棚状の浮遊物溜りを設けた滞留分離槽使用の液体処理装置では、浮遊物溜りの棚部の高さ位置に対して液面位調整をしておけば、あとは液体の自然な流れで浮遊物を浮遊物溜りに溜めるようにして集塵できそこより効率良く分離して取り出せるものである。

更に勾配付きの底面と導水・区画壁を設けた貯留分離槽付の液体処理装置により、浮遊物や土砂を一次貯留してその間に土砂や浮遊物を沈降・沈澱させて上澄み液を清浄水として放流・排出し、貯留後はそこより土砂や浮遊物を取り出し処分することが出来、そして清掃容易な貯留槽と沈澱分離槽としての機能を発揮させることができる。

しかもこれら各液体処理槽を組み合わせることで接続し連続液体処理装置を構成すれば、連続処理によって浮遊物や土砂を更に高効率で取り出せるものであり、土砂や浮遊物の量、液体の量、大雨の後に発生する大量の土砂を含む場合等の処理条件に合わせた土砂や浮遊物の取り出しを行い、効率良く土砂や浮遊物を取り出せるものである。

請 求 の 範 囲

(1) 処理対象となる液体を導入・排出自在とする分離槽内で、液体を旋回させることにより固形物を沈降分離させるようにした液体処理装置に於いて、

上記分離槽の中央部に、浮遊物溜りを備える回転円筒であって、自らの回転により槽中央部に強い渦を発生させて圧力低下をもたらし固形物を沈降分離させ且つ槽内の液体以外の浮遊物その他に求心力を生ぜしめる回転円筒を、回転自在にして設けたことを特徴とする液体処理装置。

(2) 処理対象となる液体を導入・排出自在とする滞留分離槽内に、液体の流れ方向に向き合う状態で棚状の浮遊物溜りを設け且つこの浮遊物溜りの棚部より上位に液面位を調整するための固定又は高さ調整自在な放流堰を滞留分離槽の排出側に配した液体処理装置。

(3) 処理対象となる液体を導入・排出自在とする貯留分離槽に導入側から排出側に掛けて勾配のある底面を設け、且つ底面に付着した浮遊物や沈澱した土砂等を清掃・案内するための導水・区画壁を前記底面の全体にわたって突出形成し、そして勾配のある底面の最下部には土砂、浮遊物等の吸出しを行い易くするための溜部を設けた液体処理装置。

(4) 請求項3の貯留分離槽は、導水・区画壁で区切られた底面域に、複数の凹凸が形成してある、請求項3記載の液体処理装置。

(5) 処理対象となる液体を導入・排出自在とする分離槽内で、液体を旋回させることにより固形物を沈降分離させるようにし

た液体処理装置に於いて、上記分離槽の中央部に、浮遊物溜りを備える回転円筒であって、自らの回転により槽中央部に強い渦を発生させて圧力低下をもたらし固形物を沈降分離させ且つ槽内の液体以外の浮遊物その他に求心力を生ぜしめる回転円筒を、回転自在にして設けたことを特徴とする液体処理装置と、

処理対象となる液体を導入・排出自在とする滞留分離槽内に、液体の流れ方向に向き合う状態で棚状の浮遊物溜りを設け且つこの浮遊物溜りの棚部より上位に液面位を調整するための固定又は高さ調整自在な放流堰を滞留分離槽の排出側に配した液体処理装置と、

処理対象となる液体を導入・排出自在とする貯留分離槽に導入側から排出側に掛けて勾配のある底面を設け、且つ底面に付着した浮遊物や沈澱した土砂等を清掃時案内するための導水・区画壁を前記底面の全体にわたって突出形成し、そして勾配のある底面の最下部には土砂、浮遊物等の吸出しを行い易くするための溜部を設けた液体処理装置と、

を備え各液体処理装置を組み合わせることで接続して成る連続液体処理装置。

(6) 回転分離槽内の回転円筒は浮遊物溜りを備えておらずその代わりに回転分離槽の外側で液面位相当位置に開口を有する別の浮遊物溜りが設けてある、請求項5記載の連続液体処理装置。

(7) 回転分離槽内の回転円筒に設けた浮遊物溜りには、浮遊物吸出し用のパイプが臨ませてあり、そしてこのパイプの終端が貯留分離槽に接続してある、請求項5記載の連続液体処理装置。

(8) 回転分離槽に設けられた浮遊物溜りには、浮遊物吸出し用のパイプが臨ませてあり、そしてこのパイプの終端が貯留分離槽に接続してある、請求項 5 記載の連続液体処理装置。

(9) 回転分離槽の底面には、凹み形状の土砂溜りが形成され、そこに土砂吸出し用のパイプが臨ませてある、請求項 5 記載の連続液体処理装置。

(1 0) 回転分離槽の底面には、凹み形状の土砂溜りが形成され、そこに土砂吸出し用のパイプが臨ませてあり、そしてこのパイプの終端が貯留分離槽に接続してある、請求項 5 記載の連続液体処理装置。

(1 1) 滞留分離槽に設けた浮遊物溜りは、ゲートを介して滞留分離槽の導入側と接続してある、請求項 5 記載の連続液体処理装置。

(1 2) 滞留分離槽の排出側が、ゲートを介して滞留分離槽の排出側と接続してある、請求項 5 記載の連続液体処理装置。

(1 3) 液体を、最初に回転分離槽付の液体処理装置へ導き、回転円筒の回転に伴い、浮遊物は回転円筒の浮遊物溜りへ集めて取り出し、土砂その他の固形物は槽底面の中央部に集めてそこからポンプを介して取り出し、

更に液体を滞留分離槽付の液体処理装置に導き、棚状の浮遊物溜りを介して粗ゴミその他の浮遊物を分離せしめてから、放流し、

そして更に上記回転円筒の浮遊物溜りへ集めて取り出した浮遊物をそのまま処置するか又は液体と共に滞留分離槽付の液体処理装置へ導き、

また、上記棚状の浮遊物溜りを介して分離取り出した浮遊物

をそのまま処置するか又は液体と共に貯留分離槽付の液体処理装置へ導き、

この貯留分離槽付の液体処理装置では、一時貯留して、土砂その他の固形物並びに浮遊物を沈澱せしめ、上澄みの清浄水は放流し、沈澱した土砂その他の固形物並びに浮遊物は液体と共にポンプにて取り出し処置するようにした、連続液体処理方法。

(14) 液体を、最初に滞留分離槽付の液体処理装置に導き、棚状の浮遊物溜りを介して粗ゴミその他の浮遊物を分離せしめ、

次に貯留分離槽付の液体処理装置へ導き土砂その他の固形物を沈澱せしめ、上澄みの清浄水は放流し、沈澱した土砂その他の固形物は液体と共にポンプにて取り出し処置するか又は、

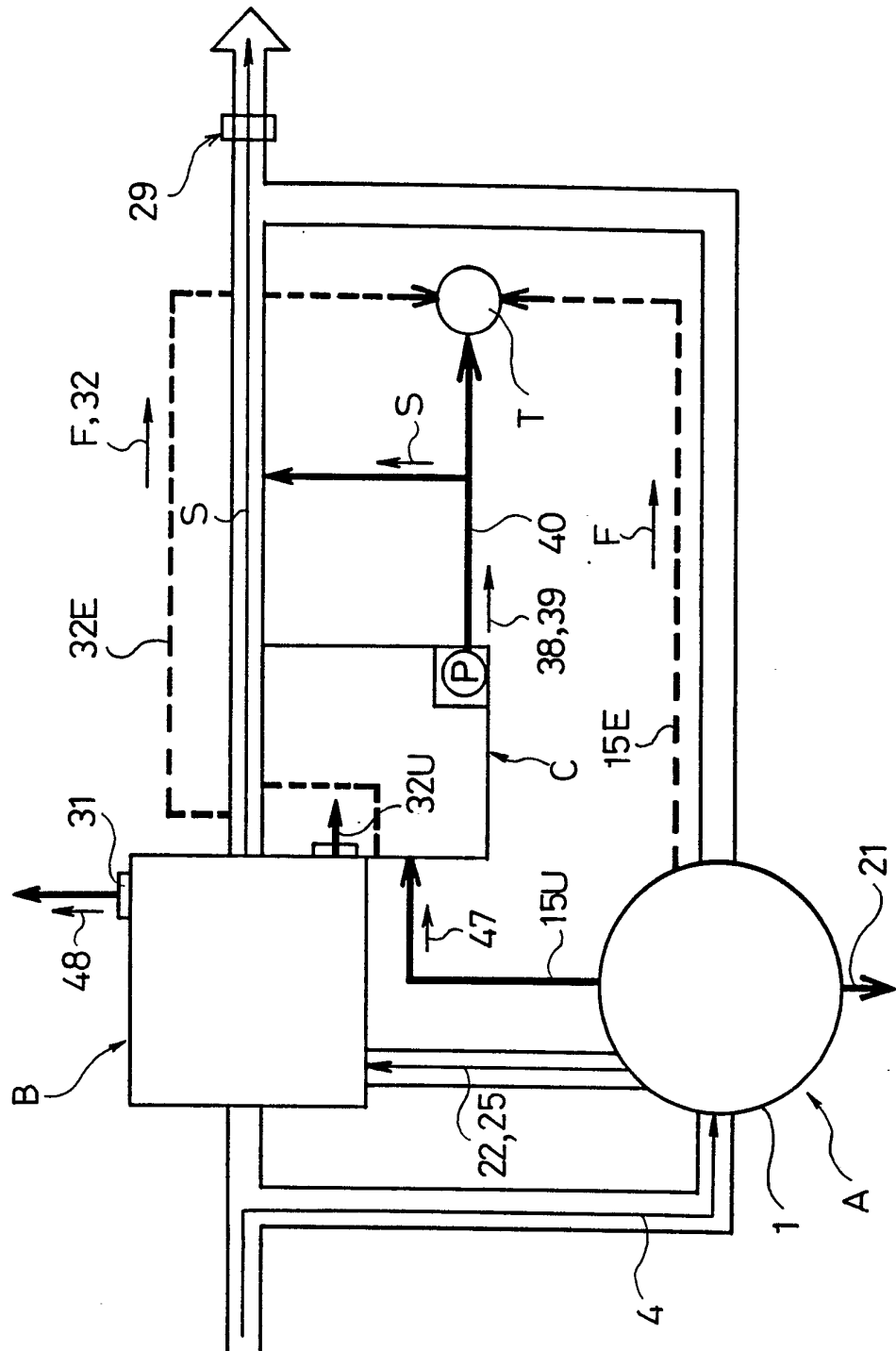
更に回転分離槽付の液体処理装置へ導き、回転円筒の回転に伴い槽底面の中央部に集めてそこよりポンプを介して取り出すようにした、

連続液体処理方法。

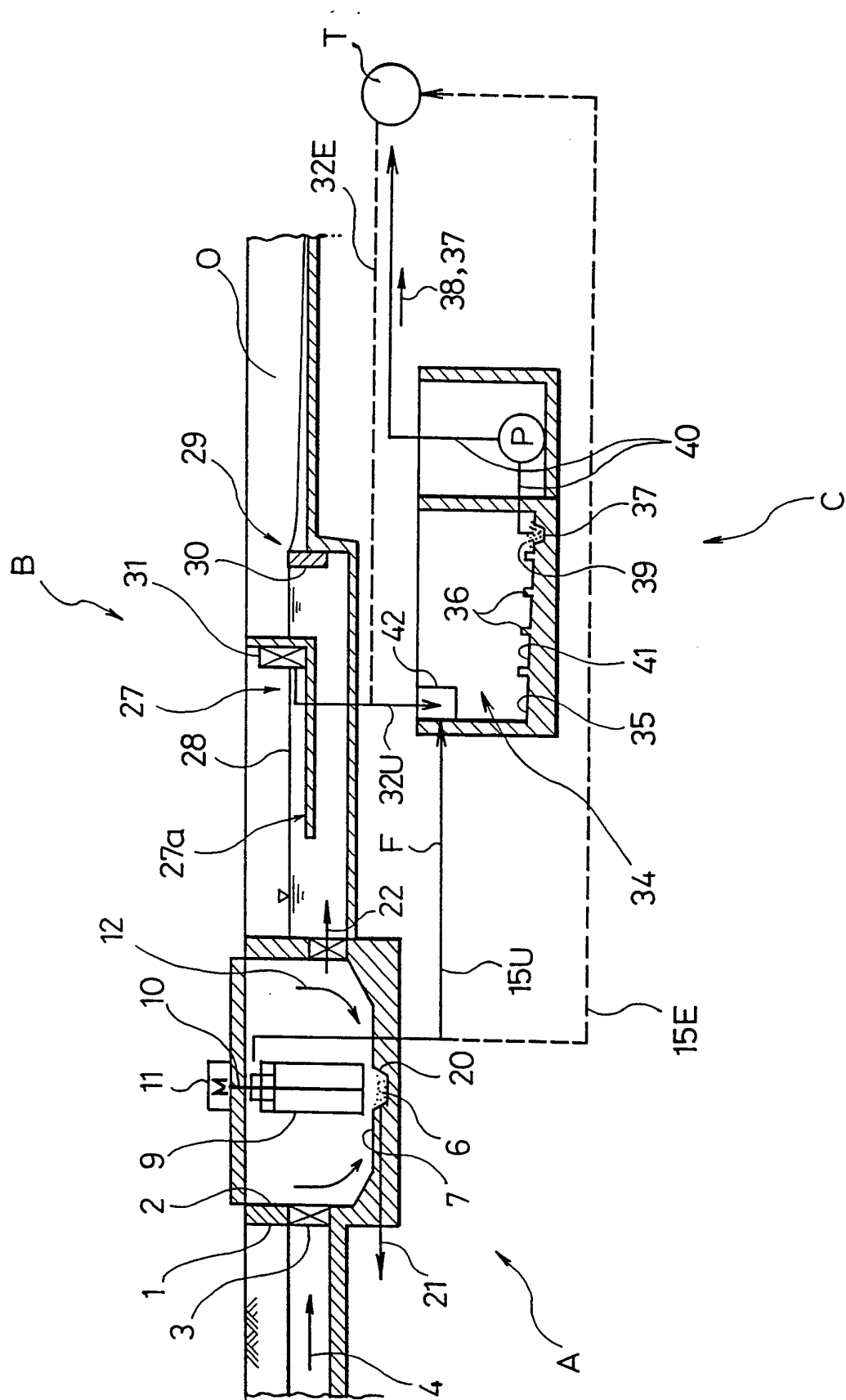
(15) 液体を、最初に滞留分離槽付の液体処理装置に導き、棚状の浮遊物溜りを介して粗ゴミその他の浮遊物を分離せしめ、

次に回転分離槽付の液体処理装置へ導き、回転円筒の回転に伴い、浮遊物は回転円筒の浮遊物溜りへ集めて取り出し・処置し、土砂その他の固形物は槽底面の中央部に集めてそこよりポンプを介して取り出し、清浄水は放流するようにした、連続液体処理方法。

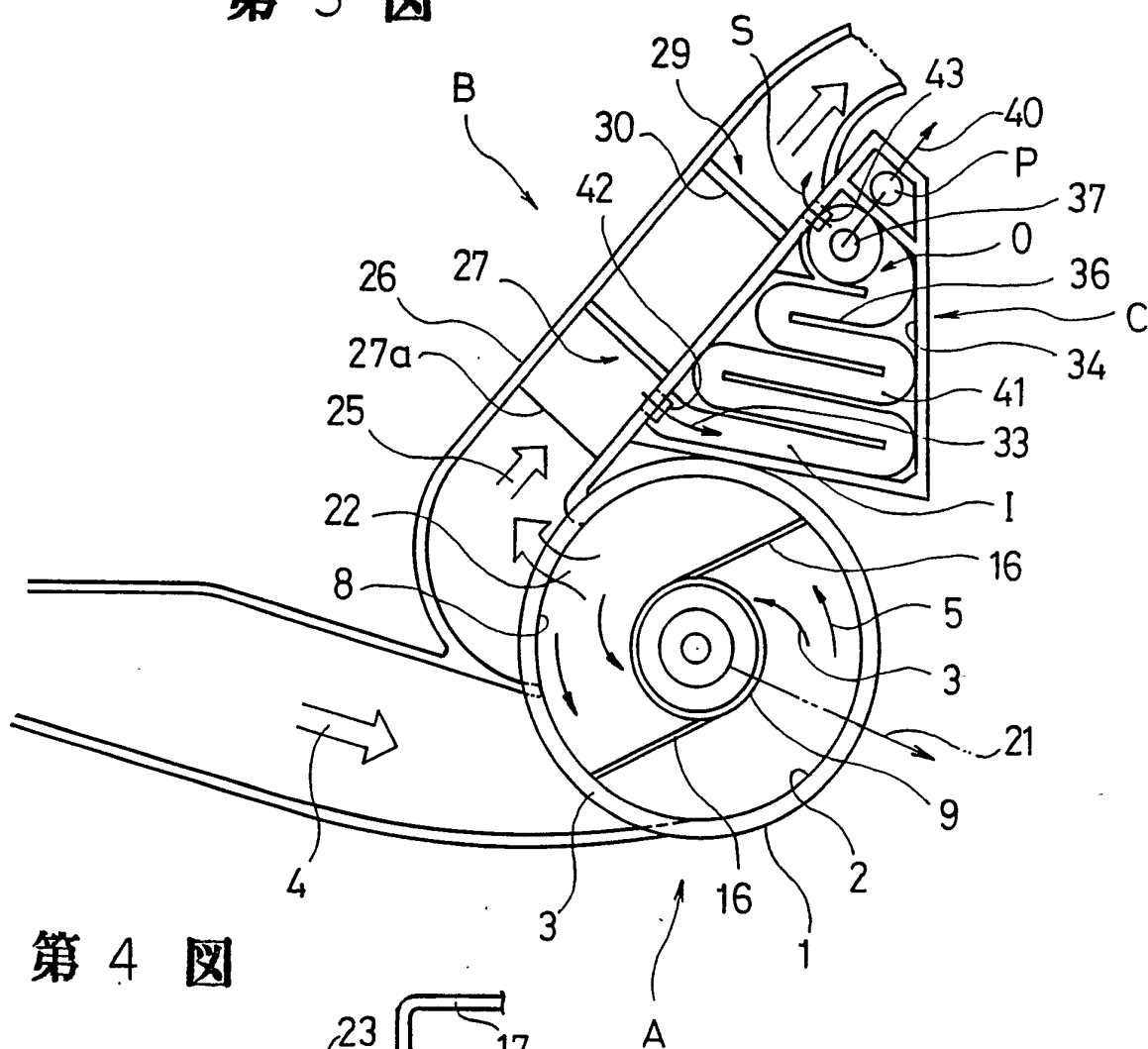
第 1 図



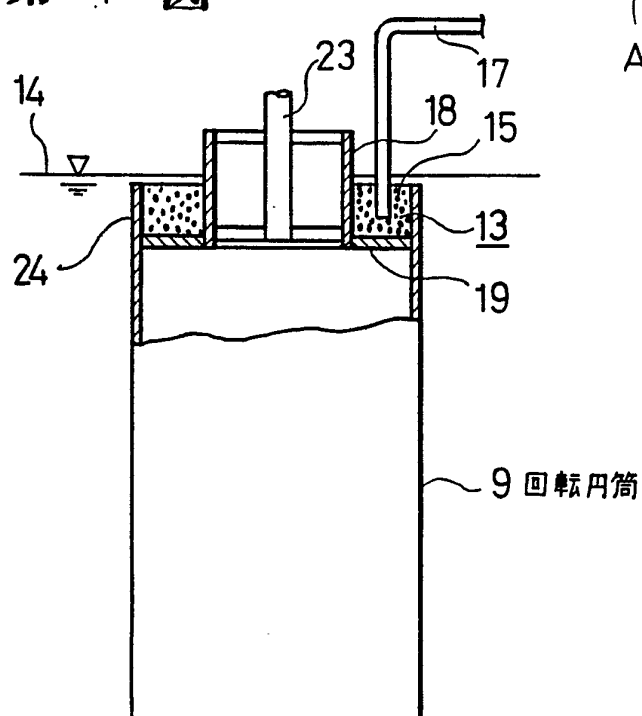
第 2 図



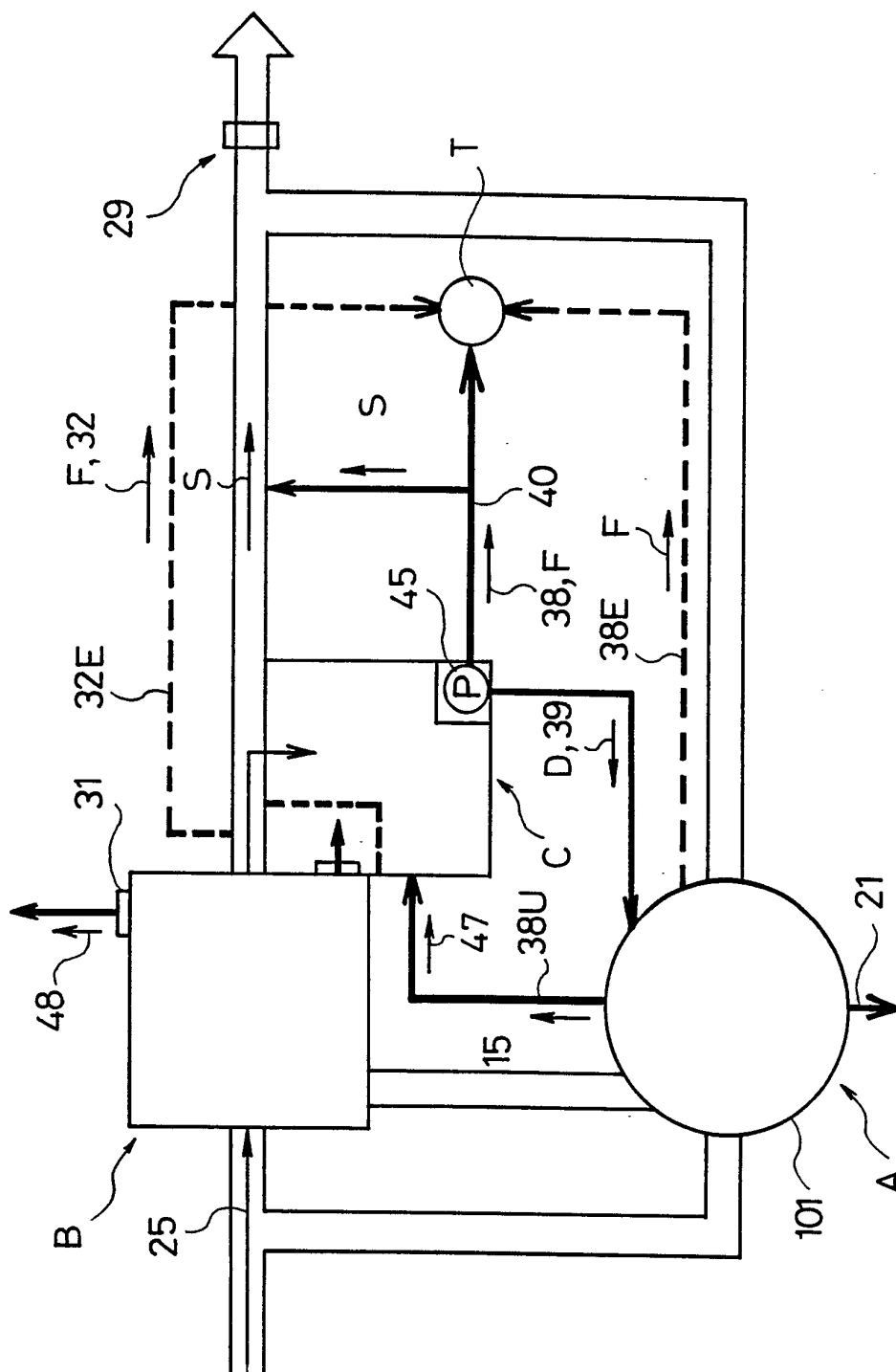
第 3 図



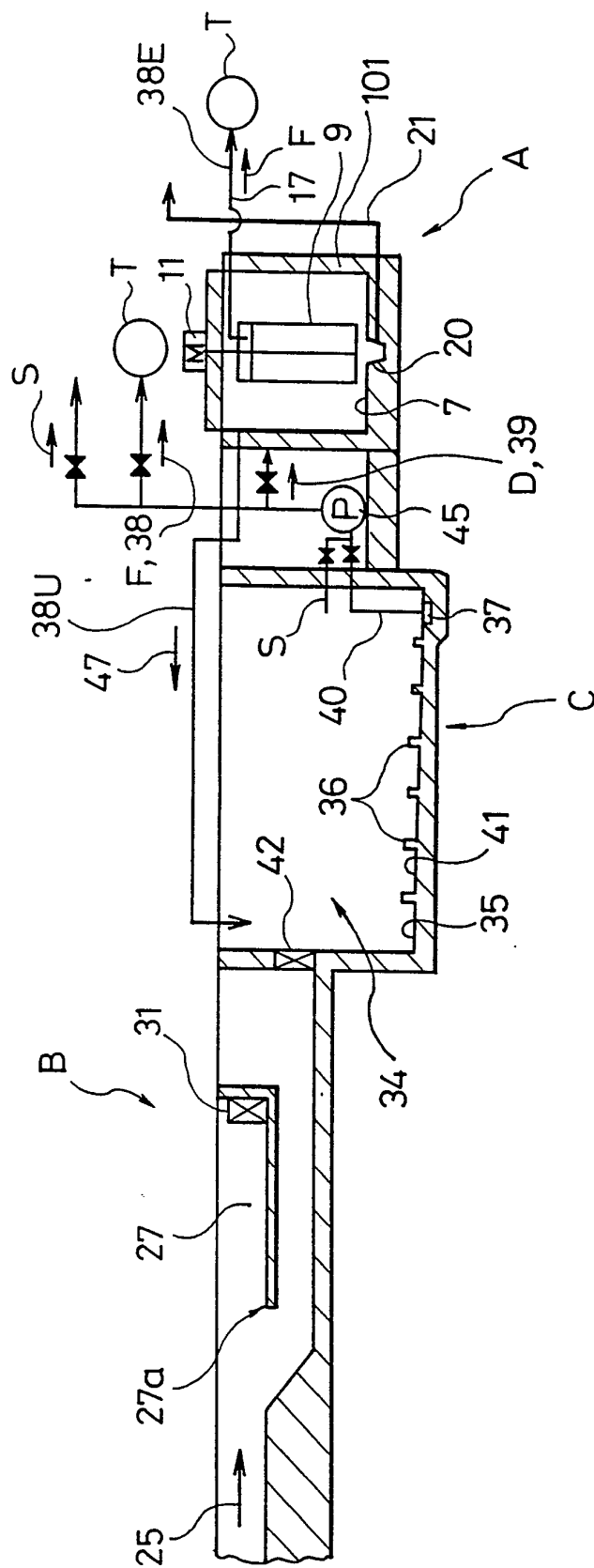
第 4 図



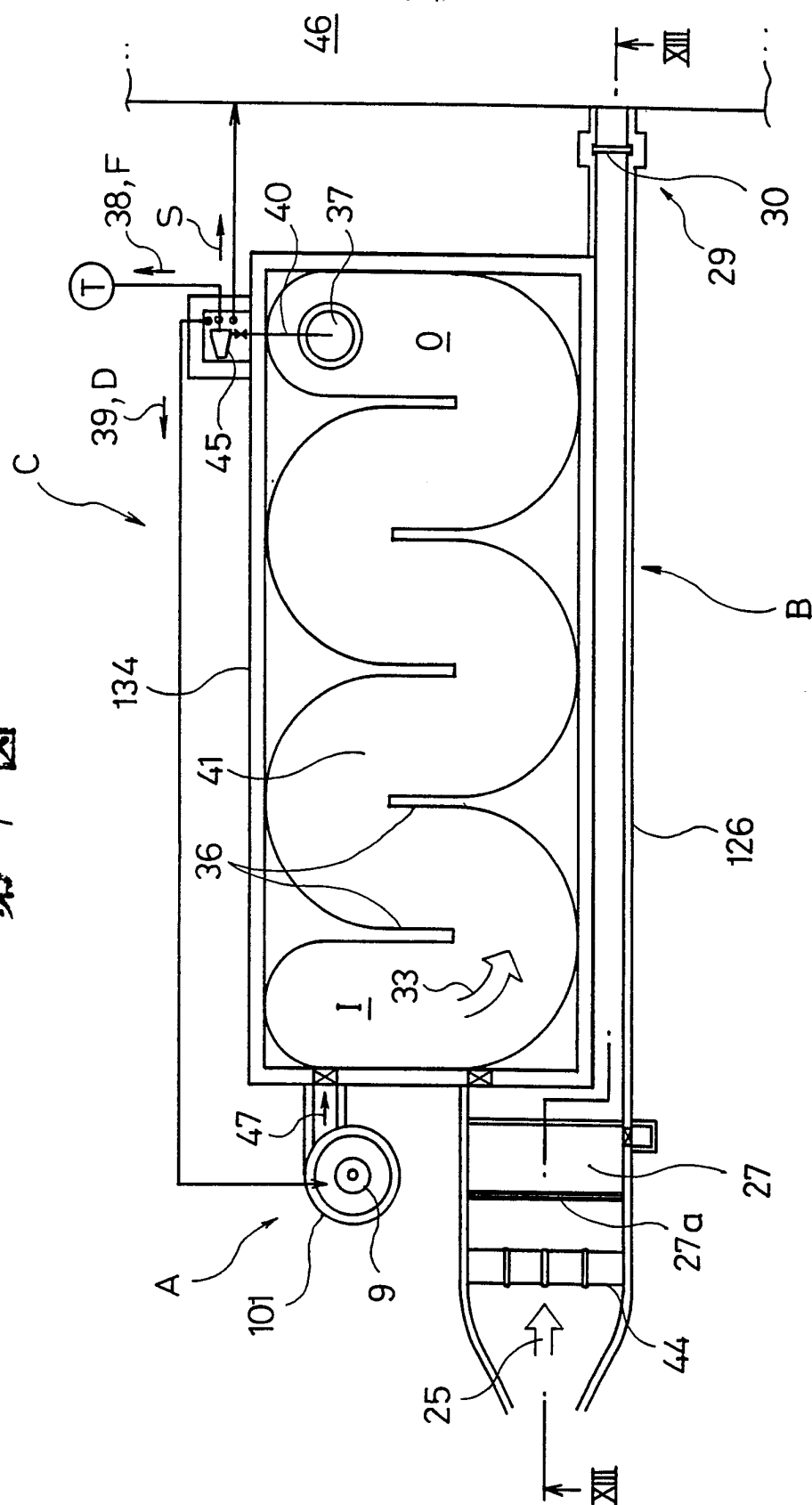
第五卷



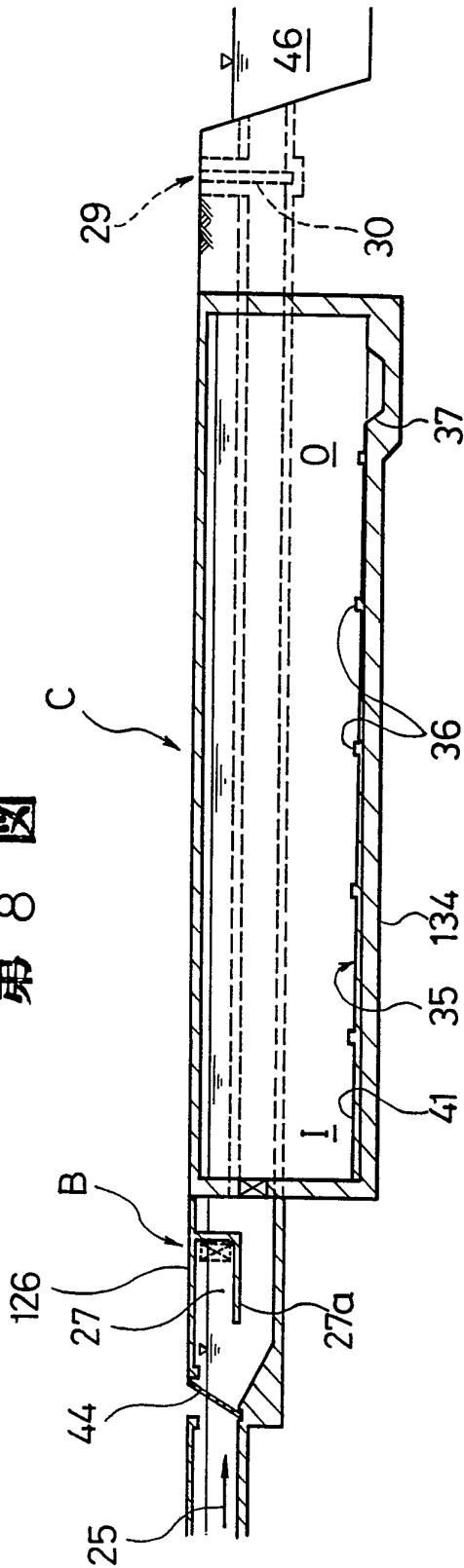
第 6 図



第 7 図



第 8 図



第 9 図

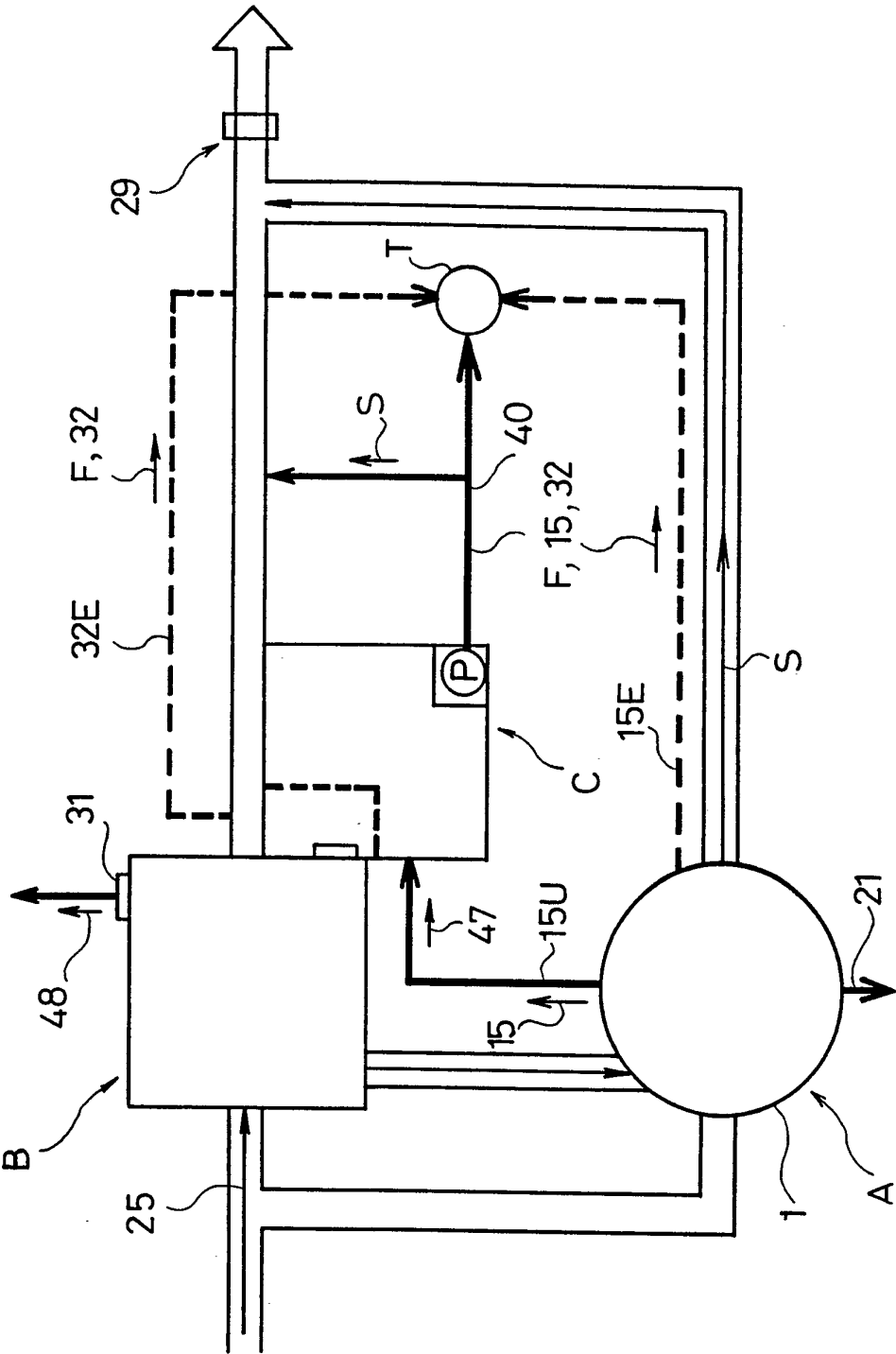
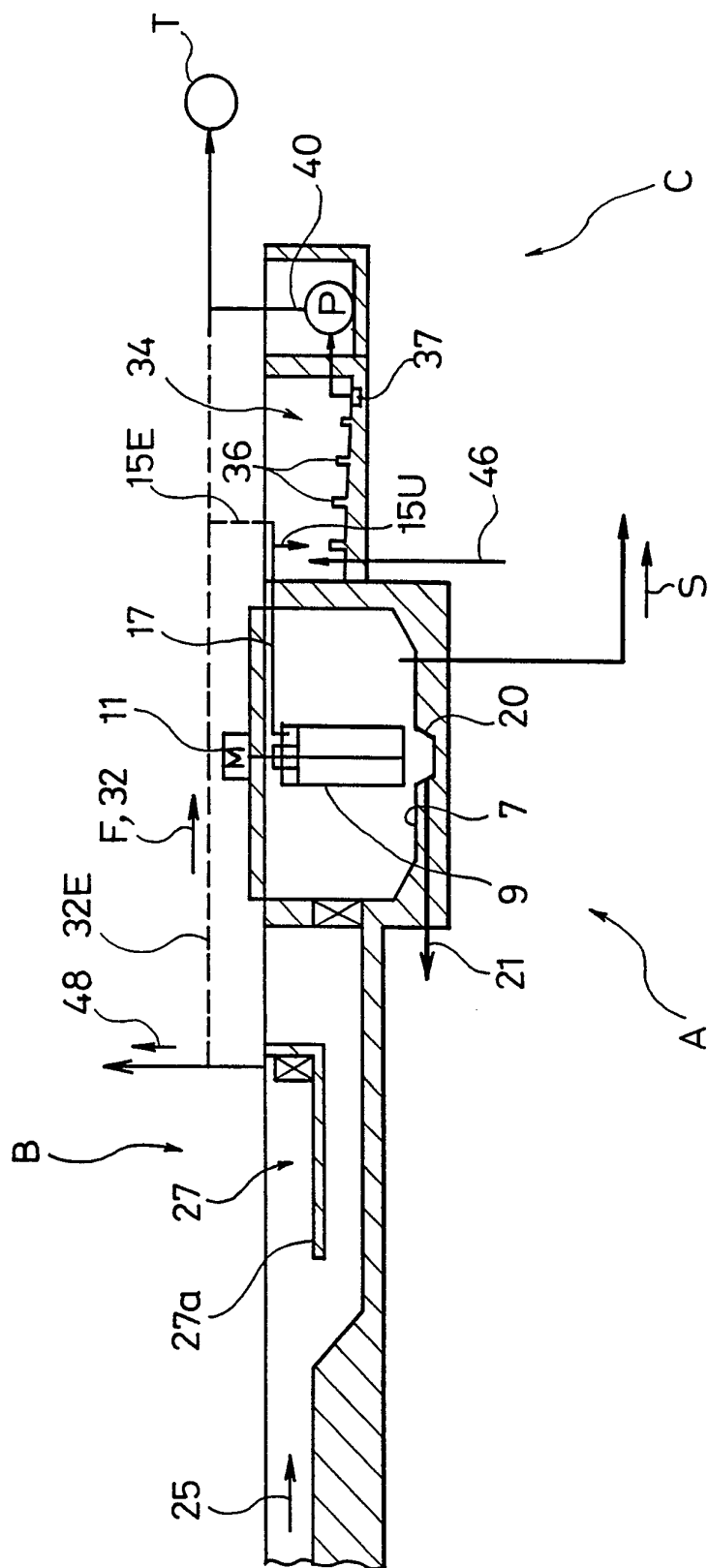


圖 10 第



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/JP89/01043

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶ According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl ⁴ B01D21/26, 21/02, C02F1/52		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
IPC	B01D21/26, B01D21/02, C02F1/52	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1989 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1989		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category [*]	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
Y	JP, A, 62-171720 (Nishida Tetsuo) 28 July 1987 (28. 07. 87), (Family : none)	1, 6
Y	JP, Y2, 61-16044 (Okuma Machinery Works, Ltd.), 17 May 1986 (17. 05. 86), (Family : none)	2
A	JP, Y2, 57-47043 (Ebara-Infilco Co., Ltd.), 16 October 1982 (16. 10. 82), Drawing and Sotei no Keijo ni tsuite, (Family : none)	3, 4
A	JP, B1, 45-829 (Tsubakimoto Chain Co), 12 January 1970 (12. 01. 70), (Family : none)	5 - 15
A	JP, B2, 55-15243 (Sanei Kasei Kogyo Kabushiki Kaisha), 22 April 1980 (22. 04. 80), (Family : none)	5 - 15
[*] Special categories of cited documents: ¹⁰ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document 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 "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		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
December 18, 1989 (18. 12. 89)		December 25, 1989 (25. 12. 89)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer
Japanese Patent Office		

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC)		
Int. Cl. B 01 D 21 / 26 , 21 / 02 , 002 F 1 / 52		
II. 国際調査を行った分野		
調 査 を 行 っ た 最 小 限 資 料		
分 類 体 系	分 類 記 号	
I P C	B 01 D 21 / 26 , B 01 D 21 / 02 , 002 F 1 / 52	
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの		
日本国実用新案公報 1926-1989年 日本国公開実用新案公報 1971-1989年		
III. 関連する技術に関する文献		
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	請求の範囲の番号
Y	JP, A, 62-171720 (西田哲夫), 28. 7月. 1987 (28. 07. 87) (ファミリーなし)	1, 6
Y	JP, Y2, 61-16044 (株式会社 大隈鉄工所), 17. 5月. 1986 (17. 05. 86) (ファミリーなし)	2
A	JP, Y2, 57-47043 (荏原インフィルコ株式会社), 16. 10月. 1982 (16. 10. 82), 図面および槽底の形状について, (ファミリーなし)	3, 4
A	JP, B1, 45-829 (株式会社 椿本チェーン製作所), 12. 1月. 1970 (12. 01. 70) (ファミリーなし)	5-15
A	JP, B2, 55-15243 (三栄化成工業株式会社), 22. 4月. 1980 (22. 04. 80) (ファミリーなし)	5-15
※ 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、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の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 「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の文献		
IV. 認 証		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
18. 12. 89	25. 12. 89	
国際調査機関	権限のある職員	4 D 6 5 2 5
日本国特許庁 (ISA/JP)	特許庁審査官	柏 木 悠 三