

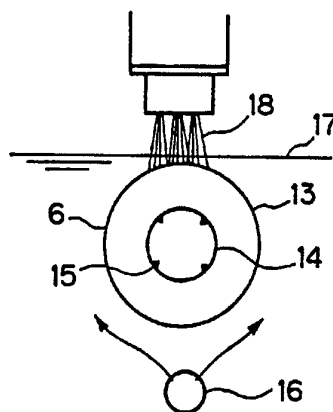


## 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>(51) 国際特許分類6</b><br><br><b>C02F 3/08</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>A1</b> | <b>(11) 国際公開番号</b><br><br><b>WO96/37443</b><br><br><b>(43) 国際公開日</b><br><br><b>1996年11月28日(28.11.96)</b> |
| <b>(21) 国際出願番号</b> PCT/JP96/01364<br><b>(22) 国際出願日</b> 1996年5月23日(23.05.96)<br><br><b>(30) 優先権データ</b><br>特願平7/146960 1995年5月23日(23.05.95) JP<br>特願平8/49640 1996年2月14日(14.02.96) JP<br><br><b>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について)</b><br>株式会社 荏原製作所(EBARA CORPORATION)[JP/JP]<br>〒144 東京都大田区羽田旭町11番1号 Tokyo, (JP)<br><b>(72) 発明者; および</b><br><b>(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ)</b><br>勝倉 昇(KATSUKURA, Noboru)[JP/JP]<br>山田武彦(YAMADA, Takehiko)[JP/JP]<br>栃久保英二(TOCHIKUBO, Eiji)[JP/JP]<br>〒144 東京都大田区羽田旭町11番1号<br>株式会社 荏原製作所内 Tokyo, (JP)<br><b>(74) 代理人</b><br>弁理士 湯浅恭三, 外(YUASA, Kyoza et al.)<br>〒100 東京都千代田区大手町二丁目2番1号<br>新大手町ビル206区 湯浅法律特許事務所 Tokyo, (JP) |           | <b>(81) 指定国</b><br><br>CA, CN, KR, US, 欧州特許(DE, FR, GB).<br><br><b>添付公開書類</b><br><br>国際調査報告書<br>補正書      |

**(54) Title : CARRIER-SEPARATING AND WATER-COLLECTING MECHANISM OF WASTEWATER TREATMENT EQUIPMENT**

**(54) 発明の名称** 汚水処理装置の担体分離集水機構



**(57) Abstract**

A carrier-separating and water-collecting mechanism of wastewater treatment equipment having a treatment tank wherein a microorganism immobilized on carriers is suspended. The mechanism is provided with a cylindrical screen (13) and a water-collecting means (14) disposed therein, and is disposed in the treatment tank in such a manner that the axis of the screen is approximately horizontal. The collecting means is a pipe or conduit having holes capable of collecting water from various parts in the screen. Further it may be provided with a rotating mechanism for holding the screen and intermittently rotating the screen around its axis and brushes (18) so fixed as to be in parallel with the screen and in contact therewith. The cylinder is coated with a bactericidal or algicidal substance.

(57) 要約

微生物を固定化した担体を浮遊状態で保持する処理槽を有する污水处理装置における担体分離集水機構。円筒形スクリーン（13）及びその内部に配置される集水手段（14）を有し、円筒形スクリーンの軸線が略水平方向となるように処理槽内に配置される。集水手段は、円筒形スクリーン内部の複数個所から集水可能な集水孔を有するパイプ又は樋である。円筒形スクリーンを保持し軸線のまわりに間欠的に回転させる回転機構、及び円筒形スクリーンに並行すると共に円筒形スクリーンに接するように固定されたブラシ（18）を備えることができる。円筒状スクリーンの表面は殺菌又は殺藻作用を有する物質で被覆される。

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をパンフレット第一頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

|    |              |    |             |    |             |    |            |
|----|--------------|----|-------------|----|-------------|----|------------|
| AL | アルバニア        | DE | ドイツ         | LI | リヒテンシュタイン   | PL | ポーランド      |
| AM | アルメニア        | DK | デンマーク       | LC | セントルシア      | PT | ポルトガル      |
| AT | オーストリア       | EE | エストニア       | LK | スリランカ       | RO | ルーマニア      |
| AU | オーストラリア      | ES | スペイン        | LR | リベリア        | RU | ロシア連邦      |
| AZ | アゼルバイジャン     | FI | フィンランド      | LS | レソト         | SD | スーダン       |
| BA | ボスニア・ヘルツェゴビナ | FR | フランス        | LT | リトアニア       | SE | スウェーデン     |
| BB | バルバドス        | GA | ガボン         | LU | ルクセンブルグ     | SG | シンガポール     |
| BE | ベルギー         | GB | イギリス        | LV | ラトヴィア       | SI | スロヴェニア     |
| BF | ブルキナ・ファソ     | GE | グルジア        | MC | モナコ         | SK | スロヴァキア     |
| BG | ブルガリア        | GN | ギニア         | MD | モルドヴァ共和国    | SN | セネガル       |
| BJ | ベナン          | GR | ギリシャ        | MG | マダガスカル      | SZ | スワジランド     |
| BR | ブラジル         | HU | ハンガリー       | MK | マケドニア旧ユーゴスラ | TD | チャド        |
| BY | ベラルーシ        | IE | アイルランド      |    | ヴィア共和国      | TG | トーゴ        |
| CA | カナダ          | IL | イスラエル       | ML | マリ          | TJ | タジキスタン     |
| CF | 中央アフリカ共和国    | IS | アイスランド      | MN | モンゴル        | TM | トルクメニスタン   |
| CG | コンゴ          | IT | イタリア        | MR | モリタニア       | TR | トルコ        |
| CH | スイス          | JP | 日本          | MW | マラウイ        | TT | トリニダード・トバゴ |
| CI | コート・ジボアール    | KE | ケニア         | MX | メキシコ        | UA | ウクライナ      |
| CM | カメルーン        | KG | キルギスタン      | NE | ニジェール       | UG | ウガンダ       |
| CN | 中国           | KP | 朝鮮民主主義人民共和国 | NL | オランダ        | US | アメリカ合衆国    |
| CU | キューバ         | KR | 大韓民国        | NO | ノルウェー       | UZ | ウズベキスタン    |
| CZ | チェッコ共和国      | KZ | カザフスタン      | NZ | ニュー・ジラランド   | VN | ヴェトナム      |

## 明 細 書

## 污水处理装置の担体分離集水機構

(発明の属する技術分野)

本発明は、下水、し尿、産業廃水などの有機性汚水を微生物固定化担体を利用して生物学的に処理する污水处理装置に使用される担体分離集水機構に関する。

5 (従来技術)

近年、污水处理技術としては、活性汚泥法、生物膜法、固定化微生物法等が知られるが、土地の効率的利用の観点から、より省面積の污水处理方法の開発が待たれており、微生物を固定化した担体を利用する汚水の好気性処理方法が、担体素材の性能向上と相まって注目を集めている。本発明者らは、微生物固定化担体  
10 を利用する生物学的污水处理装置の開発を行って来たが、その開発過程で次のような技術的問題に遭遇した。

即ち、微生物固定化担体が被処理水と共に処理槽を流下すると、処理槽の流出端付近の担体濃度が高くなり、それに伴って流出端のスクリーン形の担体分離集水機構にスカム (s c u m) やゴミ (夾雑物) が付着し、処理槽の水位が上昇し、  
15 間欠的に工業用水等を用いて担体分離集水機構を清掃することが必要であった。このことは、担体の均一分布を保持できないことによる処理性能低下に加え、処理水流出端の閉塞という問題を生じた。

(発明が解決しようとする課題)

本発明の目的は、上記した従来技術の問題点を解消し、担体を確実に槽内に保持する担体分離集水機構を提供することである。本発明の他の目的は、処理水流出端での担体分離集水機構へのスカムや夾雑物の付着による処理槽内の水位の上昇を防ぐことである。本発明の別の目的は、担体分離集水機構からのスカムや夾雑物除去の手間を軽減することである。

(課題を解決するための手段)

25 微生物を固定化した担体を浮遊状態で保持する処理槽を有する污水处理装置において、円筒形スクリーンで覆われ内部に集水手段を設けた担体分離集水機構が、円筒形スクリーンの軸線が略水平方向となるよう処理槽内に配備される。集水手段は、円筒形スクリーン内部の複数個所から集水可能とされる。具体的には、集

水手段は、集水孔を有するパイプ又は樋であり、集水孔は、多数の小孔又は管の軸線方向に伸長する細長い開口である。

円筒形スクリーンは、固定のものとすることができるが、好ましくは、円筒形スクリーンは、その軸線のまわりに回転機構により回転されるものとされ、円筒形スクリーンに並行し円筒形スクリーンに接するように固定されたスクリーンブラシに係合される。回転機構は、好ましくは、円筒形スクリーンを間欠的に回転させる。円筒状スクリーンの表面は、好ましくは、殺菌又は殺藻作用を有する物質で被覆される。

担体分離集水機構は、処理槽側壁面より槽中心、即ち、沖側へ向かって突出するように配置される。円筒形スクリーンは、好ましくは、その材質をSS又はSUSに、銅メッキや光半導体（酸化チタン等のTi化合物）でのコーティングを施したものとし、それにより円筒形スクリーンに殺菌効果をもたせ、円筒形スクリーンに付着するスカムを低減させ、円筒形スクリーンから付着物を容易に剥離可能とすることができる。

担体分離集水機構は、処理槽の容量や形状によって1個でも良く、円筒スクリーンの内部の集水手段により分散して集水される。また、集水手段がパイプである場合、パイプの槽内に位置する端部は、閉止されていても、孔があっても良い。担体分離集水機構が複数設置される場合、処理槽の形状、流入水量等に応じて担体分離集水機構は、槽内流に平行に、または処理槽に横断的に配列することが可能である。

本発明の担体分離集水機構を備える污水处理装置は、無酸素工程、好気工程、沈殿工程を順次連結し、好気工程流出水が無酸素工程へ循環し、沈殿工程の沈殿汚泥が無酸素工程へ返送する循環式硝化脱窒素法、または、更に無酸素工程の前に嫌気工程を設け、沈殿工程の沈殿汚泥を嫌気工程へ返送する、脱窒素・脱りん活性汚泥法における好気工程に適用することができる。勿論、嫌気工程、無酸素工程にも本污水处理装置を組込むことができる。

既存の曝気槽に微生物固定化担体を用いて処理能力の改善を図るような場合にも、容易に担体分離集水機構を曝気槽の出口あるいは入口と出口に設置することができる。微生物固定化担体は、好ましくは、砂、活性炭、ポリウレタンフォー

ム、ポリビニルアルコール、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリエチレングリコール、セルロース等から成る粒子状担体であるが、これらに限定されない。また、これらの担体の比重は、被処理液の汚水よりやや重い程度、例えば、1.02程度が好ましい。担体への微生物固定化方法としては、付着固定化法が一般的であるが、包括固定化法も適用可能である。

(発明の作用)

本発明によれば、担体分離集水機構が円筒形スクリーンで覆われたパイプ等を具備し、処理水の流出個所が分散されるため、槽内流による担体の偏在が起これにくく、担体の均一分散状態を維持できる。また、スカムや夾雑物の集中が起これにくく流出部の閉塞が避けられる。更に殺菌、殺藻効果を付加すれば、付着微生物の発生による閉塞も回避できる。好気性処理槽の場合、円筒形スクリーンの下面に上昇する気泡を直接的に受ける。それ故、スクリーン面積当りに受ける気泡量は、流出端付近にスクリーンを設置した場合より多くなり、より高い空気洗浄効果が期待できる。

15 (図面の簡単な説明)

図1は、本発明の実施例の担体分離集水機構を備える汚水処理装置の平面図。

図2は、汚水処理装置の垂直断面図であり、図2aは、図1の汚水処理装置の垂直断面図、図2bは、別の形式の汚水処理装置の垂直断面図。

図3は、担体分離集水機構の第1実施例の部分破断平面図。

20 図4は、図3のA-A断面図。

図5は、担体分離集水機構の第2実施例の部分破断平面図。

図6は、図5の担体分離集水機構の部分破断側面図。

図7は、図6のB-B断面図であり、空洗管が追加されている。

(発明を実施するための最良の形態)

25 以下、図面を参照し、本発明の実施例を説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではなく、請求の範囲により定義されるものである。添付図面において、同一部材には、同一の符号が付され、重複説明が省かれる。

図1及び図2aに示す汚水処理装置1は、好気槽1a、1b、微生物固定化担体2、水中攪拌式曝気装置(水中エアレータ)3、ブロワ4、空気管5、担体分

離集水機構 6、汚水流入管 7、処理水の流出管 8、循環液ポンプ 10、循環液管 11、仕切壁 12 を具備する。図 2 b に示す汚水処理装置 1 は、図 2 a の装置において水中攪拌式曝気装置（水中エアレータ） 3 に代えて、全面曝気式デフューザ 33 を用いている。

- 5 汚水処理装置 1 において、汚水は、流入管 7 から好気槽 1 a に流入し、水中攪拌式曝気装置 3 での曝気と攪拌、又は全面曝気式デフューザ 33 での曝気下で、均一に分散されている微生物固定化担体 2 の作用により、汚水が生物学的に処理される。好気槽 1 a で処理された汚水は、担体分離集水機構 6 で集水されて仕切壁 12 を通って好気槽 1 b に導入される。
- 10 好気槽 1 b においても、汚水は、水中攪拌式曝気装置 3 による曝気と攪拌、又は全面曝気式デフューザ 33 での曝気下において、微生物固定化担体の作用により処理される。処理水は、担体分離集水機構 6 で集水されて流出管 8 により流出される。図 1 の装置において、担体分離集水機構は、処理槽 1 a、1 b ともに 4 つずつ設置されているので、これらによって分散集水するため、担体の集積は生
- 15 じない。

担体分離集水機構 6 は、円筒形スクリーン 13 の内部に集水孔 15 があけられたパイプ 14 を配置した構造を有する。図 3 及び図 4 に示す担体分離集水機構 6 は、水面下に設置される。集水機構 6 の下方に、スカム剥離用の空洗管 16 が配置される。

- 20 図 5 ～図 7 に示す別の形態の担体分離集水機構 6 は、円筒形スクリーン 13、集水孔 15 があけられたパイプ 14、円筒形スクリーン 13 をその軸線のまわりに回転させる回転機構 19、円筒形スクリーン 13 に並行すると共に円筒形スクリーンに接するように固定されたブラシ 18 を具備する。

- 円筒形スクリーン 13 は、目幅が担体径より小さい 1 ～ 5 mm 程度がよく、材質は、SS 又は SUS に銅メッキを施したものである。パイプ 14 は、SUS 製
- 25 で全周に集水孔 15 のキリあな（これは長穴、即ちスリットでも良い）があけられている。

担体分離集水機構は、処理水だけがパイプの全面から集水され、局所的に水圧がかからず、担体が集積されることもない。なお、図 1 及び図 2 において、1 a

を嫌気性の脱窒槽として1bを好気性の硝化槽として硝化槽の処理水をポンプ10で循環液管11を用いて脱窒槽に循環すると循環式硝化脱窒素法を形成できる。このとき、処理槽1aの水中エアレータは、曝気を行わず攪拌のみを行えば良い。

図5は、円筒形スクリーンを回転させる回転機構を備える形態の担体分離集水機構の部分破断側面図、図6は、図5の担体分離集水機構の部分破断側面図、図7は、図6のB-B断面図である。

回転機構19は、モータとスクリーンをスプロケットホイールで接続して回転するように配備すればよい。また、ブラシ18は、円筒形スクリーン13に接するように固定すれば良いが、特に水面位置に設ければ、ブラシで掻き落したスカム等の付着物がスムーズに剥離するという利点があり好ましい。ブラシの材質形状は、既存のものが、いずれも適用できる。

このような構成としているので、担体分離集水機構は、処理水だけがパイプの全面から集水され、局所的に水圧がかからず、担体が集積されることもない。また、円筒形スクリーン13は、モータ19の駆動側のスプロケットホイール21とチェーンを経由して、従動側のスプロケットホイール22に回転を伝え、円筒形スクリーン全体が軸線のまわりに回転する。円筒形スクリーン13は、末端部のパイプに対し、Vリング等によってシールされながら、接続パイプと縁を切って独立して回転できる構造となっている。

(発明の効果)

本発明の担体分離集水機構は、污水处理槽における処理水の集水において、集水個所を分散するため、処理槽内において汚水の流れによる担体の偏在が起これにくく、スクリーンのスカム集中による閉塞も起きにくい。また、より高い空洗効果が得られるので、腐蝕雰囲気の良い好気槽、嫌気槽において、スクリーン洗浄装置を具備する必要がなくなり、污水处理装置における維持管理上の作業が省略でき、初期コストも軽減できる。また、処理水の集水において、回転機構により、自動的にスクリーンの清掃を行うことで、より安定した集水が可能である。

## 請 求 の 範 囲

1. 微生物を固定化した担体を浮遊状態で保持する処理槽を有する污水处理装置における担体分離集水機構であって、円筒形スクリーン及びその内部に配置された集水手段を備え、円筒形スクリーンの軸線が略水平方向となるように処理槽内に配置され、集水手段は、円筒形スクリーン内部の複数個所から集水可能であることを特徴とする担体分離集水機構。
- 5
2. 前記集水手段は、集水孔を有するパイプ又は樋であること特徴とする担体分離集水機構。
3. 請求項1又は2に記載の担体分離集水機構であって、円筒形スクリーンを保持し軸線のまわりに回転させる回転機構、及び円筒形スクリーンに並行すると共に円筒形スクリーンに接するように固定されたブラシを更に含むことを特徴とする担体分離集水機構。
- 10
4. 回転機構は、円筒形スクリーンを間欠的に回転させることを特徴とする請求項3に記載の担体分離集水機構。
5. 円筒状スクリーンの表面が殺菌又は殺藻作用を有する物質で被覆されることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の担体分離集水機構。
- 15



## 補正書の請求の範囲

[1996年8月20日(20.08.96)国際事務局受理：出願当初の請求の範囲1は補正された；他の請求の範囲は変更なし。(1頁)]

1. (補正後)微生物を固定化した担体を浮遊状態で保持する処理槽を有する污水处理装置における担体分離集水機構であって、複数の円筒形スクリーン及び各円筒形スクリーンの内部に配置される集水手段を備え、各円筒形スクリーンの軸線が処理槽の一側面から槽中心へ向かって略水平方向となるように処理槽内に配置され、集水手段は、各円筒形スクリーン内部の複数個所から集水可能であり、少なくとも1つの円筒形スクリーンの下方にスカム剥離用の空洗管が配置されることを特徴とする担体分離集水機構。

2. 前記集水手段は、集水孔を有するパイプ又は樋であること特徴とする担体分離集水機構。

3. 請求項1又は2に記載の担体分離集水機構であって、円筒形スクリーンを保持し軸線のまわりに回転させる回転機構、及び円筒形スクリーンに並行すると共に円筒形スクリーンに接するように固定されたブラシを更に含むことを特徴とする担体分離集水機構。

4. 回転機構は、円筒形スクリーンを間欠的に回転させることを特徴とする請求項3に記載の担体分離集水機構。

5. 円筒状スクリーンの表面が殺菌又は殺藻作用を有する物質で被覆されることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の担体分離集水機構。

図 1

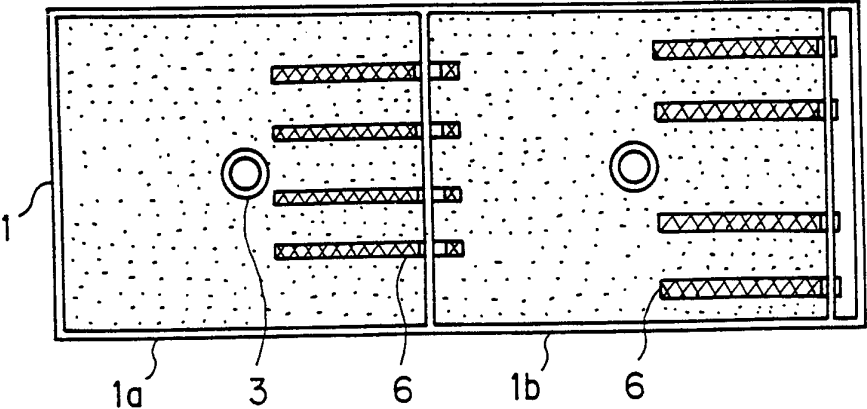


図 2

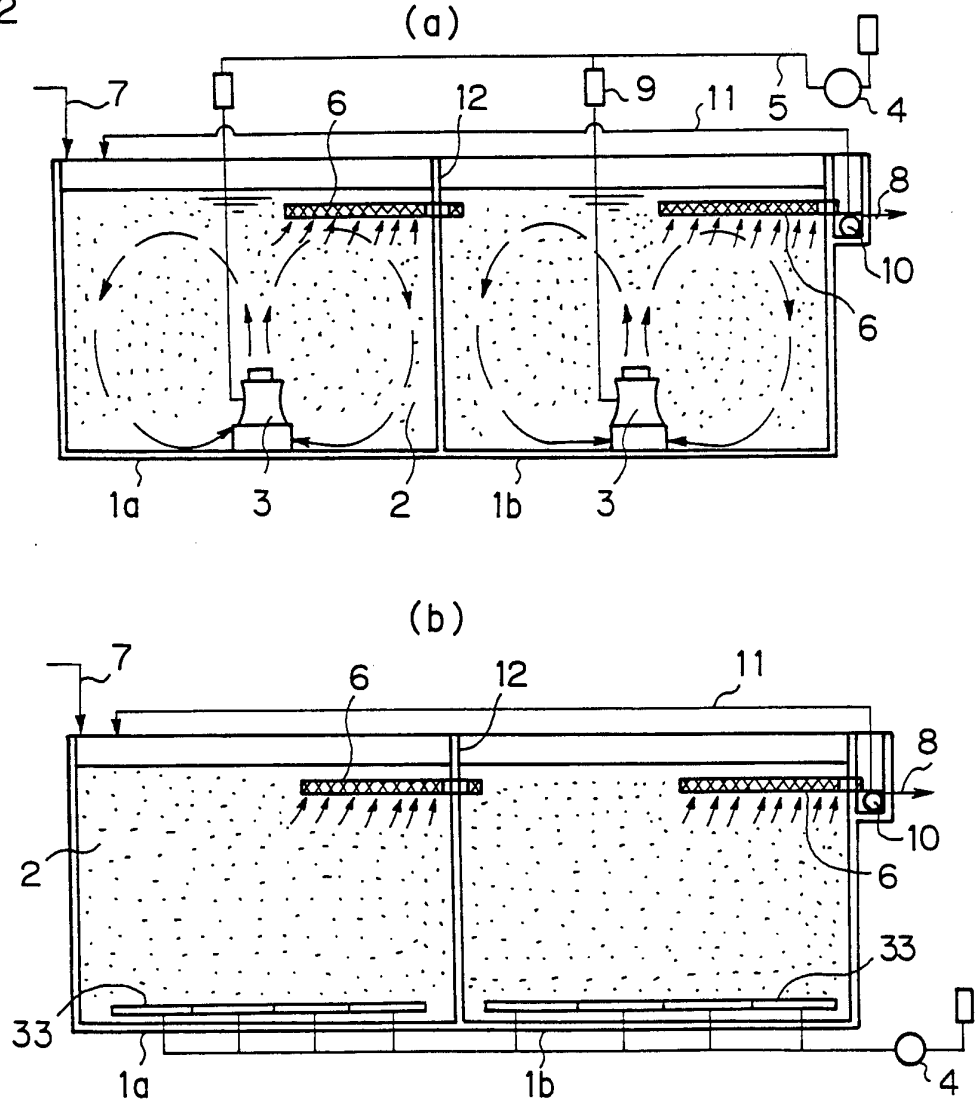


図 3

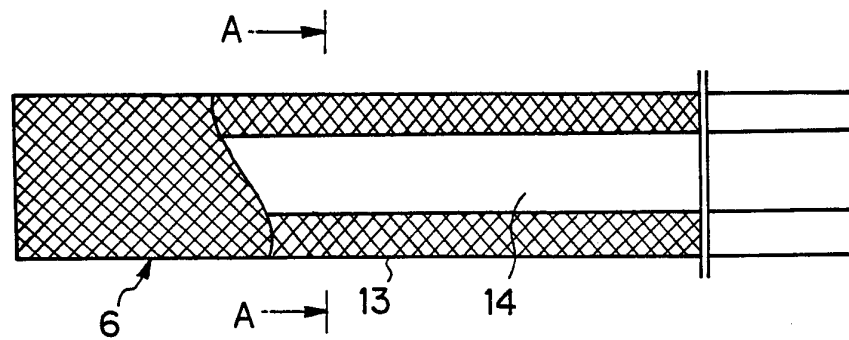


図 4

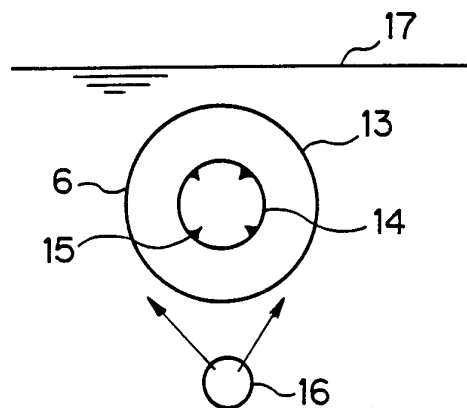


図 5

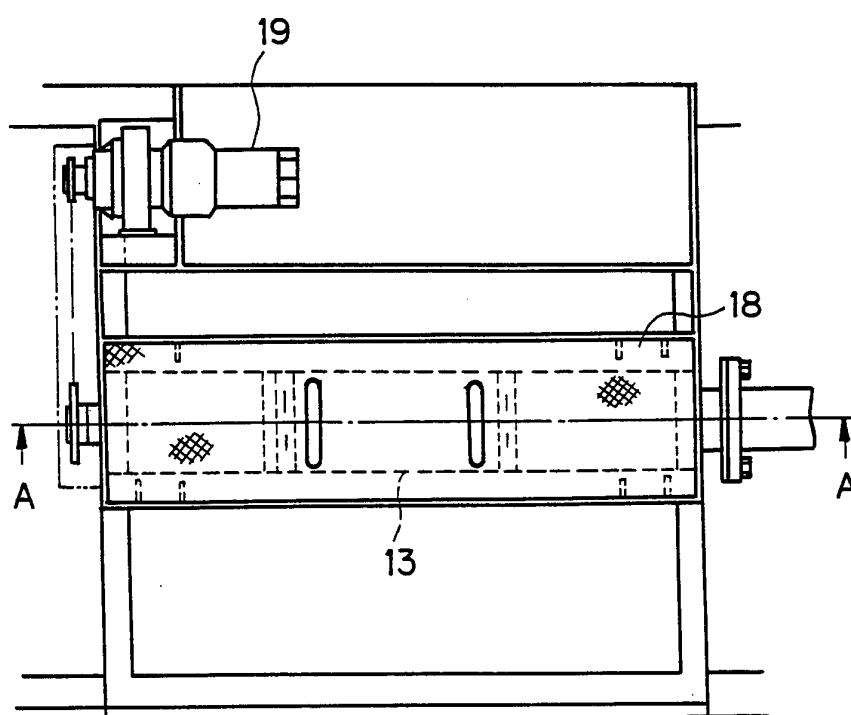


図 6

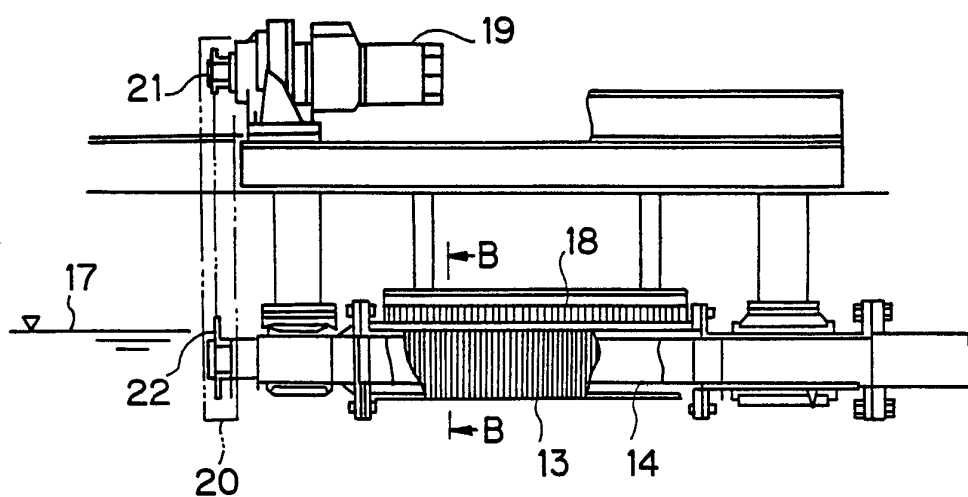
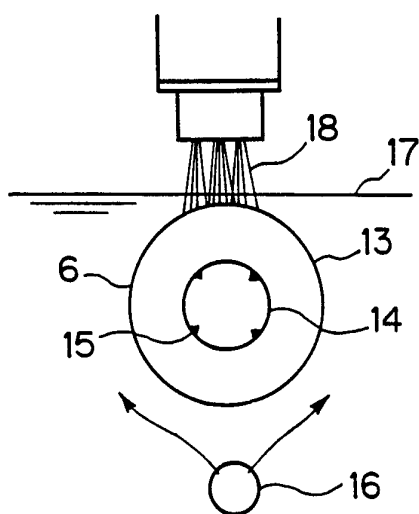


図 7



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP96/01364

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl<sup>6</sup> C02F3/08

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)

Int. Cl<sup>6</sup> C02F3/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                            |             |
|----------------------------|-------------|
| Jitsuyo Shinan Koho        | 1926 - 1996 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho  | 1971 - 1996 |
| Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1995 - 1996 |

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. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <u>X</u>  | JP, 63-248499, A (NKK Corp.),<br>October 14, 1988 (14. 10. 88),<br>Line 17, column 8 to line 13, column 10, Fig. 2<br>(Family: none) | <u>1 - 5</u>          |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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 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 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

June 6, 1996 (06. 06. 96)

Date of mailing of the international search report

June 18, 1996 (18. 06. 96)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl.<sup>6</sup> C02F3/08

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.<sup>6</sup> C02F3/08

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 1926~1996年

日本国公開実用新案公報 1971~1996年

日本国登録実用新案公報 1995~1996年

国際調査で使用了電子データベース (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<br>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<br>請求の範囲の番号 |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| X               | J P、63-248499、A (日本鋼管株式会社) 14. 10月. 1988 (14. 10. 88)、第8欄、第17行-第10欄、第13行、第2図 (ファミリーなし) | 1-5              |

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ 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文献

国際調査を完了した日 06. 06. 96

国際調査報告の発送日

18.06.96

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100

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)

大黒 浩之



4D

9345

電話番号 03-3581-1101 内線 3421