

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2000-516135

(P2000-516135A)

(43) 公表日 平成12年12月5日(2000.12.5)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-コード* (参考)
B 0 1 D 24/46 29/62		B 0 1 D 23/24	Z

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 32 頁)

(21) 出願番号 特願平10-509302  
 (86) (22) 出願日 平成9年8月11日(1997.8.11)  
 (85) 翻訳文提出日 平成11年2月12日(1999.2.12)  
 (86) 国際出願番号 PCT/DE97/01760  
 (87) 国際公開番号 WO98/06473  
 (87) 国際公開日 平成10年2月19日(1998.2.19)  
 (31) 優先権主張番号 196 32 447. 5  
 (32) 優先日 平成8年8月12日(1996.8.12)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 ヴェーアーペーエー ヴァッサーアウフベ  
 ライトゥング ゲゼルシャフト ミット  
 ベシュレンクテル ハフツング  
 ドイツ連邦共和国 ゲルゼンキルヒェン  
 ボルンシュトラッセ 26  
 (72) 発明者 ザビーネ ファン ウネン  
 ドイツ連邦共和国 グラードベック タウ  
 ベンシュトラッセ 3  
 (74) 代理人 弁理士 矢野 敏雄 (外3名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 除去装置

(57) 【要約】

本発明は不都合な液体内容物質を除去する装置であつて、フィルタ容器 (4) を有し、該フィルタ容器が粒状のばら荷 (25) を受容するフィルタ室 (3) を有し、該フィルタ室 (3) が入口側 (5) と該入口側 (5) に向き合った出口側 (9) とを有し、この場合、ろ過しようとする液体の流れ方向がばら荷の排出方向に対して横方向に向けられている装置に関する。

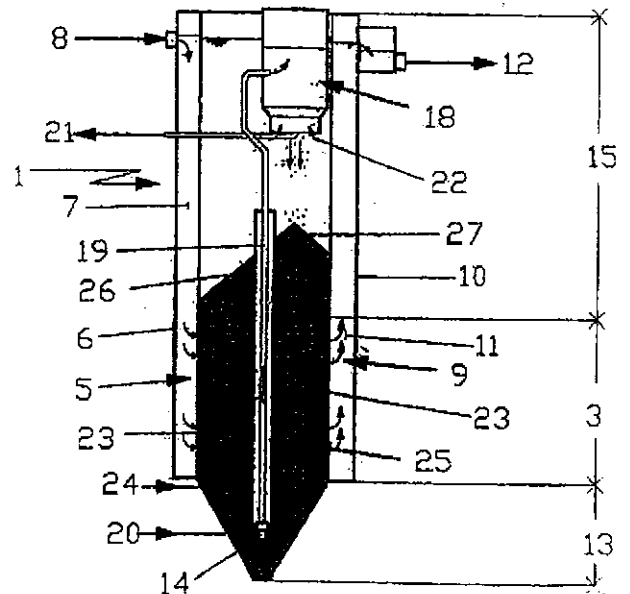


Fig. 1

## 【特許請求の範囲】

1. 液体を連続的にろ過する装置であって、横断面が方形に構成された、起立した容器区分を有するろ過容器(1)を有し、前記容器区分が粒状のばら荷(25)を受容するためのフィルタ室(3)を有し、該フィルタ室(3)の、横断面方形に構成された内壁が、入口側(5)と該入口側(5)に向き合った出口側(9)を有しており、

(イ)液体透過性の入口側(5)が液体不透過性の外壁(6)により供給室(7)を形成して取囲まれておりかつろ過しようとする液体を前記供給室(7)からフィルタ室(3)へ導入する開口(23)を有しており、

(ロ)液体透過性の出口側(9)がろ液集め室(11)を形成して液体不透過性の外スリーブ(10)ろ液をフィルタ室(3)からろ液集め室(11)へ導く開口(23)とを有し、

(ハ)前記フィルタ室(3)の下端にホップ壁(14)を有する円錐状に構成された排出室(14)が続いておりかつ該フィルタ室(3)の上端にばら荷(25)から汚染粒子を分離するばら荷分離装置(18)を受容する散布室(15)が接続されており、

(ニ)前記ばら荷分離装置(18)が昇降システ

ム(20)の導出管(19)と結合されており、該導出管(19)が下方の吸込み端部で前記排出室(13)の下方の区分へ突入し、該導出管(19)が前記散布室(15)の上端部に向って延びており、

(ホ)前記ばら荷分離装置(18)がばら荷分配器と結合されており、該ばら荷分配器が、フィルタ室(3)内にあるろ床の上側の表面に、前記ばら荷分離装置(18)において分離したばら荷(25)を散布し、ろ床の上側にかつ出口側に片寄せたばら荷堆積物を形成する単数又は複数のばら荷散布装置(22)を有している。

ことを特徴とする、除去装置。

2. ばら荷分離装置(18)のばら荷散布装置(22)が列を成して出口側(9)に対して平行に向けられている、請求項1記載の除去装置。

14. 廃水の浄化、有利には工業廃水の浄化のため、地下水及び地表水、循環水、冷却水及びプール水、生産液体から使用水を準備するため並びに飲料水を準備するために用いる、請求項1から13までのいずれか1項記載の装置を使用する方法。

15. 液体を連続的にろ過する方法であって、

(イ)ろ過しようとする液体を、方形に構成された容器区分の入口側としての片側から、粒状のばら荷をフィルタとして有するそのフィルタ室内に、フィルタ室の全高に亘ってかつ入口側の全幅に亘って導入し、ろ液を入口側に向き合った出口側を通過して、フィルタ室の全高に亘ってかつ出口側の全幅に亘って導出し、

(ロ)下端に円錐状の排出室として構成されかつ上端にて散布室として構成されたフィルタ室を使用し、

(ハ)ばら荷をフィルタ室内に上から下へかつろ過しようとする液体の流れ方向に対して横方向にフィルタ室において動かし、

(ニ)ばら荷を排出室の下方区分において昇降系を用いて排出し、ろ床の上側の表面に少なくとも1つの片寄せたばら荷堆積を形成してばら荷を散布することによって、ろ床の上側の表面にばら荷を上側の表面にばら荷を供給し、この場合、ばら荷をばら荷粒子の大きさが増すにつれて入口側の方向に分配されるようになる、

液体を連続的にろ過する方法。

16. 出口側に対してほぼ平行に延びる少なくとも1つのばら荷堆積先端を形成して、ろ床の上側の表面にばら荷を散布する、請求項15記載の方法。

17. ばら荷堆積の入口側に向けた傾斜面が出口側に向けた傾斜面よりも長い、請求項15又は16記載の方法。

18. 液体を連続的にろ過する方法、特に請求項15から17による廃水を浄化する方法であって、正圧又は負圧で実施する、液体を連続的にろ過する方法。

3. ばら荷散布装置(22)が単数又は複数の出口開口を有している請求項1又は2記載の除去装置。

4. 前記出口開口が楕円、円及び又は細長く構成されている、請求項3記載の装置。

5. 入口側(5)がフィルタ室(3)の全高さに亘ってかつ入口側(5)の全幅に亘って、ろ過しようとする液体を供給室(7)からフィルタ室(3)へ導入する開口を有している、請求項3記載の除去装置。

6. 出口側(9)がフィルタ室(3)の全高さにかつ出口側(9)の全幅に亘って、ろ液をフィルタ室(3)からろ液集め室(11)に導びく開口(23)を有している、請求項1から5までのいずれか1項記載の除去装置。

7. 昇降システム(20)が空気及び/又は洗浄媒体で走行させられる、請求項1から6までのいずれか1項記載の除去装置。

8. 洗浄媒体がガス、水、ろ過しようとする液体及び/又はろ液である、請求項7記載の除去装置。

9. 前記供給室(7)が上端に、ろ過しようとする液体を供給室(7)へ導びく供給開口(8)を有している、請求項7記載の除去装置。

10. ろ液集め室(11)がろ液集め室(11)に集められたろ液を導出するための出口(12)と接続されている、請求項1から9までのいずれか1項記載の除去装置。

11. 供給室(7)がフィルタ室(3)にノズル、ジャルージ、積層板、ギャップシープ及び/又はシープ状に配置された開口を介して液体的に接続されている、請求項1から10までのいずれか1項記載の除去装置。

12. ろ液集め室(11)がフィルタ室(3)にノズル、ジャルージ、積層板、ギャップシール及び/又はシープ状に配置された開口(23)を介してろ液的

に接続されている、請求項1から11までのいずれか1項記載の除去装置。

13. 排出室(13)がろ液及び/又は洗浄媒体を導入するためのインゼクタ(24)と接続されている、請求項1から12までのいずれか1項記載の除去装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 除去装置

本発明は液体を連続的にろ過する装置であって、横断面方形に構成された直立する容器区分を有し、該容器区分が横断を方形に構成した内壁を備えかつ該容器区分のフィルタ室が粒状のばら荷をろ床として受容している装置と、液体を連続的にろ過するための方法、特に固形物質及び浮遊物質の割合の高い廃水、例えば工業廃水を浄化するため、地下水及び地表水、循環水、冷却水、プール水から使用水を準備するため並びに飲料水を準備するための方法とに関する。

公知技術においては例えば原水がろ床を通過して半径方向にろ過される連続的なサンドフィルタが公知である。原水中央に配置された分配室に導かれ、積層薄板を介してフィルタ層に流入する。この場合、フィルタ層は内から外へ貫流される。ろ液はフィルタ層を容器外壁に配置された特殊フィルタノズルを介して後にかつ外側にあるリング室にろ液として集められる。

EP-A0291538号明細書には、目幅が10-200µmであるシープ織布がマイクロフィルタとして、円筒形のリング室の内壁に配置されていることが開示されている。この場合にはこのマイクロフィルタに堆積した、重い、凝結した汚染粒子は下方へ導か

れ、円錐形の排出室において流れるろ床内へ導入される。マイクロフィルタは内の中空室から、圧縮空気の脈動する供給によって運転されるマンモスポンプを使用して連続的に液圧式に浄化される。しかしながら従来のサンドフィルタの装置的な費用は液圧式の浄化システムのためにきわめて高い。この浄化システムは互いに等間隔で配置された複数の軸平行な管から成り、該管は上端で、回転可能に支承されたスターに固定されている。さらに管のそれぞれは多数の流出ノズルを有し、該流出ノズルは軽く傾斜させられてシープ織布の外表面に向けられている。

さらに従来のサンドフィルタは原水が短期的に凝結することを可能にするが、しかしながら凝結が長く継続すると液圧式の浄化系の出口が閉塞するばかりでなく、リング円筒状の容器区分の内部の中空室におけるシープ織布の開口の目詰り

も認められる。同様に従来のサンドフィルタのろ床において原水の凝結が発生し、この凝結がフィルタの閉塞につながり、ろ過層に圧力損失が認められかつろ過作用においてケーク決壊が発生し、汚染物質がろ液側に達することがある。多くの場合には原水が凝固する場合にはちょうど液圧的なリングシステムの近くにあるろ床範囲において目詰りが見受けられる。

ろ床の孔に留められた固形物質粒子は、当然であるが、ろ過層の透過性を低下させるので、同じ供給量で

従来のサンドフィルタのろ過層においては圧力損失が上昇する。しかしながらこれには、圧力損失は任意に上昇可能ではなく、透過性も無限に減少できないので限界がある。さらに孔が堆積物によって閉塞した場合には自由な孔直径は小さく、堆積した汚染粒子がせん断力によって遊離し、流れるろ液によってろ液側に運ばれ、あらゆる状況で回避されなければならない事態をもたらす。

例えばEP-A0291538号明細書による従来のサンドフィルタの目詰りを回避するためには従来のサンドフィルタの前に堆積段が配置され予備浄化が行われ、ひいては従来のサンドフィルタにおいて原水が凝結する惧れが少なくなるようにされている。この場合のろ過ステップの別の制御及び付加的な調整は回避されるべき費用をもたらす。

本発明の課題は公知技術の欠点を除くことである。さらに本発明は液体を連続的にろ過する装置、特にあらゆる固形物質含有量の大きい工業廃水又は廃水原水を浄化するために適した装置の提供を目的としている。ここで言う固形物質とは本発明では例えば固形物質の他に、きわめて早期に廃水の入口に向いたろ過層範囲を従来の形式で閉塞する可能性のある、体積の大きな塊又は塊状の汚染物も含むものである。さらに、液体を連続的にろ過するための装置の装置的な費用をわずかに保ち、ろ過ステップに費用のかかる制御装置を

使用することなく当該装置の運転の確実性を高めることが望まれる。

さらにろ過しようとする廃水の種類と組成とは無関係に十分に一定である持続的なろ過能を有する装置が有利である。

を有しており、

(ロ) 液体透過性の出口側が、ろ液集め室を形成する外側スリーブと、ろ液をフィルタ室からろ液集め室へ導く開口とを有しており、

(ハ) フィルタ室の下端には円錐状に構成された、ホップ壁を有する排出室が接続されておりかつフィルタ室の上端には汚染粒子をばら荷から分離するばら荷分離装置を受容する散布室が接続されており、

(ニ) ばら荷分離装置が上昇システムの導出管と結合されており、該導出管が下方の吸込み端部で排出装置の下方の区分へ突入しておりかつ導出管が散布室の上端に向って延びており、

(ホ) ばら荷分離装置がばら荷分配器と結合されており、該ばら荷分配器がろ床上側の上方にほぼ出口側に配置されており、この場合、ばら荷分配器が単数又は複数のばら荷散布装置を有しており、ばら荷散布装置がフィルタ室内にあるろ床の上側の表面に、ばら荷分離装置にて分離されたばら荷を、少なくとも1つの実質的に片寄ったばら荷堆積物を形成して散布する出口開口及び/又は分配基板であることができる

ものを対象としている。

さらに本発明の別の対象は液体を連続的にろ過する方法であって、

(イ) ろ過しようとする液体を方形に構成された容器区分の入口側としての一面を通して、粒子のばら荷をフィルタとして有する当該容器区分のフィルタ室に、フィルタ室の全高さに亘ってかつ入口側の全幅に亘って導入しかつろ液を入口側に向き合った出

口側を通してフィルタ室の全高さに亘ってかつ出口側の全幅に亘って導出し、

(ロ) 下端にて円錐状の排出室として構成されかつ上端にて散布室として構成されたフィルタ室を使用し、

(ハ) ばら荷をフィルタ室内で上方から下へかつフィルタ室においてろ過しようとする液体が流れる方向に対して横方向に動かし、

(ニ) ばら荷を排出室の下方区分にて上昇システムで引き出しかつろ床の上側の

本発明の課題は、独立請求項によって解決された。従属項は本発明の有利な構成と変更である。

本発明の対象は、液体を連続的にろ過するための装置であって、方形の横断面を有する起立した容器区分を有するろ過受容器を有し、該容器区分が粒状のばら荷を受容するフィルタ室を有し、該フィルタ室の横断面が方形に構成された内壁が、入口側と当該入口側に向き合った出口側とを有しており、

(イ) 液体透過性の入口側が液体不透過性の外壁により供給室を形成して取囲まれておりかつろ過しようとする液体を供給室からフィルタ室へ導入する開口を有していること、

(ロ) 液体透過性の出口側がろ液集め室を形成する液体不透過性の外スリーブと、ろ液をフィルタ室からろ液集め室へ導くための開口とを有し、

(ハ) フィルタ室の下端にはホップ壁を有する円錐形に構成された排出室が接続されておりかつフィルタ室の上端にはばら荷から汚染粒子を分離するためのばら荷分離装置を受容するための散布室が接続されており、

(ニ) ばら荷分離装置が上昇システムの導出管と結合されており、該導出管が下方の吸込み端部で排出室の下方区分へ突入しており、前記導出管が前記散布室の上方端部に向って延びており、

(ホ) 前記ばら荷分離装置がばら荷分配器と結合され、該ばら荷分配器が、フィルタ室内にあるろ床の上側の表面に、ばら荷分離装置にて分離されたばら荷を散布し、ろ床の上側にかつ出口側に配置された少なくとも1つの実質的に片寄ったばら荷堆積物を形成する単数又は複数のばら荷散布装置を有していることを特徴とする装置である。

さらに本発明は、液体を連続的にろ過する装置であって、横断面が方形に形成された起立した容器区分を有し、該容器区分が粒状のばら荷を受容するフィルタ室を有し、該フィルタ室の、横断面が方形に構成された内壁が入口側と当該入口側に向き合った出口側とを有しており、

(イ) 液体透過性の入口側が液体不透過性外壁により、供給室を形成して取囲まれており、ろ過しようとする液体を供給室からフィルタ室へ導入するための開口

表面にばら荷を散布して少なくとも1つの片寄ったばら荷堆積物を形成してろ床の上側の表面にばら荷を供給し、この場合、ばら荷を粒子大が増すにつれて入口側に向って分配する

方法を対象としている。

さらに本発明は液体を連続的にろ過する方法、特に廃水を浄化する方法であって、

(イ) ろ過しようとする液体を方形に構成された容器区分の入口側としての一面を通して、フィルタとしての粒状のばら荷、例えばサンドを受容する当該容器区分のフィルタ室に、フィルタ室の全高さに亘ってかつ入口側の全幅に亘って導入し、ろ液を入口側に向き合った出口側を通して、フィルタ室の全高さに亘ってかつ出口側の全幅に亘って導出すること、

(ロ) フィルタ室がその下端で円錐形の排出室に移行しておりかつ上端で散布室に移行していること、

(ハ) ばら荷がフィルタ室内で下方に向って、フィルタ室内におけるろ過しようとする液体の流れ方向に対して横方向に動かされること、

(ニ) ばら荷を排出室の下方の区分において上昇システムで引き出し、ろ床の上側の表面にばら荷を散布して少なくとも1つの片寄ったばら荷堆積物を形成してろ床の上側の表面にばら荷を供給し、この場合、ばら荷を粒子大もしくは粒子直径が増大するにつれて入口側に向って分配すること、

を特徴とする方法にも関する。

さらに本発明は廃水、有利には工業廃水を浄化するため、地下水及び地表水、循環水、冷却水及びプール水、その他のプロセス液、例えば塩酸、硫酸等から使用水を準備するため並びに飲料水を準備するために本発明の装置を使用することも対象としている。

本発明による方法によっては、ろ過しようとする液体、例えば工業廃水、地下水、地表水、循環水、冷却水及びプール水は、横断面が方形であるフィルタ容器の直立する容器区分の入口側としての一面を通して、容器区分内のフィルタ室内へ導かれる。フィルタ室は粒子状のばら荷として例えばサンド、炭、無煙炭、燐

岩、軽石、ガラス、プラスチック及びセルローズから成る材料の少なくとも1つの代表を含むグループを有

利には顆粒で有している。ろ過しようとする液体は有利にはフィルタ室の全高に亘ってかつ入口側の全幅に亘ってフィルタ室に導入されかつ／又は有利にはフィルタ室の全高に亘ってかつ出口側の全幅に亘ってフィルタ室から導出される。

本発明でいうところのフィルタ室とは、粒状のばら荷を有するろ床を有し、ろ過しようとする液体、例えば廃水、有利には工業廃水、地下及び地表水、循環水、冷却水及びプール水が入口側から出口側に貫流する容器室である。ろ過には浄化の意味も含まれる。

固形及び／又は浮遊物質含有量の大きい家庭廃水又は工業廃水原水は容器区分の入口側から該入口側に向き合った出口側に流れる。連続的なろ過とは本発明では、ばら荷の少なくとも1部分も、ろ過しようとする液体を供給する間に連続的に再生し、つまり汚染粒子から解放しかつろ過方法にあらためて用いることを意味する。汚染粒子とは固形物、浮遊物及びろ過の間に凝結した物体を含む。

出口側からろ過された液体、ろ液はろ液集め室に達し、有利にはフィルタ室の上端に配置された接続部又は出口を介して外へ導出される。接続部又は出口は外スリーブの別の個所に配置されていることもできる。ろ液は出口側を有利にはフィルタ室の全高に亘ってかつ出口側の全幅に亘って貫流する。入口側と出口側とがフィルタ室の全高とその全幅とに亘って多数の開口

又は透し孔を介して貫流されることは、ろ床がほぼ均一にかつ全面で、ろ過しようとする液体によって貫流されることが保証される。ろ床の均一でかつ全面的な貫流は本発明の方法を用いて本発明の装置において、ろ過デッド空間なしでほぼ均質なろ過面を達成しかつ例えば除去しようとする汚染物及び浮遊物質の均一な分配を達成することを保証するので、本発明の方法は単位時間あたりの処理能力が高くかつ一定であるという利点と、局地的な目詰りがないためにろ過抵抗が小さいという利点とを公知技術に対して有している。さらに貫流する出口側の面の大きさは入口側の面の大きさに有利には相応しているため、ろ過の貫流に不規則

進行されかつ汚染洗浄媒体と分離される。この汚染洗浄媒体は主として洗浄媒体、例えば水、ろ液及び／又はろ過しようとする液体と汚染粒子とから成っている。汚染粒子から解放された砂粒は沈降するか又はろ床の上に散布される。

ばら荷分離装置にはばら荷分配器が連結されていることができる。ばら荷分配器は単数又は複数のばら荷散布装置と場合によってはばら荷がばら荷分離装置から単数又は複数のばら荷散布装置に達する導管とを有している。ばら荷散布装置は出口開口及び／又は分配薄板であることができる。ばら荷分配器によっては浄化されたばら荷がろ床の上側の表面に散布される。

分配薄板又はばら荷分配器の出口開口を所定の形式で配置することでばら荷堆積物の片寄り性（不等辺性）の程度が決定される。例えばばら荷堆積物の片寄りは、出口開口に連結された分配薄板の位置の変化によって、つまりばら荷がろ床の上側に散布される出口側からの分配薄板の間隔の変化によって変化させられる。ばら荷堆積物の片寄りは分配薄板が存在していないと出口側からのばら荷分配器の出口開口の間隔の大きさによっても制御される。本発明による装置のフィルタ室に対する要求に応じてばら荷分配器はその出口開口でかつ／又は分配薄板が入口側又は出口側に向って、つまり出口側と容器区分、フィルタ室及び／又は散布室の中心長手軸線との間の範囲で移動させられ、し

かもろ床の上側もしくはろ床の上側の表面に片寄ったばら荷堆積物が形成される。これによってばら荷は大きな粒子直径でほぼ入口側に配置され、小さい粒子直径で出口側に配置されるようになり、片寄ったばら荷堆積物の入口側に向けた傾斜面はばら荷堆積物の出口側に向けたばら荷堆積物の傾斜面よりも長くなる。容器区分もしくはフィルタ室の中央長手軸線は入口側と出口側とから等しい間隔を有していることができる。

ばら荷分配器は多数のばら荷散布装置、すなわち例えば浄化されたばら荷のための出口開口を有していることができる。出口開口には分配薄板が連結されていることができる。この分配薄板を介してろ床の表面にばら荷が散布される。例えば出口側からのばら荷堆積物の先端の間隔は制御される。

ばら荷分配器又はばら荷散布装置、例えばばら荷分離装置の出口開口は本発明

も発生しない。

ろ床の粒状のばら荷は連続的に、ろ過しようとする液体の流れの方向に対して横方向に上から下へフィルタ容器内で動かされる。横断面が方形であるフィルタ容器の容器区分はろ過室と散布室とを有していることができる。フィルタ室と散布室は多面体、特に直多面体に構成しておくことができる。フィルタ容器の下端は有利には円錐状に構成されている。しかしながら排出室のホッパ状の構成に制限はない。排出室は八角ホッパ系であってもよい。容器のホッパ壁の円錐状又はホッパ状の構成は排出室を取囲む。排出室はばら荷で充されている。この排出室においては排出室の下方区分にてばら荷は従来の上昇システムで等速で又は脈動

が与えられて上昇システムの運転時の吸込みまで吸込まれる。吸込まれたばら荷は上昇システムで空気及び／又は洗浄媒体、例えば水、ろ過しようとする液体及び／又はろ液と一緒にばら荷散布装置に搬送される。このばら荷散布装置は容器の上端に配置されている。しかしながら本発明の有利な実施例においては上昇システムは空気で運転することができる。洗浄媒体はガス、例えば空気であることができる。フィルタ容器の上端は散布室と名づけられている。散布室は例えば立方体又は立方体として構成しておくことができる。容器区分は横断面が方形で、例えば立方体、有利には立方体に構成されていると散布室とフィルタ室とを有していることができる。ばら荷分離装置においてはばら荷の再生と汚染物からのばら荷の分離が行われる。

ばら荷分離装置としては例えば専門家にとって知られた上昇流分級器を使用することができる。この上昇流分級器に上昇システムはばら荷を送り込む。この上昇流分級器の原理は種々異なる大きさの汚染粒子の異なる沈降速度を基礎としている。これは例えばこの場合には砂粒よりも大きなばら荷の沈降速度が汚染物の沈降速度よりも大きいことを意味する。砂粒の沈降方向に抗して、つまり垂直に上方に向って持続的に洗浄媒体、例えば水が流れる。この容積流の流動速度は砂粒の沈降速度よりもわずかであるが汚染粒子の沈降速度の数倍大きい。さらに汚染粒子は上昇する容積流で

の装置では、出口側に向けた範囲にて、ろ床の上側の表面の上側にあるので、ばら荷はろ床の上側の表面にばら荷堆積物を形成して堆積又は散布される。ろ床の上側はろ床の、排出室とは反対側である。ばら荷堆積物は片寄った形、つまり不等辺である形を有している。したがってばら荷堆積物はろ床の中心に合わせてセンタリングされて位置しているのではなく、ばら荷堆積物の先端は出口側と容器区分、フィルタ室及び／又は散布装置の長手軸線との間の範囲に配置されている。例えば有利には出口側

に対して平行に配置された単数又は複数の出口開口が存在していることができる。出口開口は楕円形、円形、方形及び／又は細長く構成されていることができる。細長い出口開口は容器の出口側に対して平行に、有利には出口側の全幅に亘って延び、ろ床の上側の表面に片寄ったばら荷堆積物を生ぜしめる。このばら荷堆積物の先端は本発明による装置の平面図で見て、フィルタ容器の出口側に対してほぼ平行に延びることができる。これはばら荷堆積物の先端が平面図で見て、ろ床においてろ過しようとする液体が流れる方向に対してほぼ平行に配置されていることを意味する。出口側に対して平行な列を成して複数の円形の出口開口が配置されている場合にも実質的に片寄ったばら荷堆積物が生ぜしめられる。この場合、ばら荷堆積物の先端は、ばら荷堆積物屋根として延びて、平面図で見て出口側に対して平行に延びている。

ばら荷分配器の細長い出口開口の配置によってろ床の上側でばら荷の部分は粒子直径が大きくなるにつれてフィルタ容器の入口側に向って移動するのに対し、ろ床の上側で粒子直径の小さい部分は入口側に向ってわずかにしか動かず、むしろばら荷堆積物の先端の範囲に留まる。これは、例えば粒状のサンドを使用した場合には大きい方の粒子はほぼ入口側に向って転がり、小さい粒子のサンドはばら荷堆積物の先端の範囲に留まる。これによって異なる粒子直径、例えばサンド

粒子直径で本発明の装置にて本発明の方法を実施した場合に砂の連続的な散布が達成される。この場合、粒子直径は入口側からばら荷堆積物先端に向って実質的にわずかになる。さらにばら荷分配器をその出口開口でかつ場合によっては分配

薄板で出口側に又は出口側の近くに配置することは片寄ったばら荷堆積物がろ床の上側を形成でき、ばら荷堆積体の尖端が容器区分、フィルタ室及び／又は散布室の中央長手軸線の間の範囲に位置することができ、これによって粒子直径の大きいばら荷が主として入口側に配置されかつ粒子直径の小さいばら荷が出口側に配置されることが可能になり、片寄ったばら荷堆積体の、入口側に向けた傾斜面がばら荷堆積体の、出口側に向けた傾斜面よりも長くなる。入口側に向けた傾斜面は入口側まで延びるかもしくは出口側とは反対の内壁まで延びることができる。ばら荷散布装置、例えば出口開口又は分配薄板はろ床の上側の表面から間隔をおいて配置されている。ろ床の上側の表面から例えば出口開口の間隔及び／又は入口側に対する出口開口又は分配薄板の間隔は軽く選ばれることができる。何故ならば前記間隔は単に若干の物理的な値、例えば入口側と出口側との間の幅と入口側において望まれる粒子直径だけに関連してかつろ過作用に対する要求に応じて調節可能であることができるからである。例えば出口開口の垂線と入口側との間の間隔は有利には前記垂線と出口側との間の複数倍

であることができるので、ろ床の上側の表面にばら荷を散布した場合には片寄ったばら荷堆積体が形成される。出口開口の垂線は本発明では、ばら荷の散布方向に平行に向けられかつ例えば円形に構成された出口開口の中心点と交差するからでもある。本発明による装置と該装置を用いた方法は前記課題を解決し、つまり従来の多層ろ過の利点、例えば前及び後浄化ステップの統合を、連続的な従来のろ過方法の利点、例えば負荷されたばら荷の継続する導出、再生されたばら荷の供給を、ろ過しようとする流体の浄化の連続的な運転で結合する。さらに本発明の装置の製作、構成及び運転に際してわずかな装置費用しか有しておらず、運転費用を下げて高められた運転確実性を提供する。本発明の装置はろ床の連続的な水平方向の貫流とろ過中のろ床の垂直な移動との組み合わせを原理としている。片寄ったばら荷堆積体の形成によってフィルタ室の出口側における出口側にて粒子直径の大きいばら荷の部分がろ過器の入口側に向って移動するのに対し、粒子直径の小さい部分は出口側に残り、したがって粒子直径が入口側から出口側に向って減じることが確認された。入口側にはすでに粗い又は塊の大きい汚染物

これはフィルタ材の逆洗いの必要がないこと及びこれに伴う運転の中断がないことに基づき、従来の方法と装置とは異なって、本発明の装置は、きわめて高い運転の確実性を可能にし、運転費用は方法が連続的に実行されることに基づきわずかになる。同様にポンプ、制御システム、制御センサ、導管等が少ないために本発明の装置における構成部分の使用にかかわる費用及び本発明の方法を実施する場合の費用もわずかになる。

同様に本発明の装置は高く負荷された、固形又は浮遊物を大量に含んだ工業廃水にも、周知のように固形又は浮遊物の含有量の比較的に少ない使用水、冷却水、循環水とプール水にも適し、従来の装置とは異なって沈降前段の接続又は遮断のように、本発明の装置を、ろ過しようとする液体の種々の組成に適合させる必要はなくなる。したがってこの理由からも装置的な費用は驚くほど小さくなり、本発明の装置の運転費用と

監視費用は運転の確実性が十分に高いことに基づき低くなる。

EP-0291538号明細書による装置と方法との課題は、粒状のフィルタ部分から成るばら荷の様な流れを可能にすることである。この場合には流れ運動に不規則性は発生せずかつばら荷のフィルタ能力を低下させる不都合なブリッジ形成、ひいては汚染物の破壊（先の記載を参照）は回避される。さらに装置的な費用は公知の方法に対し、運転確実なシステムを提供しかつフィルタ作用とフィルタ力とを高めるために減少させることを目的としている。

従来の装置はリング円筒形の起立する容器区分を粒状のフィルタ材を受容するために有し、該容器区分の外側及び内側壁は液体透過性に構成され、該容器区分は外から、両端にて閉鎖された外蓋により取囲まれており、リング円筒形の容器区分の下端には2つのホップ壁から形成された円錐状の排出室が接続されており、公知のマンモスポンプが下方の吸込み端部で円錐状の排出室の下方区分に突入し、排出室内に2リングノズルシステムが外側のホップ壁にあり、水を供給するための接続管が開口する環状通路と共に付加的に液圧式の浄化システムがリング円筒状の容器区分の内室に設けられており、この浄化システムにおいて、上方端部にて回転可能に支承されたスターに固定された、互いに同じ間隔で配置された

が分離されるのに対し、より小さくかつ体積の小さい汚染物はばら荷の、出口側に向けた範囲ではじめて分離される。従来の連続的に運転されるサンドフィルタの場合に認められるばら荷の目詰りは入口側における

ばら荷の粒子が粗いために十分に効果的に回避される。したがって同様に、粗くかつ塊の大きい汚染物をろ過しようとする液体から分離する、連続的に運転されるサンドフィルタでは必ず必要とされる沈降段（沈降前段と呼ばれる）の前置は必要ではない。したがって高い固形物質塊又は浮遊物質を含んだ液体のろ過も本発明の装置を用いて、通常発生する急激に上昇するろ床における圧損失なしで行われる。なぜならば従来のサンドフィルタにおいては圧力損失が任意に上昇させられず、透過性が無限に減少させられることができず、したがって固形物粒子の堆積によって孔に見せかけの閉塞が生じ、孔直径が小さくなり、堆積した固形物粒子がせん断力によって剥離され、流れるろ液によってろ液側に運搬され、従来のサンドフィルタで行おうとすることの反対、つまり除去しようとする固形物粒子の通過が生じるからである。

同様に連続的に、浮遊物質で負荷されたばら荷をフィルタ室の下方範囲で吸い出すこと、ばら荷をばら荷分離室によって浄化すること、フィルタ室の上方範囲においてばら荷分配器を用いてろ床をばら荷で充填することをを行い、したがってろ過しようとする液体に連続的に十分に再生したばら荷を与え、該液体を浄化することができる。

これを除いたとしても、本発明の装置は、沈降前段がないこと、非連続的に実施される方法ステップ、ば

らろ過しようとする液体との浄化がないことによって装置的な費用はきわめてわずかになる。何故ならば非連続的に実施される方法ステップを互いに調和させかつコントロールする制御装置が不要になるからである。又、本発明の装置においては連続的に運転される従来のフィルタ、例えばサンドフィルタにおいて可能なフィルタ材の目詰りを測定しかつろ液の浄化を中断する制御装置も必要とされない。

軸平行な3つの管が配置さ

れている。この場合、これらの管の各々はシーブ織布からわずかな平行な間隔において延びかつ多数の出口ノズルを有し、内室の内側の液体透過性の壁の前にシーブ織布が位置している。

種々異なる構成部分と多数の機械的に移動する装置、例えば液圧式の浄化装置とその構造は、従来の教えに基づく課題、装置的な費用を低く保つこと並びに運転確実性を高めることを充たさない。さらに従来の装置を運転した場合には、粒子直径の大きいばら荷は出口側に、つまり外にかつ粒子直径の小さいばら荷は入口側に、つまり内側に集り、したがってろ過しようとする液体の体積の大きい汚染物によってろ床が入口側で目詰りする危険が生じ、連続的なろ過で回避しなければならぬ状況が生じ、これに基づき従来の装置の使用は、少なくとも本発明による装置と方法とは異なって、体積の大きい汚染物の割合がきわめて少ない液体に制限される。

装置の運転に際してはいまや、浄化しようとする液体、例えば工業廃水の供給は管を介して内室へ行われる。この場合、浄化しようとする液体はシーブ織布を通して、フィルタ粒子で充された後続のリング円筒室にかつここから浄化された液体が集る外側のリング室に流れる。この状態は重い塊状の汚染物が内室にて下方ヘリングギャップまで沈降し、そこで接続管を介して供給された水と一緒にマンモスポンプで上方へ、上

方のドーム内にある再生装置へ搬送されることを教えているが、文献の欄5の行17から21までに表記されているように、装置の運転に際してシーブ織布の目詰りが生じる。シーブ織布の目詰りは、重い塊状の汚染物の存在に基づく。したがって公知技術では付加的に液圧式の浄化システムが時間的な間隔で織布シーブを浄化することを提案している。

しかしながらこれは、従来の装置の連続的な運転が常に保証されないことを意味する。何故ならば織布シーブの目詰りが工業廃水の重い、塊状の汚染物の含有量の増大に関連して進行すると、織布シーブは液圧式のリングシステムを介し

て供給する必要がある浄化水でもっぱら浄化する必要があるからである。したがって従来の装置の運転の連続性は織布シーブの汚染度、ひいては目詰り度が高ければ高いほど、ろ過しようとする液体の供給を中断するか少なくとも減少させかつ液圧式のリングシステムを介した浄化水の供給を増大させる必要が生じるためにすでに可能ではない。

EP-0291538号明細書の装置の上記の別の形式の構造と別の形式のろ過原理によつては、第1にろ床が内から外へ(本発明の装置で外側面から反対側の外側面に向つて流れる代りに)貫流されるので、フィルタ区間は不都合に短い。

第2にフィルタ面は入口側では外の出口側よりわずかである(本発明の装置では同じ大きさのフィルタ面

が入口側と出口側とに存在している)。この結果、回避されるべき目詰りがろ過しようとする液体において大きな塊状の汚染物が入口側に搬送されることで生じる。

第3にろ床におけるフィルタ速度は内から外へ着しく減少する(本発明の装置ではろ床におけるフィルタ速度はほぼ変らない)。これは大きな塊状の汚染物が入口側で通過することが不都合な形式で促進される。

文献EP-0291538号明細書とは異なつて、本発明の装置には目詰りの危険は少ない。何故ならばシーブ織布は存在せず、大きい塊状の汚染物は入口側にある粒子直径の大きいばら荷に基づき十分に留められかつろ過されかつ粒子直径の小さいばら荷の方向に流れることが効果的に阻止される。

しかしながらこれは、公知技術とは異なつて、ろ過しようとする液体の供給量と汚染度及び汚染物の大きさ、例えば体積又は塊状性との間の相関関係が生じないことをも意味する。何故ならば多層ろ過の利点は、粗い大塊状の浮遊物がばら荷の外側の範囲にて引き留められるように活用されているからである。この利点だけでも本発明の装置の本発明としての価値を十分に呈している。

これとは別にEP-0291538号明細書に開示された装置は効果的な形式で、それに課された課題、装置的な費用をわずかに保つと共に運転確実性を高め

費用の低下をもたらす。さらに本発明の方法と本発明の装置は少ないポンプ、制御システム、導管等しか必要とせず、したがって費用は公知技術よりもはるかに少なくなる。

本発明は液体を連続的にろ過する装置であつて、横断面が方形に構成された起立した容器区分を有し、該容器区分が横断面方形に構成された内壁を有し、該内容区分のフィルタ室が粒状のばら荷をフィルタ又はろ床として受容しており、かつ入口側と該入口側に向き合つた出口側とを有し、

(イ)液体透過性の入口側が液体不透透性の外壁により供給室を形成して取囲まれており、該供給室が上端にて、ろ過使用とする液体を供給室へ導入する供給開口を有し、この場合、入口側がろ過しようとする液体を供給室からフィルタ室へ導入する開口を有しており、

(ロ)液体透過性の出口側が液体不透透性の外スリーブをろ液集め室を形成して有し、ろ液集め室が上端で、該ろ液集め室に集められたろ液を導出する装置と接続されており、フィルタ室からろ液をろ液集め室から導出する開口を有しており、

(ハ)フィルタ室の下端にホツパ状に構成された、ホツパ壁を有する排出室が接続されかつフィルタ室の上端に汚染物をばら荷から分離するためのばら荷分離装置を受容する散布室が接続されており、

(ニ)ばら荷分離装置が上昇システムの導出管と接続され、上昇システムが下方の吸込み端部で排出室の下方の区分に突入しておりかつ導出管が散布室の上端に向つて延びており、

(ホ)ばら荷分離装置が汚染物と洗浄媒体とを導出するための導出管と、フィルタ室内にあるろ床の上側の表面にばら荷分離装置にて分離されたばら荷を単数又は複数の片寄つたばら荷堆積物を形成して散布するばら荷散布装置を備えたばら荷分配器とを有し、この場合、ばら荷散布装置がろ床の上側の表面

もしくはろ床の上側の上方にかつ出口側に又は出口側の近くに位置しており、ばら荷堆積物の、入口側に向いた傾斜面が出口側に向いた傾斜面よりも長いことを

るといふことを充さない。何故ならば同じ間隔を相互において配置された軸平行な3つの管を有する回転可能に支承されたスターとして、リング円筒状の容器区分内に配置された液圧式の浄化システムの存在は、液圧式のリング浄化システムの運転に際して、例えば浄化水を制御して供給する場合及びシーブ織布の目詰りの度合いが高い場合にろ過しようとする液体を絞りかつ浄化水の供給を増大させる場合に監視及び十分な制御を必要とする。

公知技術とは異なつて本発明の装置と方法は、逆洗ひ又は浄化ステップ及びこれに伴う、費用のかかる、一時的な運転の中断なしで、装置の連続的な運転もしくは方法の活用を可能にする。

流れ方向に減少する粒子直径を用いたフィルタサンドを用いた本発明の方法によつて、ろ過しようとする汚染物の大きな部分がまづ入口側に堆積するので、工業廃水が堆積した場合に、従来の連続形のサンドフィルタにてろ床の、ろ過しようとする工業廃水の供給導管に面した側の範囲に認められた目詰りはほぼ認められなくなった。本発明の別の利点は、従来の連続的に運転されるサンドフィルタとは異なつて、沈降段を前置する必要性がなくなるからである。沈降段を前置することは本発明の方法では必ずしも必要ではない。何故ならば粒子直径の大きいばら荷が主として、汚染物、例えば浮遊物及び/又は固形物の含有量の大きい廃水の入口に面したろ床の範囲に配置されていることによつて、目詰りが大きな面積に亘つても、ろ床の粒子性に基づき局所的にも認められることはなくなるからである。

沈降段のないことは本発明による装置の製作及び組立における費用も本発明による方法を実施する費用をも著しく低下させる。又、連続的なろ過を行うための本発明による方法の別の利点は固形物又は浮遊物の含有量の高い、ろ過しようとする液体が、公知技術において凝結時の目詰りに際して発生する、急激に上昇する、ろ床における圧力損失なしで、1つのろ過ステップで浄化できるからである。

さらに本発明の方法には、逆洗ひの必要がないこと及び逆洗ひに伴う運転の中断が必要でないことによつて従来の多層ろ過とは異なつて高い運転確実性と運転

特徴とする装置にも関する。本発明では散布とは、再生されたばら荷がばら荷散布装置からで、該ばら荷がろ床の上側もしくはろ床の上側の表面に当るまでを意味する。1実施例においては供給室は上端に、ろ過しようとする液体を供給室へ導入する供給開口を有していることができる。しかしながら供給開口は必要に応じて外壁に配置されていてもよい。有利には供給室は上端にかつ/又は外壁に、ろ過しようとする液体を供給室に導入する供給開口を有していることができる。

ばら荷分配器は単数又は複数のばら荷散布装置を有していることができる。ばら荷散布装置は出口開口又は分配薄板としてろ床の上側の表面にばら荷を散布するために位置することができる。重要であるのは少なくともばら荷散布装置がろ床の上側の表面の上に配置され、片寄つたばら荷堆積物が形成されていることである。これは1実施例ではばら荷分離装置はばら荷散布装置がろ床の上側の表面の上側に配置されている場合には必ずしもろ床の上側の表面の上方に配置されている必要はないことを意味する。

ばら荷分配器のばら荷散布装置としては例えば出口側に平行にかつ出口側の近くを延びる細長い単数又は

複数の出口開口が使用される。ろ床の上側の表面にばら荷を散布することにより単数又は複数の片寄つたばら荷堆積物が生ぜしめられ、このばら荷堆積物の尖端は出口側に対して平行に延びる。しかしながら出口開口が多数あることによりほぼ1つのばら荷堆積物が生じる。何故ならば多数の出口開口の下側に正確に位置する尖端を有するばら荷堆積物は散布中にわずかな振動によつて、互いに溶けあい、唯一の長く構成された、平面図で見て出口側に対して平行に延びる尖端を有する統一的なばら荷堆積物を形成することができるからである。

しかしながら、ろ過しようとする液体の浄化に対する要求に応じて数少ない出口開口又は分配薄板、例えば2つの出口開口又は分配薄板を使用し、散布の間に、互いに溶けあわない2つの大きな片寄つたばら荷堆積物が生ぜしめられるようにすることも場合によっては必要である。通常は片寄つたばら荷堆積物の形はばら荷散布装置、例えば出口開口又は分配薄板の相互配置、ばら荷散布装置の構成

、例えば細長い丸いか及び／又はばら荷散布装置の数で変化させることができる。

さらに留意すべきは、例えばばら荷分配器の出口開口をフィルタ室の出口側に近く配置し、ばら荷をばら荷堆積物として散布することで行われるばら荷の分級がフィルタ室の入口側に向って、ばら荷堆積物の尖端

と出口側との間にある範囲によって著しく妨げられないようにすることができる。この場合には、この範囲にある粒子直径の大きい砂粒も散布の継続に基づきかつろ床の表面のわずかな振動のために場合によっては入口側に向って移動することも可能である。

ろ過が下向流で行われる従来の多層ろ過の場合には、粒子の粗い材料は粒子の細かい材料を有する砂層の上側にあり、ろ過しようとする汚染物の大部分はすでに粒子の大きい材料に堆積され、粒子の大きい材料層の下にある細かい砂層はより細かい汚染物を分離するためだけに働く。この多層ろ過は本発明の装置のように工業廃水を浄化するために適するが、しかしながら非連続的な方法であるという欠点を有している。何故ならば粒子の粗い材料でフィルタ層が十分に負荷されると、多層ろ過床の逆流による時間のかかる再生、ひいてはこれに伴うろ過の中断が結果として生じるからである。再生のための装置はかなりのものである。

粒状の材料としてはDIN19623に相応するものを使用することができる。この場合にはフィルタサンドもフィルタ砂粒も同じように適する。

本発明の装置の多面性は、正圧又は負圧法で運転できることから認められ得る。従来の連続的なろ過法では、多層ろ過の成果は、粒子の粗い材料を有するサンド層をろ床の上に使用する代りに粗い粒子を用いた連続的なろ過を前段として用いることで達成され

ない。しかしながらこれによって本発明の方法とは異なって、前段と後浄化段とを用いたろ過をコントロールするための装置と制御装置との費用が著しく大きくなる。

同様にこの欠点は本発明による装置によって除くことができる。何故ならば工

、ジャルージ、薄板、ギャップシープ及び／又はシープ状に配置された開口でろ液的に接続されていること

である。

キュービック又は直方体形に構成されていることのできるフィルタ容器は、フィルタ室を有する中央の容器区分、排出室を有する下方の容器区分、散布室を有する上方の容器区分とを有している。従来の上昇システムによって排出管を介して、空気と一緒にろ過しようとする液体の1部と混合させられたばら荷はばら荷分離装置としての上昇分級器内へ上方へ搬送される。有利には平面図で見て中央に配置された排出導管によってろ過を妨げるろ過デッド室は認められない。さらに望まれる場合には付加的に洗浄媒体を上昇システム及び／又は排出室内にあるろ床に供給することができる。ばら荷分離装置は当業者には公知である。この場合、ばら荷からの汚染物の分離のあとで汚染物は上昇分級器に送られたろ過しようとする液体の1部と共に、本発明の装置から接続管を介して流出する。

浄化されたばら荷はあらためて、先に述べたようにろ床の表面もしくはろ床の上側の表面に散布される。散布とは堆積と解することもできる。有利には上昇システムによりかつ上昇分級器に搬送された流れは汚染物とろ過しようとする液体を含んでいる。この場合には排出室の出口側に向いた範囲から、ろ過しようとする液体の代りにろ液を吸上げることもできることはいうまでもない。

#### 実施例

図面には、図示を簡易化するために寸法的な正確にとらわれずに大きく拡大して概略的に本発明の1実施例が、本発明がこれに限定されることなく図示されており、

第1図は連続的にろ過する本発明の装置の縦断面図である。

液体を連続的にろ過する本発明の装置は直立したろ過容器1を有している。このろ過容器1は横断が方形に構成されている。ろ過容器1はキュービック又は正立方体に構成されていることができる。ろ過容器1は同様に横断面が方形になるように配置された内壁を有している。内壁の一面又は一内壁は入口側としてろ過し

業廃水の前浄化と後浄化は浄化ステップであらかじめ実施できるからである。

本発明の装置には粒状のばら荷でフィルタ室を充填する過程のコントロールに対する要求が少なくないという利点がある。粒子直径にしたがってばら荷を配置もしくは分級することは自動的に重力に基づき、外部からの干渉の必要なしに、ろ床の表面の片側にばら荷を散布することで行われるからである。

本発明の方法と本発明の装置ははじめて成巧した形式で、多層ろ過の利点、つまり前浄化と後浄化との統合と連続的なろ過方法の利点、すなわち負荷されたばら荷の連続的な導出と再生されたばら荷の供給との統合が当業者にとって予期されなかった調和として行われた。

液体を連続的にろ過する本発明の装置は上昇システム、有利には空気で運転されたマンモスポンプを有している。このマンモスポンプの下方の吸込み端部は排出室の下方の区分に配置されている。別の実施例においては排出室を制限するホッパ壁に吹込みノズル、インゼクタが取付けられていることができる。このイン

ゼクタは例えば洗浄媒体、例えばろ液又は水又は溶液又はそれに類似したものを排出室内に吹込む。ろ床に排出室において組合わされた水洗浄を施すことにより、排出室の範囲でのばら荷の焼結又はブリッジ形成を回避することができる。さらに上昇システムにおける特に空気-水洗浄によってばら荷の十分な摩擦と浄化並びに空気の代りに水だけが洗浄媒体として使用される方法に較べて洗浄水の節約が行われる。この成果は、上方に向けられた水流速度がろ床内部で、局所的に短時的な加速と排出室における方向変化を行わないことである。

供給室は供給開口を有し、この供給開口は供給側から開口でもって間隔をおいて配置され、例えば供給室の先端に配置されている。ろ液集め室は排出口を有し、この排出口は有利には開口を有する出口側から間隔をおいて、ろ液集め室の先端に配置されている。ろ液集め室は先端及び／又は外側スリーブにおいて、ろ液集め室に集められたろ液を排出するための排出口と接続されていることができる。供給室はフィルタ室にノズル、ジャルージ、薄板、ギャップシープ及び／又はシープ状に配置された開口を介して液体的に接続されていることができる。同様に可能であることは、ろ液集め室がフィルタ室とノズル、例えばフィルタノズル

ようとする液体のために開口23を備えている。開口23は透し孔とも呼ぶことができ、供給室7を、平面図で見て方形に構成されたフィルタ室3に接続する。容器1の流入側5は外壁6によって取囲まれており、外壁6は入口側5から間隔をおいて供給室7を形成して配置されている。供給室7は下端と先端とにおいて閉鎖されている。供給室7の先端は供給開口8を有し、該供給開口8を介して供給室7が供給導管に液体的に接続されている。ろ過しようとする液体は供給導管と供給開口8とを介して供給室7へ流れる。

出口側9として入口側5に向き合った側には同様に開口23が存在し、該開口23はろ液集め室11をフィルタ室3と液体的に接続する。出口側の開口23又

は透し孔はフィルタ室ろ液集め室11にろ液的に接続する。入口側5はジャルージ又は積層板の形態に構成できる。フィルタ容器1の出口側9は外壁10又は外スリーブにより取囲まれている。該外壁10又は外スリーブは出口側9から間隔をおいてろ液集め室11を形成して配置されている。出口側9としての内壁は例えばギャップシール又はフィルタノズルの形で構成しておくことができる。この実施例の場合には開口23はフィルタ室3の全高に亘ってかつ入口側5の全幅に亘ってかつ出口側9の全幅に亘って延びている。フィルタ室3はろ過しようとする液体をろ過するために用いられるろ床の範囲である。入口側5の開口23の延在の程度は、ろ過しようとする液体をフィルタ面全体に均一に分配することを可能にするために、有利には出口側9の開口23の延在程度に相応している。

ろ過しようとする液体、この場合には固形物質を有する工業廃水を導入することによって液体はろ床を通してほぼ平行に流れ、全体的な流れを形成する。廃水内にある固形物質をばら荷25から連続的に分離するためには、ばら荷25は排出室13においてマンモスポンプ20を用いて該ポンプの下方の吸込み端部を介して吸い出される。容器1の排出室13は有利には円錐状にかつホッパ形状に構成され、この場合、排出室13を制限するホッパ壁14は汚染粒子を含んだばら荷をほぐすためかつブリッジの形成を回避するために

ろ液を付加的に導入するインゼクタ24を備えていることができる。粒状のばら

荷としては例えばDIN19623による従来のフィルタサンドが使用される。マンモスポンプ20が空気で運転され、この場合、ばら荷の引出しが脈動的に有利な実施形態で行われる。昇降システム20としての従来のマンモスポンプに関しては専門家に熟知されたものが使用される。これについてはEP-A0291538号明細書を参照されたい。固形物質を含んだ導出管19を介して上方へ、有利には平面図で見て方形に構成された容器1の散布室15に搬送されたばら荷は上昇流分吸器18によって固形物質から分離されかつ吸い上げられた、ろ過しようとする液体は場合によってはろ液と固形物質と共にほぼ量的に排出導管21を介して外へ導出される。排出導管19はこの場合のように容器区分1の中央長手軸線として散布室15とフィルタ室3と排出室13に対して同心的に配置されている。散布室15はばら荷堆積物と有利には水を洗浄媒体として有している。

1実施例においてはインゼクタ24を介して導入された洗浄水の代りに場合によってはインゼクタ24を介して、排出部12を介して外へ導き出されたる液を排出室13へ導入することができる。

ばら荷分配器は多数のばら荷散布装置を有している。各ばら荷散布装置22は円形の出口開口として構成

されている。出口開口22は列を成して配置されている。この場合には出口開口22の列は出口側9に対して平行に出口側9の全幅に亘って延びている。この列は出口側9のすぐ近くに配置されているので、ろ床の上側の表面にばら荷を散布する間に、特に出口開口22が互いに近く配置されていると、ほぼ1つの尖端を有する片寄ったばら荷堆積が形成される。多数の出口開口22が列を成して互いに接近させられて配置されているので、各出口開口22からの散布によって形成された尖端は尖端もしくはばら荷堆積尾根を有する統一的なばら荷堆積物を形成する。したがって尖端という言葉は本発明ではほぼ細長く構成されたばら荷堆積物の尾根という意味も含んでいる。このばら荷堆積物尾根もしくは尖端は平面図で見て、ろ床におけるろ過しようとする液体の流れ方向に対して横方向に延びている。すぐ近くとは、ろ床の上側の表面にばら荷を散布することにより片寄った

よって、従来の多層方法に比較しても、EP-A0291598号明細書による連続的に動くろ過方法においても凝固による閉結は発生せず、固形物質の通過又は出口側9における固形物質の侵出がほぼ回避される。したがって同様に目詰りに際して通常発生するろ床における圧力損失変動はもはや測定可能ではない。ろ床を上記の形式で連続的に引き出し、再生しかつ散布することによって出口側9から侵出するろ液は本発明による装置の運転時間が長くても組成がほぼ変らなくなる。又、これを度外視したとしても本発明の装置はEP-A0291538号に記載されている装置とは異なって、工業廃水の予備清浄装置としての堆積段を前置することはだいたい不要にする。さらに本発明の装置はポンプ、ファン、制御装置等の構成の受ける制限がきわめて小さいという利点を有している。

さらに従来の多層ろ過方法とは異なって粒子の粗いサンドと粒子の細かいサンドを有するフィルタ層からの構築を常時コントロールすることは不要である。何故ならばこの場合には不都合な混合は通常は見られな

いからである。多層ろ過ろ床の不都合な混合はろ床の不十分な逆洗いの結果である。

運転の中断のない連続的に運転されるろ過方法の利点と特別な堆積予備段が省略されるという従来の多層ろ過方法に対する長所は本発明の方法と装置とで、当業者の予期できなかった十分に成巧したと見なされる形式で組合わされた。何故ならば装置的な費用がわずかであることに基づき製作費用が少なく、保守が少なく、運転確実性が高いことに基づき、運転費用が低だけでなく、本発明の装置はろ床におけるばら荷の特殊な配置に基づき廃水の種類と組成とは無関係なる過を可能にするので、ろ過に対する要求はほぼ理想的な形式で充たされ、これによって負荷の高い、固形物質又は浮遊物質で強く負荷された工業廃水をろ過し、使用水、冷却水、循環水及びプール水等を、本発明の装置の装置的の大きな適合作業なしに浄化することができるようになる。したがって状況は本発明による装置の広範な使用可能性をはっきりと示している。

ばら荷堆積物が生じ、このばら荷堆積物において入口側5に面した傾斜面26が出口側9に向いた傾斜面27よりも数倍長いことを意味する。この場合長さとはばら荷堆積物の尖端から入口側5もしくは出口側9に向かって測った傾斜面の寸法である。ろ床の平面図においてばら荷堆積物の尖端又は尾根は出口側9に対してほぼ平行に延びている。つまりろ床においてろ過しようとする液体が流れる方向に対して横方向に延びている。散布室15とフィルタ

室3とにおけるプロフィールは特に散布しようとするばら荷及び引き出そうとするばら荷の方向を示している。

特別な形式の実施例においては、多数の出口開口22の代りに1つの細長いものを使用することもできる。同様にその代りに単数又は複数の分配板を例えば単数又は複数のばら荷堆積物を制御して生ぜしめるために使用し、必要である場合にはばら荷堆積物の尖端の位置(図示せず)を、例えばろ床の内部に複数のろ過層を形成するために、必要でかつ望まれる場合には外部から変えることができるようにすることが可能である。

出口側5の近くに出口側に対して平行に配置された出口開口22によって片寄ったばら荷堆積物が生じる。つまり片寄ったばら荷堆積物に当たったあとで粒子直径の大きいサンド粒子はほぼ入口側5に向って動き、直径の小さい粒子はばら荷堆積物の尖端の近くに留まる。これによってサンドの粒子大又は粒子直径がろ床においてろ過しようとする液体が流れる方向にほぼ一様に減少させられるようになる。ろ過しようとする液体の流れ方向はばら荷の引出し方向に対して横方向である。

本発明の方法では固形物質の含有量の大きい工業廃水を浄化する場合に、ろ過しようとする固形物の大部分が、従来のサンドフィルタにおいてはフィルタの目

詰りと固形物質の通過をもたらず凝結の場合にも、粒子の大きいサンドに堆積するのに対し、工業廃水の細かい汚染粒子は小さな粒子直径を有するサンドから十分の形式で分離されることが判明した。

工業廃水の流れ方向に減少する粒子大もしくは粒子直径を有するろ床の形成に

【図1】

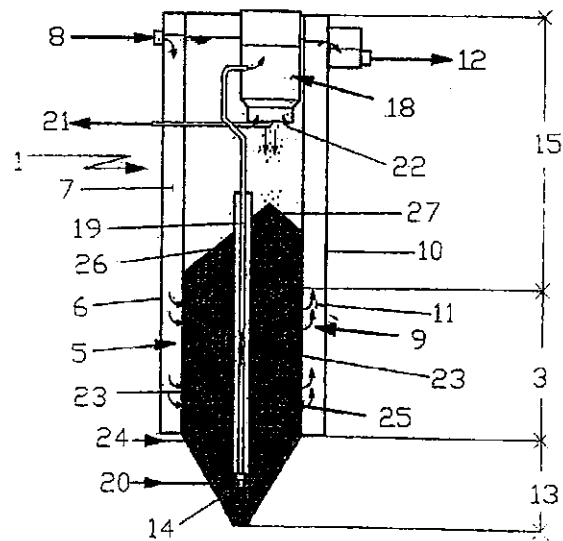


Fig. 1



## フロントページの続き

(81) 指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW

## 【國際調查報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

		International Application No PCT/DE 97/01760
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 B01D24/28 B01D24/30 B01D24/46		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPO		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 B01D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, 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	US 5 252 230 A (DUNKERS KARL) 12 October 1993 see column 2, line 32 - column 3, line 28; figures	1-18
X	DE 24 34 968 A (HARTLEY SIMON LTD) 13 March 1975 see page 3, line 7 - page 5, line 7; figure 1	1-17
X	US 3 667 604 A (LAGOUTTE PIERRE) 6 June 1972 see the whole document	1-17
A	EP 0 291 538 A (MILJOVERN UMWELT TECHNIK ANLAG ;SCHADE HORST (DE)) 23 November 1988 cited in the application see the whole document	1-18
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
* Special categories of cited documents:		
<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claims or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>		<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
Date of the actual completion of the international search 2 December 1997		Date of mailing of the international search report 16. 12. 97
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 89001 Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Persichini, C

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1997)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern. Appl. No.

PCT/DE 97/01760

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5252230 A	12-10-93	AU 2897592 A	21-05-93
		SE 9103118 A	26-04-93
		WO 9307950 A	29-04-93
DE 2434968 A	13-03-75	GB 1443353 A	21-07-76
		AR 205253 A	21-04-76
		AT 342002 B	10-03-78
		AU 7255474 A	26-02-76
		BE 818836 A	02-12-74
		BR 7406881 A	04-11-75
		CA 1015872 A	06-09-77
		CH 587674 A	13-05-77
		DK 452474 A,B,	28-04-75
		FR 2241327 A	21-03-75
		HK 6577 A	04-02-77
		IN 142950 A	21-05-77
		JP 960245 C	28-06-79
		JP 50050761 A	07-05-75
		JP 53042146 B	09-11-78
		LU 70777 A	02-01-75
		NL 7410538 A,B	27-02-75
		SE 409819 B	10-09-79
		SE 7410240 A	26-02-75
		ZA 7404555 A	25-02-76
US 3667604 A	06-06-72	FR 2030013 A	30-10-70
		CA 980262 A	23-12-75
		DE 2040909 A	11-03-71
		GB 1327058 A	15-08-73
		NL 7013275 A	11-03-71
EP 0291538 A	23-11-88	JP 1004209 A	09-01-89
		JP 2542904 B	09-10-96
		US 4842744 A	27-06-89
		US 4900434 A	13-02-90

Form PCT/ISA(210) (patent family annex) (A1) 1993