

(19) **日本国特許庁(JP)**

(12) **特 許 公 報 (B2)**

(11) 特許番号

特許第4220074号
(P4220074)

(45) 発行日 平成21年2月4日(2009.2.4)

(24) 登録日 平成20年11月21日 (2008.11.21)

(51) Int.Cl.

F I

BO 1 D 35/02 (2006.01)

BO 1 D 29/62 (2006.01)

BO 1 D 29/90 (2006.01)

BO 1 D 29/94 (2006.01)

BO 1 D 35/143 (2006.01)

B O 1 D 35/02 A

B O 1 D 29/38 5 8 0 D

BO 1 D 29/42 501 A

BO 1 D 29/42 520

BO 1 D 35/14 1 0 2

請求項の数 3 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-228162
(22) 出願日 平成11年8月12日 (1999. 8. 12)
(65) 公開番号 特開2001-46816 (P2001-46816A)
(43) 公開日 平成13年2月20日 (2001. 2. 20)
審査請求日 平成18年2月16日 (2006. 2. 16)

(73) 特許権者 592176572
株式会社横田製作所
広島県広島市中区南吉島一丁目3番6号

(72) 発明者 横田 博
広島県広島市南区翠一丁目11番11-3
Q2号

審査官 関口 哲生

(56) 参考文献 國際公開第97/05939 (WO, A
1)
特開平5-161805 (JP, A)
実開昭57-5826 (JP, U)
実開平1-107413 (JP, U)

[最終頁に続く](#)

(54) 【発明の名称】 濾過装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

容器の中に、上流側の入口流路と、下流側の出口流路と、両流路の間に張設され且つ該容器の内面に沿って流れ方向に滑動するスクリーンと、該スクリーンの上流側に異物排出口とを備え、該スクリーンが、駆動軸を介した駆動装置によって、上流向き方向には緩やかに、下流向き方向には急速に駆動される濾過装置において、該入口流路には下流向きの流れのみを許し逆流を許さない入口逆止弁が設けられ、該出口流路には出口開閉弁が設けられ、該スクリーンと該異物排出口の間には該スクリーンと連動して該容器の内面に沿って滑動する隔板が設けられて、該隔板と該異物排出口との間に異物滞留室が形成され、該隔板上には該スクリーンから該異物滞留室に向かう流れのみを許し逆流を許さない異物逆止弁が設けられ、該異物滞留室と該入口逆止弁の上流側とが連通路によって連通されたことを特徴とする濾過装置。

【請求項 2】

前記連通路中に補助スクリーンが介設されたことを特徴とする、請求項 1 に記載の濾過装置。

【請求項 3】

前記出口開閉弁が、前記駆動軸の上流向き方向の作動行程の最初の一部区間において前記駆動軸と連動作動して弁閉鎖し、又、前記駆動軸の下流向き方向の作動行程の終末の一部区間において前記駆動軸と連動作動して開弁し、それら以外の区間においては前記駆動軸の作動と干渉しない構造に構成されたことを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の濾過

装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、流体の取入れ口や流体を移送する管路内に設置されて、その流体中に含まれる塵埃や分離すべき異物を除去する濾過装置に関し、特に濾過スクリーンの目詰まりを合理的に排除する機能を備えた濾過装置に関する。

なお、本明細書において、「流体」の語は液体及び気体を総称的に代表するものとする。又、「異物」の語は、各種の塵埃や分離すべき異物、例えば流体が液体の場合においては砂礫、草藻、スラリー、粒体、物質片等、流体が気体の場合においては、各種の埃、粒体、物質片等、を総称的に代表するものとする。

10

【0002】

【従来の技術】

従来、一般的な濾過装置として、例えば金網、多孔板、スリット板等からなるスクリーンを張設する方式、サイクロン方式、遠心分離方式等のものが広く使用されてきている。

これら一般的な濾過装置の最大の課題は、スクリーン部分に堆積した異物の排出方法即ち目詰まりへの対処方法であり、篩い落とし方式、掻き取り方式、逆洗方式など各種の提案が行われてきているが、いずれも、その排出手段が大掛かりな装置となったり、製作コスト高となったりしており、又、いずれの方法でも完璧な目詰まり対策には程遠い等の技術的問題点があった。

20

【0003】

この問題に一つの明快な解決案を提示したのが国際公開WO 97 / 0 5 9 3 9（国際出願PCT / JP 96 / 0 1 7 2 4「自噴洗浄による濾過装置」）の発明である。（以下、この発明を「原発明」と呼称する。）

原発明の濾過装置の構造は、図7に例示したように、入口流路aと出口流路dとを備えた容器1の中に、その内面に沿って流れ方向に滑動するスクリーン11が設けられ、スクリーン11と入口流路aとの間には異物排出口15が設けられ、出口流路dには出口開閉弁14が設けられ、そしてスクリーン11は駆動軸4を介して駆動装置3に連結されている。その駆動装置3は、駆動軸4を上流向き方向（図の下方向）に押しつけて駆動するカム5と、駆動軸4を下流向き方向（図の上方向）に付勢する付勢力部材6との作用によって、スクリーン11を、上流向き方向には緩やかに、下流向き方向には急速に駆動するようになっている。

30

【0004】

スクリーン11に堆積した異物を排出するためには、まず出口開閉弁14を閉じてスクリーン下流側流路を遮断し、次に駆動装置3を作動させると、スクリーン11が上流向き方向に緩やかに移動するときは、流体はスクリーン11を徐々に透過して、スクリーン11と出口開閉弁14とに挟まれた袋室状区画を満たして行き、その後一転してスクリーン11が下流向き方向に急速に移動するときは、該袋室状区画を満たしていた流体が一拳にスクリーン11の下流側から上流側に噴出し、その自噴の勢いでスクリーン11の上流側の面に堆積していた異物を剥離させる。その後、異物排出口15を開き、入口開閉弁23を操作して排出の勢いを調節しながら剥離異物を異物排出口15から取り出すというものである。

40

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

原発明の濾過装置は、スクリーン下流側の流体を閉じ込めた区画の容積を変化させることによる流体の自噴の勢いで、スクリーン上に堆積していた異物をスクリーンから剥離させるので、従来の一般的な濾過装置に比べてより高い異物剥離能力を有する優れた濾過装置であるが、しかし、依然として未解決の課題が残っている。それは、異物剥離後直ちに濾過行程を再開すると、折角剥離させていた異物の一部、特に軽い異物が舞い上がって再びスクリーンに吸着する可能性が大きいことであり、それを完全に防ごうとすれば、異物剥

50

離操作のたびに異物を異物排出口から排出しておかなければならないという操作上の制約が生じることとなる。

【 0 0 0 6 】

そこで本発明は、原発明に依然として残された課題を、簡潔な構成によって解決し、設計・製作が容易で、手動操作でもアクチュエーターによる自動操作でも、目詰まりした異物を容易に剥離できるのみならず、一旦剥離させた異物がスクリーンに再吸着することをも防止し、又、その排出操作をより自由度高く容易にした、高性能且つ便利な濾過装置を得ることを目的とする。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、本発明に係る濾過装置は、容器の中に、上流側の入口流路と、下流側の出口流路と、両流路の間に張設され且つ該容器の内面に沿って流れ方向に滑動するスクリーンと、該スクリーンの上流側に異物排出口とを備え、該スクリーンが、駆動軸を介した駆動装置によって、上流向き方向には緩やかに、下流向き方向には急速に駆動される濾過装置において、該入口流路には下流向きの流れのみを許し逆流を許さない入口逆止弁が設けられ、該出口流路には出口開閉弁が設けられ、該スクリーンと該異物排出口の間には該スクリーンと連動して該容器の内面に沿って滑動する隔板が設けられて、該隔板と該異物排出口との間に異物滞留室が形成され、該隔板上には該スクリーンから該異物滞留室に向かう流れのみを許し逆流を許さない異物逆止弁が設けられ、該異物滞留室と該入口逆止弁の上流側とが連通路によって連通されたことを主な特徴としている。

【 0 0 0 8 】

この発明の装置において、スクリーンに堆積した異物を剥離させるために、まず出口開閉弁を閉じてスクリーン下流側流路を遮断し、駆動装置を作動させると、スクリーンが上流向き方向に緩やかに移動するときは、流体はスクリーンを徐々に透過して、スクリーンと出口開閉弁とに挟まれた袋室状区画を満たして行き、その後一転してスクリーンが下流向き方向に急速に移動するときは、出口開閉弁が閉じているために、該袋室状区画を満たしていた流体が一挙にスクリーンの下流側から上流側に噴出し、その自噴の勢いでスクリーンの上流側の面に堆積していた異物を剥離させる。

【 0 0 0 9 】

一方、スクリーンと連動して駆動されている隔板の周辺の流体の動きを見ると、隔板が上流向き方向に緩やかに移動するときは、隔板上の異物逆止弁は閉じた状態であり、従って、隔板の前面側即ち異物滞留室内の流体は、隔板に押され徐々に連通路を経て入口流路に流出して行き、隔板の背面側即ちスクリーン側には入口流路の流体が入口逆止弁を押し開けて徐々に流入して来る。隔板が停止したときに入口逆止弁は閉じ、そしてその後一転して隔板が下流向き方向に急速に移動するときは、出口開閉弁も入口逆止弁も閉じているために、スクリーン上流側の剥離異物を含む流体が一挙に隔板上の異物逆止弁を押し開けて異物滞留室内に流入する。この一連の作動によって、スクリーン上流側の剥離異物は、スクリーンに再吸着することなく、逐次に確実に異物滞留室内に送り込まれて蓄積され、所望の時期に異物排出口から取り出すことができる。

【 0 0 1 0 】

本発明においては、前記連通路中に補助スクリーンが介設されてもよい。

【 0 0 1 1 】

又、前記出口開閉弁が、前記駆動軸の上流向き方向の作動行程の最初の一部区間において前記駆動軸と連動作動して弁閉鎖し、又、前記駆動軸の下流向き方向の作動行程の終末の一部区間において前記駆動軸と連動作動して開弁し、それら以外の区間においては前記駆動軸の作動と干渉しない構造に構成されてもよい。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

以下、各図にわたって共通の部分には同じ符号を付すものとし、本発明の各実施例について詳細を説明する。

図 1 は、本発明の第 1 実施例を示したもので、異物剥離の方法については原発明の技術的思想に依拠したものを例示してある。即ち、入口流路 a と、出口開閉弁 1 4 を備えた出口流路 d と、異物排出口 1 5 とが設けられた容器本体 1 a には、容器蓋 1 b が被せられ、容器 1 を形成している。該容器 1 内には、一方が入口流路 a 及び異物排出口 1 5 に対して開口し、他方が出口流路 d に対して開口した直立円筒状の隔壁部材 2 が嵌め込まれ、その内面に沿って流れ方向（図の上下方向）に滑動するスクリーン 1 1 が設けられている。スクリーン 1 1 は、その中心部において駆動軸 4 に装着され、駆動軸 4 は軸受 1 0 に支持され、容器蓋 1 b をシール部材 1 0 s を介して密封的に貫通して駆動装置 3 に連結されている。

【 0 0 1 3 】

駆動装置 3 は、スクリーン 1 1 を、上流向き方向（図の下方向）には緩やかに駆動し、下流向き方向（図の上方向）には急速に戻し駆動する機構となっており、図示例においては、駆動軸 4 上の付勢力受け部 4 a と容器 1 との間に装着されて駆動軸 4 を常に下流向き方向に付勢する付勢力部材 6（例えばコイルばね）と、駆動軸 4 と接続するカム 5 とから構成され、そのカム 5 の形状は、一つの代表例としてカタツムリ状の形状のものが採用されている。そして、手動ハンドル 5 a の回転に伴って回転（図中では時計回り方向に回転）するカム 5 が駆動軸 4 を、付勢力部材 6 による下流向き方向の付勢力を上回る力で徐々に上流向き方向に押して行き、そのカム 5 の最大径から最小径に断層的に変化する瞬間に、駆動軸 4 が急激に下流向き方向に作動するのを許す仕組みとなっている。なお、カム 5 と接触する駆動軸 4 の端部には摺動摩擦を軽減するためのローラー等を装着しておくのが望ましい。

【 0 0 1 4 】

更に本発明においては、入口流路 a には下流向きの流れのみを許し逆流を許さない入口逆止弁 1 3 が設けられ、又、スクリーン 1 1 と異物排出口 1 5 の間には、容器 1 の内面に沿って滑動する隔板 1 6 が設けられている。隔板 1 6 は、その中心部において駆動軸 4 に装着され、スクリーン 1 1 と一体的に連動して進退作動するようになっており、この隔板 1 6 と異物排出口 1 5 との間に異物滞留室 f が形成されている。隔板 1 6 には異物通過孔 1 6 a が設けられ、更にはその異物通過孔 1 6 a を開閉してスクリーン 1 1 上流側から異物滞留室 f に向かう流れのみを許し逆流を許さない異物逆止弁 1 6 b が設けられている。異物逆止弁 1 6 b は常時閉鎖方向に付勢されており、本実施例においては、その弁体自身に弾性体部材（例えばゴム板）を用いることによって簡便に閉鎖方向に付勢されたものが例示されている。そして、異物滞留室 f は入口逆止弁 1 3 の上流側の入口流路 a に連通路 1 7 によって連通されており、その連通路 1 7 中には小型の補助スクリーン 1 8 が介設されている。

【 0 0 1 5 】

上記構成の濾過装置の作動の態様は以下の通りである。

本装置の通常の濾過行程においては、出口開閉弁 1 4 は開けられており、従って流体は、入口流路 a から入口逆止弁 1 3 を押し開いて流入し、スクリーン前流路 b スクリーン 1 1 スクリーン後流路 c 出口開閉弁 1 4 を経て出口流路 d に流れ、異物はスクリーン 1 1 の上流側の面に堆積して行く。

この異物を排出する必要があるときには、まず、出口開閉弁 1 4 を閉じてスクリーン 1 1 の下流側の流路を遮断する。これによって、スクリーンという緩やかな密封性を持つ壁と出口開閉弁という厳密な密封性を持つ壁とに挟まれた流体の袋室状区画が生まれることとなる。

【 0 0 1 6 】

次に駆動装置 3 を作動させると、スクリーン 1 1 は上流向き方向（図の下方向）には緩やかに、下流向き方向（図の上方向）には急速に移動する。これにつれて起こる流体の動きを観察すると、スクリーン 1 1 が上流向き方向に緩やかに移動するときは、流体は、スクリーン 1 1 の上流側と下流側の区画の容積差を埋めるように、スクリーン 1 1 上流側から下流側に徐々に透過して該袋室状区画を満たして行き、その後一転してスクリーン 1 1 が

下流向き方向に急速に移動するときは、該袋室状区画を満たしていた流体は、出口開閉弁 14 が閉じていて他に逃げ場がないために、一挙にスクリーン 11 の下流側から上流側に噴出し、その自噴の勢いでスクリーン 11 の上流側の面に堆積していた異物をスクリーン 11 から噴き飛ばし剥離させる。このスクリーン 11 の駆動は適宜に繰り返してよい。

【0017】

一方、スクリーン 11 と連動して駆動されている隔板 16 の周辺の流体の動きを観察すると、隔板 16 が上流向き方向（図の下方向）に緩やかに移動するときは、隔板 16 上の異物逆止弁 16b は閉じた状態であり、従って、隔板 16 の前面側即ち異物滞留室 f 内の流体は、隔板 16 に徐々に押され、補助スクリーン 18 によって濾過されつつ連通路 17 を経て入口流路 a に流出して行き、補助スクリーン 18 によって捕捉された異物は異物滞留室 f 内に留まり続ける。又、隔板 16 の背面側即ちスクリーン 11 側においては、隔板 16 が押しのけた容積を埋めるように、入口流路 a の流体が入口逆止弁 13 を押し開けて徐々に流入して来る。そして、隔板 16 の進出が停止したときに入口逆止弁 13 が閉じる。その後一転して隔板 16 が下流向き方向（図の上方向）に急速に移動するときは、スクリーン 11 上流側の剥離異物を含む流体は、出口開閉弁 14 も入口逆止弁 13 も閉じていて他に逃げ場がないために、一挙に隔板 16 上の異物逆止弁 16b を押し開けて異物滞留室 f 内に流入する。この隔板 16 の駆動が適宜に繰り返されることによって、スクリーン 11 上流側の剥離異物は、スクリーン 11 に再吸着することなく、その周辺の流体と共に逐次に確実に異物滞留室 f 内に送り込まれ、その内の流体分は連通路 17 を経由して入口流路 a に還流し、補助スクリーン 18 に阻まれた異物のみが異物滞留室 f 内に蓄積して行く。

【0018】

この異物滞留室 f 内に収集・蓄積された異物は、駆動装置 3 の作動の時期とは無関係に、使用者の所望する適宜の時期に異物排出口 15 を開けて排出することができる。この排出時に、出口開閉弁 14 を絞っておけば異物排出口 15 からの排出圧力を高くでき、出口開閉弁 14 を開いておけば異物排出口 15 からの排出圧力を低く抑えることができることは言うまでもない。

異物の排出が終了した後は、再び異物排出口 15 を閉じておけばよく、又、この異物の排出操作をするしないに拘わらず、出口開閉弁 14 を開けておくことによって、本装置は濾過行程を継続する。

【0019】

補助スクリーン 18 については、異物滞留室 f 内の流体が隔板 16 に押されて補助スクリーン 18 を通過する速度は極めて緩やかであるため、異物が網目に深く食い込むような強い目詰まりを起こす可能性は極めて低い上、異物排出口 15 を開けたときには、入口流路 a の流体の一部が連通路 17 異物滞留室 f 異物排出口 15 の方向に流れ、補助スクリーン 18 が自動的に逆洗されるので、補助スクリーン 18 の清掃を行なう必要はほとんど無い。勿論、この補助スクリーン 18 を清掃・交換しやすいように形成すれば更に好ましい。なお、対象となる異物が比重の重いものである場合には、必然的に異物滞留室 f の底部に沈殿しがちとなるので、あえて連通路 17 中に濾過用の補助スクリーン 18 を介設しなくてもよいが、より完璧な性能をめざす適用例として補助スクリーン 18 を介設したものを図示したものである。

【0020】

図 2 は、本発明の第 2 実施例を示したものであり、第 1 実施例の駆動装置 3 において駆動軸 4 を下流向き方向に付勢するために設けていた付勢力部材 6 を取り去って、ピストン・シリンダー機構 7；8 に置き換えたものである。即ち、駆動装置 3 の構成は、駆動軸 4 と接続するカム 5 と、駆動軸 4 に装着されたピストン 7 及びそのピストン 7 をシール部材 7s を介して密封的に収容するシリンダー 8 とから成っている。シリンダー 8 内を滑動するピストン 7 を挟んで対峙する 2 つの室のうち、駆動軸 4 を下流向き方向に押す側の圧力室 8m は連通路 9 によって入口流路 a に連通され、反対側の室 8n は大気に連通されている。この構成によって、圧力室 8m の圧力（即ち入口流路 a の圧力）が室 8n の圧力（即ち

大気圧)に打ち勝って常に駆動軸4を下流向き方向に付勢しており、第1実施例における付勢力部材6と同じ働きをしていることとなる。なお、室8nは、図示例では大気に連通されているが、付勢効果を高めるために、大気の代わりに負圧に連通してもよい。その他の構成及び作用は第1実施例のものと同様であるので詳説は省略する。

【0021】

図3は、本発明の第3実施例を示したものであり、第1実施例のもののスクリーン11と隔板16とを一体的に形成し、流路も整理して、よりコンパクトな構成としたものである。又、駆動装置3については、急速戻し機構の一例として、カムと同様の働きをするラチェット5をレバー5bにて操作する方法を例示した。即ち、図中の実線の位置にあるレバー5bを図の時計回り方向に回動操作すると、そのレバー5bの一端が駆動軸4上に緩着された爪状のラチェット5と係合して、駆動軸4を上流向き方向(図の下方向)に緩やかに駆動し、所定の区間を過ぎるとその係合がはずれて、付勢力部材6が駆動軸4を下流向き方向(図の上方向)に急速に戻し駆動する。そして、その後レバー5bを反時計回り方向に回動操作することによって、レバー5bの一端が駆動軸4上のラチェット5を乗り越え、再び係合が可能になっている。ラチェット5と係合するレバー5bの端部には摺動摩擦を軽減するためのローラー等を装着しておくのが望ましい。なお、10mは、ラチェット5の係合を安定的に行なわせるための駆動軸4の回り止めである。

その他の構成及び作用は第1実施例のものと同様であるので詳説は省略する。

【0022】

図4は、本発明の第4実施例を示したものであり、第3実施例のものの出口開閉弁14の作動を駆動軸4の作動とリンクさせて、別途に出口開閉弁14を開閉する手間を省き、更にコンパクトな装置としたものである。

即ち、出口開閉弁14が、駆動軸4の上流向き方向の作動行程の最初の一部区間において駆動軸4と連動作動して弁閉鎖し、又、駆動軸4の下流向き方向の作動行程の終末の一部区間において駆動軸4と連動作動して開弁し、それら以外の区間においては駆動軸4の作動と干渉しない構造に構成されている。

【0023】

具体的には、出口開閉弁14の弁座14bが容器1内に駆動軸4と同心に設けられ、その弁座14bを開閉する弁体14aが弁座14bの下流側に設けられている。弁体14aは、その周辺部がシール部材14sを介して容器1に滑動自在に嵌装されて容器1との間に袋室gを形成すると共に、その中心部が駆動軸4に滑動自在に嵌装され、その運動範囲は、駆動軸4の運動範囲よりは小さくなるように駆動軸4上のストッパー4bによって規制されるものとする。又、弁体14aの開閉に要する力を軽減するために、その弁体14aの前面(上流側)と背面(袋室g)の圧力を常に等圧にする連通孔14cが適宜に穿設されている。

駆動軸4を下流向き方向に付勢する付勢力部材6は、付勢力受け部4aと容器1との間に設けられる代わりに、付勢力受け部4aと弁体14aとの間に設けられる。即ち、付勢力部材6は、駆動軸4を下流向き方向に付勢すると同時に、弁体14aを上流向き方向に且つストッパー4bに突き当たるまで付勢していることとなる。又、駆動軸4は付勢力部材6よりも力の弱い付勢力部材14fによって下流向き方向に付勢されている。

【0024】

この第4実施例ものにおいて、駆動装置3を作動させるために、図中の実線の位置にあるレバー5bを図の時計回り方向に回動操作すると、駆動軸4が上流向き方向に移動するにつれて、付勢力部材6によってストッパー4bに突き当てられている出口開閉弁弁体14aも上流向き方向に移動し、やがて弁座14bに当接して弁閉鎖する。弁体14aの動きはここで停止するが、駆動軸4は(及びそれに固着されたストッパー4bもスクリーン11も隔板16も)更に上流向き方向に移動を続け、付勢力部材6及び付勢力部材14fの付勢力が圧縮蓄積されて行く。

【0025】

次に、駆動装置3のラチェット5の係合がはずれた瞬間に駆動軸4は付勢力部材6及び付

10

20

30

40

50

勢力部材 1 4 f の力によって下流向き方向に急速に戻し駆動される。この瞬間、出口開閉弁弁体 1 4 a は付勢力部材 6 の力によって弁座 1 4 b に強く押し付けられ、出口開閉弁 1 4 を強固に閉じた状態を維持するので、前記の第 1 ~ 第 3 実施例と同じく強力な自噴による異物剥離と異物集積を行わせることができる。そして、駆動軸 4 が下流向き方向に移動し続けると、やがてストッパー 4 b が弁体 1 4 a に突き当たる。この時点から、付勢力部材 6 の付勢力は付勢力受け部 4 a とストッパー 4 b の間に閉じ込められて外部に作用力を及ぼさなくなるが、残る付勢力部材 1 4 f の付勢力によって駆動軸 4 は下流向き方向に移動を続け、ストッパー 4 b が弁体 1 4 a を押し開き、出口開閉弁 1 4 は開弁状態に復帰する。その後レバー 5 b を反時計回り方向に回動操作し、ラチェット 5 を再び係合させて駆動装置 3 を繰り返し作動させればよい。

10

【 0 0 2 6 】

上記の仕組みによって、この第 4 実施例のものは、スクリーン 1 1 と隔板 1 6 とを下流向き方向に急速に戻し駆動するとき、それらの下流側の流体の逃げ場を塞ぐことによって強力な異物剥離・集積を行わせるという、出口開閉弁 1 4 の本来の目的を十分に達することができる上、出口開閉弁 1 4 を閉鎖する期間が、真に必要なとされる期間即ち駆動軸 4 を下流向き方向に急速に戻し駆動する瞬間のみに限定されるので、濾過の流れを無用に塞ぎ止めることもなく、しかも出口開閉弁 1 4 の操作力源が駆動装置 3 の力源を流用するものであるため、経済的で操作も簡単になるという、多くの利点を有する。勿論、この出口開閉弁 1 4 を、前記の第 1 ~ 第 3 実施例と同じ位置に配置したままで駆動装置 3 と機械的、電氣的にリンクさせても本実施例と同じ作用は得られる訳であるが、本実施例においては、

20

【 0 0 2 7 】

なお、この第 4 実施例においては、隔板 1 6 に付設される異物逆止弁 1 6 b について、第 1 ~ 第 3 実施例のような弾性体部材を使用する代わりに、付勢力部材 1 6 f によって閉鎖方向に付勢されたスイング式の逆止弁を適宜個数設けてもよいことも例示されている。その他の構成及び作用は第 3 実施例のものと同様であるので詳説は省略する。

【 0 0 2 8 】

図 5 は、本発明の第 5 実施例を示したものであり、第 4 実施例のものの駆動装置 3 をレバーを往復操作する形式からハンドル 5 a を連続回動操作する形式に置き換えたものである。特にラチェット 5 との係合（ローラー）部を回転板上に複数個設けて、ハンドル回転中の遊び区間を減らしたものが例示されている。又、隔板 1 6 に付設される異物逆止弁 1 6 b について、第 4 実施例のようなスイング式の逆止弁を使用する代わりに、付勢力部材 1 6 f によって閉鎖方向に付勢されたリフト式の逆止弁を設けてもよいことも例示されている。

30

その他の構成及び作用は第 4 実施例のものと同様であるので詳説は省略する。

【 0 0 2 9 】

さて、本発明の装置において外部より操作する部分（駆動装置 3、出口開閉弁 1 4、異物排出口 1 5）には適宜にアクチュエーターを付設して自動化することが可能であり、更には、それらのアクチュエーターの作動手順を自動シーケンス制御して、目詰まり異物の剥離・集積、濾過行程への復帰、異物の排出を無人運転化することも可能である。

40

【 0 0 3 0 】

そこで、図 6 は、その無人運転化を計った第 6 実施例を示したものである。即ち、スクリーン 1 1 への異物の堆積に伴う流動抵抗の増加によってスクリーン 1 1 の前後の差圧が所定値になったのを検出する差圧検出装置 2 0 を設けるか、又は、図示は省略するが、その差圧によってスクリーン 1 1 の位置が変化するのを検出する位置検出装置を設け（いずれの検出装置も周知のもので充分であるから、その詳説は省略する）、更にはシーケンス制御機能を付加して、駆動装置 3 のアクチュエーター 3 d、異物排出口 1 5 のアクチュエーター 1 5 d を逐次に作動させ、自動シーケンス制御する構成を例示している。

その自動シーケンスは、例えば、スクリーン 1 1 に異物が堆積することによって発生し

50

たスクリーン 11 の前後差圧の検出信号に基づいて、駆動装置 3 が起動され、異物の剥離・集積が行われ、その後濾過行程に復帰し、又、別途所定のタイミングで異物排出口 15 が開いて、集積異物を排出するなど、施設現場の使用条件に応じて適宜に設定可能である。なお、出口開閉弁 14 が駆動装置 3 とは独立して設けられている第 1 ~ 第 3 実施例においては、出口開閉弁 14 にもアクチュエーターを付設して自動シーケンス制御に含めればよい。

【0031】

この第 6 実施例には、隔板 16 に付設される異物逆止弁 16b がリフト式の逆止弁である場合に、その閉鎖方向への付勢力部材 16f の一端を容器 1 に受け止めさせることによって、第 5 実施例においては必要であった付勢力部材 14f が省略できることも例示した。又、この第 6 実施例には、異物掻き取り部材 19 の一実施例も図示してある。即ち、容器 1 には、スクリーン 11 の作動の妨げにならない箇所に掻き取り部材 19 が装着され、スクリーン 11 の表面に摺接するようになっている。この掻き取り部材 19 については、掻き取りたい異物の性質によって、或いはスクリーン 11 の性状によって（網目が多孔板かスリット板か等によって）、板片状、爪状、刷毛状など各種の形態が考えられる。この掻き取り部材 19 の構造については、上記の他にも、流体圧力等を利用して動き回るように形成したり、ポンプ等によるスプレーを併用したりするなどしてもよい。補助スクリーン 18 に対しても、掻き取り部材を付設してもよいことは勿論である。

なお、袋室 g に外部と連通するための開閉弁 21 を設けてもよいことも例示されている。この通常は閉じている開閉弁 21 を開くことによって、本装置中に溜まった気体を抜くことができるほか、万一出口開閉弁 14 がスケールの付着等によって開きにくくなった場合に、この開閉弁 21 を開いて袋室 g を大気解放させれば、出口開閉弁 14 の前後差圧によって強制的に開弁させることができる。

その他の構成及び作用は第 5 実施例のものと同様であるので詳説は省略する。

【0032】

以上説明した通り、本発明の濾過装置は、画期的な作用効果を生み出すが、さらに、本発明の要旨に添い、種々構造的変化を加えたり従来技術を援用して、実施上の要請に応えることが可能である。

例えば、出口開閉弁 14 については、便宜上、図 1 ~ 図 2 にはバタフライ弁形式のもの、図 4 ~ 図 6 にはリフト弁形式のものを図示してあるが、これらは開閉弁としての機能を有するものであれば形式を問わず、例えばゲート弁、グローブ弁、ボール弁など適宜に選択してよいことは勿論である。異物排出口 15 についても、同様に各種の形式の弁が適用できる。更に入口逆止弁 13 についても、図 1 ~ 図 6 に示したスイング式のもののほか、リフト式など適宜に選択してよい。付勢力部材 6 については、図 1 及び図 3 ~ 図 6 のようなばね等の弾性部材を用いる方法の他にも、例えば、重錘にリンクしたり、更に倍力機構を付加したり、気圧、液圧装置等の適用が容易にできることは勿論である。

【0033】

スクリーンについては、図 3 ~ 図 6 のように一重でもよいが、多重に配設することも勿論可能であり、図 1 ~ 図 2 においては、スクリーン 11 の上流側に、より粗目のスクリーン 12 を配設した例を図示している。前述の自噴作用によってスクリーン 11 から剥離された異物は、重力等によってそのまま粗目スクリーン 12 を通過し、自噴作用の影響によって粗目スクリーン 12 から剥離された粗目の異物と共に、異物滞留室 f に送り込まれる。この粗目スクリーン 12 の取付けは、図 1 ~ 図 2 のように容器 1 の内部に固定的に取付けてもよいが、スクリーン 11 と同様に駆動軸 4 に装着して可動にしてもよい。

スクリーン 11 ; 12 の材質については、金属、合成樹脂、合成繊維その他各種の素材が適用可能である。又、若干の弾性を持った素材であれば、自噴の作動中に網目が若干拡大し、間に挟まっていた異物が剥離しやすくなるので望ましいが、弾性に欠ける材質でも適用可能であり、スクリーンとしての必要強度との兼ね合いを考慮しながら選択すればよい。補助スクリーン 18 についても、同様に適宜の材質が選択可能である。

【0034】

本濾過装置の設置方向については、各図においては駆動軸 4 を縦方向に配置したものを例示したが、これに限ることなく、横方向のほか適宜の方向に設置してよい。

容器 1 の流路形状については、入口流路 a からの流入路を容器 1 の内壁に対して接線方向に設けて、入口流路 a から流体をサイクロン状に流入させてもよい。なお、隔壁部材 2 については、容器本体 1 a の材質によっては容器本体 1 a と一体で形成してもよい。

【0035】

異物排出口 1 5 からの異物の排出方法については、もし上方に押し上げて排出する必要がある場合は、周知の機械的給送（バケットやコンベアーによる方法）やポンプ給送などの方法の他にも、本濾過装置の入口流路 a の水量と圧力をそのまま利用して給送する方法もある。その場合、異物をどの程度の高さまで押し上げられるかは、入口流路 a の水量や圧力等の管路条件によって決まってくるが、その管路条件によっては、例えば本濾過装置本体を地下のピット内に設置し、この異物排出口 1 5 からの排出管路を地表に持ち上げて置くなどの設置方法も可能となる。逆に水量や圧力が過大の場合は、本濾過装置の上流側に開閉弁を追加設置し、その開度を調節して異物の吐出の勢いを適度に抑制してもよい。その他、各部材の位置関係等、本発明の趣旨の範囲内で種々設計変更が可能であり、本発明は前記の各実施例に限定されるものではない。

【0036】

【発明の効果】

本発明は、以上のように、従来の濾過装置における目詰まりの剥離・排出処理の技術的問題を抜本的に解決し、設計・製作が容易で、手動操作でもアクチュエーターによる自動操作でも、目詰まりした異物を容易に剥離できるのみならず、一旦剥離させた異物を、スクリーンに再吸着させることなく、収集蓄積して、その排出操作をより自由度高く容易にした、高性能且つ便利な濾過装置を得たものであり、維持管理においても優れた成果をあげることができ、実施効果の顕著さは従来技術と比較して極めて大きいものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施例の縦断面図であり、スクリーンが下流向き方向に移動し終わった状態を示す。

【図 2】本発明の第 2 実施例の縦断面図であり、スクリーンが下流向き方向に移動し終わった状態を示す。

【図 3】本発明の第 3 実施例の縦断面図であり、スクリーンが下流向き方向に移動し終わった状態を示す。

【図 4】本発明の第 4 実施例の縦断面図であり、スクリーンが下流向き方向に移動し終わった状態を示す。

【図 5】本発明の第 5 実施例の縦断面図であり、スクリーンが下流向き方向に移動し終わった状態を示す。

【図 6】本発明の第 6 実施例の縦断面図であり、スクリーンが下流向き方向に移動し終わった状態を示す。

【図 7】従来技術例を示す縦断面図である。

【符号の説明】

1 ... 容器 1 a ... 容器本体 1 b ... 容器蓋 2 ... 隔壁部材
3 ... 駆動装置 3 d ... アクチュエーター
4 ... 駆動軸 4 a ... 付勢力受け部 4 b ... ストッパー
5 ... カム、ラチェット 5 a ... ハンドル 5 b ... レバー
6 ... 付勢力部材
7 ... ピストン 7 s ... シール部材
8 ... シリンダー 8 m ... 圧力室 8 n ... 室 9 ... 連通路
10 ... 軸受 10 m ... 回り止め 10 s ... シール部材
11 ... スクリーン 12 ... 粗目スクリーン
13 ... 入口逆止弁
14 ... 出口開閉弁 14 a ... 出口開閉弁弁体 14 b ... 出口開閉弁弁座

10

20

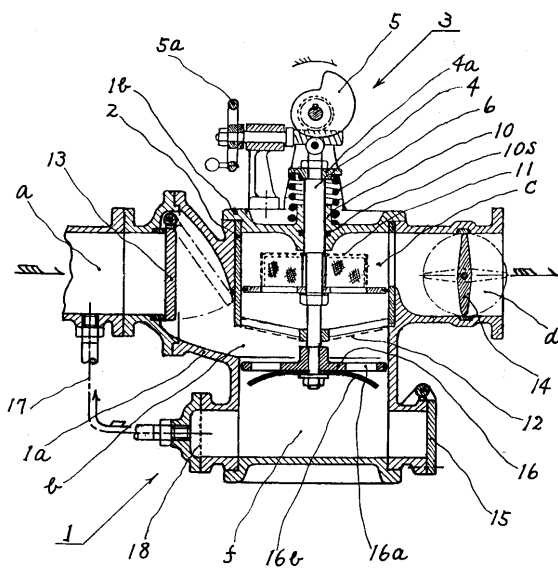
30

40

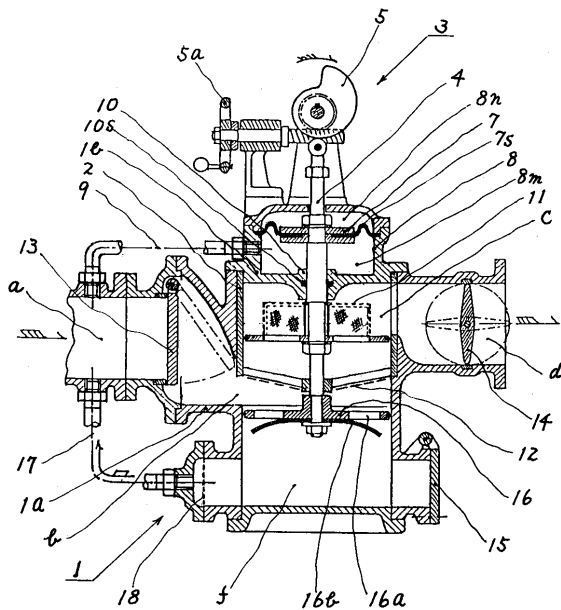
50

- 1 4 c ... 連通孔 1 4 f ... 付勢力部材 1 4 s ... シール部材
 1 5 ... 異物排出口 1 5 d ... アクチュエーター
 1 6 ... 隔板 1 6 a ... 異物通過孔 1 6 b ... 異物逆止弁
 1 6 f ... 付勢力部材
 1 7 ... 連通路 1 8 ... 補助スクリーン 1 9 ... 掻き取り部材
 2 0 ... 検出・制御装置 2 1 ... 開閉弁 2 3 ... 入口開閉弁
 a ... 入口流路 b ... スクリーン前流路 c ... スクリーン後流路
 d ... 出口流路 f ... 異物滞留室 g ... 袋室

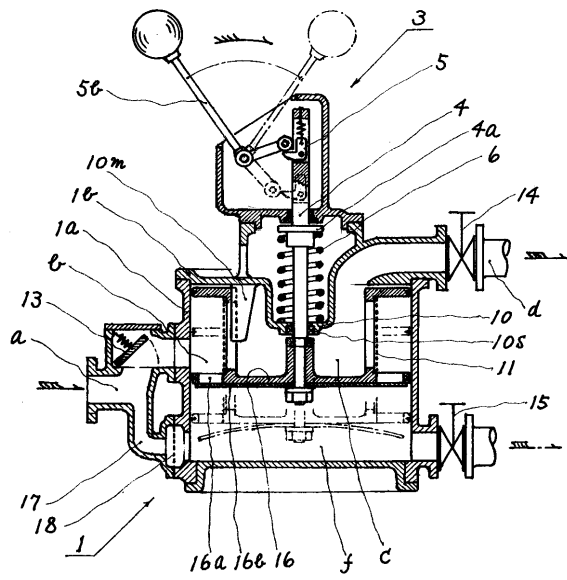
【図 1】



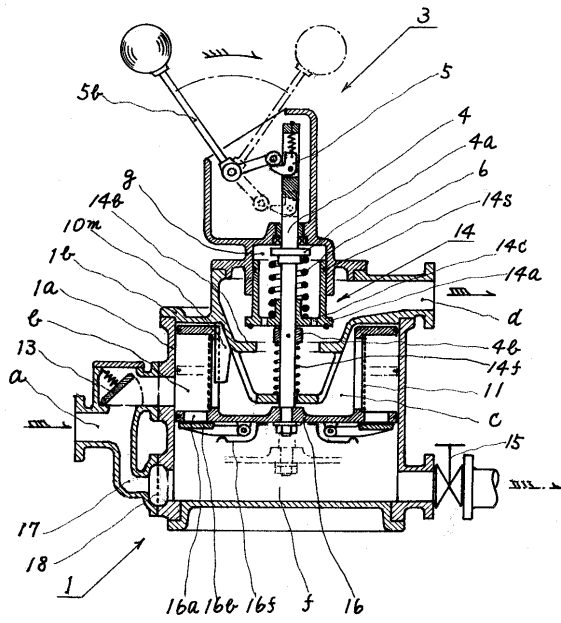
【図 2】



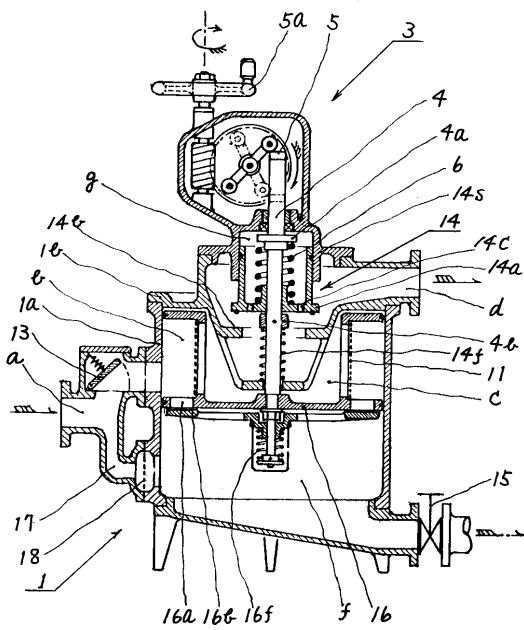
【図 3】



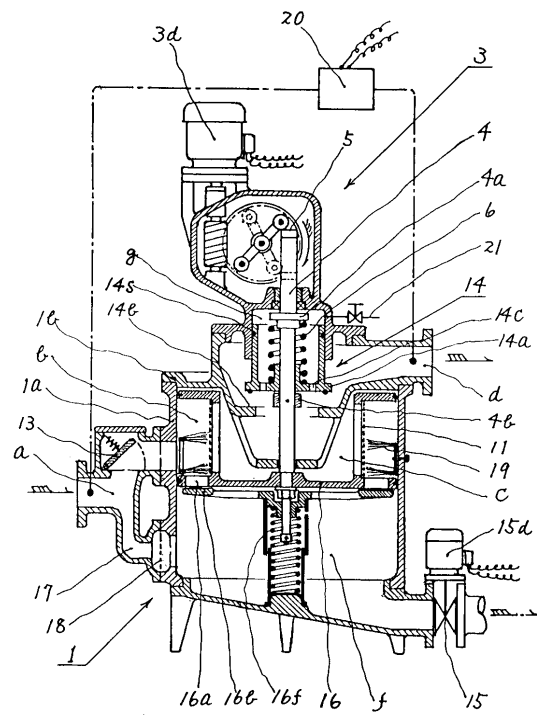
【図 4】



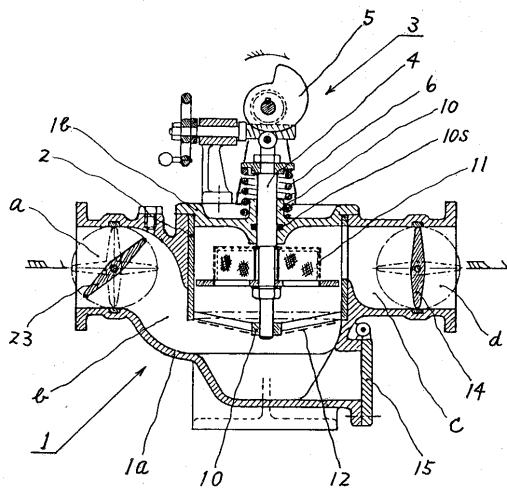
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

B 0 1 D 35/16 (2006.01)

B 0 1 D 35/16

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B01D 35/02

B01D 29/62

B01D 29/90

B01D 29/94

B01D 35/143

B01D 35/16