

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-147724

(P2013-147724A)

(43) 公開日 平成25年8月1日(2013.8.1)

(51) Int.Cl.  
C23C 22/73 (2006.01)

F I  
C 2 3 C 22/73

テーマコード (参考)  
4 K 0 2 6

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2012-11276 (P2012-11276)  
(22) 出願日 平成24年1月23日 (2012.1.23)

(71) 出願人 000005348  
富士重工業株式会社  
東京都新宿区西新宿一丁目7番2号  
(71) 出願人 000144418  
株式会社三進製作所  
愛知県名古屋市中村区亀島2丁目2番2号  
(74) 代理人 100080001  
弁理士 筒井 大和  
(74) 代理人 100093023  
弁理士 小塚 善高  
(74) 代理人 100117008  
弁理士 筒井 章子

最終頁に続く

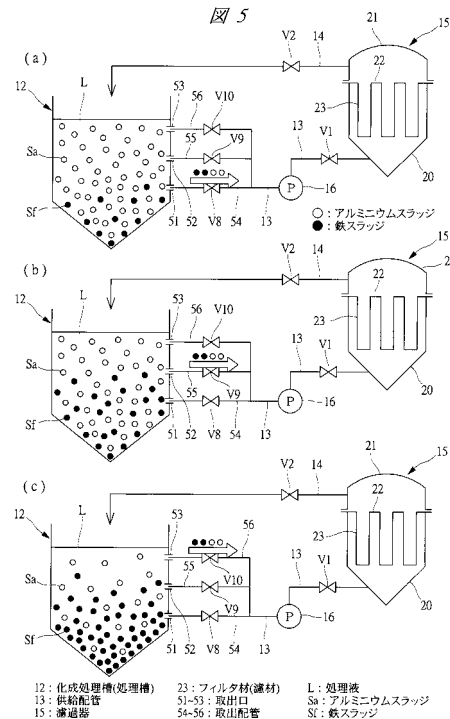
(54) 【発明の名称】 化成処理装置

(57) 【要約】

【課題】 化成処理装置のメンテナンスコストを抑制する。

【解決手段】 化成処理槽 1 2 には高さ位置の異なる複数の取出口 5 1 ~ 5 3 が形成される。また、各取出口 5 1 ~ 5 3 には取出口配管 5 4 ~ 5 6 および供給配管 1 3 を介して濾過器 1 5 が接続される。処理液 L にアルミニウムスラッジ S a が多く含まれる場合には、下方の取出口 5 1 から鉄スラッジ S f を多く含む処理液 L が濾過器 1 5 に供給される。一方、処理液中のアルミニウムスラッジ S a が少ない場合には、上方の取出口 5 3 から鉄スラッジ S f を少なく含む処理液 L が濾過器 1 5 に供給される。このように、アルミニウムスラッジ S a や鉄スラッジ S f の発生状況に影響されることなく、濾過器 1 5 に供給する処理液 L に対して適切に鉄スラッジ S f を混ぜることが可能となる。これにより、フィルタ材 2 3 に対するアルミニウムスラッジ S a の固着を抑制することが可能となる。

【選択図】 図 5



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ワークに化成被膜を形成する処理液が貯留される処理槽と、前記処理液からスラッジを除去する濾過器とを有し、

前記処理槽には高さ位置の異なる複数の取出口が形成され、前記取出口の少なくとも 1 つから前記濾過器に前記処理液が供給されることを特徴とする化成処理装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 記載の化成処理装置において、

前記濾過器は、前記処理液を濾材の一方側から他方側に流して前記濾材に前記スラッジを捕捉する濾過状態と、前記処理液を前記濾材の他方側から一方側に流して前記濾材から前記スラッジを除去する逆洗状態とに作動することを特徴とする化成処理装置。

10

**【請求項 3】**

請求項 1 または 2 記載の化成処理装置において、

前記処理液には前記スラッジとして鉄スラッジおよびアルミニウムスラッジが含まれることを特徴とする化成処理装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、ワークに化成被膜を形成する化成処理装置に関する。

**【背景技術】**

20

**【0002】**

鋼板等を用いて製造される車体等のワークには、化学的に安定な化成被膜を形成する化成処理が施されている。このような化成処理を施すことにより、ワークの防錆力や塗料密着力を高めることが可能となる。また、処理方式としては、処理液を溜めた処理槽にワークを沈めることにより、ワーク全体に化成被膜を形成するようにしたディップ方式が主流となっている。ところで、ワークに化成処理を施した処理液には、ワークを構成する鉄鋼材料やアルミニウム材料に由来するスラッジが生じることになる。このため、処理槽にはチューブフィルター等の濾過器が接続されており、濾過器を用いて処理液からスラッジを除去するようにしている(例えば、特許文献 1 参照)。

**【先行技術文献】**

30

**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2003 - 306779 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

また、濾過器は所定時間毎に処理液を逆流させる逆洗機能を有しており、フィルタ材からスラッジを除去して濾過器の処理能力を回復させるようにしている。しかしながら、例えばアルミニウム材料に由来するアルミニウムスラッジは、粘り気を有することからフィルタ材に対して固着し易く、フィルタ材を目詰まりさせる要因となる。このように、濾過器によって捕捉されるスラッジの種類によっては、濾過器内で処理液を逆流させた場合であっても、フィルタ材からスラッジを十分に除去することが困難となっていた。すなわち、フィルタ材の目詰まりを招くとともにフィルタ材の交換サイクルを早めることから、化成処理装置のメンテナンスコストを増大させてしまう要因となっていた。

40

**【0005】**

本発明の目的は、化成処理装置のメンテナンスコストを抑制することにある。

**【課題を解決するための手段】****【0006】**

本発明の化成処理装置は、ワークに化成被膜を形成する処理液が貯留される処理槽と、前記処理液からスラッジを除去する濾過器とを有し、前記処理槽には高さ位置の異なる複

50

数の取出口が形成され、前記取出口の少なくとも１つから前記濾過器に前記処理液が供給されることを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

本発明の化成処理装置は、前記濾過器は、前記処理液を濾材の一方側から他方側に流して前記濾材に前記スラッジを捕捉する濾過状態と、前記処理液を前記濾材の他方側から一方側に流して前記濾材から前記スラッジを除去する逆洗状態とに作動することを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

本発明の化成処理装置は、前記処理液には前記スラッジとして鉄スラッジおよびアルミニウムスラッジが含まれることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、処理槽に対して高さ位置の異なる複数の取出口を形成したので、濾過器に供給される処理液中のスラッジ種類やスラッジ量を調整することが可能となる。これにより、スラッジによる濾過器の目詰まりを抑制することができ、化成処理装置のメンテナンスコストを抑制することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1】化成処理工程を示す概略図である。

【図 2】本発明の一実施の形態である化成処理装置を示す概略図である。

20

【図 3】(a)は濾過器の濾過状態を示す説明図であり、(b)は濾過器の逆洗状態を示す説明図である。

【図 4】(a)～(c)は化成処理槽から濾過器に対する処理液の供給状況を示すイメージ図である。

【図 5】(a)～(c)は化成処理槽から濾過器に対する処理液の供給状況を示すイメージ図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図 1 は化成処理工程を示す概略図である。また、図 2 は本発明の一実施の形態である化成処理装置 10 を示す概略図である。図 1 に示すように、ワークである車体 11 に化成処理を施すため、化成処理工程には処理液 L を貯留するための化成処理槽(処理槽) 12 が設置されており、化成処理槽 12 の処理液 L にはリン酸亜鉛等の化成剤が含まれている。そして、車体 11 に対して脱脂処理や表面調整処理を施した後に、車体 11 を化成処理槽 12 に沈めることにより、車体 11 の素地面には化成被膜が形成されるようになっている。また、図 2 に示すように、化成処理槽 12 の処理液 L からスラッジを除去するため、化成処理槽 12 には供給配管 13 および戻し配管 14 を介して濾過器 15 が接続されている。さらに、供給配管 13 には、化成処理槽 12 から濾過器 15 に処理液 L を圧送する濾過ポンプ 16 が設けられている。この濾過ポンプ 16 を駆動することにより、化成処理槽 12 と濾過器 15 との間で処理液 L を循環させることが可能となる。

30

40

【 0 0 1 2 】

図 2 に示すように、チューブラーフィルタとも呼ばれる濾過器 15 は、供給配管 13 が接続される下側容器 20 と、戻し配管 14 が接続される上側容器 21 とを備えている。下側容器 20 と上側容器 21 との間に設けられる仕切板 22 には、底付き円筒形状のフィルタ材(濾材) 23 が取り付けられている。また、下側容器 20 にはドレン配管 24 を介してドレンタンク 25 が接続されており、上側容器 21 にはエア配管 26 を介して空気圧源 27 が接続されている。さらに、供給配管 13 にはバルブ V1 が設けられ、戻し配管 14 にはバルブ V2 が設けられ、エア配管 26 にはバルブ V3 が設けられ、ドレン配管 24 にはバルブ V4 が設けられている。そして、バルブ V1, V2 を開いてバルブ V3, V4 を閉じることにより、濾過器 15 を後述する濾過状態に制御することが可能となる。一方、バ

50

バルブV1, V2を閉じてバルブV3, V4を開くことにより、濾過器15を後述する逆洗状態に制御することが可能となる。なお、濾過器15を濾過状態として作動させる場合には濾過ポンプ16が駆動される一方、濾過器15を逆洗状態として作動させる場合には濾過ポンプ16が停止される。

#### 【0013】

ここで、図3(a)は濾過器15の濾過状態を示す説明図であり、図3(b)は濾過器15の逆洗状態を示す説明図である。なお、図3(a)および(b)には簡素化した濾過器15が図示されている。図3(a)に白抜きの矢印で示すように、濾過器15を濾過状態に制御した場合には、供給配管13から濾過器15を経て戻し配管14に処理液Lが案内される。すなわち、処理液Lがフィルタ材23の下側容器20側(一方側)から上側容器21側(他

10

#### 【0014】

一方、図3(b)に白抜きの矢印で示すように、濾過器15を逆洗状態に制御した場合には、エア配管26から濾過器15の上側容器21内に圧縮空気が供給される。このように、上側容器21に圧縮空気を供給することにより、上側容器21内の処理液Lがフィルタ材23の上側容器21側(他方側)から下側容器20側(一方側)に逆向きに流されるため、フィルタ材23からスラッジSを除去することが可能となる。なお、フィルタ材23から除去されたスラッジSは、逆流する処理液Lと共にドレン配管24を経てドレントank2

20

#### 【0015】

図2に示すように、ドレントank25には、スラッジ配管30および共通配管31を介してエクセラーフィルタ32が接続されている。エクセラーフィルタ32は、上ケース33と下ケース34とによって構成されるケース35を備えている。上ケース33には共通配管31が接続されており、下ケース34には戻し配管36が接続されるとともにシリンダ機構37が連結されている。また、エクセラーフィルタ32の上ケース33と下ケース34との間にはロール状の濾紙38が案内されている。さらに、共通配管31には空気圧源27から分岐するエア配管39が接続されている。さらに、スラッジ配管30にはスラッジポンプ40およびバルブV5が設けられ、戻し配管36にはバルブV6が設けられ、

30

#### 【0016】

ドレントank25に所定量の処理液Lが溜まると、シリンダ機構37が作動して下ケース34が上昇し、上ケース33と下ケース34とが密閉される。そして、バルブV5, V6を開くとともにバルブV7が閉じられ、スラッジポンプ40が駆動される。これにより、上ケース33から下ケース34に向けてスラッジを含む処理液Lが流され、スラッジはケース35内の濾紙38上に積層される。その後、バルブV6, V7を開くとともにバルブV5が閉じられ、スラッジポンプ40が停止される。これにより、上ケース33から下ケース34に向けて圧縮空気が供給されるため、ケース35内に残存する処理液Lが戻し配管36に押し流され、濾紙38上には脱水されたスラッジが残される。そして、シリンダ機構37によって下ケース34が下降し、上ケース33から下ケース34が離れると、濾紙38を巻き取りながらスクレーパ等によってスラッジSが濾紙38から剥離され、剥離されたスラッジSが回収箱41に回収される。なお、エクセラーフィルタ32の戻し配管36は化成処理槽12に接続されており、ケース35内から排出された処理液Lは化成処理槽12に戻されることになる。

40

#### 【0017】

このような化成処理装置10には、マイクロコンピュータ等によって構成される制御盤42が設けられており、この制御盤42からの指令信号に応じて、前述したバルブV1~V7、濾過ポンプ16、スラッジポンプ40、シリンダ機構37等が制御される。すなわち、濾過器15やエクセラーフィルタ32の作動状態は、制御盤42からの指令信号によ

50

って自動的に制御されるようになっている。なお、図示する化成処理装置 10 においては、制御盤 42 からの指令信号によって、濾過器 15 を濾過状態で連続運転しつつ所定時間毎に逆洗状態に切り換えるようにしているが、これに限られることはない。例えば、フィルタ材 23 を通過する処理液 L の流量低下や下側容器 20 内の圧力上昇が検出された場合には、フィルタ材 23 の目詰まりが推定されることから、濾過器 15 を濾過状態から逆洗状態に切り換えるようにしても良い。

#### 【0018】

これまで説明したように、処理液中のスラッジは、濾過状態となる濾過器 15 に捕捉された後に、濾過器 15 を逆洗状態に切り換えることでドレンタンク 25 に案内され、最終的にエクセラーフィルタ 32 によって処理される。一般的に、車体 11 は鉄鋼材料を用いて形成されているが、車種によってはフロントフードやトランクリッド等がアルミニウム材料を用いて形成される場合がある。このため、車体 11 に化成被膜を形成する処理液 L には、鉄鋼材料に由来する鉄スラッジ S<sub>f</sub>が生じるだけでなく、アルミニウム材料に由来するアルミニウムスラッジ S<sub>a</sub>が生じることになる。このアルミニウムスラッジ S<sub>a</sub>は、粘り気を有することからフィルタ材 23 に固着し易く、フィルタ材 23 の交換サイクルを早める要因となっていた。そこで、本発明者は、アルミニウムスラッジ S<sub>a</sub>がフィルタ材 23 に固着する問題を解決するため、鋭意研究を行った結果、所定の比率範囲内でアルミニウムスラッジ S<sub>a</sub>と鉄スラッジ S<sub>f</sub>とを混ぜて濾過器 15 に供給することが、フィルタ材 23 に対するアルミニウムスラッジ S<sub>a</sub>の固着を抑制する上で重要となることを見出した。

10

20

#### 【0019】

そこで、化成処理槽 12 中のアルミニウムスラッジ S<sub>a</sub>と鉄スラッジ S<sub>f</sub>との比率(以下、スラッジ比率という)に影響されることなく、濾過器 15 に適切なスラッジ比率で処理液 L を供給するため、図 2 に示すように、本発明の化成処理装置 10 を構成する化成処理槽 12 には、高さ位置の異なる 3 つの取出口 51 ~ 53 が形成されている。さらに、下方の第 1 取出口 51 にはバルブ V8 を備えた第 1 取出配管 54 が接続され、中央の第 2 取出口 52 にはバルブ V9 を備えた第 2 取出配管 55 が接続され、上方の第 3 取出口 53 にはバルブ V10 を備えた第 3 取出配管 56 が接続されている。そして、これらの取出配管 54 ~ 56 は集合して前述した供給配管 13 に接続されており、各バルブ V8 ~ V10 を制御することで化成処理槽 12 内の異なる深さから処理液 L を取り出すことが可能となっている。すなわち、第 1 取出配管 54 のバルブ V8 を開くことにより、化成処理槽 12 の下部から処理液 L を取り出すことが可能となる。また、第 2 取出配管 55 のバルブ V9 を開くことにより、化成処理槽 12 の中央部から処理液 L を取り出すことが可能となる。さらに、第 3 取出配管 56 のバルブ V10 を開くことにより、化成処理槽 12 の上部から処理液 L を取り出すことが可能となる。

30

#### 【0020】

ここで、図 4(a) ~ (c) は化成処理槽 12 から濾過器 15 に対する処理液 L の供給状況を示すイメージ図である。なお、図 4(a) ~ (c) に示される化成処理槽 12 には、同じスラッジ比率の処理液 L が貯留されている。また、図 4 においては、白抜きの丸印でアルミニウムスラッジ S<sub>a</sub>を示し、黒塗りの丸印で鉄スラッジ S<sub>f</sub>を示している。図 4(a) ~ (c) に示すように、アルミニウムスラッジ S<sub>a</sub>は、水に比重が近いことから、化成処理槽 12 中にほぼ均等に分散した状態で存在している。一方、鉄スラッジ S<sub>f</sub>は、水に比べて比重が大きいことから、化成処理槽 12 の下部に沈殿した状態で存在している。すなわち、下方の第 1 取出口 51 から処理液 L を取り出した場合には、濾過器 15 に供給する処理液中に多くの鉄スラッジ S<sub>f</sub>が含まれる一方、上方の第 3 取出口 53 から処理液 L を取り出した場合には、濾過器 15 に供給する処理液中に多くのアルミニウムスラッジ S<sub>a</sub>が含まれることになる。このように、化成処理槽 12 に対して高さ位置の異なる 3 つの取出口 51 ~ 53 を形成することにより、濾過器 15 に供給する処理液中のスラッジ比率を自在に調整することが可能となる。

40

#### 【0021】

50

続いて、図5(a)~(c)は化成処理槽12から濾過器15に対する処理液Lの供給状況を示すイメージ図である。なお、図5(a)~(c)に示される各化成処理槽12には、異なるスラッジ比率の処理液Lが貯留されている。すなわち、図5(a)、図5(b)、図5(c)の順に、処理液中のアルミニウムスラッジSaが減少して鉄スラッジSfが増加した状態が示されている。また、図5においては、図4と同様に、白抜きの丸印でアルミニウムスラッジSaを示し、黒塗りの丸印で鉄スラッジSfを示している。図5(a)に示すように、アルミニウム製パーツを備えた車体11の生産比率が高い場合、つまり処理液中のアルミニウムスラッジSaが多い場合において、濾過器15に供給する処理液Lのスラッジ比率を所定範囲に収めるためには、鉄スラッジSfの含有量を増加させる必要がある。このように、処理液中のアルミニウムスラッジSaが多い場合には、下方の第1取出口51から鉄スラッジSfを多く含む処理液Lを取り出すことにより、処理液Lのスラッジ比率を所定範囲に調整することが可能となる。

10

**【0022】**

一方、図5(c)に示すように、アルミニウム製パーツを備えた車体11の生産比率が低い場合、つまり処理液中のアルミニウムスラッジSaが少ない場合において、濾過器15に供給する処理液Lのスラッジ比率を所定範囲に収めるためには、鉄スラッジSfの含有量を減少させる必要がある。このように、処理液中のアルミニウムスラッジSaが少ない場合には、上方の第3取出口53から鉄スラッジSfを少なく含む処理液Lを取り出すことにより、処理液Lのスラッジ比率を所定範囲に調整することが可能となる。なお、図5(b)に示すように、図5(a)に示す状態よりもアルミニウムスラッジSaが少なく、図5(c)に示す状態よりもアルミニウムスラッジSaが多い場合には、中央の第2取出口52から処理液Lを取り出すことにより、処理液Lのスラッジ比率を所定範囲に調整することが可能となる。

20

**【0023】**

これまで説明したように、化成処理槽12に対して高さ位置の異なる複数の取出口51~53を形成するようにしたので、車体11の生産状況(車種比率)に応じて化成処理槽12中のスラッジ比率が変動した場合であっても、濾過器15に供給する処理液中のスラッジ比率を所定範囲内に調整することが可能となる。これにより、濾過器15に供給される処理液Lに対して確実に鉄スラッジSfを混ぜ込むことができ、フィルタ材23に対するアルミニウムスラッジSaの固着を抑制することが可能となる。したがって、濾過器15を逆洗状態に制御することにより、フィルタ材23を十分に洗浄することができるため、フィルタ材23の交換サイクルを延ばすことができ、濾過器15のメンテナンスコストを抑制することが可能となる。

30

**【0024】**

なお、図2に示すように、化成処理槽12の下部には、ドレン配管60を介してドレンタンク61が接続されている。これにより、化成処理槽12の下部に多くの鉄スラッジSfが沈殿した場合には、ドレン配管60のバルブV11を開くことにより、化成処理槽12からドレンタンク61に鉄スラッジSfを排出することが可能となっている。

**【0025】**

本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。例えば、前述の説明では、3つの取出口51~53のいずれか1つを開いて処理液Lを取り出しているが、これに限られることはなく、2つ以上の取出口51~53から同時に処理液Lを取り出すようにしても良い。例えば、バルブV8, V9の開度を50%に調整することにより、第1取出口51と第2取出口52との双方から同時に処理液Lを取り出しても良い。このように、2つ以上の取出口51~53から処理液Lを取り出すことにより、処理液中のスラッジ比率を更に細かく調整することが可能となる。この場合には、各取出配管に設けられるバルブV8~V10として、例えば、球状の弁体を備えたボールバルブを用いることが可能であるが、流量を調整することが可能な他の形式のバルブを用いても良い。

40

**【0026】**

50

また、前述の説明では、化成処理槽 1 2 に 3 つの取出口 5 1 ~ 5 3 を形成しているが、これに限られることはなく、2 つの取出口 5 1 ~ 5 3 を形成しても良く、4 つ以上の取出口 5 1 ~ 5 3 を形成しても良い。また、図示する場合には、化成処理槽 1 2 の側面に高さ位置を変えて取出口 5 1 ~ 5 3 を開口させているが、これに限られることはない。例えば、端部が取出口として機能する複数本の取水パイプを化成処理槽 1 2 に取り付けることにより、化成処理槽 1 2 に対して高さ位置の異なる複数の取出口を設けるようにしても良い。さらに、取出配管に設けられるバルブ V 8 ~ V 1 0 は、作業者が手動で開閉操作しても良く、制御盤 4 2 からの指令信号に応じて自動的に開閉操作しても良い。なお、制御盤 4 2 によってバルブ V 8 ~ V 1 0 を自動的に開閉操作する場合には、制御盤 4 2 が受信する生産指示情報等に基づいてバルブ V 8 ~ V 1 0 に対する指令信号が設定される。

10

## 【 0 0 2 7 】

また、前述の説明では、濾過器 1 5 としてチューブラーフィルタを設けるようにしているが、これに限られることはなく、他の形式の濾過器 1 5 であっても良いことは言うまでもない。また、前述の説明では、ワークとして自動車の車体 1 1 を用いているが、これに限られることはなく、他のワークに対して化成処理を施すようにしても良い。さらに、鉄鋼材料やアルミニウム材料によって構成される車体 1 1 を化成処理することから、スラッジとしてアルミニウムスラッジ S a と鉄スラッジ S f とを挙げているが、これらに限られることはない。例えば、処理液中に比重が異なる複数のスラッジが生じており、異なるスラッジを混ぜて濾過器 1 5 に供給することが、フィルタ材 2 3 に対するスラッジの固着を抑制する上で重要である場合には、本発明を有効に適用することが可能となる。

20

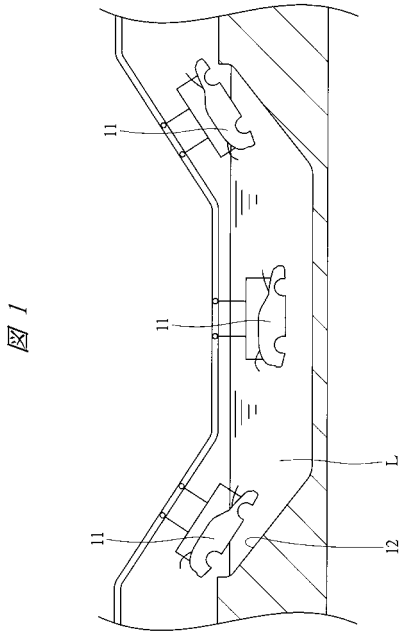
## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 2 8 】

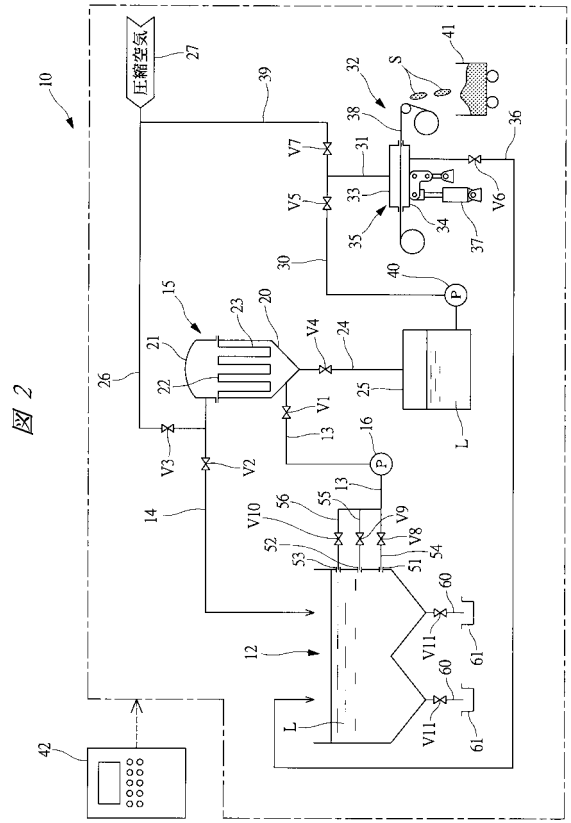
- 1 0 化成処理装置
- 1 1 車体(ワーク)
- 1 2 化成処理槽(処理槽)
- 1 5 濾過器
- 2 3 フィルタ材(濾材)
- 5 1 第 1 取出口(取出口)
- 5 2 第 2 取出口(取出口)
- 5 3 第 3 取出口(取出口)
- L 処理液
- S スラッジ
- S a アルミニウムスラッジ(スラッジ)
- S b 鉄スラッジ(スラッジ)

30

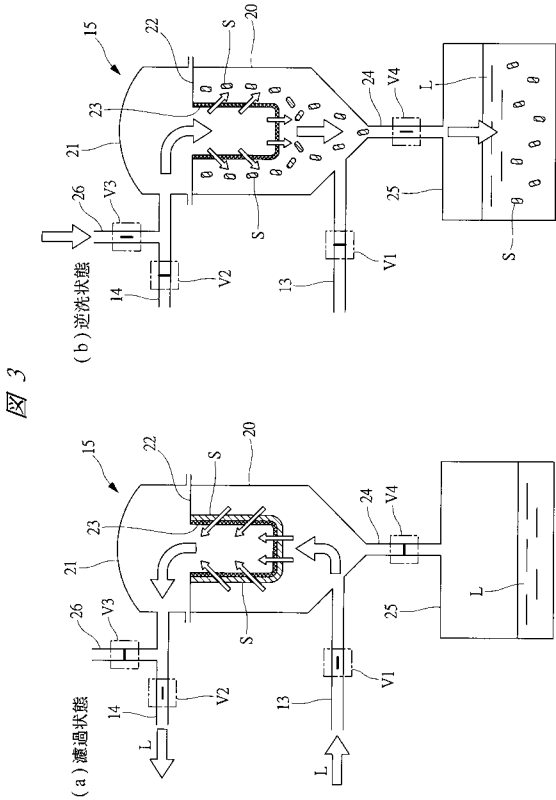
【図1】



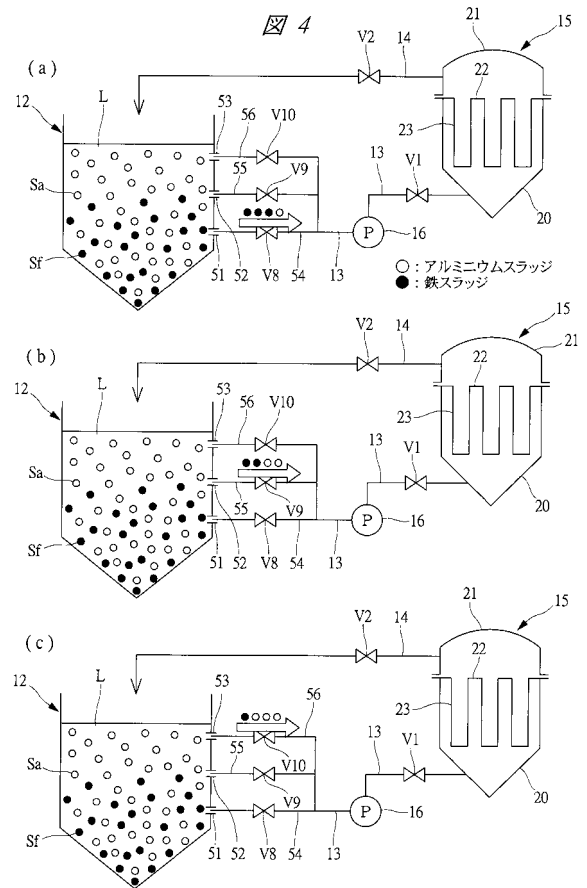
【図2】



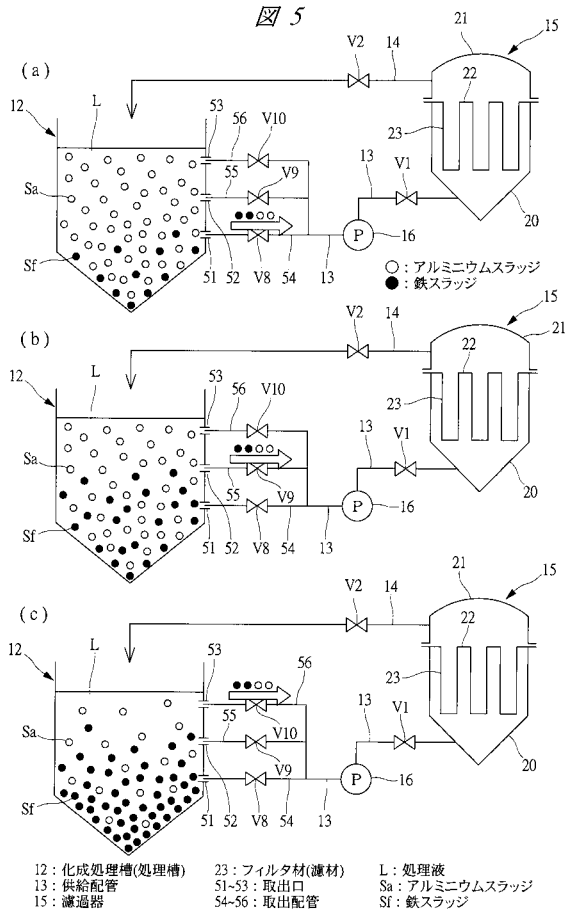
【図3】



【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 富井 雄一郎  
東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士重工業株式会社内
- (72)発明者 松波 茂彦  
東京都豊島区巣鴨1-9-11 株式会社三進製作所内
- (72)発明者 植松 充  
東京都豊島区巣鴨1-9-11 株式会社三進製作所内
- (72)発明者 深川 広道  
東京都豊島区巣鴨1-9-11 株式会社三進製作所内
- Fターム(参考) 4K026 AA02 BA04 BB06 BB08 DA07 DA20