

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第2部門第1区分  
 【発行日】平成23年3月10日(2011.3.10)

【公開番号】特開2010-167362(P2010-167362A)  
 【公開日】平成22年8月5日(2010.8.5)  
 【年通号数】公開・登録公報2010-031  
 【出願番号】特願2009-11976(P2009-11976)  
 【国際特許分類】

C 0 2 F 11/14 (2006.01)

G 0 1 N 15/06 (2006.01)

【F I】

C 0 2 F 11/14 Z A B A

G 0 1 N 15/06 E

【手続補正書】  
 【提出日】平成23年1月24日(2011.1.24)

【手続補正1】  
 【補正対象書類名】明細書  
 【補正対象項目名】0001  
 【補正方法】変更  
 【補正の内容】  
 【0001】

本発明は原液中に含まれるフロックの凝集状態を検視する検視装置、汚濁凝集処理装置及び汚濁凝集処理システムに関し、特に凝集フロックを高精度に測定する技術に関する。

【手続補正2】  
 【補正対象書類名】明細書  
 【補正対象項目名】0007  
 【補正方法】変更  
 【補正の内容】  
 【0007】

上記目的を達成するために、本発明の一様態は、(イ)凝集フロックを含む原液が原液供給管から流入する四角柱状の筐体と、(ロ)筐体の側面のうちのいずれか1つの面に対して一体的に設けられ、筐体の内部を外部から視認可能な検視窓と、(ハ)筐体と原液供給管とを結合し、筐体と原液供給管との間で原液を流入出させる結合管と、(ニ)検視窓を含む少なくとも2つ以上の筐体の側面に接触し、筐体の軸方向に往復運動が可能な直進スクレーパーと、(ホ)直進スクレーパーを駆動させる駆動装置とを備える検視装置であることを要旨とする。

【手続補正3】  
 【補正対象書類名】明細書  
 【補正対象項目名】0011  
 【補正方法】変更  
 【補正の内容】  
 【0011】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る検視装置の概略図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態に係る汚濁凝集処理装置の概略図及び第1の実施の形態に係る汚濁凝集処理システムの概略図である。

【図3】本発明の第2の実施の形態に係る検視装置の概略図である。

【図4】本発明の第2の実施の形態に係る直進スクレーパーの概略図である。

【図5】本発明の第1の実施の形態に係る汚濁凝集処理システムが凝集フロックの形成を

制御するフローチャート図である。

【図6】本発明の第1及び第2の実施の形態に係る凝集フロックの概観図である。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

(第1の実施の形態)

< 検視装置の構成 >

本発明の第1の実施の形態に係る検視装置1は、図1に示すように、凝集フロックを含む原液が原液供給管16から流入する四角柱状の筐体10と、筐体10の側面のうちのいずれか1つの面に対して一体的に設けられ、筐体10の内部を外部から視認可能な検視窓11と、筐体10と原液供給管16とを結合し、筐体10と原液供給管16との間で原液を流入出させる結合管12と、検視窓を含む少なくとも2つ以上の筐体10の側面に接触し、筐体10の軸方向に往復運動が可能な直進スクレーパー13と、直進スクレーパー13を駆動させる駆動装置14とを備える。また、本発明の第1の実施の形態に係る検視装置1は、筐体10内部に希釈水を注入する注水管15を更に備える。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

検視窓11は、筐体10の4つの側面のうちいずれか1つの面に筐体10内部が密閉状態になるように機密性を保った状態で一体的に設けられている。検視窓11は、撮像装置31へ筐体10内部を撮像可能とするため、筐体10の内部が外部より視認可能なように、無色透明なガラスまたはプラスチック等の透明性の高い材質の材料が使用可能である。透明性が高ければ高いほど、凝集フロックに対する高精度の撮像が可能となるためである。また、検視窓11は、筐体10と同様に、耐久性及び耐磨耗性等を備えることが好ましい。また、図1(a)に示す検視装置1は、原液供給管16の紙面下方、水平方向横及び斜め方向等、原液供給管16の周囲の任意の位置に配設可能である。ただし、原液供給管16の下方に配設すると、凝集フロックが検視装置1に流入し易いというメリットがある。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

結合管12は、筐体10と後述する原液供給管16とを結合し、原液供給管16の内部を流れる原液を筐体10内部へ導く。結合管12は、検視装置1の配設位置を中心に、筐体10と原液供給管16の上流側及び下流側とを結合する。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

駆動装置14は、筐体10の注水管15が設けられた底辺に対向する底辺を通して、直

進スクレーパー 13 の中心に取り付けられ、直進スクレーパー 13 を筐体 10 の軸に平行に直進させるよう駆動する。駆動装置 14 は、ピストン運動を実現するシリンダー（エアシリンダー）及びピストンによる構成が可能であり、空気圧又は電動機等によって一定時間間隔で往復運動を実行し、そこで発生した力を直進スクレーパー 13 に伝達することが可能である。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

また、検視装置 1 内へ流入する原液及び希釈水の流量は図示しない流量計で測定される。検視装置 1 内における凝集フロックの撮像装置 31 による精度の高い撮像を可能にするため、検視装置 1 内における凝集フロックの密度は一定の範囲に制御する必要がある。そのため、検視装置 1 内に流入する原液の流量に応じて注水管 15 から流入する希釈水の流量も制御する必要がある。すなわち、原液の流量に対して適切な希釈水の流量が 1 倍だったとすると、検視装置 1 内に流入する原液の流量が 2 倍に増えれば、希釈水も 2 倍に増やす必要がある。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

なお、撮像装置 31 は、図 1 に示す検視装置 1 の直進スクレーパー 13 が第 1 の臨界点 41 又は第 1 a の臨界点 41 a に達したときに第 1 の空間 17 を撮像する。また、原液供給管 16 には凝集した懸濁物質の凝集フロックの状況を撮像装置 31 により撮像可能とする検視装置 1 が設けられる。検視装置 1 の筐体 10 に一体的に設けられた検視窓 11 から 30 ~ 40 cm 離れた位置に撮像装置 31 が設置される。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

凝集剤供給量の変更後、汚濁凝集処理システム 3 全体に渡る凝集剤供給の安定のため、2 ~ 3 分程度待機して、撮像装置 31 は再び撮像を実行する。このようにして算出した単位凝集フロックの当たりの平均面積と予め記録した基準面積とを比較し、比較結果に応じて制御装置 34 は凝集剤注入率を変動させ、原液中の凝集フロックに対する凝集剤注入率の制御を実行する。原液中の凝集フロックの濃度が変動するに従い、同率の凝集剤の添加でも凝集フロックの数が変わるため、懸濁物質の凝集状態は凝集フロックの面積で評価するのが好ましい。凝集フロックの面積で解析すれば、より正確に配管中に含まれる凝集フロックの大きさを 2 値化させることが可能となる。原液供給量を一定で運転するときにも、単位凝集フロック当たりの平均面積と基準面積を比較し、比較結果に応じて凝集剤注入率を変動させる。また、凝集剤比例注入および攪拌機回転によるコントロール方法は、凝集剤注入比率を規定量増減させ、所定の速度で攪拌する攪拌機の回転数を変動させる。凝集剤注入率と攪拌機の回転数が、上限値あるいは下限値に達した時には、異常信号を出し、技術者による状況の調査を要求する。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0034

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0034】

さらに、本発明の第1の実施の形態に係る汚濁凝集処理システムは、図2に示すように、攪拌機21を配設し懸濁物質を含有する原液を貯蔵する汚泥貯留槽23と、原液供給ポンプ25で圧入管26から槽底に一定量の原液を圧入する密閉状態の凝集混和槽20と、攪拌機21を配設し、凝集剤を貯留する高分子凝集剤溶解槽27とを備える。

また、凝集剤注入率の上限値及び下限値は予め設定されており、本発明の第1の実施の形態においては、0.3～1.0%、より好ましくは、0.5～0.7%である。凝集剤供給ポンプ28の回転数が上限値あるいは下限値に到達した時には、図示しない異常信号装置が警報等の異常信号を出力する。原液の泥の質以外の要素、または全く異なった液の混入などの要素が影響を及ぼし、調整不能となっていることが考えられ、技術者による原因の調査を要求する。なお、攪拌機21の回転数の上限値及び下限値の設定は、凝集混和槽20の大きさ、原液流量及び濃度等により異なり適宜設定される。演算装置32の凝集フロックの平均面積の演算値に基づき、制御装置34は凝集フロックの平均面積が適正値になるよう、凝集剤供給ポンプ28からの注入率と攪拌機21の回転数を制御する。凝集剤注入率を変化させた場合、凝集フロックの粒径が変化するまでの時間を考慮する。本発明の第1の実施の形態では、2～3分後に再度、撮像装置31で撮像するが、凝集混和槽20の容量により待機時間は変化する。

【手続補正12】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0036

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0036】

凝集混和槽20に配設され、可変速駆動機29に連結した攪拌機21は、原液と高分子凝集剤を予め設定した回転数で攪拌する。本発明の第1の実施の形態においては、40rpmである。制御装置34は、凝集フロックの平均解析面積に対応して、凝集混和槽20に設置した攪拌機21の可変速駆動機29の回転数を段階的に切替える規定値が3～5rpmに設定されている。制御装置34は凝集剤供給ポンプ28からの凝集剤の注入率を制御すると共に、平均解析面積と基準面積を比較して、攪拌機21の回転数を制御する。本発明の第1の実施の形態においては、解析面積が基準面積より大きい場合は、攪拌機21の回転数を3～5rpm、規定値より増速させる。解析面積が基準面積より小さい場合は、攪拌機21の回転数を3～5rpm、規定値より減速させる。

【手続補正13】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0041

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0041】

(八)ステップS104において、撮像装置31は、検視装置1中の懸濁物質である凝集フロックの浮遊する原液を15～30秒間に1回の頻度で撮像する。撮像して得られた輝度信号はデジタル信号に変換され、電気信号としての輝度情報を画像として図示しない記憶装置に記録されてもよく、演算装置32に送信してもよい。ステップS105において、撮像装置31から送信される凝集フロックの画像輝度情報を、演算装置32は輝度レベルに応じて2値化する。

【手続補正14】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0050

## 【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0050】

また、直進スクレーパー13が第1の臨界点41又は第1aの臨界点41aから第2の臨界点42又は第2aの臨界点42aまでの間を往復する毎に新たな凝集フロックを吸引することで、1往復毎に連続的な検視が可能である。さらに、直進スクレーパー13を検視窓11の検視装置1内部及び筐体10内部に接触させて直進させると、内壁面に付着した汚泥物質を払拭することが可能である。さらにまた、注水管15により希釈水を注水可能とすることで、凝集フロックの様々（広範囲）な濃度における検視の環境を提供することができる。

## 【手続補正15】

## 【補正対象書類名】明細書

## 【補正対象項目名】0051

## 【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0051】

希釈水の流量は、検視装置1内へ流入する原液と共に図示しない流量計で測定されるようになっている。検視装置1内における凝集フロックに対して撮像装置31による精度の高い撮像を可能にする目的で、検視装置1内における凝集フロックの密度を一定の範囲に制御するために（例えば、密度を所定の割合以下にするために）、検視装置1内に流入する原液の流量に応じて注水管15から流入する希釈水の流量も制御することができる。例えば、原液の流量に対して適切な希釈水の流量を線形の比例関係が成り立つように制御が可能である。

## 【手続補正16】

## 【補正対象書類名】明細書

## 【補正対象項目名】0052

## 【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0052】

検視装置1がこれらの環境を提供することで、撮像装置31は高精度の凝集フロックの撮像を行うことが可能である。それによって、汚泥凝集処理システムは高精度の凝集フロックの形成の制御を行うことが可能となる。

## 【手続補正17】

## 【補正対象書類名】明細書

## 【補正対象項目名】0061

## 【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0061】

- 1 ... 検視装置
- 2 ... 汚濁凝集処理装置
- 3 ... 汚濁凝集処理システム
- 10 ... 筐体
- 11 ... 検視窓
- 12 ... 結合管
- 13 ... 直進スクレーパー
- 14 ... 駆動装置
- 15 ... 注水管
- 16 ... 原液供給管
- 17 ... 第1の空間
- 18 ... 第2の空間

- 1 9 ... 照明
- 2 0 ... 凝集混和槽
- 2 1 ... 攪拌機
- 2 2 ... 汚泥脱水機
- 2 3 ... 汚泥貯留槽
- 2 4 ... 薬品注入制御器
- 2 5 ... 原液供給ポンプ
- 2 6 ... 圧入管
- 2 7 ... 高分子凝集剤溶解槽
- 2 8 ... 凝集剤供給ポンプ
- 2 9 ... 可変速駆動機
- 3 0 ... スクリュープレス
- 3 1 ... 撮像装置
- 3 2 ... 演算装置
- 3 3 ... 比較装置
- 3 4 ... 制御装置
- 4 1 ... 第 1 の臨界点
- 4 1 a ... 第 1 a の臨界点
- 4 2 ... 第 2 の臨界点
- 4 2 a ... 第 2 a の臨界点
- 4 3 ... 逆止弁
- 4 4 ... 取り付けプレート部
- 4 5 ... 円形弁部

【手続補正 18】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

凝集フロックを含む原液が原液供給管から流入する四角柱状の筐体と、  
前記筐体の側面のうちのいずれか 1 つの面に対して一体的に設けられ、前記筐体の内部を外部から視認可能な検視窓と、

前記筐体と前記原液供給管とを結合し、前記筐体と前記原液供給管との間で前記原液を流入出させる結合管と、

前記検視窓を含む少なくとも 2 つ以上の前記筐体の側面に接触し、前記筐体の軸方向に往復運動が可能な直進スクレーパーと、

前記直進スクレーパーを駆動させる駆動装置

とを備えることを特徴とする検視装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の検視装置において、

前記筐体内部に希釈水を注入する注水管を更に備えることを特徴とする検視装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の検視装置において、

前記直進スクレーパーは、前記往復運動をする際、前記凝集フロックを含む原液が前記筐体内部を一方向に流通させる逆止弁を備えることを特徴とする検視装置。

【請求項 4】

凝集混和槽の凝集剤が添加された原液を攪拌機が攪拌することで前記原液中に含まれる懸濁物質の凝集フロックを形成させ、汚泥脱水機が原液供給管より供給される前記原液から形成された前記凝集フロックを分離して排出する汚濁凝集処理装置であって、

前記凝集フロックを含む原液をタンク圧で前記汚泥脱水機に供給する前記原液供給管と

、  
請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載の検視装置  
とを備えることを特徴とする汚濁凝集処理装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の汚濁凝集処理装置と、  
前記検視窓を通して前記検視装置の内部を撮像し、画像として出力する撮像装置と、  
前記画像を 2 値化して単位凝集フロック数当りの平均解析面積を算出する演算装置と、  
前記平均解析面積と予め設定した基準面積とを比較し、比較結果に応じた制御信号を出  
力する比較装置と、

前記制御信号の特性に応じて、凝集剤供給ポンプを制御する制御装置  
とを備えることを特徴とする汚濁凝集処理システム。

【手続補正 19】

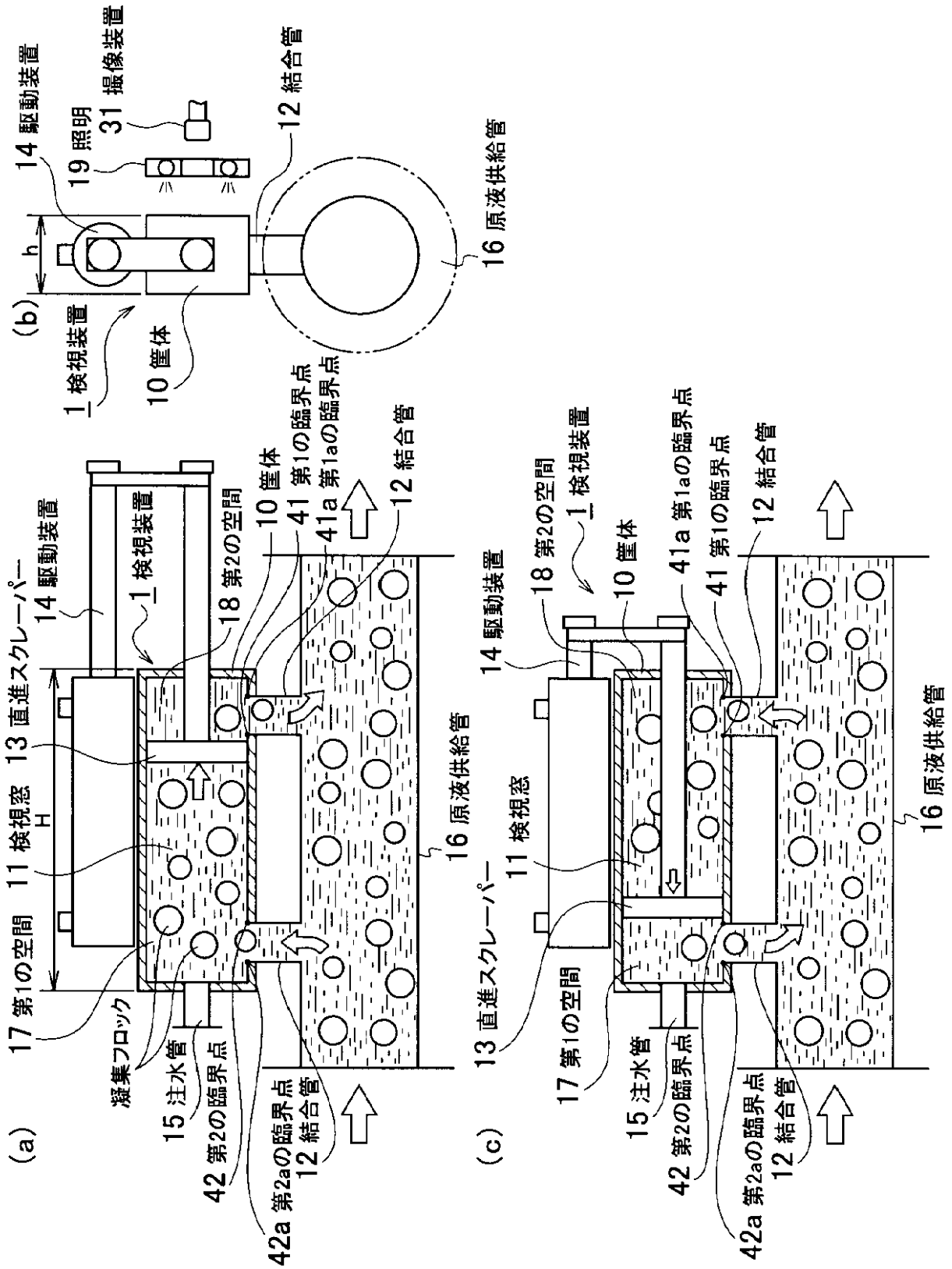
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

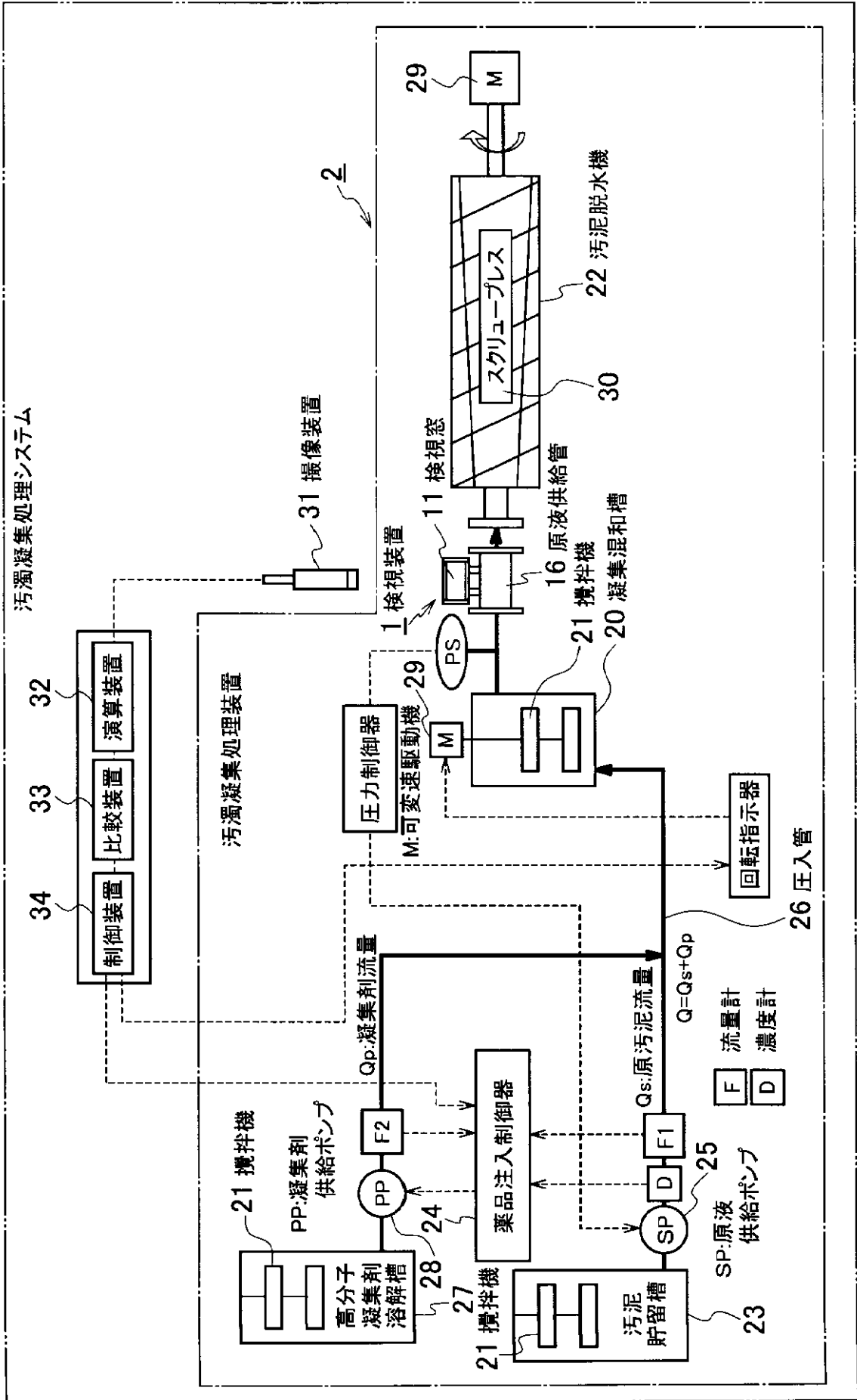
【 図 1 】



【 手続補正 2 0 】  
 【 補正対象書類名 】 図面  
 【 補正対象項目名 】 図 2  
 【 補正方法 】 変更  
 【 補正の内容 】



【図2】



【手続補正 2 1】  
【補正対象書類名】図面  
【補正対象項目名】図 3  
【補正方法】変更  
【補正の内容】  
【図 3】

