

(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2017-192941

(P2017-192941A)

(43) 公開日 平成29年10月26日(2017.10.26)

(51) Int.Cl.			F I	テーマコード(参考)		
BO8B	3/04	(2006.01)	BO8B	3/04	Z	3B201
BO8B	3/02	(2006.01)	BO8B	3/02	Z	4D034
BO8B	3/14	(2006.01)	BO8B	3/14		4D076
CO2F	1/04	(2006.01)	CO2F	1/04	C	
BO1D	1/00	(2006.01)	CO2F	1/04	D	

審査請求 有 請求項の数 13 O L (全 29 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2017-143139 (P2017-143139)
 (22) 出願日 平成29年7月24日(2017.7.24)
 (62) 分割の表示 特願2016-521640 (P2016-521640) の分割
 原出願日 平成26年10月2日(2014.10.2)
 (31) 優先権主張番号 10-2013-0120374
 (32) 優先日 平成25年10月10日(2013.10.10)
 (33) 優先権主張国 韓国(KR)
 (31) 優先権主張番号 10-2014-0128084
 (32) 優先日 平成26年9月25日(2014.9.25)
 (33) 優先権主張国 韓国(KR)

(71) 出願人 516103079
 ドリーム ヒート トリーディング カンパニー, リミテッド
 大韓民国 425-836 ギョンギード, アンサン-シ, ダンウォン-グ, ボンヨン-ロ 82 ボン-ギル, 18, シファ インダストリアル コンプレックス, 4マ 604
 (74) 代理人 100091683
 弁理士 ▲吉▼川 俊雄
 (72) 発明者 チェ, ビョン-ギル
 大韓民国 435-730 ギョンギード, グンボ-シ, スリサン-ロ, 244, ベクトゥ ハンヤン アパート 983-1 001

最終頁に続く

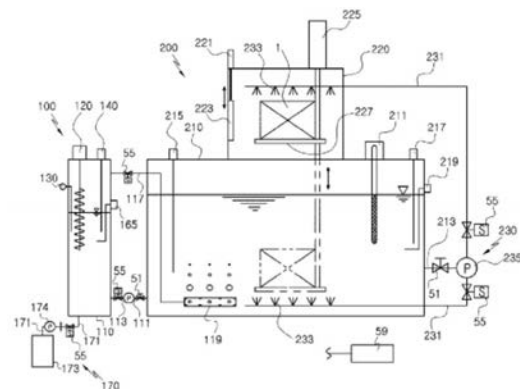
(54) 【発明の名称】 廃水リサイクル洗浄設備

(57) 【要約】

【課題】 使用水が処理された後、外部に排出される廃水をリサイクルすることにより、使用水処理装置の使用水の処理品質が一定に維持されるようにすることができる廃水再生装置を含む廃水リサイクル洗浄設備を提供する。

【解決手段】 洗浄液の異物をろ過するフィルター部を備えた洗浄槽と、洗浄液の中に浸かるように前記被洗浄物を昇降させる洗浄昇降駆動部を備えた洗浄装入部と、洗浄液に圧力をかけて被洗浄物を洗浄し、洗浄液を循環させる洗浄循環部と、廃洗浄液が流入して加熱された後、蒸気の形で再び前記洗浄槽内の洗浄液の中に供給され、廃洗浄液に化学的に結合された汚染物質は水分を奪われた状態で別途に保存されるように備えられた廃水再生装置と、を含む廃水リサイクル洗浄設備であって、前記廃水再生装置には加熱される廃洗浄液の温度を検出する再生槽温度センサーと、保存された廃洗浄液の水位を検出する廃水レベルゲージを備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内部に洗浄液が収容され、上部が密閉されるように備えられ、内部に収容された洗浄液の異物をろ過するフィルター部が備えられた洗浄槽と、

前記洗浄槽の上部に備えられ、内部に引き込まれる被洗浄物が前記洗浄槽の内部に収容された洗浄液の中に浸かるように前記被洗浄物を昇降させる洗浄昇降駆動部が備えられた洗浄装入部と、

前記洗浄槽と前記洗浄装入部の少なくともいずれかに備えられて被洗浄物に接触される洗浄液に圧力をかけて被洗浄物を洗浄し、洗浄液を循環させる洗浄循環部と、

前記洗浄槽とは別途に分離されるように備えられるが、前記洗浄槽から排出される廃洗浄液が流入して加熱された後、蒸気の形で再び前記洗浄槽の内部の洗浄液の中に供給されるように備えられ、廃洗浄液に化学的に結合された汚染物質は、水分を奪われた状態で別途に保存されるように備えられた廃水再生装置と、

を含み、

前記廃水再生装置には、内部で加熱される廃洗浄液の温度を検出する再生槽温度センサーと、内部に保存された廃洗浄液の水位を検出する廃水レベルゲージが備えられたことを特徴とする廃水リサイクル洗浄設備。

【請求項 2】

前記廃水再生装置は、

前記洗浄槽から別途に分離されるように備えられるが、蒸気供給管を介して前記洗浄槽に連結される再生槽と、

前記再生槽に備えられて廃洗浄液を加熱する加熱ヒーターと、

前記再生槽の一侧に別途に分離されるように備えられて前記再生槽の下部に沈殿される廃水スラッジが外部に排出されるようにし、これを外部で収容する廃スラッジ排出アセンブリと、

を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の廃水リサイクル洗浄設備。

【請求項 3】

前記洗浄循環部は、

前記洗浄槽の内部に備えられたスプレーノズルと、

前記洗浄槽の内部に収容された洗浄液の一部が抽出されて前記スプレーノズルを介して噴射されるように前記洗浄槽と前記スプレーノズルとの間に備えられたスプレーポンプを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の廃水リサイクル洗浄設備。

【請求項 4】

前記再生槽は複数本備えられて、前記洗浄槽にまず連結された再生槽で加熱処理された廃洗浄液が他の再生槽へ順次流入されるように備えられたことを特徴とする請求項 2 に記載の廃水リサイクル洗浄設備。

【請求項 5】

前記廃スラッジ排出アセンブリは、前記複数の再生槽のいずれかに選択的に着脱可能に結合される廃スラッジタンクを含むことを特徴とする請求項 4 に記載の廃水リサイクル洗浄設備。

【請求項 6】

前記廃水再生装置は、前記再生槽の内部に保存された廃水が加熱されて上がってくる水蒸気から蒸気バブルが除去されるように前記再生槽の内部に備えられたバブル除去ユニットをさらに含むことを特徴とする請求項 2 に記載の廃水リサイクル洗浄設備。

【請求項 7】

前記スプレーノズルは、前記洗浄装入部の内部にも備えられ、前記洗浄槽の一侧には、隔壁によって区画され、内部に収容された再生洗浄液が前記洗浄装入部の内部に備えられたスプレーノズルを介して供給されるように再生洗浄液循環配管が連結された再生洗浄液貯留槽が備えられ、前記再生洗浄液貯留槽の内部には、前記蒸気供給管に連結された再生曝気ノズルが備えられたことを特徴とする請求項 2 に記載の廃水リサイクル洗浄設備。

【請求項 8】

前記洗浄槽の内部には、前記蒸気供給管に連結された洗浄熱交換部が備えられたことを特徴とする請求項 2 に記載の廃水リサイクル洗浄設備。

【請求項 9】

前記蒸気供給管は、前記洗浄装入部の内部に備えられたスプレーノズルを介して蒸気を供給するように前記スプレーノズルが備えられたスプレー配管にも連結されたことを特徴とする請求項 2 に記載の廃水リサイクル洗浄設備。

【請求項 10】

前記洗浄装入部の後方には、前記洗浄槽で洗浄が完了した被洗浄物が前記洗浄装入部に上昇して追加でシャワー洗浄された後、移送されて乾燥される乾燥チャンバーが備えられ、

10

前記蒸気供給管は、前記乾燥チャンバーの内部に備えられた蒸気噴射ノズルを介して蒸気を供給するように、前記蒸気噴射ノズルが備えられた蒸気ノズル配管にも連結されたことを特徴とする請求項 2 に記載の廃水リサイクル洗浄設備。

【請求項 11】

前記廃水再生装置と前記洗浄装入部との間には、前記廃水再生装置の圧力よりも低い圧力に維持され、前記バブル除去ユニットが内部にさらに設けられた追加バブル除去装置が備えられたことを特徴とする請求項 6 に記載の廃水リサイクル洗浄設備。

【請求項 12】

前記再生槽の内部で上部には少なくとも一つ以上の区画プレートに隔離された少なくとも一つ以上の多段バブル除去室が備えられ、前記多段バブル除去室には、内部の圧力を順次下げるように蒸気の排出量を調節するバブル除去バルブが備えられた蒸気配管が連結されたことを特徴とする請求項 2 に記載の廃水リサイクル洗浄設備。

20

【請求項 13】

前記再生槽には前記再生槽の内部の圧力を検出する圧力ゲージが備えられ、

前記再生槽には前記再生槽の内部の圧力が許容圧力より低くなると、再び許容圧力以上に回復されるようにする復圧チェックバルブが備えられたことを特徴とする請求項 2 に記載の廃水リサイクル洗浄設備。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、廃水再生装置を含む廃水リサイクル洗浄設備に関し、より詳細には、金属製品のような被洗浄物が工業用水やアルカリ用水のような洗浄液の中に浸かるようにして被洗浄物を洗浄する洗浄槽やメッキ槽、または浄化槽などに連結されて廃水を再活用できる廃水再生装置を含む廃水リサイクル洗浄設備に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、各種の産業現場で使用される機械装置及び装備などの金属製品は、製造加工や組立手順を経た後に、洗浄装置の洗浄槽の内部に収容された洗浄液の中に浸かるようにして洗浄処理される。

40

【0003】

このような洗浄装置の一例が、大韓民国実用新案登録番号第 20 - 0255086 号 (2001 年 11 月 12 日登録、以下、「特許文献 1」という) 等が開示されている。

【0004】

従来技術による洗浄装置 10 は、図 1 に示すように、内部に洗浄液が収容された洗浄槽 20 と、洗浄液の温度を高めて被洗浄物 1 を洗浄する能力が向上されるように洗浄槽 20 の内部に延長して洗浄槽 20 に一体に備えられた電気ヒーター 19 を含む。

【0005】

未説明符号の 21 はフィルタ部、23 は温度センサー、25 はレベルセンサー、30 は被洗浄物装入部、31 はドア昇降駆動部、33 は洗浄昇降駆動部、11 はスプレーノズル

50

、 13 はスプレー配管、 15 は手動弁、 17 は電磁弁である。

【 0006 】

一方、洗浄槽の他にもメッキ槽や浄化槽などを含む設備には、内部に収容された使用水が処理された後、外部に排出される廃水を処理するための手段を備えることができる。

【 0007 】

しかし、従来技術による洗浄槽、めっき槽、浄化槽などを含む設備は、使用水の処理回数が増加するほど使用水が汚染され、汚染が一定水準を超えると、処理能力が低下したり、汚染された使用水が残存して二次汚染を引き起こす可能性があるため、使用水の処理品質が低下されることができるといった問題点がある。

【 0008 】

また、使用水の清浄度を維持し、使用水の処理品質を一定に維持するためには、使用水を周期的に交替しなければならないなど維持管理が面倒で、かつコストが増加されることができるといった問題点がある。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0009 】

【 特許文献 1 】 韓国登録実用新案第 20 - 0255086 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0010 】

本発明の目的は、洗浄槽やメッキ槽、または浄化槽などに連結されて使用水が処理された後、外部に排出される廃水をリサイクルすることにより、使用水処理装置の使用水の処理品質が一定に維持されるようにすることができる廃水再生装置及びそれを含む廃水リサイクル洗浄設備を提供することである。

【 0011 】

また、維持管理が容易になり、コストが節減されることができるといった廃水再生装置及びそれを含む廃水リサイクル洗浄設備を提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0012 】

前記目的を達成するため、本発明による廃水再生装置は、外部装置から排出される廃水が内部に流入されて保存されるように下部には廃水流入管が連結され、内部に保存された廃水が加熱された後、蒸気の形で再び外部装置の内部の使用水の中に供給されるように上部には蒸気供給管が連結され、前記廃水流入管には、廃水流入ポンプが備えられた再生槽と、前記再生槽に備えられて廃水を加熱する加熱ヒーターと、前記再生槽の下部に沈殿される廃水スラッジが外部に排出されるように前記再生槽の下部に備えられた廃スラッジ排出アセンブリと、を含むことを特徴とする。

【 0013 】

ここで、前記再生槽の内部に保存された廃水が加熱されて上がってくる水蒸気から蒸気バブルが除去されるように前記再生槽の内部に備えられたバブル除去ユニットをさらに含むことが好ましい。

【 0014 】

前記バブル除去ユニットは、水蒸気の蒸気バブルが物理的に衝突されて爆発するように前記再生槽の内壁に相互交差して設けられた複数の防護プレートと水蒸気の蒸気バブルを高温で爆発させるバブル除去ヒーターの少なくともいずれか一つであることが好ましい。

【 0015 】

前記再生槽には、前記再生槽の内部に保存された廃水の水位を検出する廃水レベルゲージが備えられ、前記廃水レベルゲージは、前記再生槽の内部に保存された廃水が加熱されることによって水位が不均一になることを防止するレベル安定化カバーによって保護されることが好ましい。

【 0016 】

10

20

30

40

50

前記再生槽には、前記再生槽の内部の圧力を検出する圧力ゲージが備えられ、前記再生槽には、前記再生槽の内部の圧力が許容圧力より低くなると、再び許容圧力以上に回復されるようにする復圧チェックバルブが備えられることが好ましい。

【0017】

そして、前記再生槽の内部で前記蒸気供給管が連結された部位には、前記バブル除去ユニットによっても完全に除去されなかった蒸気バブルまたは液状物質が、遠心力によって回転しながら円錐壁に沿って下降され、蒸気バブルまたは液状の物質が分離された純粋な蒸気だけが前記蒸気供給管に上昇流入されるようにする液状分離部が備えられることが好ましい。

【0018】

一方、前記目的を達成するため、本発明による廃水リサイクル洗浄設備は、内部に洗浄液が収容され、上部が密閉されるように備えられ、内部に収容された洗浄液の異物をろ過するフィルター部が備えられた洗浄槽と、前記洗浄槽の上部に備えられ、内部に引き込まれる被洗浄物が前記洗浄槽の内部に収容された洗浄液の中に浸かるように前記被洗浄物を昇降させる洗浄昇降駆動部が備えられた洗浄装入部と、前記洗浄槽と前記洗浄装入部の少なくともいずれかに備えられて被洗浄物に接触される洗浄液に圧力をかけて被洗浄物を洗浄して洗浄液を循環させる洗浄循環部と、前記洗浄槽とは別途に分離されるように備えられるが、前記洗浄槽から排出される廃洗浄液が流入して加熱された後、蒸気の形で再び前記洗浄槽の内部の洗浄液の中に供給されるように備えられ、廃洗浄液に化学的に結合された汚染物質は、水分を奪われた状態で別途に保存されるように備えられた廃水再生装置と

10

20

【0019】

ここで、前記廃水再生装置は、前記洗浄槽から別途に分離されるように備えられるが、蒸気供給管を介して前記洗浄槽に連結される再生槽と、前記再生槽に備えられて廃洗浄液を加熱する加熱ヒーターと、前記再生槽の一侧に別途に分離されるように備えられて前記再生槽の下部に沈殿される廃水スラッジが外部に排出されるようにし、これを外部から収容する廃スラッジ排出アセンブリを含むことが好ましい。

【0020】

前記洗浄循環部は、前記洗浄槽の内部に備えられたスプレーノズルと、前記洗浄槽の内部に収容された洗浄液の一部が抽出されて前記スプレーノズルを介して噴射されるように

30

【0021】

前記再生槽は、複数本が備えられ、前記洗浄槽に先に連結された再生槽で加熱処理された廃洗浄液が、他の再生槽へ順次流入するように備えられることが好ましい。

【0022】

前記廃スラッジ排出アセンブリは、前記複数の再生槽のうちのいずれかに選択的に着脱可能に結合される廃スラッジタンクを含むことが好ましい。

【0023】

前記廃水再生装置は、前記再生槽の内部に保存された廃水が加熱されて上がってくる水蒸気から蒸気バブルが除去されるように前記再生槽の内部に備えられたバブル除去ユニットをさらに含むことが好ましい。

40

【0024】

前記スプレーノズルは、前記洗浄装入部の内部にも備えられ、前記洗浄槽の一侧には、隔壁によって区画され、内部に収容された再生洗浄液が、前記洗浄装入部の内部に備えられたスプレーノズルを介して供給されるように再生洗浄液の循環配管が連結された再生洗浄液貯留槽が備えられ、前記再生洗浄液貯留槽の内部には、前記蒸気供給管に連結された再生曝気ノズルが備えられることが好ましい。

【0025】

前記洗浄槽の内部には、前記蒸気供給管に連結された洗浄熱交換部が備えられることが

50

好ましい。

【0026】

前記蒸気供給管は、前記洗浄装入部の内部に備えられたスプレーノズルを介して蒸気を供給するように、前記スプレーノズルが備えられたスプレー配管にも連結されたことが好ましい

【0027】

前記洗浄装入部の後方には、前記洗浄槽で洗浄が完了した被洗浄物が、前記洗浄装入部に上昇して追加でシャワー洗浄された後、移送されて乾燥される乾燥チャンバーが備えられ、前記蒸気供給管は、前記乾燥チャンバーの内部に備えられた蒸気噴射ノズルを介して蒸気を供給するように、前記蒸気噴射ノズルが備えられた蒸気ノズル配管にも連結されたことが好ましい。

10

【0028】

前記廃水再生装置及び前記洗浄装入部の間には、前記廃水再生装置の圧力よりも低い圧力に維持され、前記バブル除去ユニットが内部にさらに設けられた追加バブル除去装置が備えられることが好ましい。

【0029】

そして、前記再生槽の内部で上部には少なくとも一つ以上の区画プレートに隔離された少なくとも一つ以上の多段バブル除去室が備えられ、前記多段バブル除去室には、内部の圧力を順次下げるように蒸気の排出量を調節するバブル除去バルブが備えられた蒸気配管が連結されたことが好ましい。

20

【発明の効果】

【0030】

本発明によれば、洗浄槽やメッキ槽、または浄化槽などに連結されて使用水が処理された後、外部に排出される廃水をリサイクルすることにより、使用水処理装置の使用水の処理品質が一定に維持されるようにすることができる廃水再生装置及びそれを含む廃水リサイクル洗浄設備を提供することができる。

【0031】

また、維持管理が容易になり、コストを節減できる廃水再生装置及びそれを含む廃水リサイクル洗浄設備を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

30

【0032】

【図1】従来技術による洗浄装置の概略的な構成を示す構成図である。

【図2】本発明の第1の実施例による廃水再生装置が適用された廃水リサイクル洗浄設備の概略的な構成を示す構成図である。

【図3】本発明の第2の実施例による廃水再生装置が適用された廃水リサイクル洗浄設備の概略的な構成を示す構成図である。

【図4】本発明の第2の実施例による廃水再生装置が適用された廃水リサイクル洗浄設備の概略的な構成を示す構成図である。

【図5】本発明の第3の実施例による廃水再生装置が適用された廃水リサイクル洗浄設備の概略的な構成を示す構成図である。

40

【図6】本発明の第4の実施例による廃水再生装置の概略的な構成を示す構成図である。

【図7】本発明の第5の実施例による廃水リサイクル洗浄設備の概略的な構成を示す構成図である。

【図8】本発明の第6の実施例による廃水リサイクル洗浄設備の概略的な構成を示す構成図である。

【図9】本発明の第7の実施例による廃水リサイクル洗浄設備の概略的な構成を示す構成図である。

【図10】本発明の第8の実施例による廃水リサイクル洗浄設備の概略的な構成を示す構成図である。

【図11】本発明の第9の実施例による廃水リサイクル洗浄設備の概略的な構成を示す構

50

成図である。

【図 1 2】本発明の第 1 0 の実施例による廃水リサイクル洗浄設備の概略的な構成を示す構成図である。

【図 1 3】本発明の第 1 1 の実施例による廃水リサイクル洗浄設備の概略的な構成を示す構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0 0 3 3】

説明に先立って、様々な実施例において、同一の構成要素については同一の参照番号を付与し、同一の構成要素については第 1 の実施例で代表的に説明し、他の実施例では省略することができる。

【0 0 3 4】

以下、添付図面を参照して、本発明について詳細に説明する。

【0 0 3 5】

(実施例 1)

【0 0 3 6】

本発明の第 1 の実施例による廃水再生装置 1 0 0 が適用された廃水リサイクル洗浄設備は、図 2 に示すように、廃水再生装置 1 0 0、洗浄槽 2 1 0、洗浄装入部 2 2 0、洗浄循環部 2 3 0 からなる洗浄装置 2 0 0 を含む。

【0 0 3 7】

洗浄槽 2 1 0 は、図 2 に示すように、内部に洗浄液が収容され、上部が密閉されるように備えられ、内部に収容された洗浄液の異物をろ過するフィルター部 2 1 1 が備えられる。

【0 0 3 8】

このとき、洗浄槽 2 1 0 の内部に収容される洗浄液は、工業用水やアルカリ用水などでもよい。

【0 0 3 9】

本発明による洗浄槽 2 1 0 には、内部に収容された洗浄液の一部を取り出すことができるように一側に連結された洗浄液取り出し管 2 1 3 と、内部に収容された洗浄液の温度を検出する洗浄槽温度センサー 2 1 5 と、洗浄液の水位を検出する洗浄槽レベルセンサー 2 1 7 と、洗浄液の汚染度を測定する洗浄槽汚染測定センサー 2 1 9 が備えられることが好ましい。一方、洗浄槽温度センサー 2 1 5、洗浄槽汚染測定センサー 2 1 9、及び洗浄槽レベルセンサー 2 1 7 は、制御部 5 9 に連結される。

【0 0 4 0】

これにより、洗浄槽温度センサー 2 1 5 または洗浄槽汚染測定センサー 2 1 9 で検出された結果に基づいて、制御部 5 9 が廃水再生装置 1 0 0 の後述する廃水流入ポンプ 1 1 3 と加熱ヒーター 1 2 0 の作動を制御することにより、洗浄液の目標清浄度と目標温度を管理することができ、洗浄槽レベルセンサー 2 1 7 で検出された結果に基づいて、制御部 5 9 が廃水流入ポンプ 1 1 3 の作動を制御することにより、洗浄液の適正水位を管理することができる。

【0 0 4 1】

洗浄装入部 2 2 0 は、図 2 に示すように、洗浄槽 2 1 0 の上部に備えられ、前方にはドア昇降駆動部 2 2 1 によって昇降されて洗浄装入部 2 2 0 を開閉するドア 2 2 3 が備えられ、内部に引き込まれる金属製品などの被洗浄物 1 が洗浄槽 2 1 0 の内部に収容された洗浄液の中に浸かるように被洗浄物 1 を昇降させる洗浄昇降駆動部 2 2 5 が備えられる。

【0 0 4 2】

本発明による洗浄槽 2 1 0 の上部は、密閉されるように備えられるが、洗浄装入部 2 2 0 と連通されるように備えられることが好ましい。

【0 0 4 3】

洗浄昇降駆動部 2 2 5 には、洗浄装入部 2 2 0 の内部に引き込まれた被洗浄物 1 が定着される昇降キャリッジ 2 2 7 が装着される。

10

20

30

40

50

【0044】

洗浄循環部230は、スプレー配管231と、スプレーノズル233と、スプレーポンプ235と、を含む。

【0045】

スプレーノズル233は、洗浄槽210の内部に備えられる。

【0046】

本発明によるスプレーノズル233は、洗浄槽210の内部だけでなく、洗浄装入部220の内部にも備えられることが好ましい。

【0047】

これにより、洗浄装入部220の内部に引き込まれた被洗浄物1が洗浄昇降駆動部225の駆動により洗浄槽210に下降されて洗浄液の中に浸かった後、洗浄液の中で下部のスプレーノズル233を介して噴射される洗浄液によってあらかじめ一度洗浄された後に洗浄昇降駆動部225の駆動により洗浄槽210から上昇して洗浄装入部220の内部から外部に搬出される前に洗浄装入部220の内部で上部のスプレーノズル233を介して噴射される洗浄液によって再び洗浄されるようにすることができる。

10

【0048】

スプレー配管231は、スプレーポンプ235の作動により洗浄槽210の内部の洗浄液がスプレーノズル233を介して噴射されるように洗浄槽210とスプレーノズル233との間を連結して洗浄液が流動される通路を提供する。

【0049】

本発明によるスプレー配管231は、洗浄装入部220の内部に延長された上部配管と洗浄槽210の内部に延長された下部配管から構成されたことが好ましい。

20

【0050】

スプレーポンプ235は、洗浄槽210の内部に収容された洗浄液の一部が抽出されて、スプレーノズル233を介して噴射されるように洗浄槽210とスプレーノズル233との間に備えられる。

【0051】

本発明によるスプレーポンプ235は、制御部59の制御によりスプレーノズル233を介して洗浄液が噴射されるように、スプレー配管231の上部配管及び下部配管が互いに分岐する地点に備えられることが好ましい。このとき、洗浄槽210からスプレーポンプ235まで連結されたスプレー配管231には、手動弁51が備えられたことが好ましく、スプレーポンプ235からスプレーノズル233まで連結された上部配管及び下部配管でスプレーポンプ235に隣接した位置には、それぞれ制御部59によって制御されるソレノイドバルブなどの電磁弁55が備えられることが好ましい。

30

【0052】

これにより、洗浄槽210の内部に収容された洗浄液がスプレー配管231に流入されることを手動バルブ51を介して開閉することができ、スプレー配管231の上部配管及び下部配管にそれぞれ備えられた電磁弁55の少なくともいずれか一つを制御部59を介して制御することにより、洗浄液が上部のスプレーノズル233及び下部のスプレーノズル233の少なくともいずれか一つを介して噴射されるようにスプレー配管231での洗浄液の流れ方向を制御することができる。

40

【0053】

一方、本発明による電磁弁55は、場合によって、手動弁51に置き換えてもよい。

【0054】

廃水再生装置100は、図2に示すように、洗浄槽210とは別途に分離されるように備えられるが、洗浄槽210から排出される廃洗浄液が流入して加熱された後、水蒸気の形で再び洗浄槽210内部の洗浄液中に供給されるように備えられ、廃洗浄液に化学的に結合された汚染物質は、水分を奪われた状態で別途に保存されるように備えられる。

【0055】

より具体的に、廃水再生装置100は、図2に示すように、洗浄槽210から別途に分

50

離備えられた再生槽 110 と、再生槽 110 及び洗浄槽 210 の下部を連結する廃水流入管 111 と、廃水流入管 111 上に備えられた廃水流入ポンプ 113 と、再生槽 110 及び洗浄槽 210 の上部を連結して、洗浄槽 210 の内部で下部に位置されるように延長された蒸気供給管 117 と、再生槽 110 に備えられて再生槽 110 の内部に流入される廃洗浄液を加熱する加熱ヒーター 120 と、再生槽 110 に備えられた再生槽温度センサー 130 と、再生槽 110 の下部に沈殿される廃スラッジが外部に排出されるように再生槽 110 の下部に備えられた廃スラッジ排出アセンブリ 170 と、を含む。

【0056】

廃スラッジ排出アセンブリ 170 は、再生槽 110 の下部に連結された排出配管 171 と、再生槽 110 の一側に別途に分離して備えられた排出タンク 173 と、排出タンク 173 に備えられた廃スラッジポンプ 174 と、再生槽 110 から廃スラッジの排出流れが選択的に開閉されるように再生槽 110 および廃スラッジポンプ 174 の間に備えられた電磁弁 55 を含む。

10

【0057】

これにより、被洗浄物 1 を洗浄する間に汚染された廃洗浄液が廃水流入ポンプ 113 の作動により洗浄槽 210 から廃水流入管 111 を介して再生槽 110 の内部に流入されると、加熱ヒーター 120 が作動して廃洗浄液が再生槽 110 内で加熱及び蒸発されて、純粋な水の成分は、水蒸気の形で再び蒸気供給管 117 を介して洗浄槽 210 の内部の洗浄液の中に供給され、残りの汚染物質は、水分を奪われた状態で排出タンク 173 に保存されるようにすることができる。

20

【0058】

また、廃水再生装置 100 の加熱ヒーター 120 によって加熱および蒸発されて、蒸気供給管 117 を介して洗浄槽 210 の内部の洗浄液の中に再び供給される水蒸気は、その温度が高温で洗浄槽 210 内部の洗浄液を蒸気供給管 117 を介して間接的に加熱させることができる。そして、洗浄液を間接的に加熱させる間に熱を奪われた水蒸気は、洗浄液の中で凝縮されて洗浄液の中に含まれることにより、水の外部からの追加的な供給を最小化させることができる。

【0059】

一方、再生槽 110 には、内部に収容された廃洗浄液の汚染度を測定する汚染測定センサー 165 がさらに備えられることが好ましい。

30

【0060】

これにより、再生槽 110 の内部に収容された廃洗浄液の汚染度に応じて、制御部 59 が廃水流入ポンプ 113 及び加熱ヒーター 120 などの廃水再生装置 100 の各構成要素の作動をより精密に制御することができる。

【0061】

洗浄槽汚染測定センサー 219 と汚染測定センサー 165 とは、pH センサーで備えられることができる。

【0062】

一方、再生槽 110 には、圧力センサーがさらに備えられて加熱ヒーター 120 の作動によって発生する水蒸気の量を内部の圧力検出を介してセンシングして蒸気供給管 117 に備えられた電磁弁 55 を制御部 59 が制御することにより、再生槽 110 の内部の水蒸気量と洗浄槽 210 の内部に供給される水蒸気量を調節するようにすることができる。

40

【0063】

廃水流入ポンプ 113 は、洗浄槽 210 から廃洗浄液が排出されて再生槽 110 に流入されるように洗浄槽 210 と再生槽 110 との間に備えられる。

【0064】

加熱ヒーター 120 は、再生槽 110 の内部に流入される廃洗浄液中の水成分が加熱によって水蒸気の形に変わって自然対流方式で蒸気供給管 117 を介して洗浄槽 210 の内部の洗浄液の中に曝気 (a e r a t i o n) されるように再生槽 110 に備えられて廃洗浄液を加熱する。

50

【0065】

このとき、蒸気供給管117を介して洗浄液の内部に供給される水蒸気の気泡が洗浄液の中で渦流を形成して洗浄液で被洗浄物1を洗浄する能力が向上されるように、蒸気供給管117から洗浄槽210の内部に延長されて洗浄液の中に浸かる端部には、外周面上に複数の孔が形成された曝気ノズル119が備えられることが好ましい。

【0066】

本発明による加熱ヒーター120は、再生槽110の内部に流入された廃洗浄液の温度を上げて廃洗浄液が加熱及び蒸発されるように再生槽110の内部に延長して再生槽110に電気ヒーターで備えられることができる。

【0067】

一方、廃水流入管111のうち、洗浄槽210から廃水流入ポンプ113まで連結する配管上に手動弁51が備えられ、廃水流入ポンプ113から再生槽110まで連結する配管上には電磁弁55が備えられ、蒸気供給管117上には電磁弁55が備えられる。

【0068】

これにより、廃水流入管111上に備えられた電磁弁55と廃水流入ポンプ113が制御部59によって制御されることにより、洗浄槽210の内部に收容されているが、洗浄が行われる間、汚染された廃洗浄液が再生槽110の内部に流入されることを選択的に制御することができ、蒸気供給管117上に備えられた電磁弁55が制御部59によって制御されることにより、再生槽110の内部で廃洗浄液が加熱及び蒸発して発生された水蒸気が洗浄槽210の内部の洗浄液の中に供給されることを選択的に制御することができる。

【0069】

再生槽温度センサー130は、加熱ヒーター120によって加熱される廃洗浄液の温度を検出するように再生槽110に備えられる。

【0070】

これにより、再生槽温度センサー130、又は汚染測定センサー165と後述する廃水レベルゲージ140で検出された結果に基づいて、制御部59が廃水流入ポンプ113、廃スラッジポンプ174及び電磁弁55の動作を制御することにより、洗浄液の目標清浄度と目標温度を精密に管理することができる。

【0071】

一方、本発明による排出タンク173は、再生槽110の下部に備えられた排出配管171を介して再生槽110に着脱可能に結合されるように備えられることが好ましい。

【0072】

このために排出タンク173に連結された排出配管171は、再生槽110の下部に連結された排出配管171に着脱可能に結合されることが好ましい。

【0073】

排出タンク173に連結された排出配管171と再生槽110の下部に連結された排出配管171は、フランジやネジ継手等を介して相互に結合することができる。

【0074】

一方、排出配管171には、廃スラッジポンプ174と電磁弁55とが備えられる。

【0075】

これにより、電磁弁55が制御部59によって制御されることにより、再生槽110の内部で廃洗浄液が加熱および蒸発されて水分を奪われた状態になった廃スラッジが選択的に排出または排出遮断されるようにすることができ、排出タンク173が排出配管171を介して再生槽110に連結された状態では、廃スラッジポンプ174が制御部59によって制御されることにより、再生槽110の内部の廃スラッジが排出タンク173に流入されて保存されるようにすることができる。

【0076】

廃スラッジポンプ174は、再生槽110から廃スラッジが排出されて排出タンク173に流入するように排出タンク173に備えられる。

10

20

30

40

50

【0077】

すなわち、本発明による排出タンク173、排出配管171および廃スラッジポンプ174は、再生槽110の下部に備えられ、電磁弁55が備えられた排出配管171に着脱可能に結合されるように一体に備えられることが好ましい。

【0078】

一方、本発明による再生槽110には、内部に流入された廃洗浄液の水位を検出する廃水レベルゲージ140が備えられることが好ましい。

【0079】

これにより、廃水レベルゲージ140で検出された結果に基づいて、制御部59が廃水流入ポンプ113、廃スラッジポンプ174、及び電磁弁55の作動を制御することにより、廃洗浄液の適正水位を管理することができる。

10

【0080】

このような構成により、本発明の第1の実施例による廃水再生装置100が適用された廃水リサイクル洗浄設備が作動される過程を図2を参照して説明すると、次の通りである。

【0081】

まず、洗浄装入部220のドア昇降駆動部221が作動してドア223が開放された状態で、被洗浄物1が洗浄装入部220の内部に引き込まれると、ドア223は、ドア昇降駆動部221の駆動により下降及び閉鎖されて洗浄装入部220の内部空間が外部から密閉されるようにする。

20

【0082】

次に、洗浄昇降駆動部225の駆動により昇降キャリッジ227が洗浄槽210に下降されて、被洗浄物1が洗浄液の中に浸かるようにする。

【0083】

そして、手動弁51が開いた状態でスプレー配管231の下部配管に備えられた電磁弁55を開放し、スプレーポンプ235が作動するようにして洗浄槽210の内部で下部に位置されるように延長されたスプレーノズル233を介して洗浄液が被洗浄物1にスプレー噴射されるようにする。

【0084】

被洗浄物1が洗浄液の中に浸かった後に一定時間が経過すると、洗浄昇降駆動部225の駆動により被洗浄物1が洗浄槽210から上昇して再び洗浄装入部220の内部に引き込まれるようにし、手動バルブ51が開いた状態でスプレー配管231の上部配管に備えられた電磁弁55を開放して、スプレーポンプ235が作動するようにして洗浄装入部220の内部に延長されたスプレーノズル233を介して洗浄液が被洗浄物1にスプレー噴射されるようにする。

30

【0085】

洗浄装入部220でスプレー洗浄を完了した被洗浄物1は、ドア昇降駆動部221の駆動によりドア223が開放されると、洗浄装入部220の外部に搬出される。

【0086】

被洗浄物1の洗浄は、前述した過程を介して行われる。しかし、洗浄槽210の内部に収容された洗浄液は、前述した洗浄過程が繰り返し行われることによって徐々に異物が増加されて汚染度が増加されることになり、洗浄能力が低下する。

40

【0087】

このとき、洗浄液の温度を検出する洗浄槽温度センサー215で検出された結果に基づいて制御部59は、検出された温度が設定温度よりも低いと、洗浄液の汚染度が基準値以上であると判断して、廃水再生装置100の廃水流入ポンプ113及び加熱ヒーター120などが作動するように制御したり、洗浄槽汚染測定センサー219で検出された洗浄液の汚染度が基準値以上であれば、廃水再生装置100の廃水流入ポンプ113及び加熱ヒーター120などが作動したりするように制御することができる。

【0088】

50

より具体的には、廃水流入ポンプ 113 の作動により洗浄槽 210 から廃洗浄液が廃水流入管 111 を介して再生槽 110 に流入されると、制御部 59 は、加熱ヒーター 120 を作動させて廃洗浄液が再生槽 110 内で加熱及び蒸発されて水蒸気になるようにし、発生された水蒸気は、蒸気供給管 117 を介して洗浄槽 210 の内部に再び供給されるように洗浄液の温度を再び昇温させる。

【0089】

一方、再生槽 110 内での水蒸気の発生による廃洗浄液の水位低下は、廃水レベルゲージ 140 を介して検出されて廃水流入ポンプ 113 の作動によって自動的に補充されるようにする。しかし、このような補充が数十回反復されると、再生槽 110 内の廃洗浄液の汚染濃度がさらに高くなるので、沸点も高くなる。

10

【0090】

このとき、再生槽温度センサー 130 を介して廃洗浄液の温度が基準温度に到達したものと検出されたり、汚染測定センサー 165 で検出された廃洗浄液の汚染度が基準値以上であると制御部 59 が判断したりすると、廃スラッジポンプ 174 を作動させて廃スラッジが排出タンク 173 に保存されるようにする。

【0091】

これにより、洗浄液が継続的に浄化及び循環されて洗浄液の清浄度が一定に維持されるように、廃水再生装置 100 が洗浄槽 210 とは別途に分離されるように廃水リサイクル洗浄設備が設けられることにより、洗浄液の汚染を防止して被洗浄物 1 の洗浄品質が一定に維持されるようにすることができるとともに、洗浄液をいちいち交換する必要がないように廃水リサイクル洗浄設備が設けられることにより維持管理が容易になり、廃水発生の最小化及び節水などを介してコストが節減されるようにすることができる。

20

【0092】

(実施例 2)

【0093】

本発明の第 2 の実施例による廃水再生装置 100 が適用された廃水リサイクル洗浄設備は、廃水再生装置 100 の再生槽 110、110' が複数本備えられて洗浄槽 210 に先に連結された再生槽 110 で加熱処理された廃洗浄液が他の再生槽 110' に順次流入されるように備えられるのが、第 1 の実施例との相違点である。

【0094】

より具体的に、本発明の第 2 の実施例による廃水再生装置 100 は、図 3 及び図 4 に示すように、廃水流入管 111 を介して洗浄槽 210 に先に連結された 1 次再生槽 110 と、1 次再生槽 110 に廃水伝達管 114 を介して直列形態で連結された 2 次再生槽 110' と、を含む。

30

【0095】

一方、再生槽温度センサーは、第 1 の再生槽温度センサー 130 と第 2 の再生槽温度センサー 130' に区分され、第 1 の再生槽温度センサー 130 は、1 次再生槽 110 の内部にある廃洗浄液の温度を検出し、第 2 の再生槽温度センサー 130' は、2 次再生槽 110' の内部にある廃洗浄液の温度をそれぞれ検出する。

【0096】

これにより、制御部 59 は、第 1 の再生槽温度センサー 130 及び第 2 の再生槽温度センサー 130' で検出された結果に基づいて、1 次再生槽 110 及び 2 次再生槽 110' の内部の廃洗浄液の温度をそれぞれ独立に制御することができる。

40

【0097】

本発明の第 2 の実施例による再生槽は、二つ備えられたものと説明したが、再生槽は、3 つ以上が備えられて相互直列形態で連結されうる。また、それぞれの再生槽には、加熱ヒーター、再生槽温度センサー、廃水レベルゲージ、汚染測定センサーなどがそれぞれ個別に備えられて廃洗浄液が各再生槽を経る間に、廃スラッジの濃度はますます高くなった状態となって、最終末端の再生槽では、濃度が最も高くなった廃スラッジが排出タンク 173 に排出されるようにすることができる。

50

【0098】

一方、本発明による排出タンク173は、複数の再生槽110、110'のいずれかに選択的に着脱可能に結合されるように備えられることもできる。

【0099】

図3は、排出タンク173が2次再生槽110'に連結された状態を示す図であり、図4は、排出タンク173が、1次再生槽110に連結された状態を示す図である。

【0100】

これにより、再生槽温度センサー130を介して1次再生槽110の内部にある廃洗浄液の温度が基準温度に到達したことを検出すると、廃水伝達管114上に備えられた廃水流入ポンプ113を作動させて廃洗浄液が2次再生槽110'に流入されるようにして2次再生槽110'から水分を奪った後、廃スラッジが排出タンク173に保存されるようにすることにより、1次再生槽110内で水蒸気が発生されることによる廃洗浄液の水位低下時、廃洗浄液の反復的な補充に起因する汚染度の上昇を追加に防止することができ、また、洗浄液が継続的に浄化及び循環されて洗浄液の清浄度が一定に維持されるように廃水再生装置100が設けられることにより、洗浄液の汚染を防止して被洗浄物1の洗浄品質が一定に維持されるようにすることができる。

10

【0101】

そして、図3及び図4に説明されていない構成は、第1の実施例と同様なので、詳細な説明は省略する。

【0102】

(実施例3)

【0103】

本発明の第3の実施例による廃水再生装置100が適用された廃水リサイクル洗浄設備は、廃水再生装置100の再生槽110、110'が複数本備えられるが、相互並列的に連結され、排出タンク173が複数の再生槽110、110'のいずれかに選択的に着脱可能に結合されても廃スラッジ合気管172を介して他の再生槽110にもすべて並列的に連結されるように備えられるのが、第1の実施例または第2の実施例との相違点である。

20

【0104】

より具体的に、本発明の第3の実施例による廃水再生装置100は、図5に示すように、廃水流入管111を介して洗浄槽210に先に連結された1次再生槽110と、1次再生槽110に廃水伝達管114を介して連結された2次再生槽110'を含むが、2次再生槽110'に連結された排出タンク173が廃スラッジ合気管172を介して1次再生槽110にも連結される。

30

【0105】

これにより、再生槽温度センサー130を介して1次再生槽110の内部にある廃洗浄液の温度が基準温度に到達したものと検出されたり、汚染測定センサー165を介して1次再生槽110の内部の廃洗浄液の汚染度が基準汚染度に到達したものと測定されたりすると、廃スラッジポンプ174と電磁弁55が作動して、廃スラッジが排出タンク173に排出されるように制御部59が制御する。廃スラッジの排出が完了すると、再び廃水流入ポンプ113と電磁弁55によって廃洗浄液を1次再生槽110に廃水レベルゲージ140の設定基準面まで供給し、加熱ヒーター120によって水分を蒸発させて水蒸気で洗浄液を加熱するようになり、水分の蒸発によって1次再生槽110内の廃洗浄液のレベルが低下すると、洗浄槽210から再び廃洗浄液が供給されるようになる。

40

【0106】

2次再生槽110'も1次再生槽110のように繰り返し作動されながら洗浄槽210の洗浄液の清浄度が一定に維持されるように制御することができる。

【0107】

そして、図5に説明されていない構成は、第1の実施例または第2の実施例と同様なので、詳細な説明は省略する。

50

【0108】

これに本発明によれば、廃水再生装置100が洗浄装置200とは別途に分離されるように廃水リサイクル洗浄設備が設けられることにより、洗浄液をいちいち交換する必要がなく、維持管理が容易になり、廃水発生の最小化及び節水などを介してコストが節減されるようにすることができる。

【0109】

(実施例4)

【0110】

一方、本発明の第4の実施例による廃水再生装置100は、図6に示すように、再生槽110と、加熱ヒーター120と、廃水レベルゲージ140と、圧力ゲージ160と、廃スラッジ排出アセンブリ170と、バブル除去ユニット180と、を含むことが、第1の実施例ないし第3の実施例のいずれかとの相違点である。

10

【0111】

再生槽110は、図6に示すように、外部の使用水処理装置5から排出される廃水が内部に流入されて保存されるように、下部には使用水処理装置5の下部に連結された廃水流入管111が連結され、内部に保存された廃水が加熱された後、蒸気の形で再び使用水処理装置5の内部の使用水の中に供給されるように、上部には蒸気供給管117が連結され、廃水流入管111には、廃水流入ポンプ113が備えられ、廃水流入管111で廃水流入ポンプ113との間には、逆流防止用流入チェックバルブ115が備えられ、加熱ヒーター120によって加熱される廃水の温度を検出する再生槽温度センサー130が内部に備えられる。

20

【0112】

これにより、洗浄槽を含む洗浄装置やメッキ槽を含むめっき装置又は浄化槽を含む浄化装置などの外部の使用水処理装置5に廃水再生装置100の再生槽110が連結されて使用水が処理された後、外部に排出される廃水を再生槽110で再生されるように保存することができる。

【0113】

本発明による流入チェックバルブ115は、廃水流入ポンプ113によって再生槽110の内部に流入される廃水が逆流するのを防止するように、廃水流入管111の内部の圧力が一定に維持されるようにする役割も担当し、廃水流入管111で廃水流入ポンプ113の前方には手動弁51が、手動バルブ51の前方には電磁弁55を間に置いてストレーナー(strainer)57が、廃水流入管111が再生槽110に連結される部分に隣接する流入チェックバルブ115の後方には、別の手動弁51が設けられる。

30

【0114】

一方、蒸気供給管117は、外部の使用水処理装置5の内部に延長され、加熱ヒーター120によって再生槽110の内部に流入される廃水のうち、水成分が加熱によって水蒸気の形に変わって自然対流方式で蒸気供給管117を介して使用水処理装置5の内部の使用水の中に曝気(aeration)されるように蒸気供給管117の端部には、曝気ノズル119が備えられる。

【0115】

本発明による再生槽110には、内部の圧力が許容圧力より低くなると、再び許容圧力以上に回復されるようにする復圧チェックバルブ190が備えられることが好ましい。

40

【0116】

これにより、復圧チェックバルブ190によって再生槽110の内部の圧力が一定に維持されることにより、廃水再生装置100によって再生される蒸気が使用水処理装置5の内部に円滑に供給されて循環されるようにすることができる。

【0117】

また、再生槽110の内部で蒸気供給管117が連結された部位には、バブル除去ユニット180によっても完全に除去されなかった蒸気バブルまたは液状物質が遠心力によって旋回しながら円錐壁に沿って下降され、蒸気バブルまたは液状物質が分離された純粹蒸

50

気だけが蒸気供給管 117 に上昇流入されるように液状分離部 195 が備えられることが好ましい。

【0118】

本発明による液状分離部 195 は、らせん状吸入口が設けられたらせん状サイクロン (cyclone) で設けられることが好ましい。

【0119】

加熱ヒーター 120 は、再生槽 110 の内部に延長されるように備えられて再生槽 110 の内部に流入される廃水の水成分が加熱によって水蒸気の形に変わって自然対流方式で蒸気供給管 117 を介して外部の使用水処理装置 5 の内部の使用水の中に曝気されるように廃水を加熱する。

10

【0120】

本発明による加熱ヒーター 120 は、再生槽 110 の内部に流入された廃洗浄液の温度を上げて廃洗浄液が加熱蒸発されるように再生槽 110 の内部に延長して再生槽 110 に電気ヒーターで備えられることができる。

【0121】

廃水レベルゲージ 140 は、再生槽 110 に備えられて再生槽 110 の内部に保存された廃水の水位を検出する。

【0122】

これにより、廃水レベルゲージ 140 を介して再生槽 110 の内部の廃水の水位を検出して廃水流入ポンプ 113 または電磁弁 55 の作動を制御することにより、再生槽 110 に流入される廃水の流入量と使用水の目標清浄度及び目標温度を適切に管理することができる。

20

【0123】

本発明による廃水レベルゲージ 140 は、再生槽 110 の内部に保存された廃水が加熱ヒーター 120 によって加熱されることによって沸き上がりながら水位が不均一なることを防止するレベル安定化カバー 150 によって保護されることが好ましい。

【0124】

レベル安定化カバー 150 には、内部で保護される廃水レベルゲージ 140 側に廃水が流入されて水位が形成されることができるよう孔 151 が貫通されるように形成されたことが好ましい。

30

【0125】

一方、レベル安定化カバー 150 の孔 151 は、メッシュ (mesh) 形態の側壁に置き換えてもよい。

【0126】

圧力ゲージ 160 は、再生槽 110 に備えられて再生槽 110 の内部の圧力を検出する。

【0127】

これにより、加熱ヒーター 120 の作動によって発生する水蒸気の量を内部の圧力検出を介してセンシングして蒸気供給管 117 に備えられた電磁弁 55 を制御することにより、再生槽 110 内部の水蒸気量と使用水処理装置 5 の内部に供給される水蒸気量を調節するようにすることができる。

40

【0128】

廃スラッジ排出アセンブリ 170 は、再生槽 110 の一側に別途に分離されるように備えられて再生槽 110 の下部に沈殿される廃水スラッジが外部に排出されるようにし、これを外部で収容する。

【0129】

より具体的に、廃スラッジ排出アセンブリ 170 は、図 6 に示すように、再生槽 110 の下部に沈殿される廃水スラッジが外部に排出されるように再生槽 110 の下部に備えられ、再生槽 110 の下部に連結された排出配管 171 と、排出配管 171 を介して再生槽 110 から排出される廃水スラッジが流入保存される排出タンク 173 と、排出タンク 1

50

73に備えられて排出タンク173に保存された廃水スラッジの水位を検出する廃スラッジレベルゲージ175と、を含む。

【0130】

これにより、外部の使用水処理装置5で使用水を処理する間に汚染された廃水が廃水流入ポンプ113の作動によって使用水処理装置5から廃水流入管111を介して再生槽110の内部に流入されると、加熱ヒーター120が作動して廃水が再生槽110内で加熱及び蒸発されて純粋な水の成分は、蒸気の形で再び蒸気供給管117を介して使用水処理装置5の内部の使用水の中に供給され、残りの汚染物質は、水分を奪われた状態で排出タンク173に保存されるようにすることができる。

【0131】

排出配管171において手動弁51と電磁弁55との間には、他のストレーナー57が備えられることが好ましい。

【0132】

一方、バブル除去ユニット180は、再生槽110の内部に保存された廃水が加熱されて上がってくる水蒸気から蒸気バブルが除去されるように、再生槽110の内部で廃水レベルゲージ140よりも上部に備えられる。

【0133】

本発明によるバブル除去ユニット180は、水蒸気の蒸気バブルが物理的に衝突されて爆発するように再生槽110の内壁に相互交差して設けられた複数の防護プレート181と水蒸気の蒸気バブルを高温で爆発させるバブル除去ヒーター183の少なくともいずれかであることが好ましい。

【0134】

つまり、バブル除去ユニット180は、複数の防護プレート181のみで設けられたり、バブル除去ヒーター183のみで設けられることができ、または複数の防護プレート181とバブル除去ヒーター183がともに構成されて設けられることもできるが、本発明では、バブル除去ユニット180が、複数の防護プレート181とバブル除去ヒーター183がともに構成されたものと説明する。

【0135】

これにより、再生槽110の内部で加熱ヒーター120によって廃水が加熱されて上部に上がってくる水蒸気が相互に交差して配置された複数の防護プレート181を通過し、物理的に接触して蒸気バブルを暴発して除去し、それでも残った水蒸気中の液状物質は、複数の防護プレート181の間の離隔された隙間を介して抜けて水柱の形で上昇しても、バブル除去ヒーター183に接触して高温で加熱除去されることにより、最終的には、純粋蒸気に近い成分のみが再生槽110の上部に連結された液状分離部195を経て蒸気供給管117を介して外部の使用水処理装置5に供給されるようにすることにより、洗浄槽やメッキ槽または浄化槽などで使用水が処理された後、外部に排出される廃水を廃水再生装置100を介してリサイクルして使用水処理装置5の使用水の処理品質が一定に維持されるようにすることができる。

【0136】

防護プレート181は、両端が下部に折り曲げられるように形成されたプレートで設けられるが、複数の棒部材が互いに複雑に交差して上部と下部のスペースが蒸気が通過できる小さな隙間を介してのみ連結されるように設けられることができる。

【0137】

本発明によるバブル除去ヒーター183は、メッシュ状や螺旋状の電気ヒーターで設けられることが好ましい。

【0138】

そして、図6に説明されていない構成は、第1の実施例ないし第3の実施例のいずれかと同様なので、詳細な説明は省略する。

【0139】

(実施例5)

10

20

30

40

50

【 0 1 4 0 】

一方、本発明の第5の実施例による廃水リサイクル洗浄設備は、図7に示すように、廃水再生装置100及び洗浄装置200を含み、洗浄装置200は、洗浄槽210と、洗浄装入部220と、洗浄循環部230と、を含む。

【 0 1 4 1 】

本発明の第5の実施例による廃水リサイクル洗浄設備の洗浄装置200を先ず説明すると、次の通りである。

【 0 1 4 2 】

洗浄槽210は、図7に示すように、内部に洗浄液が収容され、上部が密閉されるように備えられ、内部に収容された洗浄液の異物をろ過するフィルター部211が備えられ、一側には洗浄循環部230に連結されて洗浄槽210の内部に収容された洗浄液の一部を取り出すことができよう洗浄液取り出し管213が連結される。

10

【 0 1 4 3 】

このとき、洗浄槽210の内部に収容される洗浄液は、使用水として工業用水やアルカリ用水などでもよい。

【 0 1 4 4 】

本発明による洗浄槽210には、内部に収容された洗浄液の温度を検出する洗浄槽温度センサー215と、洗浄液の水位を検出する洗浄槽レベルセンサー217が備えられることが好ましい。一方、洗浄槽温度センサー215、洗浄槽レベルセンサー217は、制御部59に連結される。また、洗浄槽210には、洗浄液の汚染度を測定し、測定結果を制御部59に伝達する洗浄槽汚染測定センサーがさらに備えられてもよい。

20

【 0 1 4 5 】

これにより、洗浄槽温度センサー215または洗浄槽汚染測定センサーで検出された結果に基づいて、制御部59が廃水再生装置100の廃水流入ポンプ113と加熱ヒーター120の作動を制御することにより、洗浄液の目標清浄度と目標温度を管理することができ、洗浄槽レベルセンサー217で検出された結果に基づいて、制御部59が廃水流入ポンプ113の作動を制御することにより、洗浄液の適正水位を管理することができる。

【 0 1 4 6 】

洗浄装入部220は、図7に示すように、洗浄槽210の上部に備えられ、前方にはドア昇降駆動部221によって昇降されて洗浄装入部220を開閉するドア223が備えられ、内部に引き込まれる金属製品などの被洗浄物1が洗浄槽210の内部に収容された洗浄液の中に浸かるように被洗浄物1を昇降させる洗浄昇降駆動部225が備えられる。

30

【 0 1 4 7 】

本発明による洗浄槽210の上部は気密されるように備えられるが、洗浄装入部220とは連通されるように備えられることが好ましい。

【 0 1 4 8 】

洗浄昇降駆動部225には、洗浄装入部220の内部に引き込まれた被洗浄物1が定着される昇降キャリッジ227が装着される。

【 0 1 4 9 】

一方、図示されてはいないが、昇降キャリッジ227または被洗浄物1の下部には、コンベアベルト (conveyer belt) のような移送手段が備えられて被洗浄物1が水平方向に移送されるようにすることが好ましい。

40

【 0 1 5 0 】

洗浄循環部230は、図7に示すように、洗浄槽210と洗浄装入部220の少なくともいずれかに備えられて被洗浄物1に接触される洗浄液に圧力をかけて被洗浄物1を洗浄し、洗浄液を循環させるものであって、洗浄液取り出し管213が連結されて洗浄液の一部が噴射される循環経路を提供するスプレー配管231と、洗浄槽210の内部に備えられたスプレーノズル233と、洗浄槽210の内部に収容された洗浄液の一部が抽出されてスプレーノズル233を介して噴射されるように洗浄槽210とスプレーノズル233との間に備えられたスプレーポンプ235と、を含む。

50

【0151】

本発明によるスプレー配管231の一侧には、外部から高圧のエアが供給されることが好ましい。

【0152】

一方、本発明による洗浄循環部230は、スプレーノズル233とスプレーポンプ235を含むものと説明したが、洗浄循環部230は、洗浄槽210の内部でエアバブル(air bubble)を起こす手段やワールプール(whirlpool)方式で洗浄槽210の内部に収容された洗浄液の内部に渦流を引き起こす手段として設けられることができる。

【0153】

本発明によるスプレーノズル233は、洗浄装入部220の内部にも備えられることが好ましい。

【0154】

これにより、洗浄装入部220の内部に引き込まれた被洗浄物1が洗浄昇降駆動部225の駆動により洗浄槽210に下降されて洗浄液の中に浸かった後、洗浄液の中で下部のスプレーノズル233を介して噴射される洗浄液によってあらかじめ一度洗浄された後に、洗浄昇降駆動部225の駆動により洗浄槽210から上昇して洗浄装入部220の内部から外部に搬出される前に洗浄装入部220の内部で上部のスプレーノズル233を介して噴射される洗浄液によってもう一度洗浄されるようにすることができる。

【0155】

スプレー配管231は、スプレーポンプ235の作動により洗浄槽210の内部の洗浄液がスプレーノズル233を介して噴射されるように洗浄槽210とスプレーノズル233との間を連結して、洗浄液が流動される通路を提供する。

【0156】

本発明によるスプレー配管231は、洗浄装入部220の内部に延長された上部配管と洗浄槽210の内部に延長された下部配管で構成されることが好ましい。

【0157】

本発明によるスプレーポンプ235は、制御部59の制御によりスプレーノズル233を介して洗浄液が噴射されるように、スプレー配管231の上部配管及び下部配管が互いに分岐する地点に備えられることが好ましい。このとき、スプレーポンプ235からスプレーノズル233まで連結された上部配管及び下部配管でスプレーポンプ235に隣接した位置には、それぞれ制御部59によって制御されるソレノイドバルブなどの電磁弁55が備えられることが好ましい。

【0158】

これにより、スプレー配管231の上部配管及び下部配管にそれぞれ備えられた電磁弁55の少なくともいずれか一つを制御部59を介して制御することにより、洗浄液が上部のスプレーノズル233と下部のスプレーノズル233の少なくともいずれか一つを介して噴射されるようにスプレー配管231での洗浄液の流れ方向を制御することができる。

【0159】

一方、本発明による電磁弁55は、場合によって、手動弁51に置き換えてもよい。

【0160】

廃水再生装置100は、図7に示すように、洗浄槽210とは別途に分離されるように備えられるが、洗浄槽210から排出される廃洗浄液が内部に流入されて保存され、内部に保存された廃洗浄液が加熱された後、蒸気の形で再び洗浄槽210の内部の洗浄液の中に洗浄曝気ノズル119aを介して供給されるよう上部に備えられた蒸気供給管117を介して洗浄槽210に連結される再生槽110と、再生槽110に備えられて廃洗浄液を加熱する加熱ヒーター120と、廃洗浄液に化学的に結合された汚染物質は、水分を奪われた状態で別途に排出されるよう備えられた廃スラッジ排出アセンブリ170と、再生槽110の内部に保存された廃洗浄液が加熱されて上がってくる水蒸気から蒸気バブルが除去されるように、再生槽110の内部に備えられたバブル除去ユニット180を含む。

10

20

30

40

50

【0161】

再生槽110は、洗浄槽210で別途に備えられるが、洗浄槽210から排出される廃洗浄液が内部に流入されて保存されるように、下部には廃水流入管111が連結され、廃水流入管111には、廃水流入ポンプ113が備えられ、廃水流入管111で廃水流入ポンプ113との間には、流入チェックバルブ115が備えられる。

【0162】

これにより、廃水流入管111上に備えられた電磁弁55と廃水流入ポンプ113が制御部59によって制御されることにより、洗浄槽210の内部に収容されているが、洗浄が行われている間、汚染された廃洗浄液が再生槽110の内部に流入されることを選択的に制御することができ、蒸気供給管117上に備えられた電磁弁55が制御部59によ

10

【0163】

また、再生槽110には、再生槽110の内部に保存されて加熱ヒーター120によって加熱される廃洗浄液の温度を検出するように再生槽温度センサー130が備えられ、再生槽110の内部に保存された廃洗浄液の水位を検出するように廃水レベルゲージ140が備えられ、再生槽110の内部の圧力を検出するように圧力ゲージ160が備えられる。

【0164】

これにより、再生槽温度センサー130または廃水レベルゲージ140で検出された結果に基づいて、制御部59が廃水流入ポンプ113または電磁弁55の作動を制御することにより洗浄液の目標清浄度と目標温度を精密に管理することができ、加熱ヒーター120の作動によって発生される水蒸気の量を内部の圧力検出を介してセンシングして蒸気供給管117に備えられた電磁弁55を制御部59が制御することにより、再生槽110の内部の水蒸気量と洗浄槽210の内部に供給される水蒸気量を調節するようにすることができる。

20

【0165】

加熱ヒーター120は、再生槽110の内部に流入される廃洗浄液中の水成分が加熱によって水蒸気の形に変わって自然対流方式で蒸気供給管117を介して洗浄槽210の内部の洗浄液中に曝気されるように再生槽110に備えられて廃洗浄液を加熱する。

30

【0166】

このとき、蒸気供給管117を介して洗浄液の内部に供給される水蒸気の気泡が洗浄液の中で渦流を形成して洗浄液で被洗浄物1を洗浄する能力が向上されるように、蒸気供給管117から洗浄槽210の内部に延長されて洗浄液の中に浸かられる端部には、外周面上に複数の孔が形成された洗浄曝気ノズル119aが備えられることが好ましい。

【0167】

これにより、洗浄曝気ノズル119aを介して廃水再生装置100から蒸気が洗浄槽210の内部に収容された洗浄液に供給されて洗浄液を加熱させて凝縮されてきれいな状態の洗浄液が続けて維持されるようにすることができる。

40

【0168】

本発明による加熱ヒーター120は、再生槽110の内部に流入された廃洗浄液の温度を高めて廃洗浄液が加熱蒸発されるように再生槽110の内部に延長して再生槽110に電気ヒーターで備えられることができる。

【0169】

廃スラッジ排出アセンブリ170は、図7に示すように、再生槽110の下部に連結された排出配管171と、再生槽110の一侧に別途に分離して備えられた排出タンク173と、再生槽110から廃スラッジの排出の流れが選択的に開閉されるように排出配管171に備えられた手動弁51と電磁弁55を含む。

【0170】

50

これにより、被洗浄物 1 を洗浄する間に、汚染された廃洗浄液が廃水流入ポンプ 1 1 3 の作動により洗浄槽 2 1 0 から廃水流入管 1 1 1 を介して再生槽 1 1 0 の内部に流入されると、加熱ヒーター 1 2 0 が作動して廃洗浄液が再生槽 1 1 0 内で加熱及び蒸発されて純粋な水の成分は、蒸気の形で再び蒸気供給管 1 1 7 を介して洗浄槽 2 1 0 の内部の洗浄液の中に供給され、残りの汚染物質は、水分を奪われた状態で排出タンク 1 7 3 に保存されるようにすることができる。

【0171】

また、廃水再生装置 1 0 0 の加熱ヒーター 1 2 0 によって加熱および蒸発されて、蒸気供給管 1 1 7 を介して洗浄槽 2 1 0 の内部の洗浄液の中に再び供給される蒸気は、その温度が高温で洗浄槽 2 1 0 の内部の洗浄液を蒸気供給管 1 1 7 を介して間接的に加熱させることができる。そして、洗浄液を間接的に加熱させる間、熱を奪われた水蒸気は、洗浄液の中で凝縮されて洗浄液の中に含まれることにより、水の外部からの追加的な供給を最小化させることができる。

10

【0172】

一方、本発明による排出タンク 1 7 3 は、再生槽 1 1 0 の下部に備えられた排出配管 1 7 1 を介して再生槽 1 1 0 に着脱可能に結合されるように備えられることが好ましい。

【0173】

これにより、電磁弁 5 5 が制御部 5 9 によって制御されることにより、再生槽 1 1 0 の内部で廃洗浄液が加熱および蒸発されて水分を奪われた状態になった廃スラッジが選択的に排出または排出遮断されるようにすることができ、排出タンク 1 7 3 が排出配管 1 7 1 に結合された状態では、電磁弁 5 5 が制御部 5 9 によって制御されることにより、再生槽 1 1 0 の内部の廃スラッジが排出タンク 1 7 3 に流入されて保存されるようにすることができる。

20

【0174】

バブル除去ユニット 1 8 0 は、水蒸気の蒸気バブルが物理的に衝突されて爆発するように再生槽 1 1 0 の内壁に相互交差して設けられた複数の防護プレート 1 8 1 と水蒸気の蒸気バブルを高温で爆発させるバブル除去ヒーター 1 8 3 の少なくともいずれかであることが好ましい。

【0175】

本発明では、バブル除去ユニット 1 8 0 が、複数の防護プレート 1 8 1 とバブル除去ヒーター 1 8 3 がともに構成されたものと説明する。

30

【0176】

このような構成により、本発明の第 5 の実施例による廃水リサイクル洗浄設備が作動される過程を図 7 を参照して説明すると、次の通りである。

【0177】

まず、洗浄装入部 2 2 0 のドア昇降駆動部 2 2 1 が作動してドア 2 2 3 が開放された状態で被洗浄物 1 が洗浄装入部 2 2 0 の内部に引き込まれると、ドア 2 2 3 は、ドア昇降駆動部 2 2 1 の駆動により下降及び閉鎖されて洗浄装入部 2 2 0 の内部空間が外部から密閉されるようにする。

【0178】

次に、洗浄昇降駆動部 2 2 5 の駆動により昇降キャリッジ 2 2 7 が洗浄槽 2 1 0 に下降されて被洗浄物 1 が洗浄液の中に浸かるようにする。

40

【0179】

そして、スプレー配管 2 3 1 の下部配管に備えられたスプレーポンプ 2 3 5 が作動するようにして洗浄槽 2 1 0 の内部で下部に位置されるように延長されたスプレーノズル 2 3 3 を介して洗浄液が被洗浄物 1 にスプレー噴射されるようにする。

【0180】

被洗浄物 1 が洗浄液の中に浸かった後に一定時間が経過すると、洗浄昇降駆動部 2 2 5 の駆動により被洗浄物 1 が洗浄槽 2 1 0 から上昇して再び洗浄装入部 2 2 0 の内部に引き込まれるようにし、スプレー配管 2 3 1 の上部配管に備えられたスプレーポンプ 2 3 5 が

50

作動するようにして洗浄装入部 220 の内部に延長されたスプレーノズル 233 を介して洗浄液が被洗浄物 1 にスプレー噴射されるようにする。

【0181】

洗浄装入部 220 でスプレー洗浄を完了した被洗浄物 1 は、ドア昇降駆動部 221 の駆動によりドア 223 が開放されると、洗浄装入部 220 の外部に搬出される。

【0182】

被洗浄物 1 の洗浄は、前述した過程を介して行われる。しかし、洗浄槽 210 の内部に収容された洗浄液は、前述した洗浄工程が繰り返し行われることによって徐々に異物が増加されて汚染度が増加することになり、洗浄能力が低下する。

【0183】

このとき、洗浄液の温度を検出する洗浄槽温度センサー 215 で検出された結果に基づいて、制御部 59 は、検出された温度が設定温度よりも低いと、洗浄液の汚染度が基準値以上であると判断して廃水再生装置 100 の廃水流入ポンプ 113 及び加熱ヒーター 120 などが作動するように制御することができる。

【0184】

より具体的に、廃水流入ポンプ 113 の作動により洗浄槽 210 から廃洗浄液が廃水流入管 111 を介して再生槽 110 に流入されると、制御部 59 は、加熱ヒーター 120 を作動させて廃洗浄液が再生槽 110 内で加熱及び蒸発されて水蒸気になるようにし、発生した水蒸気は、蒸気供給管 117 を介して洗浄槽 210 の内部に再び供給するように洗浄液の温度を再び昇温させる。

【0185】

一方、再生槽 110 内での水蒸気の発生による廃洗浄液の水位低下は、廃水レベルゲージ 140 を介して検出されて廃水流入ポンプ 113 の作動によって自動的に補充されるようにする。しかし、このような補充が数十回繰り返したら、再生槽 110 内の廃洗浄液の汚染濃度がさらに高くなって沸点も高くなる。

【0186】

このとき、再生槽温度センサー 130 を介して廃洗浄液の温度が基準温度に到達したものと制御部 59 が判断すると、電磁弁 55 を作動させて廃スラッジが排出タンク 173 に保存されるようにすることができる。また、タイマーによって一定周期で廃スラッジが排出タンク 173 に保存されるようにすることもできる。

【0187】

一方、再生槽 110 の内部で加熱ヒーター 120 によって廃洗浄液が加熱されて水蒸気の形で上部に上がってくると、相互交差して配置された複数の防護プレート 181 を通過し、物理的に接触して水蒸気の中の蒸気バブルは爆発して除去され、それでも残った水蒸気の中の液状物質は、複数の防護プレート 181 との間の離隔された隙間を抜け出して上昇してもバブル除去ヒーター 183 に接触して高温で加熱除去され、最終的には、純粋な蒸気に近い成分のみが再生槽 110 の上部に連結された液状分離部 195 を経て蒸気供給管 117 を介して洗浄装置 200 の洗浄槽 210 の内部に収容された洗浄液の中に供給される。

【0188】

これにより、洗浄液が継続的に浄化及び循環されて洗浄液の清浄度が一定に維持されるように廃水再生装置 100 が洗浄槽 210 とは別途に分離されるように廃水リサイクル洗浄設備が設けられることにより、洗浄液の汚染を防止して被洗浄物 1 の洗浄品質が一定に維持されるようにすることができるとともに、洗浄液をいちいち交換する必要がないように廃水リサイクル洗浄設備が設けられることにより、維持管理が容易になり、廃水発生の最小化及び節水などによりコストが節減されるようにすることができる。

【0189】

そして、図 7 に説明されていない構成は、第 1 の実施例ないし第 4 の実施例のいずれかと同様なので、詳細な説明は省略する。

【0190】

10

20

30

40

50

(実施例 6)

【0191】

本発明の第 6 の実施例による廃水リサイクル洗浄設備は、図 8 に示すように、洗浄槽 210 の一側に隔壁 241 によって区画され、内部に収容された再生洗浄液が洗浄装入部 220 の内部に備えられたスプレーノズル 233 を介して供給されるように再生洗浄液循環配管 243 が連結されて廃洗浄液が蒸発されて発生する蒸気を凝縮して保存する再生洗浄液貯留槽 240 が備えられ、再生洗浄液貯留槽 240 の内部には、蒸気供給管 117 に連結された再生曝気ノズル 119b が備えられるのが、第 1 の実施例ないし第 5 の実施例のいずれかとの相違点である。

【0192】

より具体的に、廃水再生装置 100 の蒸気供給管 117 が洗浄槽 210 の内部と再生洗浄液貯留槽 240 の内部にそれぞれ延長されて、蒸気供給管 117 を介して再生槽 110 から供給される純粋な蒸気は、洗浄曝気ノズル 119a と再生曝気ノズル 119b を介して洗浄槽 210 と再生洗浄液貯留槽 240 にすべて供給され、再生洗浄液貯留槽 240 には、新鮮洗浄液供給配管 240a が備えられることにより、再生洗浄液貯留槽 240 の内部には、洗浄槽 210 の内部に収容された洗浄液より清浄な状態の洗浄水が保存され、再生洗浄液循環配管 243 に備えられた再生洗浄液循環ポンプ 245 の駆動により再生洗浄液貯留槽 240 の内部に収容された清浄洗浄水が再生洗浄液循環配管 243 を介してスプレーノズル 233 が備えられたスプレー配管 231 に供給されるように備えられる。

【0193】

本発明の第 6 の実施例による再生洗浄液貯留槽 240 には、再生洗浄液の温度を検出する再生洗浄液温度センサー 247 と、再生洗浄液の水位を検出する再生洗浄液レベルセンサー 249 が備えられることが好ましい。

【0194】

これにより、被洗浄物 1 が洗浄槽 210 の内部の洗浄液の中に浸かった状態で、スプレーポンプ 235 の駆動により下部のスプレーノズル 233 を介して高圧のエアバブルで 1 次洗浄された後、洗浄昇降駆動部 225 の駆動により洗浄槽 210 から上昇して洗浄装入部 220 の内部で引き出される前に、スプレーポンプ 235 の駆動により上部のスプレーノズル 233 を介して 2 次シャワー洗浄され (2 次シャワー洗浄は、必要に応じて省略可能)、再生洗浄液循環ポンプ 245 の駆動により再生洗浄液貯留槽 240 の内部に収容された清浄洗浄水で上部のスプレーノズル 233 を介して 3 次シャワー洗浄されてから、洗浄装入部 220 の外部に搬出されるようにすることにより、被洗浄物 1 の洗浄品質がさらに向上されるようにすることができる。

【0195】

そして、図 8 に説明されていない構成は、第 1 の実施例ないし第 5 の実施例のいずれかと同様なので、詳細な説明は省略する。

【0196】

(実施例 7)

【0197】

本発明の第 7 の実施例による廃水リサイクル洗浄設備は、図 9 に示すように、洗浄槽 210 の内部で蒸気供給管 117 に連結された洗浄熱交換部 250 が備えられるのが、第 1 の実施例ないし第 6 の実施例のいずれかとの相違点である。

【0198】

このとき、凝縮された再生洗浄液は、再生洗浄液貯留槽 240 に供給されるようにすることができる。

【0199】

これにより、洗浄槽 210 の内部の洗浄液の中で洗浄熱交換部 250 が蒸気供給管 117 を介して再生槽 110 から供給される蒸気の熱を用いて洗浄液と熱交換されることにより、洗浄液の温度を上昇させて洗浄液の洗浄性能がさらに向上されるようにすることができる。

10

20

30

40

50

【0200】

そして、図9に説明されていない構成は、第1の実施例ないし第6の実施例のいずれかと同様なので、詳細な説明は省略する。

【0201】

(実施例8)

【0202】

本発明の第8の実施例による廃水リサイクル洗浄設備は、図10に示すように、蒸気供給管117が洗浄装入部220の内部に備えられたスプレーノズル233を介して蒸気を供給するようにスプレーノズル233が備えられた上部のスプレー配管231にも連結されることが、第1の実施例ないし第7の実施例のいずれかとの相違点である。

10

【0203】

これにより、被洗浄物1が洗浄槽210の内部の洗浄液の中に浸かった状態で、スプレーポンプ235の駆動により下部のスプレーノズル233を介して高圧のエアバブルで1次洗浄された後、洗浄昇降駆動部225の駆動により洗浄槽210から上昇して洗浄装入部220の内部で引き出される前に、スプレーポンプ235の駆動により上部のスプレーノズル233を介して2次シャワー洗浄され、再生洗浄液循環ポンプ245の駆動により再生洗浄液貯留槽240の内部に収容された清浄洗浄水で上部のスプレーノズル233を介して3次シャワー洗浄され、蒸気供給管117を介して廃水再生装置100から供給されて上部のスプレーノズル233を介して噴射される高温の蒸気で乾燥及び残存の洗浄液が除去されてから、洗浄装入部220の外部に搬出されるようにすることにより、別途の施設やエネルギー消費がなくても被洗浄物1の洗浄品質がさらに向上されるようにすることができる。

20

【0204】

そして、図10に説明されていない構成は、第1の実施例ないし第7の実施例のいずれかと同様なので、詳細な説明は省略する。

【0205】

(実施例9)

【0206】

本発明の第9の実施例による廃水リサイクル洗浄設備は、図11に示すように、洗浄装入部220の後方に洗浄槽210で洗浄が完了した被洗浄物1が洗浄装入部220に上昇して追加でシャワー洗浄された後、移送されて乾燥される乾燥チャンバー260が備えられ、蒸気供給管117は、乾燥チャンバー260の内部に備えられた蒸気噴射ノズル261を介して蒸気を供給するように蒸気噴射ノズル261が備えられた蒸気ノズル配管263にも連結されることが、第1の実施例ないし第8の実施例のいずれかとの相違点である。

30

【0207】

これにより、被洗浄物1が洗浄槽210の内部の洗浄液の中に浸かった状態で、スプレーポンプ235の駆動により下部のスプレーノズル233を介して高圧のエアバブルで1次洗浄された後、洗浄昇降駆動部225の駆動により洗浄槽210から上昇して洗浄装入部220の内部で引き出される前に、スプレーポンプ235の駆動により上部のスプレーノズル233を介して2次シャワー洗浄され、再生洗浄液循環ポンプ245の駆動により再生洗浄液貯留槽240の内部に収容された清浄洗浄水で上部のスプレーノズル233を介して3次シャワー洗浄され、被洗浄物1が乾燥チャンバー260の内部に装入されるように移送して、蒸気供給管117と蒸気ノズル配管263を介して廃水再生装置100から供給されて、蒸気噴射ノズル261を介して噴射される高温の蒸気で乾燥および残存洗浄液が除去されてから、乾燥チャンバー260から洗浄装入部220を経て外部に搬出されるように移送することにより、被洗浄物1の洗浄品質がさらに向上されるようにすることができる。

40

【0208】

一方、乾燥チャンバー260の内部で乾燥がもう少し速く進行されるように乾燥チャン

50

パー２６０内には、乾燥ヒーター２６５や乾燥チャンパー２６０内の空気を循環させることができる空気循環プロア２６７のような循環手段がさらに備えられることができ、上部には、乾燥チャンパー２６０の内部に満たした水蒸気を外部に排出させるベント弁２６９がさらに備えられることができる。

【０２０９】

そして、図１１に説明されていない構成は、第１の実施例ないし第８の実施例のいずれかと同様なので、詳細な説明は省略する。

【０２１０】

(実施例１０)

【０２１１】

本発明の第１０の実施例による廃水リサイクル洗浄設備は、図１２に示すように、廃水再生装置１００と洗浄装入部２２０の間に廃水再生装置１００の圧力より低い圧力に維持され、バブル除去ユニット１８０が内部にさらに設けられた追加バブル除去装置３００が備えられて洗浄槽２１０に先に連結された再生槽１１０で加熱処理された蒸気が、追加バブル除去装置３００に順次流入されるように備えられるのが、第１の実施例ないし第９の実施例のいずれかとの相違点である。

【０２１２】

これにより、廃水再生装置１００の再生槽１１０から蒸気供給管１１７を介して供給される蒸気にバブルや液状物質が完全に除去されずに残存しても追加バブル除去装置３００に流入されて内部の低圧でバブルは削除され、バブル除去ユニット１８０によって液状物質が完全に蒸発されるようにすることにより、洗浄装置２００には異物が混入されていない、より純粋な蒸気のみが供給されるようにすることができる。

【０２１３】

そして、図１２に説明されていない構成は、第１の実施例ないし第９の実施例のいずれかと同様なので、詳細な説明は省略する。

【０２１４】

(実施例１１)

【０２１５】

本発明の第１１の実施例による廃水リサイクル洗浄設備は、図１３に示すように、再生槽１１０の内部で上部には少なくとも一つ以上の区画プレート４０１で隔離された少なくとも一つ以上の多段バブル除去室４００が備えられ、多段バブル除去室４００には、内部の圧力を順次下げるように蒸気の排出量を調節するバブル除去バルブ４１０が備えられた蒸気配管が連結されることが、第１の実施例ないし第１０の実施例のいずれかとの相違点である。

【０２１６】

より具体的に、図１３に示すように、多段バブル除去室４００が上下で二つ備えられる場合、再生槽１１０に満たした蒸気は下部にある多段バブル除去室４００に連結された蒸気配管を介して流入されるが、このとき、下部にあるバブル除去バルブ４１０を介して流入量が調節されて下部にある多段バブル除去室４００では、再生槽１１０での圧力よりも低くなり、圧力差によって膨張及び温度が低下してバブルが除去されてから、上部にある多段バブル除去室４００に連結された蒸気配管を介して流入され、同様にこのとき上部にあるバブル除去バルブ４１０を介して２次で流入量が調節されて上部にある多段バブル除去室４００では、下部の多段バブル除去室４００での圧力よりも低くなって、圧力差によってバブルがより確実に除去された後、洗浄装置２００に送られる。

【０２１７】

一方、バブルが爆発しながらバブルが除去されるとき、多段バブル除去室４００に発生する汚染物質は、チェックバルブを介して排出タンク１７３にドレインされるようにすることができ、ブロックプレート４０１の上下部には、蒸気の流動を一部遮ってバブルが衝突するようにして内部の圧力を低下させる圧力低減パーティション４０３が備えられることができ、再生槽１１０の下部に備えられる廃水レベルゲージは、廃洗浄液の上限水位を

10

20

30

40

50

検出する上部レベルゲージ 140 a と廃洗浄液の下限水位を検出する下部レベルゲージ 140 b を含むことができ、復圧チェックバルブ 190 側には、安全弁 191 がさらに備えられることができる。

【0218】

これにより、バブルを除去する手段が再生槽 110 の内部に内蔵型で備えられることにより、廃水再生装置 100 の再生槽 110 から蒸気供給管 117 を介して供給される蒸気にバブルや液状物質が完全に除去されずに残存しても、多段バブル除去室 400 に流入されて内部の低圧でバブルは除去され、バブル除去バルブ 410 によって液状物質が完全に蒸発されるようにすることにより、洗浄装置 200 には異物が混合しない、より純粋な蒸気だけが供給されるようにすることができる。

10

【0219】

そして、図 13 に説明されていない構成は、第 1 の実施例ないし第 10 の実施例のいずれかと同様なので、詳細な説明は省略する。

【0220】

これに、本発明によれば、洗浄液をいちいち交換する必要がなく、維持管理が容易であり、廃水発生を最小化及び節水などを介してコストが節減されるようにすることができる。

【0221】

前記により説明され、添付図面でその技術的な面が記述されたが、本発明の技術的思想は、その説明のためのものであり、制限されるものではなく、本発明の技術分野で通常の技術的な知識を有する者は、本発明の技術的思想を以下に後述する特許請求の範囲に記載された技術領域から外れない範囲内で、本発明を多様に修正及び変更させることができることを理解できるだろう。

20

【符号の説明】

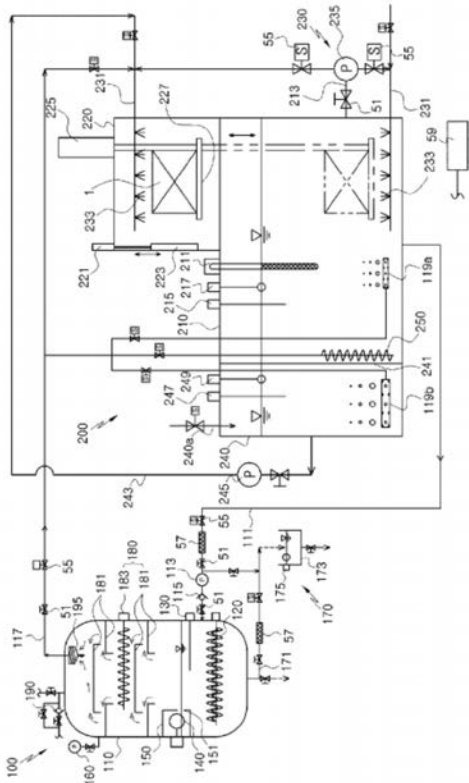
【0222】

- 100 : 廃水再生装置
- 110 : 再生槽
- 120 : 加熱ヒーター
- 140 : 廃水レベルゲージ
- 150 : レベル安定化カバー
- 160 : 圧力ゲージ
- 170 : 廃スラッジ排出アセンブリ
- 180 : バブル除去ユニット
- 181 : 防護プレート
- 183 : バブル除去ヒーター
- 190 : 復圧チェックバルブ
- 195 : 液状分離部
- 210 : 洗浄槽
- 220 : 洗浄装入部
- 230 : 洗浄循環部
- 240 : 再生洗浄液貯留槽
- 250 : 洗浄熱交換部
- 260 : 乾燥チャンバー
- 300 : 追加バブル除去装置

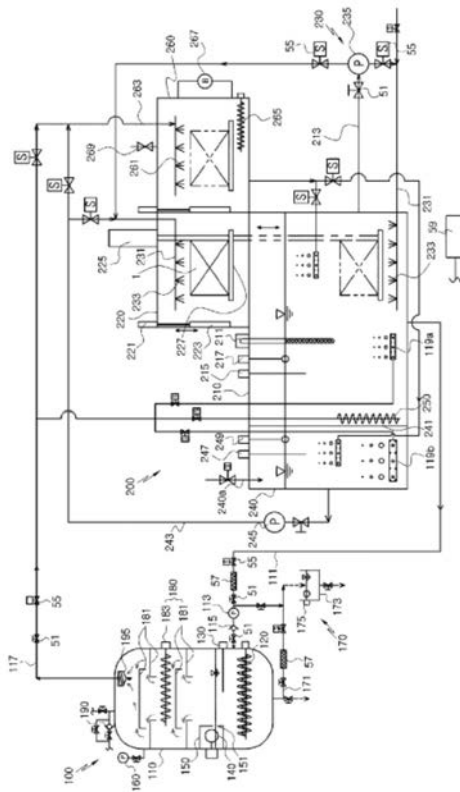
30

40

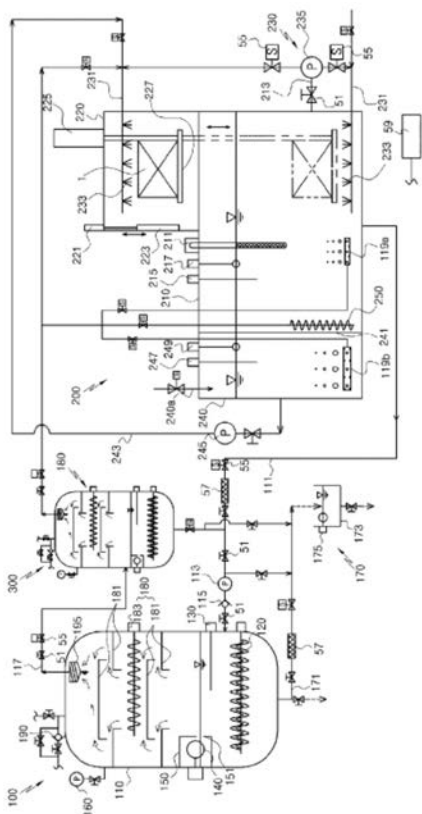
【図 10】



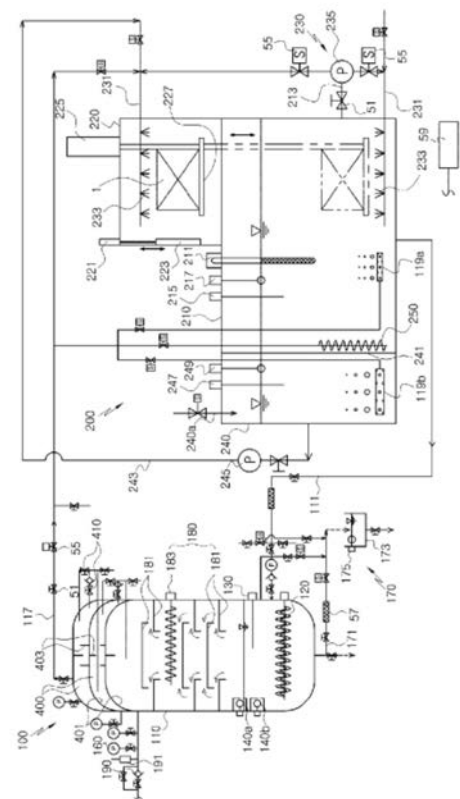
【図 11】



【図 12】



【図 13】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.				F I				テーマコード(参考)
B 0 1 D	5/00	(2006.01)		C 0 2 F	1/04		F	
B 0 1 D	1/30	(2006.01)		B 0 1 D	1/00		A	
				B 0 1 D	5/00		Z	
				B 0 1 D	1/30		A	

F ターム(参考) 3B201 AA47 AB08 AB44 BB02 BB03 BB22 BB82 BB92 CB12 CB15
 CC11 CC12 CD01 CD22 CD33 CD36 CD42 CD43
 4D034 AA11 AA19 BA01 BA03 CA12 CA21
 4D076 AA15 AA16 AA22 AA24 BA02 BA45 BC14 CB03 CB05 CD25
 CD27 DA14 DA22 EA03Y EA08X EA12X EA14X EA14Y EA15X EA18X
 FA02 FA11 HA05 HA07 HA09 JA03