

【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16年11月4日(2004.11.4)

【公表番号】特表2000-503889(P2000-503889A)

【公表日】平成12年4月4日(2000.4.4)

【出願番号】特願平9-527049

【国際特許分類第7版】

B 0 1 J 49/00

C 0 2 F 1/42

【F I】

B 0 1 J 49/00 J

C 0 2 F 1/42 B

【手続補正書】

【提出日】平成15年12月18日(2003.12.18)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

手続補正書

平成 15 年 12 月 18 日

特許庁長官 殿



1. 特許出願の表示

平成 9 年特許願第 5 2 7 0 4 9 号

2. 発明の名称

廃水の排出量を最小限にする方法及び装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所(居所) アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 0 6 7 0, サンタ・フェ・
スプリングス, スート 3, パイオニア・ボウレバード, 1 0 4
5 0 番

氏名(名称) ハイドロマティックス, インコーポレイテッド

4. 代理人

住所(居所) 東京都渋谷区桜丘町 9-3 渋谷内田ビル 1 階

氏名(名称) ~~(10316)~~ 弁理士 志村 光春

A316



5. 補正の対象

請求の範囲

6. 補正の内容

別紙の通り

方 式
審 査

請求の範囲

1. 陽イオン交換樹脂を充填した陽イオン交換床及び陰イオン交換樹脂を充填した陰イオン交換床を包含するイオン交換再生系において生じる廃水排出量を最小限にする方法であって、当該方法は、

(a) 当該陽イオン交換床に、1 から n (但し n は > 1 の整数である) までの番号がつけられている複数の部分からなる陽イオン再生剤溶液の第一の部分、を上向流方向に、当該床中に収容された当該樹脂を再分級しかつ当該樹脂を再生するのに十分な速度で導入することによって、当該陽イオン交換床を逆洗し再生する工程；

(b) さらに、陽イオン再生剤溶液の残りの部分を順番に、当該陽イオン交換床に、上向流方向に導入することによって、当該陽イオン交換床を再生し、その際、陽イオン再生剤溶液の第一の部分の流出液が、当該陽イオン交換床から排出され、再生サイクルから分離される工程；

(c) 第一の部分以外の、陽イオン再生剤溶液の各部分の流出液を貯蔵して、後のサイクルにおいて陽イオン再生剤溶液の一部として使用し、その際、部分 m 番を貯蔵して、後のサイクルにおいて部分 $m-1$ (m マイナス 1) 番として使用する (但し $2 \leq m \leq n$) 工程；

(d) 当該陽イオン交換床に、1 から q までの番号がつけられている複数の部分からなる置換えすすぎ液 (但し q は > 1 の整数であり、部分 q 番は新規すすぎ液によって供給される) を順番に、上向流方向に導入することによって、当該陽イオン交換床中に存在する陽イオン再生剤溶液を置換える；置換えすすぎ液の第一の部分の流出液を貯蔵して、後のサイクルにおいて陽イオン再生剤の最後の部分として使用し、その際、陽イオン再生剤溶液の当該最後の部分の濃度を調整する；及び置換えすすぎ液の残りの部分の各々の流出液を貯蔵して、後のサイクルにおいて置換えすすぎ液の一部として使用し、その際、部分 p 番を貯蔵して、後のサイクルにおいて部分 $p-1$ (p マイナス 1) 番として使用する (但し $2 \leq p \leq q$) 工程；

(e) 当該陰イオン交換床に、1 から n' (但し n' は > 1 の整数である) まで

の番号がつけられている複数の部分からなる陰イオン再生剤溶液の第一の部分を、上向流方向に、当該床中に収容された当該樹脂を再分級しかつ当該樹脂を再生するのに十分な速度で導入することによって、当該陰イオン交換床を逆洗し再生する工程；

(f) さらに、陰イオン再生剤溶液の残りの部分を順番に、当該陰イオン交換床に、上向流方向に導入することによって、当該陽イオン交換床を再生し、その際、陰イオン再生剤溶液の第一の部分の流出液が、当該陰イオン交換床から排出され、再生サイクルから分離される工程；

(g) 陰イオン再生剤溶液の各部分の流出液を貯蔵して、後のサイクルにおいて陰イオン再生剤溶液の一部として使用し、その際、部分 m' 番を貯蔵して、後のサイクルにおいて部分 $m' - 1$ (m' マイナス 1) 番として使用する (但し $2 \leq m' \leq n'$) 工程；

(h) 当該陰イオン交換床に、1 から q' までの番号がつけられている複数の部分からなる置換えすすぎ液 (但し q' は > 1 の整数であり、部分 q' 番は新規すすぎ液によって供給される) を順番に、上向流方向に導入することによって、当該陰イオン交換床中に存在する陰イオン再生剤溶液を置換える；置換えすすぎ液の第一の部分の流出液を貯蔵して、後のサイクルにおいて陰イオン再生剤の最後の部分として使用し、その際、陰イオン再生剤溶液の当該最後の部分の濃度を調整する；及び置換えすすぎ液の残りの部分の各々の流出液を貯蔵して、後のサイクルにおいて置換えすすぎ液の一部として使用し、その際、部分 p' 番を貯蔵して、後のサイクルにおいて部分 $p' - 1$ (p' マイナス 1) 番として使用する (但し $2 \leq p' \leq q'$) 工程；

(i) 最終すすぎ液を、当該陽イオン交換床及び当該陰イオン交換床に連続して下向流方向に通して、循環させ、その際、当該陽イオン交換床は上流に置かれ、当該陰イオン交換床は下流に置かれている工程；及び

(j) 陽イオン又は陰イオン交換床のいずれかから排出されるすすぎ液の品質が、前もって決定されたレベルに到達するまで、当該最終すすぎ液を再循環させる工程

を包含する、上記方法。

2. 工程 (a) ~ (d) を工程 (e) ~ (h) と同時に行う、請求項 1 記載の廃水排出量を最小限にする方法。

3. さらに、工程 (a) 及び (e) の各々の前に、供給サイクル中に当該系に残る水を、下向きの方向に空気でパージすることを包含する、請求項 1 記載の廃水排出量を最小限にする方法。

4. 当該イオン交換再生系が、さらに、再生サイクルの前に、供給流から不純物をろ過して取り除くためのろ過装置を包含する、請求項 1 記載の廃水排出量を最小限にする方法。

5. 当該イオン交換再生系が、さらに、

当該陽イオン交換床の前の金属選択樹脂床；

当該陰イオン交換床の後の混床タイプの仕上げ剤床；

当該陰イオン交換床の前の弱塩基陰イオン交換床；及び

当該陰イオン交換床の後の弱酸陽イオン交換床

からなる群から選択される床を包含し、

その際、工程 (a) ~ (d) 又は工程 (e) ~ (h) に相当する工程を、当該床について行い、かつ、工程 (m) において、当該最終すすぎ液を、さらに、当該床に通して循環させる、請求項 1 記載の廃水排出量を最小限にする方法。

6. 当該イオン交換再生系が、さらに、多数の当該床を包含し、かつ、工程 (m) において、当該最終すすぎ液を、当該床に連続して通して循環させる、請求項 5 記載の廃水排出量を最小限にする方法。

7. 工程 (a) 及び (b) において、工程 (e) 及び (f) において、及び工程 (d) 及び (h) において、当該陽イオン再生剤溶液、当該陰イオン再生剤溶液、及び当該置換えすすぎ液の導入を、それぞれ、パルス流によって行う、請求項 1 記載の廃水排出量を最小限にする方法。

8. 工程 (b) において、当該最初の部分の当該流出液の容積が、当該陽イオン交換床の容積とほぼ等しく、かつ、工程 (f) において、当該第一の部分の当該流出液の容積が、当該陰イオン交換床の容積とほぼ等しい、請求項 1 記載の廃水排出量を最小限にする方法。

9. 工程 (c) において、当該最初の部分の当該流出液の容積が、当該陽イオン

交換床の容積とほぼ等しく、かつ、工程（g）において、当該第一の部分の当該流出液の容積が、当該陰イオン交換床の容積とほぼ等しい、請求項1記載の廃水排出量を最小限にする方法。

10. 陽イオン交換樹脂を収容した陽イオン交換床及び陰イオン交換樹脂を収容した陰イオン交換床を包含するイオン交換再生系において生じる廃水排出量を最小限にする方法であって、当該方法は、

（a）逆洗すすぎ液を、当該陽イオン及び陰イオン交換床に連続して上向流方向に通して、循環させ、そして当該逆洗すすぎ液を再循環させることによって、当該陽イオン及び陰イオン交換床を逆洗する工程；

（b）当該陽イオン交換床に、1からn（但しnは >1 の整数である）までの番号がつけられている複数の部分からなる陽イオン再生剤溶液の第一の部分を、当該床中に収容された樹脂の上部から、下向流方向に導入することによって、当該陽イオン交換床を再生し、その際、当該陽イオン交換床中に残っている逆洗すすぎ液がそこから排出される工程；

（c）さらに、陽イオン再生剤溶液の残りの部分を順番に、当該陽イオン交換床に、下向流方向に導入することによって、当該陽イオン交換床を再生し、その際、陽イオン再生剤溶液の第一の部分の流出液が、当該床から排出され、再生サイクルから分離される工程；

（d）第一の部分以外の、陽イオン再生剤溶液の各部分を貯蔵して、後のサイクルにおいて陽イオン再生剤溶液の一部として使用し、その際、部分m番を貯蔵して、後のサイクルにおいて部分 $m-1$ （ m マイナス1）番として使用する（但し $2 \leq m \leq n$ ）工程；

（e）当該陽イオン交換床に、1からqまでの番号がつけられている複数の部分からなる置換えすすぎ液（但しqは >1 の整数であり、部分q番は新規すすぎ液によって供給される）を順番に、下向流方向に導入することによって、当該陽イオン交換床中に存在する陽イオン再生剤溶液を置換える；置換えすすぎ液の第一の部分の流出液を貯蔵して、後のサイクルにおいて陽イオン再生剤の最後の部分として使用し、その際、陽イオン再生剤溶液の当該最後の部分の濃度を調整する；及び置換えすすぎ液の残りの部分の各々の流出液を貯蔵して、後のサイクルに

において置換えすすぎ液の一部として使用し、その際、部分 p 番を貯蔵して、後のサイクルにおいて部分 $p - 1$ (p マイナス 1) 番として使用する (但し $2 \leq p \leq q$) 工程；

(f) 当該陰イオン交換床に、1 から n' (但し n' は > 1 の整数である) までの番号がつけられている複数の部分からなる陰イオン再生剤溶液の第一の部分を、当該床中に収容された樹脂の上部から、下向流方向に導入することによって、当該陰イオン交換床を再生し、その際、当該陰イオン交換床中に残っている逆洗すすぎ液がそこから排出される工程；

(g) さらに、陰イオン再生剤溶液の残りの部分を順番に、当該陰イオン交換床に、下向流方向に導入することによって、当該陰イオン交換床を再生し、その際、陰イオン再生剤溶液の第一の部分の流出液が、当該床から排出され、再生サイクルから分離される工程；

(h) 陰イオン再生剤溶液の各部分を貯蔵して、後のサイクルにおいて陰イオン再生剤溶液の一部として使用し、その際、部分 m' 番を貯蔵して、後のサイクルにおいて部分 $m' - 1$ (m' マイナス 1) 番として使用する (但し $2 \leq m' \leq n'$) 工程；

(i) 当該陰イオン交換床に、1 から q' までの番号がつけられている複数の部分からなる置換えすすぎ液 (但し q' は > 1 の整数であり、部分 q' 番は新規すすぎ液によって供給される) を順番に、下向流方向に導入することによって、当該陰イオン交換床中に存在する陰イオン再生剤溶液を置換える；置換えすすぎ液の第一の部分の流出液を貯蔵して、後のサイクルにおいて陰イオン再生剤の最後の部分として使用し、その際、陰イオン再生剤溶液の当該最後の部分の濃度を調整する；及び置換えすすぎ液の残りの部分の各々の流出液を貯蔵して、後のサイクルにおいて置換えすすぎ液の一部として使用し、その際、部分 p' 番を貯蔵して、後のサイクルにおいて部分 $p' - 1$ (p' マイナス 1) 番として使用する (但し $2 \leq p' \leq q'$) 工程；

(j) 最終すすぎ液を、当該陽イオン交換床及び当該陰イオン交換床に連続して下向流方向に通して、循環させ、その際、当該陽イオン交換床は上流に置かれ、当該陰イオン交換床は下流に置かれている工程；及び

(k) 陽イオン又は陰イオン交換床のいずれかから排出されるすすぎ液の品質が、前もって決定されたレベルに到達するまで、当該最終すすぎ液を再循環させる工程

を包含する、上記方法。

1 1. 工程 (b) ~ (e) を工程 (f) ~ (i) と同時に行う、請求項 10 記載の廃水排出量を最小限にする方法。

1 2. 当該イオン交換再生系が、さらに、再生サイクルの前に、供給流から不純物をろ過して取り除くためのろ過装置を包含する、請求項 10 記載の廃水排出量を最小限にする方法。

1 3. 工程 (b) 及び (f) において、逆洗の分離された流出液を貯蔵して、最終すすぎ液の一部として使用する、請求項 10 記載の廃水排出量を最小限にする方法。

1 4. 当該イオン交換再生系が、さらに、1 つ又はそれ以上の次の床：

当該陽イオン交換床の前の金属選択樹脂床；

当該陰イオン交換床の後の混床タイプの仕上げ剤床；

当該陰イオン交換床の前の弱塩基陰イオン交換床；

当該陰イオン交換床の後の弱酸陽イオン交換床

を包含し、そして

その際、工程 (b) ~ (f) 又は工程 (f) ~ (i) に相当する工程を、当該 1 つ又はそれ以上の床について行い、かつ、工程 (j) において、当該最終すすぎ液を、さらに、当該 1 つ又はそれ以上の床に連続して通して循環させる、請求項 10 記載の廃水排出量を最小限にする方法。

1 5. 脱イオン及び再生系のための装置であって、

(a) 陽イオン交換樹脂を充填した陽イオン交換床；

(b) 陰イオン交換樹脂を充填した陰イオン交換床—当該陰イオン交換床は、当該陽イオン交換床と直列に置かれている—；

(c) 当該装置中で循環させる水又はすすぎ液を貯蔵するための集積水溜め—当該集積水溜めは、当該陽イオン交換床及び当該陰イオン交換床と連結しており、場合により、当該集積水溜めを迂回する側管が備えつけられており、その結果、

当該水又はすすぎ液を、当該集積水溜め又は当該側管を介して、ループ中で循環させることができる—；

(d) 陽イオン再生剤溶液を貯蔵するための複数のタンク—当該タンクは一列に置かれ、当該タンクには1からn（但しnは >1 の整数である）までの番号がつけられ、少なくともタンクn番には化学注入器が備えつけられており、各タンクは、共通管で当該陽イオン交換床と連結していて、その結果、当該陽イオン再生剤溶液を、ループ中で循環させることができる—；

(e) 陰イオン再生剤溶液を貯蔵するための複数のタンク—当該タンクは一列に置かれ、当該タンクには1からn（但しnは >1 の整数である）までの番号がつけられ、それらの少なくとも1つには化学注入器が備えつけられており、各タンクは、共通管で当該陰イオン交換床と連結していて、その結果、当該陰イオン再生剤溶液を、ループ中で循環させることができる—；

(f) 陽イオン置換えすすぎ液を貯蔵するための少なくとも1つのタンク、及び新規すすぎ液の1つの源—当該少なくとも1つのタンクは、陽イオン再生剤溶液を貯蔵するための当該タンクと並列であり、陽イオン再生剤溶液を貯蔵するための当該タンク及び当該陽イオン交換床によって形成される当該ループ中に組み入れられており、当該少なくとも1つのタンク及び新規すすぎ液の当該源は、当該陽イオン交換床の底部に連結しており、それらには1からqまでの番号がつけられ、その際、新規すすぎ液の当該源には、 >1 の整数であるq番がつけられる—；

(g) 陰イオン置換えすすぎ液を貯蔵するための少なくとも1つのタンク、及び新規すすぎ液の1つの源—当該少なくとも1つのタンクは、陰イオン再生剤溶液を貯蔵するための当該タンクと並列であり、陰イオン再生剤溶液を貯蔵するための当該タンク及び当該陰イオン交換床によって形成される当該ループ中に組み入れられており、当該少なくとも1つのタンク及び新規すすぎ液の当該源は、当該陰イオン交換床の底部に連結しており、それらには1からqまでの番号がつけられ、その際、新規すすぎ液の当該源には、 >1 の整数であるq番がつけられる—；

(h) 外部系に連結するのに適合しているフィードコンパートメント—当該フィ

ードコンパートメントは、当該陽イオン交換床の下流に、陽イオン再生剤溶液を貯蔵するための当該タンク及び当該陽イオン交換床によって形成される当該ループ中に置かれている—；

(i) 外部系に連結するのに適合しているフィードコンパートメント—当該フィードコンパートメントは、当該陰イオン交換床の下流に、陰イオン再生剤溶液を貯蔵するための当該タンク及び当該陰イオン交換床によって形成される当該ループ中に置かれている—；

(j) 当該陽イオン及び陰イオン交換床の上部に連結している空気パージ送風機；

(k) 逆洗及び再生のための流れ制御系—当該系は再生サイクルを次のように制御することが可能である：

(i) 当該陽イオン交換床中に存在している溶液を、当該空気パージ送風機からの空気でそこからパージする；

(i i) タンク 1 番～n 番中に収容された陽イオン再生剤溶液の各部分を順番に、当該陽イオン交換床に、上向流方向に導入する；

(i i i) タンク 1 番からの部分からの流出液を当該フィードコンパートメントに捨て、そしてタンク 2 番～n 番からの各部分からの流出液を、1 タンクずつ前に移して、タンク 1 番～n-1 (n マイナス 1) 番に戻す；

(i v) タンク 1 番中に収容された陽イオン置換えすすぎ液～新規すすぎ液の q 番の各部分を順番に、当該陽イオン交換床に、上向流方向に導入する；

(v) タンク 1 番中に収容された置換えすすぎ液の部分からの流出液を、陽イオン再生剤溶液のタンク n 番に戻し、その際、当該陽イオン再生剤溶液中の再生剤化学物質の濃度を、化学注入器を用いて調整し、2 番～新規すすぎ液の q 番の各部分からの流出液を、当該サイクル中で 1 番ずつ前に移して、タンク 1 番～q-1 (q マイナス 1) 番に戻す；及び

(v i) 工程 (i) ～ (v) に相当する工程を、当該陰イオン交換床について行う—；並びに

(1) すすぎのための流れ制御系—当該系は、

(v i i) 当該集積水溜め中に収容された最終すすぎ液を、当該陽イオン交換

床及び当該陰イオン交換床に連続して下向流方向に通して、循環させるようにすすぎサイクルを制御することが可能である—

を包含する、上記装置。

16. 当該陽イオン交換床が上流に置かれ、当該陰イオン交換床が下流に置かれている、請求項15記載の脱イオン及び再生系のための装置。

17. さらに、当該集積水溜めの下流に、供給流から不純物をろ過して取り除くためのろ過装置を包含する、請求項15記載の脱イオン及び再生系のための装置。

18. 流れ制御系(1)が、当該陰イオン交換床の下流に、最終すすぎの停止のタイミングを決定するために、伝導率モニターを包含する、請求項15記載の脱イオン及び再生系のための装置。

19. さらに、当該陰イオン交換床の上流に、造粒活性炭床を含む、請求項15記載の脱イオン及び再生系のための装置。

20. さらに、1つ又はそれ以上の次の床；

当該陽イオン交換床の前の金属選択樹脂床；

当該陰イオン交換床の後の混床タイプの仕上げ剤床；

当該陰イオン交換床の前の弱塩基陰イオン交換床；及び

当該陰イオン交換床の後の弱酸陽イオン交換床

を包含し、

その際、当該1つまたはそれ以上の床は当該装置中に組み入れられて、工程(i)～(v i)に相当する工程を行うことができ、かつ、工程(v i i)において、当該最終すすぎ液を、さらに、当該1つ又はそれ以上の床に連続して通して循環させる、請求項15記載の脱イオン及び再生系のための装置。

21. 脱イオン及び再生系のための装置であって、

(a) 陽イオン交換樹脂を充填した陽イオン交換床；

(b) 陰イオン交換樹脂を充填した陰イオン交換床—当該陰イオン交換床は、当該陽イオン交換床と直列に置かれている—；

(c) 当該装置中で循環させる水又はすすぎ液を貯蔵するための集積水溜め—当該集積水溜めは、当該陽イオン交換床及び当該陰イオン交換床と連結しており、場合により、当該集積水溜めを迂回する側管が備えつけられており、その結果、

当該水又はすすぎ液を、当該集積水溜め又は当該側管を介して、ループ中で循環させることができる—；

(d) 陽イオン再生剤溶液を貯蔵するための複数のタンク—当該タンクは一系列に置かれ、当該タンクには1からn（但しnは >1 の整数である）までの番号がつけられ、それらの少なくとも1つには化学注入器が備え付けられており、各タンクは、共通管で当該陽イオン交換床と連結していて、その結果、当該陽イオン再生剤溶液を、ループ中で循環させることができる—；

(e) 陰イオン再生剤溶液を貯蔵するための複数のタンク—当該タンクは一系列に置かれ、当該タンクには1からn（但しnは >1 の整数である）までの番号がつけられ、それらの少なくとも1つには化学注入器が備え付けられており、各タンクは、共通管で当該陰イオン交換床と連結していて、その結果、当該陰イオン再生剤溶液を、ループ中で循環させることができる—；

(f) 陽イオン置換えすすぎ液を貯蔵するための少なくとも1つのタンク、及び新規すすぎ液の1つの源—当該少なくとも1つのタンクは、陽イオン再生剤溶液を貯蔵するための当該タンクと並列であり、陽イオン再生剤溶液を貯蔵するための当該タンク及び当該陽イオン交換床によって形成される当該ループ中に組み入れられており、当該少なくとも1つのタンク及び新規すすぎ液の当該源は、当該陽イオン交換床の底部に連結しており、それらには1からqまでの番号がつけられ、その際、新規すすぎ液の当該源には、 >1 の整数であるq番がつけられる—；

(g) 陰イオン置換えすすぎ液を貯蔵するための少なくとも1つのタンク、及び新規すすぎ液の1つの源—当該少なくとも1つのタンクは、陰イオン再生剤溶液を貯蔵するための当該タンクと並列であり、陰イオン再生剤溶液を貯蔵するための当該タンク及び当該陰イオン交換床によって形成される当該ループ中に組み入れられており、当該少なくとも1つのタンク及び新規すすぎ液の当該源は、当該陰イオン交換床の底部に連結しており、それらには1からqまでの番号がつけられ、その際、新規すすぎ液の当該源には、 >1 の整数であるq番がつけられる—；

(h) 外部系に連結するのに適合しているフィードコンパートメント—当該フィ

ードコンパートメントは、当該陽イオン交換床の下流に、陽イオン再生剤溶液を貯蔵するための当該タンク及び当該陽イオン交換床によって形成される当該ループ中に置かれている—；

(i) 外部系に連結するのに適合しているフィードコンパートメント—当該フィードコンパートメントは、当該陰イオン交換床の下流に、陰イオン再生剤溶液を貯蔵するための当該タンク及び当該陰イオン交換床によって形成される当該ループ中に置かれている—；

(j) 逆洗及び再生のための流れ制御系—当該系は再生サイクルを次のように制御することが可能である：

(i) 当該集積水溜め中に収容された逆洗すすぎ液を、当該陽イオン及び陰イオン交換床に、上向流方向に通して循環させる；

(i i) タンク 1 番～n 番中に収容された陽イオン再生剤溶液の各部分を順番に、当該陽イオン交換床に、下向流方向に導入する；

(i i i) 当該陽イオン交換床中に残っている逆洗すすぎ液を、当該集積水溜めに押し戻した後、タンク 1 番からの部分からの流出液を当該集積水溜めに移動させ、そしてタンク 2 番～n 番からの各部分からの流出液を、1 タンクずつ前に移して、タンク 1 番～n-1 (n マイナス 1) 番に戻す；

(i v) タンク 1 番中に収容された陽イオン置換えすすぎ液～新規すすぎ液の q 番の各部分を順番に、当該陽イオン交換床に、下向流方向に導入する；

(v) タンク 1 番中に収容された置換えすすぎ液の部分からの流出液を、陽イオン再生剤溶液のタンク n 番に戻し、その際、当該陽イオン再生剤溶液中の再生剤化学物質の濃度を、当該化学注入器を用いて調整し、タンク 2 番～新規すすぎ液の q 番からの各部分からの流出液を、1 タンクずつ前に移して、タンク 1 番～q-1 (q マイナス 1) 番に戻す；

(v i) 工程 (i) ～ (v) に相当する工程を、当該陰イオン交換床について行う—；及び

(k) すすぎのための流れ制御系—当該系は、

(v i i) 当該集積水溜め中に収容された最終すすぎ液を、当該陽イオン交換床及び当該陰イオン交換床に連続して下向流方向に通して、循環させるようにす

すぎサイクルを制御することが可能である—

を包含する、上記装置。

22. 当該陽イオン交換床 (a) が上流に置かれ、当該陰イオン交換床が下流に置かれている、請求項 21 記載の脱イオン及び再生系のための装置。

23. さらに、当該集積水溜めの下流に、供給流から不純物をろ過して取り除くためのろ過装置を包含する、請求項 21 記載の脱イオン及び再生系のための装置。

24. 流れ制御系 (k) が、当該陰イオン交換床の下流に、最終すすぎの停止のタイミングを決定するために、伝導率モニターを包含する、請求項 21 記載の脱イオン及び再生系のための装置。

25. さらに、当該陰イオン交換床の上流に、造粒活性炭床を含む、請求項 21 記載の脱イオン及び再生系のための装置。

26. さらに、1つ又はそれ以上の次の床；

当該陽イオン交換床の前の金属選択樹脂床；

当該陰イオン交換床の後の混床タイプの仕上げ剤床；

当該陰イオン交換床の前の弱塩基陰イオン交換床；及び

当該陰イオン交換床の後の弱酸陽イオン交換床

を包含し、

その際、当該1つまたはそれ以上の床は当該装置中に組み入れられて、工程 (i i) ~ (v i) に相当する工程を行うことができ、かつ、工程 (v i i) において、当該最終すすぎ液を、さらに、当該1つ又はそれ以上の床に連続して通して循環させる、請求項 21 記載の脱イオン及び再生系のための装置。