

【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20年7月24日 (2008.7.24)

【公開番号】特開2007-14827(P2007-14827A)

【公開日】平成19年1月25日 (2007.1.25)

【年通号数】公開・登録公報2007-003

【出願番号】特願2005-176073(P2005-176073)

【国際特許分類】

C 0 2 F 1/469 (2006.01)

B 0 1 D 61/44 (2006.01)

B 0 1 D 61/46 (2006.01)

B 0 1 D 61/48 (2006.01)

B 0 1 D 61/54 (2006.01)

C 0 2 F 1/58 (2006.01)

【 F I 】

C 0 2 F 1/46 1 0 3

B 0 1 D 61/44 5 0 0

B 0 1 D 61/46

B 0 1 D 61/48

B 0 1 D 61/54 5 0 0

C 0 2 F 1/58 M

【手続補正書】

【提出日】平成20年6月11日 (2008.6.11)

【手続補正 1】

【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】

陽極を有する陽極室と、

陰極を有する陰極室と、

供給された被処理水から対象イオンを除去して該対象イオンの濃度が低められた処理水を生成する脱塩室と、

前記脱塩室から移動した前記被処理水中の対象イオンを濃縮して該対象イオンの濃度が高められた濃縮水を生成する濃縮室と、

前記陽極室に純水を供給する経路と、

前記陽極室から出た流出水の少なくとも一部を前記濃縮室に供給する経路と、
を備えたことを特徴とする電気透析装置。

【請求項 2】

前記被処理水中の対象イオンが前記濃縮室から前記陽極室に直接流入しないように遮断するバッファ室を更に備えたことを特徴とする請求項 1 記載の電気透析装置。

【請求項 3】

陽極を有する陽極室と、

陰極を有する陰極室と、

供給された被処理水から対象イオンを除去して該対象イオンの濃度が低められた処理水を生成する脱塩室と、

前記脱塩室から移動した前記被処理水中の対象イオンを濃縮して該対象イオンの濃度が

高められた濃縮水を生成する濃縮室と、

前記被処理水中の対象イオンが前記濃縮室から前記陽極室に直接流入しないように遮断するバッファ室と、

前記陽極室に純水を供給する経路と、

前記陽極室から出た流出水の少なくとも一部を前記バッファ室に供給する経路と、
を備えたことを特徴とする電気透析装置。

【請求項 4】

前記バッファ室から出た流出水の少なくとも一部を前記濃縮室に供給する経路を更に備えたことを特徴とする請求項 3 記載の電気透析装置。

【請求項 5】

陽極を有する陽極室と、

陰極を有する陰極室と、

供給された被処理水から第 1 の対象イオンと第 2 の対象イオンとを除去して前記第 1 の対象イオンおよび前記第 2 の対象イオンの濃度が低められた処理水を生成する脱塩室と、

前記脱塩室から移動した前記被処理水中の第 1 の対象イオンを濃縮して該第 1 の対象イオンの濃度が高められた第 1 の濃縮水を生成する第 1 の濃縮室と、

前記脱塩室から移動した前記被処理水中の第 2 の対象イオンを濃縮して該第 2 の対象イオンの濃度が高められた第 2 の濃縮水を生成する第 2 の濃縮室と、

前記陽極室に純水を供給する経路と、

前記陽極室から出た流出水の少なくとも一部を前記第 1 の濃縮室に供給する経路と、
を備えたことを特徴とする電気透析装置。

【請求項 6】

前記被処理水中の第 2 の対象イオンと反対の極性を有するイオンを前記第 2 の濃縮室に供給するイオン供給室を更に備えたことを特徴とする請求項 5 記載の電気透析装置。

【請求項 7】

前記被処理水中の第 1 の対象イオンが前記第 1 の濃縮室から前記陽極室に直接流入しないように遮断するバッファ室を更に備えたことを特徴とする請求項 5 記載の電気透析装置。

。

【請求項 8】

前記被処理水中の第 1 の対象イオンが前記第 1 の濃縮室から前記陽極室に直接流入しないように遮断するバッファ室を更に備えたことを特徴とする請求項 6 記載の電気透析装置。

。

【請求項 9】

陽極を有する陽極室と、

陰極を有する陰極室と、

供給された被処理水から第 1 の対象イオンと第 2 の対象イオンとを除去して前記第 1 の対象イオンおよび前記第 2 の対象イオンの濃度が低められた処理水を生成する脱塩室と、

前記脱塩室から移動した前記被処理水中の第 1 の対象イオンを濃縮して該第 1 の対象イオンの濃度が高められた第 1 の濃縮水を生成する第 1 の濃縮室と、

前記被処理水中の第 1 の対象イオンが前記第 1 の濃縮室から前記陽極室に直接流入しないように遮断するバッファ室と、

前記脱塩室から移動した前記被処理水中の第 2 の対象イオンを濃縮して該第 2 の対象イオンの濃度が高められた第 2 の濃縮水を生成する第 2 の濃縮室と、

前記陽極室に純水を供給する経路と、

前記陽極室から出た流出水の少なくとも一部を前記バッファ室に供給する経路と、
を備えたことを特徴とする電気透析装置。

【請求項 10】

前記被処理水中の第 2 の対象イオンと反対の極性を有するイオンを前記第 2 の濃縮室に供給するイオン供給室を更に備えたことを特徴とする請求項 9 記載の電気透析装置。

【請求項 11】

前記バッファ室から出た流出水の少なくとも一部を前記第 1 の濃縮室に供給する経路を更に備えたことを特徴とする請求項 9 記載の電気透析装置。

【請求項 12】

前記バッファ室から出た流出水の少なくとも一部を前記第 1 の濃縮室に供給する経路を更に備えた、請求項 10 記載の電気透析装置を備えたことを特徴とする電気透析装置。

【請求項 13】

陽極を有する陽極室と、
陰極を有する陰極室と、
供給された被処理水から対象イオンを除去して該対象イオンの濃度が低められた処理水を生成する脱塩室と、
前記脱塩室から移動した前記被処理水中の対象イオンを濃縮して該対象イオンの濃度が高められた濃縮水を生成する濃縮室と、
前記被処理水中の対象イオンが前記濃縮室から前記陽極室に直接流入しないように遮断するバッファ室と、
前記バッファ室に純水を供給する経路と、
前記バッファ室から出た流出水の少なくとも一部を前記濃縮室に供給する経路と、
を備えたことを特徴とする電気透析装置。

【請求項 14】

前記陽極室または前記バッファ室から出た流出水の少なくとも一部を前記被処理水または前記処理水に混合する経路をさらに備えたことを特徴とする請求項 3 記載の電気透析装置。

【請求項 15】

少なくともフッ素を含有する排水を処理する、請求項 1 から 14 のいずれか一項に記載の電気透析装置と、
前記電気透析装置から得られるフッ素濃縮水をフッ化カルシウムとして回収するフッ素再資源化装置と、
を備えたことを特徴とするフッ素処理システム。

【請求項 16】

少なくともフッ素を含有する排水を処理する、請求項 1 から 14 のいずれか一項に記載の電気透析装置と、
前記電気透析装置で得られたフッ素濃縮水の少なくとも一部を含む水を凝集沈澱処理する凝集沈澱装置と、
を備えたことを特徴とするフッ素処理システム。

【請求項 17】

請求項 1 から 14 のいずれか一項に記載の電気透析装置と、
前記電気透析装置から得られる処理水を原水として純水を製造する純水製造装置と、
を備えたことを特徴とする水リサイクルシステム。

【請求項 18】

請求項 1 から 14 のいずれか一項に記載の電気透析装置と、
除害装置と、
前記除害装置の排水を前記電気透析装置に供給する経路と、
前記電気透析装置で得られる処理水の一部を前記除害装置に供給する経路と、
を備えたことを特徴とする水リサイクルシステム。

【請求項 19】

請求項 1 から 14 のいずれか一項に記載の電気透析装置と、
少なくともフッ素を含有する排水の固液分離を行う固液分離手段と、
前記固液分離手段により固液分離がなされた排水を前記電気透析装置に供給する経路と、
を備えたことを特徴とするフッ素処理システム。

【請求項 20】

請求項 1 から 1 4 のいずれか一項に記載の電気透析装置と、
少なくともフッ素を含有する排水の有機物分離を行う有機物分離手段と、
前記有機物分離手段により有機物分離がなされた排水を前記電気透析装置に供給する経路と、
を備えたことを特徴とするフッ素処理システム。

【請求項 2 1】

陽極を有する陽極室と、
陰極を有する陰極室と、
前記陽極室及び前記陰極室に純水を供給する極液タンクと、
前記陽極室及び前記陰極室の少なくとも一方から出た流出水の少なくとも一部を被処理水に混合する径路と、
を備えたことを特徴とする排水処理システム。

【請求項 2 2】

被処理水中の対象イオンが前記陽極室へ直接流入することを遮断するバッファ室と、
前記バッファ室を出た流出水の少なくとも一部を被処理水に混合する径路と、
を更に備えたことを特徴とする請求項 2 1 記載の排水処理システム。

【請求項 2 3】

フッ素を含有する排水を処理する電気透析装置と、
除外装置と、
前記電気透析装置の処理水を前記除外装置の供給水として該除外装置に供給し循環させる径路と、
前記電気透析装置の処理水の一部を排水する径路と、
を備えたことを特徴とする排水処理システム。

【請求項 2 4】

前記フッ素を含有する排水の固液分離を行う固液分離手段と、
前記固液分離手段により分離された排水を前記電気透析装置に供給する径路と、を更に
備えたことを特徴とする請求項 2 3 記載の排水処理システム。

【請求項 2 5】

前記固液分離手段で分離された排水を処理するフィルタを更に備えたことを特徴とする
請求項 2 4 記載の排水処理システム。

【請求項 2 6】

前記フッ素を含有する排水の有機物除去を行う有機物除去手段と、
前記有機物除去手段により有機物分離された排水を前記電気透析装置に供給する径路と
を更に備えたことを特徴とする請求項 2 3 記載の排水処理システム。

【請求項 2 7】

前記電気透析装置により得られた濃縮水の凝集沈殿装置、晶析装置及び減圧蒸留装置の
少なくとも一つを更に備えたことを特徴とする請求項 2 3 記載の排水処理システム。

【請求項 2 8】

純水製造装置と、
前記電気透析装置の処理水の一部を前記純水製造装置に供給する径路と、
を更に備えたことを特徴とする請求項 2 3 記載の排水処理システム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 2】

上記電気透析装置は、上記被処理水中の対象イオンが上記濃縮室から上記陽極室に直接
流入しないように遮断するバッファ室を更に備えていてもよい。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0053

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0053】

本発明の第2の態様によれば、陽極を有する陽極室と、陰極を有する陰極室とを有する電気透析装置が提供される。この電気透析装置は、供給された被処理水から対象イオンを除去して該対象イオンの濃度が低められた処理水を生成する脱塩室と、上記脱塩室から移動した上記被処理水中の対象イオンを濃縮して該対象イオンの濃度が高められた濃縮水を生成する濃縮室と、上記被処理水中の対象イオンが上記濃縮室から上記陽極室に直接流入しないように遮断するバッファ室とを備えている。また、電気透析装置は、上記陽極室に純水を供給する経路と、上記陽極室から出た流出水の少なくとも一部を上記バッファ室に供給する経路とを有している。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0054】

上記電気透析装置は、上記バッファ室から出た流出水の少なくとも一部を上記濃縮室に供給する経路を更に有していてもよい。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0055

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0055】

本発明の第3の態様によれば、陽極を有する陽極室と、陰極を有する陰極室とを有する電気透析装置が提供される。この電気透析装置は、供給された被処理水から第1の対象イオンと第2の対象イオンとを除去して上記第1の対象イオンおよび上記第2の対象イオンの濃度が低められた処理水を生成する脱塩室と、上記脱塩室から移動した上記被処理水中の第1の対象イオンを濃縮して該第1の対象イオンの濃度が高められた第1の濃縮水を生成する第1の濃縮室と、上記脱塩室から移動した上記被処理水中の第2の対象イオンを濃縮して該第2の対象イオンの濃度が高められた第2の濃縮水を生成する第2の濃縮室とを備えている。また、電気透析装置は、上記陽極室に純水を供給する経路と、上記陽極室から出た流出水の少なくとも一部を上記第1の濃縮室に供給する経路とを有している。

上記電気透析装置は、上記被処理水中の第2の対象イオンと反対の極性を有するイオンを上記第2の濃縮室に供給するイオン供給室を更に有していてもよい。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0056

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0056】

上記電気透析装置は、上記被処理水中の第1の対象イオンが上記第1の濃縮室から上記陽極室に直接流入しないように遮断するバッファ室を更に備えていてもよい。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0057

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 5 7 】

本発明の第 4 の態様によれば、陽極を有する陽極室と、陰極を有する陰極室とを有する電気透析装置が提供される。この電気透析装置は、供給された被処理水から第 1 の対象イオンと第 2 の対象イオンとを除去して上記第 1 の対象イオンおよび上記第 2 の対象イオンの濃度が低められた処理水を生成する脱塩室と、上記脱塩室から移動した上記被処理水中の第 1 の対象イオンを濃縮して該第 1 の対象イオンの濃度が高められた第 1 の濃縮水を生成する第 1 の濃縮室と、上記被処理水中の第 1 の対象イオンが上記第 1 の濃縮室から上記陽極室に直接流入しないように遮断するバッファ室とを備えている。また、電気透析装置は、上記脱塩室から移動した上記被処理水中の第 2 の対象イオンを濃縮して該第 2 の対象イオンの濃度が高められた第 2 の濃縮水を生成する第 2 の濃縮室を備えている。さらに、電気透析装置は、上記陽極室に純水を供給する経路と、上記陽極室から出た流出水の少なくとも一部を上記第 1 の濃縮室に供給する経路を有している。

上記電気透析装置は、上記被処理水中の第 2 の対象イオンと反対の極性を有するイオンを上記第 2 の濃縮室に供給するイオン供給室を更に有していてもよい。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 5 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 5 8 】

上記電気透析装置は、上記バッファ室から出た流出水の少なくとも一部を上記第 1 の濃縮室に供給する経路を更に有していてもよい。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 5 9

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 1 0】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 6 0

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 6 1

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 6 2

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 6 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 6 3 】

本発明の第5の態様によれば、陽極を有する陽極室と、陰極を有する陰極室とを有する電気透析装置が提供される。この電気透析装置は、供給された被処理水から対象イオンを除去して該対象イオンの濃度が低められた処理水を生成する脱塩室と、上記脱塩室から移動した上記被処理水中の対象イオンを濃縮して該対象イオンの濃度が高められた濃縮水を生成する濃縮室と、上記被処理水中の対象イオンが上記濃縮室から上記陽極室に直接流入しないように遮断するバッファ室とを備えている。また、電気透析装置は、上記バッファ室に純水を供給する経路と、上記バッファ室から出た流出水の少なくとも一部を上記濃縮室に供給する経路とを有している。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0064

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0064】

上記電気透析装置は、上記陽極室または上記バッファ室から出た流出水の少なくとも一部を上記被処理水または上記処理水に混合する経路をさらに備えていてもよい。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0065

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0066

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0067

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0068

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0069

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0070

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正21】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0071

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 2 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 2

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 2 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 3

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 2 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 4

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 2 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 5

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 2 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 7 6】

本発明の第6の態様によれば、上述した電気透析装置と、上記電気透析装置から得られるフッ素濃縮水をフッ化カルシウムとして回収するフッ素再資源化装置とを備えたフッ素処理システムが提供される。

【手続補正 2 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 7 7】

本発明の第7の態様によれば、上述した電気透析装置と、上記電気透析装置で得られたフッ素濃縮水の少なくとも一部を含む水を凝集沈澱処理する凝集沈澱装置とを備えたフッ素処理システムが提供される。

【手続補正 2 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 7 8】

本発明の第8の態様によれば、上述した電気透析装置と、上記電気透析装置から得られる処理水を原水として純水を製造する純水製造装置とを備えた水リサイクルシステムが提供される。

【手続補正 2 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 7 9

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 7 9 】

本発明の第9の態様によれば、上述した電気透析装置と、除害装置と、上記除害装置の排水を上記電気透析装置に供給する経路と、上記電気透析装置で得られる処理水の一部を上記除害装置に供給する経路とを備えた水リサイクルシステムが提供される。

【手続補正 3 0】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 8 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 8 0 】

本発明の第1 0の態様によれば、上述した電気透析装置と、少なくともフッ素を含有する排水の固液分離を行う固液分離手段と、上記固液分離手段により固液分離がなされた排水を上記電気透析装置に供給する経路とを備えたフッ素処理システムが提供される。

【手続補正 3 1】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 8 1

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 8 1 】

本発明の第1 1の態様によれば、上述した電気透析装置と、少なくともフッ素を含有する排水の有機物分離を行う有機物分離手段と、上記有機物分離手段により有機物分離がなされた排水を上記電気透析装置に供給する経路とを備えたフッ素処理システムが提供される。

本発明の第 1 2 の態様によれば、陽極を有する陽極室と、陰極を有する陰極室と、前記陽極室及び前記陰極室に純水を供給する極液タンクと、前記陽極室及び前記陰極室の少なくとも一方から出た流出水の少なくとも一部を被処理水に混合する径路と、を備えたことを特徴とする排水処理システムが提供される。