

【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25年11月21日(2013.11.21)

【公開番号】特開2013-66819(P2013-66819A)

【公開日】平成25年4月18日(2013.4.18)

【年通号数】公開・登録公報2013-018

【出願番号】特願2011-205345(P2011-205345)

【国際特許分類】

B 0 1 D 61/12 (2006.01)

C 0 2 F 1/44 (2006.01)

B 0 1 D 61/10 (2006.01)

【F I】

B 0 1 D 61/12

C 0 2 F 1/44 H

B 0 1 D 61/10

【手続補正書】

【提出日】平成25年10月4日(2013.10.4)

【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】

供給水を透過水と濃縮水とに分離する逆浸透膜モジュールと、
透過水の流量を検出し、当該流量に応じた検出流量値を出力する流量検出手段と、
供給水を前記逆浸透膜モジュールに供給する供給水ラインと、
入力された駆動周波数に応じた回転速度で駆動され、前記供給水ラインを流通する供給水を前記逆浸透膜モジュールに向けて圧送する加圧ポンプと、
入力された周波数指定信号に対応する駆動周波数を前記加圧ポンプに出力するインバータと、

前記流量検出手段から出力された検出流量値が、予め設定された目標流量値となるように、速度形デジタル P I D アルゴリズムにより前記加圧ポンプの駆動周波数を演算し、当該駆動周波数の演算値に対応する周波数指定信号を前記インバータに出力する制御部と、
を備える逆浸透膜分離装置。

【請求項 2】

前記流量検出手段は、透過水の流速に比例した時間幅を有するパルス信号を出力し、
前記制御部は、(i) 前記流量検出手段から出力された前記パルス信号の時間幅及び予め設定された 1 パルス当たりの流量値に基づいて瞬間流量を演算し、(i i) 直近 n 回分の瞬間流量の演算値をサンプル値として、最大側の j 個 (j 1) の値及び最小側の k 個 (k 1) の値を除いた残りの (n - j - k) 個の値を平均化し、当該平均化により得られた数値を検出流量値とする、
請求項 1 に記載の逆浸透膜分離装置。

【請求項 3】

供給水、透過水又は濃縮水の温度を検出する温度検出手段と、
装置外へ排出する濃縮水の排水流量を調節可能な排水弁と、を備え、
前記制御部は、(i) 予め取得された供給水のシリカ濃度、及び前記温度検出手段の検出温度値から決定したシリカ溶解度に基づいて、濃縮水におけるシリカの許容濃縮倍率を

演算し、(i i) 当該許容濃縮倍率の演算値及び透過水の前記目標流量値から排水流量を演算し、(i i i) 濃縮水の実際排水流量が当該排水流量の演算値となるように、前記排水弁を制御する、

請求項 1 又は 2 に記載の逆浸透膜分離装置。

【請求項 4】

供給水のカルシウム硬度を測定する硬度測定手段と、

装置外へ排出する濃縮水の排水流量を調節可能な排水弁と、を備え、

前記制御部は、(i) 予め取得された炭酸カルシウム溶解度、及び前記硬度測定手段の測定硬度値に基づいて、濃縮水における炭酸カルシウムの許容濃縮倍率を演算し、(i i) 当該許容濃縮倍率の演算値、及び透過水の前記目標流量値から排水流量を演算し、(i i i) 濃縮水の実際排水流量が当該排水流量の演算値となるように、前記排水弁を制御する、

請求項 1 又は 2 に記載の逆浸透膜分離装置。

【請求項 5】

透過水の電気伝導率を測定する電気伝導率測定手段と、

装置外へ排出する濃縮水の排水流量を調節可能な排水弁と、を備え、

前記制御部は、前記電気伝導率測定手段の測定電気伝導率値が予め設定された目標電気伝導率値となるように、前記排水弁からの排水流量を制御する、

請求項 1 又は 2 に記載の逆浸透膜分離装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明は、供給水を透過水と濃縮水とに分離する逆浸透膜モジュールと、透過水の流量を検出し、当該流量に応じた検出流量値を出力する流量検出手段と、供給水を前記逆浸透膜モジュールに供給する供給水ラインと、入力された駆動周波数に応じた回転速度で駆動され、前記供給水ラインを流通する供給水を前記逆浸透膜モジュールに向けて圧送する加圧ポンプと、入力された周波数指定信号に対応する駆動周波数を前記加圧ポンプに出力するインバータと、前記流量検出手段から出力された検出流量値が、予め設定された目標流量値となるように、速度形デジタルPIDアルゴリズムにより前記加圧ポンプの駆動周波数を演算し、当該駆動周波数の演算値に対応する周波数指定信号を前記インバータに出力する制御部と、を備える逆浸透膜分離装置に関する。