

【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19年8月9日(2007.8.9)

【公開番号】特開2006-255543(P2006-255543A)

【公開日】平成18年9月28日(2006.9.28)

【年通号数】公開・登録公報2006-038

【出願番号】特願2005-74243(P2005-74243)

【国際特許分類】

C 02 F 1/461 (2006.01)

C 02 F 5/00 (2006.01)

【F I】

C 02 F 1/46 1 0 1 A

C 02 F 5/00 6 1 0 B

C 02 F 5/00 6 2 0 B

C 02 F 5/00 6 2 0 C

【手続補正書】

【提出日】平成19年6月26日(2007.6.26)

【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】

対向する電極板間に浄化処理すべき循環水を流し、該電極板間に直流電圧を印加し、循環水中の金属イオンを負極側の電極板に電解析出させて該循環水を浄化させる循環水の浄化方法において、該電極板としてチタン板を使用し、該電極板のうちの正極側の電極板の表面に生成される陽極酸化被膜に印加する電圧を高めて該陽極酸化被膜を強制的に絶縁破壊させながら、所望量の電流を流すようにしたことを特徴とする循環水の浄化方法。

【請求項2】

前記電極板間に印加する電圧の極性を所定時間毎に切り替えるようにしたことを特徴とする請求項1に記載の循環水の浄化方法。

【請求項3】

前記電極板間に流す電流を定電流としたことを特徴とする請求項1又は2に記載の循環水の浄化方法。

【請求項4】

前記電極板間に流す電流が、正極側の電極板の単位面積(1m²)当たり0.1~20Aであることを特徴とする請求項3に記載の循環水の浄化方法。

【請求項5】

前記電極板間に印加する電圧を一定とし、該電極板間に流れる電流の値が所定値を下回った場合は、前記電極板間に印加する電圧を上げ、該電極板間に流れる電流の値が所定値以上になった場合は、前記電極板間に印加する電圧を元に戻すことを特徴とする請求項1又は2に記載の循環水の浄化方法。

【請求項6】

前記循環水の電気伝導度が所定値Aより高い場合は前記電極板間に流れる電流を増加させ、前記循環水の電気伝導度が所定値Bより低い場合は前記電極板間に流れる電流を減少させ、該所定値Aと該所定値BをA~Bの関係にしたことを特徴とする請求項1又は2に記載の循環水の浄化方法。

【請求項 7】

前記循環水の電気伝導度の前記所定値 A が $500 \sim 1000 \mu S/cm$ 、前記所定値 B が $500 \sim 1000 \mu S/cm$ であることを特徴とする請求項 6 に記載の循環水の浄化方法。

【請求項 8】

前記循環水の酸化還元電位が所定値 C より高い場合は前記電極板間を流れる電流を増加させ、前記循環水の酸化還元電位が所定値 D より低い場合は前記電極板間を流れる電流を減少させ、該所定値 C と該所定値 D を C D の関係にしたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の循環水の浄化方法。

【請求項 9】

前記循環水の酸化還元電位の前記所定値 C が $+100 \sim -100 mV$ 、前記所定値 D が $+100 \sim -100 mV$ であることを特徴とする請求項 8 に記載の循環水の浄化方法。

【請求項 10】

浄化処理すべき循環水を受け入れて排出する浄化槽と、該浄化槽内に設置されている 1 又は 2 以上の第一電極板と、該浄化槽内に該第一電極板と所定間隔をおいて設置されている 1 又は 2 以上の第二電極板と、該第一電極板と該第二電極板の間に直流電圧を印加する直流電源装置とを備え、該第一電極板及び該第二電極板はいずれもチタン板からなり、該直流電源装置は該第一電極板又は該第二電極板の表面に生成される陽極酸化被膜を絶縁破壊によって剥離・除去させる電圧を出力する直流安定化電源であることを特徴とする循環水の浄化装置。

【請求項 11】

前記直流電源装置から前記該第一電極板及び前記第二電極板に印加されている電圧の極性を所定時間毎に切り替える極性切替装置を備えていることを特徴とする請求項 10 に記載の循環水の浄化装置。

【請求項 12】

前記直流電源装置が、前記第一電極板と前記第二電極板の間に正極となるいずれか一方の電極板の単位面積 ($1 m^2$) 当たり $0.1 \sim 20 A$ の定電流を流す定電流電源装置であることを特徴とする請求項 10 又は 11 に記載の循環水の浄化装置。

【請求項 13】

前記直流電源装置が直流定電圧電源装置からなり、電極板間を流れる電流の値を測定する電流計を備え、該電流計によって測定された電流の値が所定の値より小さくなった場合は前記直流電源装置の出力電圧を高くし、該電流計によって測定された電流の値が所定の値より大きくなった場合は前記直流電源装置の出力電圧を低くする電圧制御装置を備えていることを特徴とする請求項 10 又は 11 に記載の循環水の浄化装置。

【請求項 14】

前記循環水の電気伝導度を計測する電気伝導度計と、該電気伝導度計によって得られた電気伝導度が所定値 A より高い場合は前記直流電源装置の出力電圧を高くして前記電極板間を流れる電流を増加させ、該電気伝導度計によって得られた電気伝導度が所定値 B より低い場合は前記直流電源装置の出力電圧を低くして前記電極板間を流れる電流を減少させる、該所定値 A と該所定値 B が A B の関係にある電流制御装置を備えていることを特徴とする請求項 10 又は 11 に記載の循環水の浄化装置。

【請求項 15】

前記循環水の電気伝導度の前記所定値 A が $500 \sim 1000 \mu S/cm$ 、前記所定値 B が $500 \sim 1000 \mu S/cm$ であることを特徴とする請求項 14 に記載の循環水の浄化装置。

【請求項 16】

前記循環水の酸化還元電位を計測する酸化還元電位計と、該酸化還元電位計によって得られた酸化還元電位が所定値 C より高い場合は前記直流電源装置の出力電圧を高くして前記電極板間を流れる電流を増加させ、該酸化還元電位計によって得られた酸化還元電位が所定値 D より低い場合は前記直流電源装置の出力電圧を低くして前記電極板間を流れる電流

を減少させる、該所定値 C と該所定値 D が C D の関係にある電流制御装置を備えていることを特徴とする請求項 10 又は 11 に記載の循環水の浄化装置。

【請求項 17】

前記循環水の酸化還元電位の前記所定値 C が +100~-100 mV、前記所定値 D が +100~-100 mV であることを特徴とする請求項 16 に記載の循環水の浄化装置。

【手続補正 2】

【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、前記循環水の電気伝導度が所定値 A より高い場合は前記電極板間を流れる電流を増加させ、前記循環水の電気伝導度が所定値 B より低い場合は前記電極板間を流れる電流を減少させ、該所定値 A と該所定値 B を A B の関係としてもよい。前記循環水の電気伝導度の前記所定値 A は 500~1000 μ S/cm、前記所定値 B は 500~1000 μ S/cm が好ましい。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

また、前記循環水の酸化還元電位が所定値 C より高い場合は前記電極板間を流れる電流を増加させ、前記循環水の酸化還元電位が所定値 D より低い場合は前記電極板間を流れる電流を減少させ、該所定値 C と該所定値 D を C D の関係としてもよい。前記循環水の酸化還元電位の前記所定値 C は +100~-100 mV、前記所定値 D は +100~-100 mV が好ましい。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

また、この循環水の浄化装置は、前記循環水の電気伝導度を計測する電気伝導度計と、該電気伝導度計によって得られた電気伝導度が所定値 A より高い場合は前記直流電源装置の出力電圧を高くして前記電極板間を流れる電流を増加させ、該電気伝導度計によって得られた電気伝導度が所定値 B より低い場合は前記直流電源装置の出力電圧を低くして前記電極板間を流れる電流を減少させる、該所定値 A と該所定値 B が A B の関係にある電流制御装置を備えていてもよい。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

ここで、前記循環水の電気伝導度の前記所定値 A として 500~1000 μ S/cm、前記所定値 B として 500~1000 μ S/cm を採用するのが好ましい。

【手続補正 6】

【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】

また、この循環水の浄化装置は、前記循環水の酸化還元電位を計測する酸化還元電位計と、該酸化還元電位計によって得られた酸化還元電位が所定値Cより高い場合は前記直流電源装置の出力電圧を高くして前記電極板間を流れる電流を増加させ、該酸化還元電位計によって得られた酸化還元電位が所定値Dより低い場合は前記直流電源装置の出力電圧を低くして前記電極板間を流れる電流を減少させる、該所定値Cと該所定値DがC-Dの関係にある電流制御装置を備えていてもよい。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0032】

ここで、前記循環水の酸化還元電位の前記所定値Cとしては+100~-100mV、前記所定値Dとしては+100~-100mVを採用するのが好ましい。そして、前記循環水の酸化還元電位の前記所定値Cとして-50~0mV、前記所定値Dとして-50~0mVを採用するのがより望ましい。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0072

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0072】

実施例4.と同様に、循環水の酸化還元電位を計測する酸化還元電位計と、定電流電源装置を用い、酸化還元電位計によって得られた酸化還元電位の高低に応じて電極板ユニット14に供給される電流の量を増加させた。すなわち、酸化還元電位が200mVを超えた場合、電流を100%増加させた。その結果、図8に示すように100%増加させたときは280mVが-60mVに減少した。この結果から、電極板ユニット14に供給する電流を増減することにより、目的とする性能を制御できることがわかる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図6】

