

【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 6 部門第 1 区分

【発行日】令和 3 年 4 月 8 日 (2021.4.8)

【公開番号】特開 2018-146583 (P2018-146583A)

【公開日】平成 30 年 9 月 20 日 (2018.9.20)

【年通号数】公開・登録公報 2018-036

【出願番号】特願 2018-37585 (P2018-37585)

【国際特許分類】

G 0 1 N 30/02 (2006.01)

G 0 1 N 30/26 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 30/02 E

G 0 1 N 30/26 H

G 0 1 N 30/26 L

【手続補正書】

【提出日】令和 3 年 2 月 24 日 (2021.2.24)

【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】

電解試薬濃縮器装置 (300) であって、

試薬イオン源チャンネル (310) と、

対イオン源チャンネル (320) と、

再生剤濃縮チャンネル (330) と、

第 1 の電荷を有し、かつ、前記第 1 の電荷とは異極性の電荷を有する少なくとも試薬イオンに透過性であるが、前記第 1 の電荷と同極性の電荷を有する他のイオンに透過性でない第 1 のイオン交換バリア (340) であって、前記試薬イオン源チャンネル (310) と前記再生剤濃縮チャンネル (330) との間の液体のバルクフローをブロックすることにより前記再生剤濃縮チャンネル (330) から前記試薬イオン源チャンネル (310) を分離する、第 1 のイオン交換バリア (340) と、

前記第 1 の電荷とは異極性の第 2 の電荷を有し、かつ、少なくとも前記第 2 の電荷とは異極性の電荷を有する電解生成対イオンに透過性であるが、前記第 2 の電荷と同極性の電荷を有する他のイオンに透過性でない第 2 のイオン交換バリア (350) であって、前記対イオン源チャンネル (320) と前記再生剤濃縮チャンネル (330) との間の液体のバルクフローをブロックすることにより前記再生剤濃縮チャンネル (330) から前記対イオン源チャンネル (320) を分離する、第 2 のイオン交換バリア (350) と、

前記試薬イオン源チャンネル (310) と電気通信する電極 (360) と、

前記対イオン源チャンネル (320) と電気通信する対電極 (370) と、

前記試薬イオン源チャンネル (310) 内への前記試薬イオンを含む液体の流量と比較して、前記再生剤濃縮チャンネル (330) 内への液体の流量を制限するための流量制御装置 (380) と、を備え

前記電極 (360)、前記試薬イオン源チャンネル (310)、前記再生剤濃縮チャンネル (330)、前記対イオン源チャンネル (320)、及び、前記対電極 (370) は、電解電位または電解電流の印加時に、試薬イオンを前記試薬イオン源チャンネル (310) から、かつ電解生成対イオンを前記対イオン源チャンネル (320) から、前記再生剤濃縮チャ

ネル(330)内に移動させるように電解槽を形成する、電解試薬濃縮器装置(300)。

【請求項2】

前記流量制御装置(380)は、
検出器から検出器流を受容するように構成された第1の入力部と、
前記再生剤濃縮チャンネル(330)の入力部に連結された第1の出力部と、
前記対イオン源チャンネル(320)の入力部に連結された第2の出力部と、を含み、
前記流量制御装置は、前記第2の出力部から出力される液体の流量に対して、前記第1の出力部から出力される液体の流量を制限する、請求項1に記載の電解試薬濃縮器装置(300)。

【請求項3】

前記対イオン源チャンネル(320)は抑制器(100)のイオン源再生剤チャンネル(110)に流体的に相互接続され、
前記抑制器のイオン受容再生剤チャンネル(112)は前記試薬イオン源チャンネル(310)に流体的に相互接続されている、請求項2に記載の電解試薬濃縮器装置(300)。

【請求項4】

前記電極(360)は前記試薬イオン源チャンネル(310)に隣接して配置され、
前記対電極(370)は前記対イオン源チャンネル(320)に隣接して配置されている、請求項1に記載の電解試薬濃縮器装置(300)。

【請求項5】

前記電極(360)は前記試薬イオン源チャンネル(310)内に配置され、
前記対電極(370)は前記対イオン源チャンネル(320)内に配置されている、請求項1に記載の電解試薬濃縮器装置(300)。

【請求項6】

前記試薬イオン源チャンネル(310)、前記対イオン源チャンネル(320)、及び、前記再生剤濃縮チャンネル(330)のうちの少なくとも1つの内部に配置されたイオン交換材料と、
前記再生剤濃縮チャンネル(330)内に配置された中性充填材料と、をさらに備える、請求項1に記載の電解試薬濃縮器装置(300)。

【請求項7】

ガス除去装置(200)をさらに備え、前記ガス除去装置は、
溶離剤チャンネル(210)と、
再生剤チャンネル(220)と、
前記溶離剤チャンネルと前記再生剤チャンネルとの間のガスの移動を可能にするように、前記溶離剤チャンネル(210)を前記再生剤チャンネル(220)から分離するガス透過性膜と、を含み、
前記再生剤チャンネル(220)は、前記再生剤濃縮チャンネル(330)の出力部の下流にあり、前記再生剤濃縮チャンネルの出力部と流体的に相互接続され、
前記溶離剤チャンネル(210)は、前記再生剤濃縮チャンネル(330)の入力部の上流にあり、前記再生剤濃縮チャンネルの入力部と流体的に相互接続されており、
前記溶離剤チャンネルは、前記再生剤濃縮チャンネル(330)内に運ばれる液体が溶離剤液体流の一部であるように、前記流量制御装置の上流にあり、前記流量制御装置に流体的に相互接続されている、請求項1に記載の電解試薬濃縮器装置(300)。

【請求項8】

イオンクロマトグラフィシステムを操作する方法であって、
前記イオンクロマトグラフィシステムの抑制器(100)のイオン受容再生剤チャンネルから第1の液体流を流すステップであって、前記第1の液体流は少なくとも溶離剤試薬イオン及び水を含む、流すステップと、
電解試薬濃縮器装置(300)を得るステップであって、前記電解試薬濃縮器装置が、
試薬イオン源チャンネル(310)と、

対イオン源チャンネル(320)と、
再生剤濃縮チャンネル(330)と、

第1の電荷を有し、かつ、前記第1の電荷とは異極性の電荷を有する少なくとも試薬イオンに透過性であるが、前記第1の電荷と同極性の電荷を有する他のイオンに透過性でない第1のイオン交換バリア(340)であって、前記試薬イオン源チャンネル(310)と前記再生剤濃縮チャンネル(330)との間の液体のバルクフローをブロックすることにより前記再生剤濃縮チャンネル(330)から前記試薬イオン源チャンネル(310)を分離する、第1のイオン交換バリア(340)と、

前記第1の電荷とは異極性の第2の電荷を有し、かつ、前記第2の電荷とは異極性の電荷を有する少なくとも電解生成対イオンに透過性であるが、前記第2の電荷と同極性の電荷を有する他のイオンに透過性でない第2のイオン交換バリア(350)であって、前記対イオン源チャンネル(320)と前記再生剤濃縮チャンネル(330)との間の液体のバルクフローをブロックすることにより前記再生剤濃縮チャンネル(330)から前記対イオン源チャンネル(320)を分離する、第2のイオン交換バリア(350)と、

前記試薬イオン源チャンネル(310)と電気通信する電極(360)と、

前記対イオン源チャンネル(320)と電気通信する対電極(370)と、を備え、

前記電極(360)、前記試薬イオン源チャンネル(310)、前記再生剤濃縮チャンネル(330)、前記対イオン源チャンネル(320)、及び、前記対電極(370)が、電解槽を形成する、電解試薬濃縮器装置(300)を得るステップと、

前記第1の液体流を第1の流量で前記試薬イオン源チャンネル(310)に流すステップと、

少なくとも水を含有する第2の液体流を第2の流量で前記対イオン源チャンネル(320)に流すステップと、

少なくとも水を含有する第3の液体流を前記第1の流量未満である第3の流量で前記再生剤濃縮チャンネル(330)に流すステップと、

前記電極及び前記対電極に電流または電位を印加して、前記溶離剤試薬イオンを前記試薬イオン源チャンネル(310)から、かつ前記電解生成対イオンを前記対イオン源チャンネル(320)から、前記再生剤濃縮チャンネル(330)内に移動させて濃縮再生剤溶液を形成するステップと、を含む方法。

【請求項9】

ガス除去装置(200)を得るステップであって、前記ガス除去装置が、

ガス除去チャンネル(210)と、

ガス再生剤チャンネル(220)と、

前記ガス除去チャンネルと前記ガス再生剤チャンネルとの間のガスの移動を可能にするように、前記ガス除去チャンネル(210)を前記ガス再生剤チャンネル(220)から分離するガス透過性膜と、を含み、前記ガス再生剤チャンネルが、前記再生剤濃縮チャンネルの下流にあり、前記再生剤濃縮チャンネルと流体的に相互接続されている、ガス除去装置(200)を得るステップと、

前記濃縮再生剤溶液を前記電解試薬濃縮器装置(300)から前記ガス除去装置(200)の前記ガス再生剤チャンネル(220)に流すステップと、をさらに含む、請求項8に記載の方法。

【請求項10】

前記試薬イオン源チャンネル(310)内の第1の液体流は、前記再生剤濃縮チャンネル(330)内の第3の液体流に向流して流れる、請求項8に記載の方法。

【請求項11】

前記電解試薬濃縮器装置(300)は、前記試薬イオン源チャンネル(310)内への第1の液体流の第1の流量と比較して、前記再生剤濃縮チャンネル(330)内への第3の液体流の第3の流量を制限するための流量制御装置をさらに備え、

前記方法は、

第4の液体流を前記ガス除去チャンネル(210)から前記流量制御装置(380)に流

すステップと、

前記流量制御装置を介して、第4の液体流の第1の部分を入力として前記抑制器(100)のイオン源再生剤チャンネルに供給するステップと、

前記流量制御装置(380)を介して、前記第4の液体流の第2部分を前記第3の液体流として前記再生剤濃縮チャンネル(330)に供給するステップであって、前記第2の部分は、前記第1の部分の流量未満の流量を有する、供給するステップと、をさらに含む、請求項9に記載の方法。

【請求項12】

前記対イオン源チャンネル(320)の出力を抑制器装置(100)のイオン源再生剤チャンネル(110)に流すステップと、

前記抑制器装置(100)のイオン源再生剤チャンネル(110)の出力を前記抑制器装置のイオン受容再生剤チャンネル(112)に流すステップと、

前記抑制器装置のイオン受容再生剤チャンネル(112)の出力を前記第1の液体流として前記試薬イオン源チャンネル(310)に流すステップと、をさらに含む、請求項8に記載の方法。

【請求項13】

流量比は、前記第1の液体流の流量を前記第3の液体流の流量で割ったものであり、

前記流量比は、約2/1～約1000/1の範囲である、請求項8に記載の方法。

【請求項14】

流量比は、前記第1の液体流の流量を前記第3の液体流の流量で割ったものであり、

前記流量比は、約10/1～約30/1である、請求項8に記載の方法。

【請求項15】

前記濃縮再生剤溶液が塩基溶液であり、ガス除去装置(200)が炭酸塩除去装置である、請求項8に記載の方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0061

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0061】

本明細書に示され記載された実施形態は特定の実施形態のみであり、決して限定するものではない。したがって、添付の特許請求の範囲に反映される本発明の精神から逸脱することなく、それらの実施形態に対する様々な変更、修正、または変更を行うことができる。以下に本発明の実施態様を記載する。

(実施態様1) 電解試薬濃縮器装置であって、試薬イオン源チャンネルと、対イオン源チャンネルと、再生剤濃縮チャンネルと、

第1の電荷を有し、かつ、前記第1の電荷とは異極性の電荷を有する少なくとも試薬イオンに透過性であるが、前記第1の電荷と同極性の電荷を有する他のイオンに透過性でない第1のイオン交換バリアであって、前記試薬イオン源チャンネルと前記再生剤濃縮チャンネルとの間の液体のバルクフローをブロックすることにより前記再生剤濃縮チャンネルから前記試薬イオン源チャンネルを分離する、第1のイオン交換バリアと、

前記第1の電荷とは異極性の第2の電荷を有し、かつ、少なくとも前記第2の電荷とは異極性の電荷を有する電解生成対イオンに透過性であるが、前記第2の電荷と同極性の電荷を有する他のイオンに透過性でない第2のイオン交換バリアであって、前記対イオン源チャンネルと前記再生剤濃縮チャンネルとの間の液体のバルクフローをブロックすることにより前記再生剤濃縮チャンネルから前記対イオン源チャンネルを分離する、第2のイオン交換バリアと、

前記試薬イオン源チャンネルと電気通信する電極と、

前記対イオン源チャンネルと電気通信する対電極と、

前記試薬イオン源チャンネル内への前記試薬イオンを含む液体の流量と比較して、前記再

生剤濃縮チャンネル内への液体の流量を制限するための流量制御装置と、を備え

前記電極、前記試薬イオン源チャンネル、前記再生剤濃縮チャンネル、前記対イオン源チャンネル、及び、前記対電極は、電解電位または電解電流の印加時に、試薬イオンを前記試薬イオン源チャンネルから、かつ電解生成対イオンを前記対イオン源チャンネルから、前記再生剤濃縮チャンネル内に移動させるように電解槽を形成する、電解試薬濃縮器装置。

(実施態様2) 前記流量制御装置は、

検出器から検出器流を受容するように構成された第1の入力部と、

前記再生剤濃縮チャンネルの入力部に連結された第1の出力部と、

前記対イオン源チャンネルの入力部に連結された第2の出力部と、を含み、

前記流量制御装置は、前記第2の出力部から出力される液体の流量に対して、前記第1の出力部から出力される液体の流量を制限する、請求項1に記載の電解試薬濃縮器装置。

(実施態様3) 前記対イオン源チャンネルは抑制器のイオン源再生剤チャンネルに流体的に相互接続され、前記抑制器のイオン受容再生剤チャンネルは前記試薬イオン源チャンネルに流体的に相互接続されている、請求項2に記載の電解試薬濃縮器装置。

(実施態様4) 前記電極は前記試薬イオン源チャンネルに隣接して配置され、

前記対電極は前記対イオン源チャンネルに隣接して配置されている、実施態様1に記載の電解試薬濃縮器装置。

(実施態様5) 前記電極は前記試薬イオン源チャンネル内に配置され、前記対電極は前記対イオン源チャンネル内に配置されている、実施態様1に記載の電解試薬濃縮器装置。

(実施態様6) 前記試薬イオン源チャンネル、前記対イオン源チャンネル、及び、前記再生剤濃縮チャンネルのうちの少なくとも1つの内部に配置されたイオン交換材料をさらに備える、実施態様1に記載の電解試薬濃縮器装置。

(実施態様7) 前記再生剤濃縮チャンネル内に配置された中性充填材料をさらに備える、実施態様1に記載の電解試薬濃縮器装置。

(実施態様8) ガス除去装置をさらに備え、前記ガス除去装置は、溶離剤チャンネルと、再生剤チャンネルと、前記溶離剤チャンネルと前記再生剤チャンネルとの間のガスの移動を可能にするように、前記溶離剤チャンネルを前記再生剤チャンネルから分離するガス透過性膜と、を含み、

前記再生剤チャンネルは、前記再生剤濃縮チャンネルの出力部の下流にあり、前記再生剤濃縮チャンネルの出力部と流体的に相互接続され、

前記溶離剤チャンネルは、前記再生剤濃縮チャンネルの入力部の上流にあり、前記再生剤濃縮チャンネルの入力部と流体的に相互接続されている、実施態様1に記載の電解濃縮器装置。

(実施態様9) 前記溶離剤チャンネルは、前記再生剤濃縮チャンネル内に運ばれる液体が溶離剤液体流の一部であるように、前記流量制御装置の上流にあり、前記流量制御装置に流体的に相互接続されている、実施態様8に記載の電解試薬濃縮器装置。

(実施態様10) 前記ガス除去装置は、炭酸塩除去装置及びアンモニア除去装置からなる群から選択される装置を含む、実施態様8に記載の電解試薬濃縮器装置。

(実施態様11) イオンクロマトグラフィのための抑制器 - 濃縮器装置であって、再生剤チャンネルと、溶離剤チャンネルと、再生剤濃縮チャンネルと、

第1の電荷を有し、かつ、前記第1の電荷とは異極性の電荷を有する少なくとも溶離剤試薬イオンに透過性であるが、前記第1の電荷と同極性の電荷を有する他のイオンに透過性でない第1のイオン交換バリアであって、前記溶離剤チャンネルと前記再生剤濃縮チャンネルとの間の液体のバルクフローをブロックすることにより前記再生剤濃縮チャンネルから前記溶離剤チャンネルを分離する、第1のイオン交換バリアと、

前記第1の電荷と同極性の第2の電荷を有し、かつ、少なくとも前記第2の電荷とは異極性の電荷を有する電解生成イオンに透過性であるが、前記第2の電荷と同極性の電荷を有する他のイオンに透過性でない第2のイオン交換バリアであって、前記再生剤チャンネルと前記溶離剤チャンネルとの間の液体のバルクフローをブロックすることにより前記溶離剤チャンネルから前記再生剤チャンネルを分離する、第2のイオン交換バリアと、

前記再生剤チャンネルと電気通信する電極と、

前記再生剤濃縮チャンネルと電気通信する対電極と、

前記溶離剤チャンネル内への液体の流量と比較して、前記再生剤濃縮チャンネル内への液体の流量を制限するための流量制御装置であって、前記流量制御装置は、前記再生剤濃縮チャンネルを通る流量が前記溶離剤チャンネルを通る流量未満になるように構成されるように、前記溶離剤チャンネルの出力部及び前記再生剤濃縮チャンネルの入力部と流体的に相互接続されている、流量制御装置と、を備え、

前記電極、前記再生剤チャンネル、前記溶離剤チャンネル、前記再生剤濃縮チャンネル、及び、前記対電極は、電解電位または電解電流の印加時に、前記溶離剤試薬イオンを前記溶離剤チャンネルから前記再生剤濃縮チャンネル内に移動させるように電解槽を形成する、イオンクロマトグラフィのための抑制器 - 濃縮器装置。

(実施態様 1 2) 前記流量制御装置は、

検出器から検出器流を受容するように構成された第 1 の入力部と、

前記再生剤濃縮チャンネルの入力部に連結された第 1 の出力部と、

前記再生剤チャンネルの入力部に連結された第 2 の出力部と、を含み、

前記流量制御装置は、前記第 2 の出力部から出力される液体の流量に対して、前記第 1 の出力部から出力される液体の流量を制限する、実施態様 1 1 に記載の抑制器 - 濃縮器装置。

(実施態様 1 3) 前記電極は前記再生剤チャンネルに隣接して配置され、前記対電極は前記再生剤濃縮チャンネルに隣接して配置されている、実施態様 1 1 に記載の抑制器 - 濃縮器装置。

(実施態様 1 4) 前記電極は前記再生剤チャンネル内に配置され、

前記対電極は前記再生剤濃縮チャンネル内に配置されている、実施態様 1 1 に記載の抑制器 - 濃縮器装置。

(実施態様 1 5) 前記再生剤濃縮チャンネルに隣接して配置されるガス除去チャンネルをさらに備え、前記ガス除去チャンネルは、前記ガス除去チャンネルを前記再生剤濃縮チャンネルから分離するガス透過性膜を有する、実施態様 1 1 に記載の抑制器 - 濃縮器装置。

(実施態様 1 6) ガス除去装置をさらに備え、前記ガス除去装置は、ガス除去チャンネルと、ガス再生剤チャンネルと、

前記ガス除去チャンネルと前記ガス再生剤チャンネルとの間のガスの移動を可能にするように、前記ガス除去チャンネルを前記ガス再生剤チャンネルから分離するガス透過性膜と、を含み、

前記再生剤チャンネルは、前記再生剤濃縮チャンネルの下流にあり、前記再生剤濃縮チャンネルと流体的に相互接続され、

前記ガス除去チャンネルは、前記溶離剤チャンネルの出力部の下流にあり、前記溶離剤チャンネルの出力部と流体的に相互接続されている、実施態様 1 1 に記載の抑制器 - 濃縮器装置

。

(実施態様 1 7) 前記再生剤濃縮チャンネル内に位置付けられたガス除去チャンネルをさらに備え、前記ガス除去チャンネルは、前記再生剤濃縮チャンネル内に少なくとも部分的に配置されたガス透過性管材によって規定される、実施態様 1 1 に記載の抑制器 - 濃縮器装置。

(実施態様 1 8) 前記ガス除去チャンネルは、前記再生剤濃縮チャンネルと隣接関係で位置付けられ、

前記対電極は、前記再生剤濃縮チャンネルと電気通信しており、

前記ガス除去チャンネルは、前記再生剤濃縮チャンネル内に少なくとも部分的に配置された平面的なガス透過性管材によって規定される、実施態様 1 1 に記載の抑制器 - 濃縮器装置

。

(実施態様 1 9) 前記対電極は、多孔質であるか、又は前記対電極を通して延在する複数の開口を備える、実施態様 1 8 に記載の抑制器 - 濃縮器装置。

(実施態様 2 0) イオンクロマトグラフィシステムを操作する方法であって、

前記イオンクロマトグラフィシステムの抑制器のイオン受容再生剤チャンネルから第 1 の

液体流を流すステップであって、前記第 1 の液体流は少なくとも溶離剤試薬イオン及び水を含有する、流すステップと、

電解試薬濃縮器装置を得るステップであって、前記電解濃縮器装置が、

試薬イオン源チャンネルと、

対イオン源チャンネルと、

再生剤濃縮チャンネルと、

第 1 の電荷を有し、かつ、前記第 1 の電荷とは異極性の電荷を有する少なくとも試薬イオンに透過性であるが、前記第 1 の電荷と同極性の電荷を有する他のイオンに透過性でない第 1 のイオン交換バリアであって、前記試薬イオン源チャンネルと前記再生剤濃縮チャンネルとの間の液体のバルクフローをブロックすることにより前記再生剤濃縮チャンネルから前記試薬イオン源チャンネルを分離する、第 1 のイオン交換バリアと、

前記第 1 の電荷とは異極性の第 2 の電荷を有し、かつ、前記第 2 の電荷とは異極性の電荷を有する少なくとも電解生成対イオンに透過性であるが、前記第 2 の電荷と同極性の電荷を有する他のイオンに透過性でない第 2 のイオン交換バリアであって、前記対イオン源チャンネルと前記再生剤濃縮チャンネルとの間の液体のバルクフローをブロックすることにより前記再生剤濃縮チャンネルから前記対イオン源チャンネルを分離する、第 2 のイオン交換バリアと、

前記試薬イオン源チャンネルと電気通信する電極と、

前記対イオン源チャンネルと電気通信する対電極と、を備え、

前記電極、前記試薬イオン源チャンネル、前記再生剤濃縮チャンネル、前記対イオン源チャンネル、及び、前記対電極が、電解槽を形成する、電解試薬濃縮器装置を得るステップと、

、

前記第 1 の液体流を第 1 の流量で前記試薬イオン源チャンネルに流すステップと、

少なくとも水を含有する第 2 の液体流を第 2 の流量で前記対イオン源チャンネルに流すステップと、

少なくとも水を含有する第 3 の液体流を前記第 1 の流量未満である第 3 の流量で前記再生剤濃縮チャンネルに流すステップと、

前記電極及び前記対電極に電流または電位を印加して、前記溶離剤試薬イオンを前記試薬イオン源チャンネルから、かつ前記電解生成対イオンを前記対イオン源チャンネルから、前記再生剤濃縮チャンネル内に移動させて濃縮再生剤溶液を形成するステップと、を含む方法

。

(実施態様 2 1) ガス除去装置を得るステップであって、前記ガス除去装置が、ガス除去チャンネルと、ガス再生剤チャンネルと、前記ガス除去チャンネルと前記ガス再生剤チャンネルとの間のガスの移動を可能にするように、前記ガス除去チャンネルを前記ガス再生剤チャンネルから分離するガス透過性膜と、を含み、前記再生剤チャンネルが、前記再生剤濃縮チャンネルの下流にあり、前記再生剤濃縮チャンネルと流体的に相互接続されている、ガス除去装置を得るステップと、

前記濃縮再生剤溶液を前記電解試薬濃縮器装置から前記ガス除去装置の前記ガス再生剤チャンネルに流すステップと、をさらに含む、実施態様 2 0 に記載の方法。

(実施態様 2 2) 前記試薬イオン源チャンネル内の第 1 の液体流は、前記再生剤濃縮チャンネル内の第 3 の液体流に向流して流れる、実施態様 2 0 に記載の方法。

(実施態様 2 3) 前記電極及び対電極に印加される電流は所定のレベルである、実施態様 2 0 に記載の方法。

(実施態様 2 4) 前記電解試薬濃縮器装置は、前記試薬イオン源チャンネル内への第 1 の液体流の第 1 の流量と比較して、前記再生剤濃縮チャンネル内への第 3 の液体流の第 3 の流量を制限するための流量制御装置をさらに備え、

前記方法は、

第 4 の液体流を前記ガス除去チャンネルから前記流量制御装置に流すステップと、

前記流量制御装置を介して、第 4 の液体流の第 1 の部分を入力として前記抑制器のイオン源再生剤チャンネルに供給するステップと、

前記流量制御装置を介して、前記第４の液体流の第２の部分の前記第３の液体流として前記再生剤濃縮チャンネルに供給するステップであって、前記第２の部分は、前記第１の部分の流量未満の流量を有する、供給するステップと、をさらに含む、実施態様２１に記載の方法。

(実施態様２５) 前記対イオン源チャンネルの出力を抑制器装置のイオン源再生剤チャンネルに流すステップと、

前記抑制器装置のイオン源再生剤チャンネルの出力を前記抑制器装置のイオン受容再生剤チャンネルに流すステップと、

前記抑制器装置のイオン受容再生剤チャンネルの出力を前記第１の液体流として前記試薬イオン源チャンネルに流すステップと、をさらに含む、実施態様２４に記載の方法。

(実施態様２６) 流量比は、前記第１の液体流の流量を前記第３の液体流の流量で割ったものであり、前記流量比は、約２／１～約１０００／１の範囲である、実施態様２０に記載の方法。

(実施態様２７) 流量比は、前記第１の液体流の流量を前記第３の液体流の流量で割ったものであり、

前記流量比は、約２／１～約２００／１である、実施態様２０に記載の方法。

(実施態様２８) 流量比は、前記第１の液体流の流量を前記第３の液体流の流量で割ったものであり、

前記流量比は、約１０／１～約３０／１である、実施態様２０に記載の方法。

(実施態様２９) 前記濃縮再生剤溶液が塩基溶液であり、前記ガス除去装置が炭酸塩除去装置である、実施態様２０に記載の方法。

(実施態様３０) 前記濃縮再生剤溶液が酸溶液であり、前記ガス除去装置がアンモニア除去装置である、実施態様２０に記載の方法。

(実施態様３１) イオンクロマトグラフィシステムを操作する方法であって、

前記イオンクロマトグラフィシステムのイオン検出器セルから少なくとも水を含有する第１の液体流を流すステップと、

抑制器 - 濃縮器装置を得るステップであって、前記抑制器 - 濃縮器装置が、

再生剤チャンネルと、

溶離剤チャンネルと、

再生剤濃縮チャンネルと、

第１の電荷を有し、かつ、前記第１の電荷とは異極性の電荷を有する少なくとも溶離剤試薬イオンに透過性であるが、前記第１の電荷と同極性の電荷を有する他のイオンに透過性でない第１のイオン交換バリアであって、前記溶離剤チャンネルと前記再生剤濃縮チャンネルとの間の液体のバルクフローをブロックすることにより前記再生剤濃縮チャンネルから前記溶離剤チャンネルを分離する、第１のイオン交換バリアと、

前記第１の電荷と同極性の第２の電荷を有し、かつ、前記第２の電荷とは異極性の電荷を有する少なくとも電解生成イオンに透過性であるが、前記第２の電荷と同極性の電荷を有する他のイオンに透過性でない第２のイオン交換バリアであって、前記再生剤チャンネルと前記溶離剤チャンネルとの間の液体のバルクフローをブロックすることにより前記溶離剤チャンネルから前記再生剤チャンネルを分離する、第２のイオン交換バリアと、

前記再生剤チャンネルと電気通信する電極と、

前記再生剤濃縮チャンネルと電気通信する対電極と、を備える、抑制器 - 濃縮器装置を得るステップと、

第１の液体流を第１の流量で前記再生剤チャンネルに流すステップと、

溶離剤を第２の流量で第２の液体流として前記イオンクロマトグラフィシステムの分離カラムから前記溶離剤チャンネルに流すステップと、

少なくとも水を含有する第３の液体流を前記第２の流量未満である第３の流量で前記再生剤濃縮チャンネルに流すステップと、

前記電極及び前記対電極に電流または電位を印加して、前記溶離剤試薬イオンを前記溶離剤チャンネルから前記再生剤濃縮チャンネルに移動させ、かつ対イオンを前記再生剤濃縮チ

チャンネル内に電解生成させて、濃縮再生剤溶液を形成するステップと、を含む、方法。

(実施態様 3 2) ガス除去装置を得るステップであって、前記ガス除去装置は、

ガス除去チャンネルと、

ガス再生剤チャンネルと、

前記ガス除去チャンネルと前記ガス再生剤チャンネルとの間のガスの移動を可能にするように、前記ガス除去チャンネルを前記ガス再生剤チャンネルから分離するガス透過性膜と、を含み、前記ガス再生剤チャンネルは、前記再生剤濃縮チャンネルの下流にあり、前記再生剤濃縮チャンネルと流体的に相互接続される、ガス除去装置を得るステップと、

前記濃縮再生剤溶液を前記抑制器 - 濃縮器装置から入力として前記ガス除去装置のガス再生剤チャンネルに流すステップと、をさらに含む、実施態様 3 1 に記載の方法。

(実施態様 3 3) 前記抑制器 - 濃縮器装置は、前記溶離剤チャンネル内への液体の流量と比較して、前記再生剤濃縮チャンネル内への液体の流量を制限するための流量制御装置であって、前記流量制御装置は、前記再生剤濃縮チャンネルを通る流量が、前記溶離剤チャンネルを通る流量未満になるように構成されるように、前記溶離剤チャンネルの出力部及び前記再生剤濃縮チャンネルの入力部と相互接続されている、流量制御装置をさらに備え、

前記方法は、

前記流量制御装置を介して、前記第 1 の液体流として第 1 の部分を前記再生剤チャンネルに供給するステップと、

前記流量制御装置を介して、前記第 3 の液体流として第 2 の部分を前記再生剤濃縮チャンネルに供給するステップであって、前記第 2 の部分は、前記溶離剤チャンネル内への液体の流量未満の流量を有する、供給するステップと、をさらに含む、実施態様 3 1 に記載の方法。

(実施態様 3 4) 前記電極、前記再生剤チャンネル、前記溶離剤チャンネル、前記再生剤濃縮チャンネル、及び、前記対電極は、電解電位または電解電流の印加時に、前記溶離剤試薬イオンを前記溶離剤チャンネルから前記再生剤濃縮チャンネル内に移動させるように電解槽を形成する、実施態様 3 1 に記載の方法。

(実施態様 3 5) 流量比は、前記第 2 の液体流の流量を前記第 3 の液体流の流量で割ったものであり、前記流量比は、約 2 / 1 ~ 約 1 0 0 0 / 1 の範囲である、実施態様 3 1 に記載の方法。

(実施態様 3 6) 流量比は、前記第 2 の液体流の流量を前記第 3 の液体流の流量で割ったものであり、前記流量比は、約 2 / 1 ~ 約 2 0 0 / 1 である、実施態様 3 1 に記載の方法。

(実施態様 3 7) 流量比は、前記第 2 の液体流の流量を前記第 3 の液体流の流量で割ったものであり、前記流量比は、約 1 0 / 1 ~ 約 3 0 / 1 である、実施態様 3 1 に記載の方法。

(実施態様 3 8) イオンクロマトグラフィシステムを操作する方法であって、前記方法は、電解試薬濃縮器装置を提供するステップであって、前記電解試薬濃縮器装置が、

第 1 のチャンネルと、

第 2 のチャンネルと、

中央チャンネルと、

第 1 の電荷を有し、かつ、前記第 1 の電荷とは反対の電荷を有するイオンに透過性であるが、前記第 1 の電荷と同極性の電荷を有する他のイオンに透過性でなく、液体のバルクフローを許容せず、前記中央チャンネルから前記第 1 のチャンネルを分離する、第 1 のイオン交換バリアと、

第 2 の電荷を有し、かつ、前記第 2 の電荷とは反対の電荷を有するイオンに透過性であるが、前記第 2 の電荷と同極性を有するイオンに透過性でなく、液体のバルクフローを許容せず、前記中央チャンネルから前記第 1 のチャンネルを分離する、第 2 のイオン交換バリアと、

第 1 のチャンネル内に配置された第 1 の電極と、

第 1 のチャンネル内に配置された第 2 の電極と、を備える、電解試薬濃縮器装置を提供

するステップと、

ガス除去装置を提供するステップであって、前記ガス除去装置が、

ガス除去チャンネルと、

ガス再生剤チャンネルと、

前記ガス除去チャンネルと前記ガス再生剤チャンネルとの間のガスの移動を可能にするように、前記ガス除去チャンネルを前記ガス再生剤チャンネルから分離するガス透過性膜と、を備える、ガス除去装置を提供するステップと、

前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との間に電流または電位を印加して、前記第 1 の電極に正電荷をもたらし、前記第 2 の電極に負電荷をもたらしステップと、

荷電した検体を溶離剤と共にクロマトグラフィカラム及び検出器を通して流すステップと、

前記溶離剤の少なくとも一部を第 1 の流量で前記検出器から前記中央チャンネルに流すステップと、

第 1 の液体流を第 2 の流量で前記第 1 のチャンネル及び前記第 2 のチャンネルからなる群から選択されるチャンネルに流すステップと、を含み、

第 1 の流量の溶離剤が、荷電した検体と同じ電荷を有する前記第 1 の電極及び前記第 2 の電極のうちの一方の近傍にある場合、前記第 1 の流量は前記第 2 の流量よりも低く、ここで、前記溶離剤が荷電した検体と同じ電極を有するチャンネル内にある場合、または前記溶離剤が荷電した検体と同じ電極を有するチャンネルに隣接するチャンネル内にある場合、前記溶離剤は近傍にあり、

第 2 の流量の第 1 の液体流が、荷電した検体と同じ電荷を有する前記第 1 の電極及び第 2 の電極のうちの一方の近傍にある場合、前記第 2 の流量は前記第 1 の流量よりも低く、ここで、前記第 1 の液体流が荷電した検体と同じ電極を有するチャンネル内にある場合、または前記第 1 の液体流が荷電した検体と同じ電極を有するチャンネルに隣接するチャンネル内にある場合、前記第 1 の液体流は近傍にある、方法。

(実施態様 39) 電解試薬濃縮器装置であって、試薬イオン源チャンネルと、対イオン源チャンネルと、再生剤濃縮チャンネルと、

第 1 の電荷を有し、かつ、前記第 1 の電荷とは反対の電荷を有する少なくとも試薬イオンに透過性であるが、前記第 1 の電荷と同極性を有するイオンに透過性でなく、液体のバルクフローを許容せず、前記再生剤濃縮チャンネルから前記試薬イオン源チャンネルを分離する、第 1 のイオン交換バリアと、

第 2 の電荷を有し、かつ、前記第 2 の電荷とは反対の電荷を有する少なくとも電解生成対イオンに透過性であるが、前記第 2 の電荷と同極性を有するイオンに透過性でなく、液体のバルクフローを許容せず、前記再生濃縮チャンネルから前記対イオン源チャンネルを分離する、第 2 のイオン交換バリアと、

前記試薬イオン源チャンネルと電気通信する電極と、

前記対イオン源チャンネルと電気通信する対電極と、

液体を第 1 の流量で前記再生剤濃縮チャンネル内に圧送するように構成された第 1 のポンプと、

液体を第 2 の流量で前記試薬イオン源チャンネル内に圧送するように構成された第 2 のポンプであって、前記第 1 の流量は前記第 2 の流量未満である、第 2 のポンプと、を備える、装置。