

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-231159

(P2006-231159A)

(43) 公開日 平成18年9月7日(2006.9.7)

(51) Int.Cl.

B01D 61/46 (2006.01)

F I

B01D 61/46 510

テーマコード (参考)

4D006

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2005-47205 (P2005-47205)

(22) 出願日 平成17年2月23日 (2005.2.23)

(71) 出願人 596025146

岩原 正宜

熊本県熊本市高平二丁目14-32

(71) 出願人 503361709

株式会社アストム

東京都港区西新橋一丁目4番5号

(74) 代理人 100075177

弁理士 小野 尚純

(74) 代理人 100113217

弁理士 奥貫 佐知子

(72) 発明者 岩原 正宜

熊本県熊本市高平2-14-32

(72) 発明者 友清 信一郎

熊本県熊本市川尻4丁目2-40

最終頁に続く

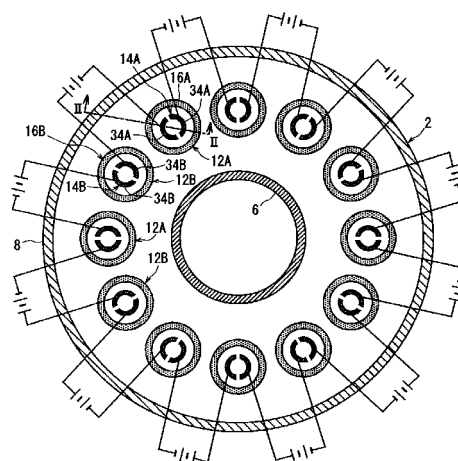
(54) 【発明の名称】 電気透析装置

(57) 【要約】

【課題】 イオン交換膜(16A、16B)の相当な部分が電気透析に有効に利用され得る電気透析装置を提供する。

【解決手段】 陽極(14A)とこの陽極を囲繞する筒形状のアニオン交換膜(16A)とを有するイオン交換膜組立体(12A)と陰極(14B)とこの陰極を囲繞する筒形状のカチオン交換膜(16B)とを有するイオン交換膜・電極組立体(12B)とを互い違いにせしめて全体として円環状に配列する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被透析液を収容する貯槽と、該貯槽に収容された被透析液に少なくとも主部が浸漬される複数個のイオン交換膜・電極組立体とを具備する電気透析装置において、

該複数個のイオン交換膜は、周方向に所定間隔をおいて互い違いに、全体として円環状に配列された、第一の組のイオン交換膜・電極組立体と該第二の組のイオン交換膜・電極組立体とから構成されており、

第一の組のイオン交換膜・電極組立体の各々は、陽極と該陽極を囲繞する筒形状のアニオン交換膜とを有し、該第二の組のイオン交換膜・電極組立体の各々は、陰極と該陰極を囲繞する筒形状のカチオン交換膜とを有する、

ことを特徴とする電気透析装置。

10

【請求項 2】

該アニオン交換膜及び該カチオン交換膜の各々は円筒形状である、請求項 1 記載の電気透析装置。

【請求項 3】

該第一の組のイオン交換膜・電極組立体の各々の該陽極は断面形状が略半円弧状である一対の陽極部材を含み、該一対の陽極部材は、夫々、両側に位置する該第二の組のイオン交換膜・電極組立体の該カチオン交換膜の隣接する半円形状部に対向して位置し、該第二の組のイオン交換膜・電極組立体の各々の該陰極は断面形状が略半円弧状である一対の陰極部材を含み、該一対の陰極部材は、夫々、両側に位置する該第一の組のイオン交換膜・電極組立体の該アニオン交換膜の隣接する半円形状部に対向して位置する、請求項 1 又は 2 記載の電気透析装置。

20

【請求項 4】

該貯槽の横断面形状は円環状であり、該複数個のイオン交換膜・電極組立体は該貯槽に沿って円環状に配列されている、請求項 1 から 3 までのいずれかに記載の電気透析装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、複数個のイオン交換膜・電極組立体を利用した電気透析装置に関する。

【背景技術】

30

【0002】

当業者には周知の如く、被透析液から望ましくないアニオン成分及び／カチオン成分を除去するために電気透析装置が広く使用されている。かかる電気透析装置の典型例においては、被透析液を収容する貯槽内に、陽極と筒形状のアニオン交換膜とを組み合わせた組立体と陰極と筒形状のカチオン交換膜とを組み合わせた組立体とを含む複数個のイオン交換膜・電極組立体を配設している。

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

而して、従来の電気透析装置においては、イオン交換膜の限定された一部のみしか電気透析に有効に利用されず、電気透析処理効率が充分でない、という問題がある。

40

【0004】

本発明は上記事実を鑑みてなされたものであり、その主たる技術的課題は、イオン交換膜の相当な部分が電気透析に有効に利用され得る、新規且つ改良された電気透析装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

本発明によれば、陽極とこの陽極を囲繞する筒形状のアニオン交換膜とを有するイオン交換膜組立体と陰極とこの陰極を囲繞する筒形状のカチオン交換膜とを有するイオン交換膜・電極組立体とを互い違いにせしめて全体として円環状に配列することによって、上記

50

主たる技術的課題を達成する。

【0006】

即ち、本発明によれば、上記主たる技術的課題を達成するための電気透析装置として、被透析液を収容する貯槽と、該貯槽に収容された被透析液に少なくとも主部が浸漬される複数個のイオン交換膜・電極組立体とを具備する電気透析装置において、

該複数個のイオン交換膜は、周方向に所定間隔をおいて互い違いに、全体として円環状に配列された、第一の組のイオン交換膜・電極組立体と該第二の組のイオン交換膜・電極組立体とから構成されており、

第一の組のイオン交換膜・電極組立体の各々は、陽極と該陽極を囲繞する筒形状のアニオン交換膜とを有し、該第二の組のイオン交換膜・電極組立体の各々は、陰極と該陰極を囲繞する筒形状のカチオン交換膜とを有する、

ことを特徴とする電気透析装置が提供される。

【0007】

該アニオン交換膜及び該カチオン交換膜の各々は円筒形状であるのが好ましい。該第一の組のイオン交換膜・電極組立体の各々の該陽極は断面形状が略半円弧状である一对の陽極部材を含み、該一对の陽極部材は、夫々、両側に位置する該第二の組のイオン交換膜・電極組立体の該カチオン交換膜の隣接する半円形状部に対向して位置し、該第二の組のイオン交換膜・電極組立体の各々の該陰極は断面形状が略半円弧状である一对の陰極部材を含み、該一对の陰極部材は、夫々、両側に位置する該第一の組のイオン交換膜・電極組立体の該アニオン交換膜の隣接する半円形状部に対向して位置するのが好適である。好ましくは、該貯槽の横断面形状は円環状であり、該複数個のイオン交換膜・電極組立体は該貯槽に沿って円環状に配列されている。

【発明の効果】

【0008】

本発明の電気透析装置においては、複数個のイオン交換膜・電極組立体の独特な配列によって、イオン交換膜の相当な面積が電気透析に有効に使用され、十分な電気透析処理効率を達成することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明に従って構成された電気透析装置の好適実施形態を図示している添付図面を参照して、更に詳細に説明する。

【0010】

図1及び図2を参照して説明すると、電気透析装置は貯槽2を含んでいる。図示の実施形態における貯槽2は全体として円環状であり、ドーナツ板形状の底壁4、この底壁4の内周縁から上方に延びる円筒形状の内側壁6、及び底壁2の外周縁から上方に延び円筒形状の外側壁8を有し、円環状である被透析液収容空間を規定している。かような貯槽2内には電気透析処理すべき被透析液10(図2)がバッチ式で供給され、或いは連続的に導入され連続的に排出される。

【0011】

本発明に従って構成された電気透析装置においては、周方向に所定間隔をおいて全体として円環状に配列された複数個のイオン交換膜・電極組立体が配設されており、かかる複数個のイオン交換膜・組立体は第一の組のイオン交換膜・電極組立体12Aと第二の組のイオン交換膜・組立体12Bとを含み、第一の組のイオン交換膜・電極組立体12Aの各々と第二のイオン交換膜・電極組立体12Bの各々とは互い違いに配置されていることが重要である。図示の実施形態においては、第一の組は6個のイオン交換膜・電極組立体12Aから構成され、第二の組も6個のイオン交換膜・電極組立体12Bから構成されている。

【0012】

第一の組のイオン交換膜・電極組立体12Aについて説明すると、イオン交換膜・電極組立体12Aは陽極14Aとこの陽極14Aを囲繞する筒形状のアニオン交換膜16Aと

を含んでいる。第二の組のイオン交換膜・電極組立体 1 2 B は陰極 1 4 B とこの陰極を圍繞するカチオン交換膜 1 6 B とを含んでいる。

【 0 0 1 3 】

主として図 2 を参照して第一の組のイオン交換膜・電極組立体 1 2 A の構成について更に詳述すると、イオン交換膜・電極組立体 1 2 A は、適宜の合成樹脂から形成することができる支持部材 1 8 A を含んでいる。この支持部材 1 8 A は低壁 2 0 A とこの低壁 2 0 A の周縁から上方に延びる円筒形の側壁 2 2 A を有する。側壁 2 2 A には上方に開放された円環状の溝 2 4 A が形成されている。図示の実施形態におけるアニオン交換膜 1 6 A は円筒形であり、かかるアニオン交換膜 1 6 A の下端部が支持部材 1 8 A の溝 2 4 A 内に挿入され、例えば接着剤によってそこに固定されている。アニオン交換膜 1 6 A の上端部には、適宜の合成樹脂から形成することができる部材 2 6 A が固定されている。この部材 2 6 A は全体として細長く延在する円筒形状であるが、その下端部は肉厚にせしめられており、かかる下端部には下方に開放された円環状の溝 2 8 A が形成されている。そして、かかる溝 2 8 A にアニオン交換膜 1 6 A の上端部が挿入され、例えば接着剤によってそこに固定されている。部材 2 6 A の上端部の周方向所定部位には半径方向に貫通する孔 3 0 A が形成されており、かかる孔 3 0 A に続いて半径方向外方に延出する円筒形状の突出筒 3 2 A が一体に付設されている。

10

【 0 0 1 4 】

図 2 と共に図 1 を参照することによって明確に理解される如く、図示の実施形態における陽極 1 4 A は一对の陽極部材 3 4 A から構成されており、一对の陽極部材 3 4 A の各々は断面形状が略半円弧状である細長い金属棒から形成されている。一对の陽極部材 3 4 A の上端部には共通懸架部材 3 6 A が固定されている。共通懸架部材 3 6 A を上記部材 2 6 A の上端面上に載置せしめることによって、一对の陽極部材 3 4 A が所要位置に懸架せしめられている。上記部材 2 6 A には、更に、蓋部材 3 8 A も装着されている。この蓋部材 3 8 A は円形天面壁 4 0 A とこの天面壁 4 0 A の周縁から垂下する円筒状側壁 4 2 A とを有する。かかる蓋部材 3 8 A は、その側壁 4 2 A の内面に形成されている雌螺条（図示していない）を上記部材 2 6 A の外周面に形成されている雄螺条（図示していない）に螺合せしめることによって、上記部材 2 6 A に着脱自在に装着される。蓋部材 3 8 A の天面壁 4 0 A の中央部には開口 4 4 A が形成されており、一对の陽極部材 3 4 A はかかる開口 4 4 A を貫通して上方に延出している。一对の陽極部材 3 4 A はこれらを圍繞するアニオン交換膜 1 6 A と同心状に位置せしめられているのが好都合である。かようなイオン交換膜・電極組立体 1 2 A は、図 2 に図示する如く、その支持部材 1 8 A が貯槽 2 の低壁 4 上に載置され、そのアニオン交換膜 1 6 A の略全体が被透析液 1 0 に浸漬せしめられる。

20

30

【 0 0 1 5 】

図示の実施形態においては、円筒形状のアニオン交換膜 1 6 A を使用しているが、所望ならば多角筒形状或いは楕円筒形状等の他のアニオン交換膜を使用することもできる。また、断面が略半円弧状の一对の陽極部材 3 4 A から成る陽極 1 4 A に代えて、円筒形状或いは丸棒形状等の単一の陽極部材を使用することもできる。

【 0 0 1 6 】

第二の組のイオン交換膜・電極組立体 1 2 B の構成は、陽極 1 4 A を陰極 1 4 B にアニオン交換膜 1 6 A をカチオン交換膜 1 6 B に置き換えた点を除いて、第一のイオン交換膜・電極組立体 1 2 A と実質上同一でよく、従って説明の重複を避けるために第二の組のイオン交換膜・電極組立体 1 2 B の詳細については説明を省略する。

40

【 0 0 1 7 】

上述したとおりの電気透析装置においては、第一の組のイオン交換膜・電極組立体 1 2 A における陽極 1 4 A には正電圧が印加され、第二の組のイオン交換膜・電極組立体 1 2 B における陰極 1 4 B には負電圧が印加される。そして、第一の組のイオン交換膜・電極組立体 1 2 A における一对の陽極部材 3 4 A の上端から下方に向けて極液が供給され、かかる極液は一对の陽極部材 3 4 A 間及び一对の陽極部材 3 4 A とアニオン交換膜 1 6 A との間の空間を流動し、部材 2 6 A に形成されている孔 3 0 A 及び突出筒 3 2 A を通して排

50

出される。

【 0 0 1 8 】

図 1 を参照することによって明確に理解されたとおり、本発明に従って構成された電気透析装置においては、第一の組のイオン交換膜・電極組立体 1 2 A (或いは第二の組のイオン交換膜・電極組立体 1 2 B) の各々のアニオン交換膜 1 6 A (或いはカチオン交換膜 1 6 B) の略半分即ち片側半円弧部は、それ自身が囲繞している一对の陽極部材 3 4 A (或いは一对の陰極部材 3 4 B) の一方とその片側に隣接して位置する第二の組のイオン交換膜・電極組立体 1 2 B (或いは第一の組のイオン交換膜・電極組立体 1 2 A) の一对の陰極部材 3 4 B (或いは一对の陽極部材 3 4 A) の一方の作用を受け、従って電気透析に効果的に利用され、そしてまた第一の組のイオン交換膜・電極組立体 1 2 A (或いは第二の組のイオン交換膜・電極組立体 1 2 B) の各々のアニオン交換膜 1 6 A (或いはカチオン交換膜 1 6 B) の残りの略半分即ち反対側半円弧部は、それ自身が囲繞している一对の陽極部材 3 4 A (或いは一对の陰極部材 3 4 B) の他方とその他側に隣接して位置する第二の組のイオン交換膜・電極組立体 1 2 B (或いは第一の組のイオン交換膜・電極組立体 1 2 A) の一对の陰極部材 3 4 B (或いは一对の陽極部材 3 4 A) の他方の作用を受け、従って電気透析に効果的に利用される。かくして、アニオン交換膜 1 6 A の略全体及びカチオン交換膜 1 6 B の略全体が電気透析に効果的に利用される。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 9 】

【 図 1 】 本発明に従って構成された電気透析装置の好適実施形態を示す簡略横断面図。

20

【 図 2 】 図 1 の電気透析装置の一部を示す、図 1 の線 I I - I I に沿った縦断面図。

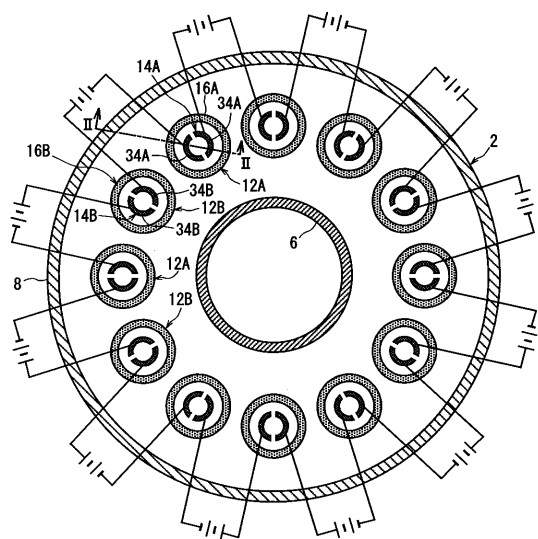
【 符号の説明 】

【 0 0 2 0 】

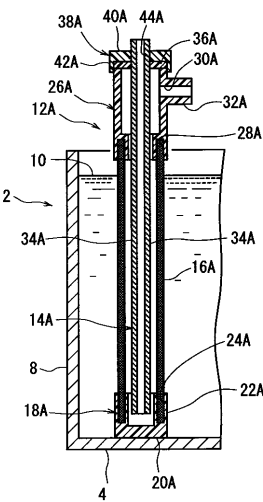
- 2 : 貯槽
- 1 0 : 被透析液
- 1 2 A : 第一の組のイオン交換膜・電極組立体
- 1 2 B : 第二の組のイオン交換膜・電極組立体
- 1 4 A : 陽極
- 1 4 B : 陰極
- 1 6 A : アニオン交換膜
- 1 6 B : カチオン交換膜
- 3 4 A : 陽極部材
- 3 4 B : 陰極部材

30

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(72)発明者 浅田 英治

山口県周南市櫛ヶ浜2 3

Fターム(参考) 4D006 GA17 HA21 JA25A JA42A JA67A MA13 MA14