

(11) Patent numeris: **4471**

(51) Int. Cl.⁶: **B01D 61/42**

(21) Paraiškos numeris: **97-076**

(22) Paraiškos padavimo data: **1997 04 28**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1998 11 25**

(45) Patent paskelbimo data: **1999 02 25**

(72) Išradėjas:

Alexander Tskhai, KZ
Leonid Tolmachev, KZ
Ulf Persson, GB

(73) Patent savininkas:

Uždaroji akcinė bendrovė "MEMBRANINĖS TECHNOLOGIJOS",
Naikupės g. 16-42, 5804 Klaipėda, LT

(74) Patentinis patikėtinis:

Marija Lenkutienė, 6, Patentinių paslaugų centras, UAB,
J. Basanavičiaus g. 11/1, 2600 Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Elektrodializatorius

(57) Referatas:

Elektrodializatorius skirtas skysčių-elektrolitų elektrocheminiam apdorojimui, t.y. druskų šalinimui ir koncentravimui.

Elektrodializatorius turi elektrodus, suveržimo plokštes (1, 2), tarp kurių įtaisytas paketas, sudarytas iš pakaitomis išdėstytų anioninės (3) ir kationinės (4) apykaitos membranų bei rėmelių-tarpiklių (5), patalpintų tarp tų membranų (3, 4) ir apribojančių druskų šalinimo bei koncentravimo kameras (6) tarp gretimų membranų (3, 4). Rėmeliai-tarpikliai (5) turi išsikišusias už membranų (3, 4) kraštų dalis (7) su kiaurymėmis (8), kurios, kai elektrodializatorius surinktas, sudaro kolektorių skysčių padavimui ir pašalinimui. Kas antra minėta kiaurymė (8) kanalais (9) sujungta su atitinkama druskų šalinimo arba koncentravimo kamera (6). Rėmelių-tarpiklių (5) dalys (10) su minėtais kanalais (9) yra didesnio storio, o gretimos atitinkamos rėmelių-tarpiklių (5) dalys (11), neturinčios kanalų - mažesnio storio už likusios rėmelio-tarpiklio (5) dalies storį.

Išradimas yra iš skysčių - elektrolitų elektrocheminio apdorojimo srities ir gali būti panaudotas filtrpresinio tipo elektrodializatorių su labirintiniais
5 rėmeliais arba rėmeliais - tarpikliais konstravimui.

Yra žinomas elektrodializatorius (žiūr. SU1681433 A1, TIK B01D61/42, pareikštas 1989.03.30), turintis elektrodus, suveržimo plokštes, tarp kurių įtaisytas paketas, sudarytas iš pakaitomis išdėstytų anioninės ir kationinės apykaitos membranų bei rėmelių-tarpiklių, patalpintų tarp tų membranų ir
10 apribojančių druskų šalinimo bei koncentravimo kameras tarp gretimų membranų. Rėmeliai - tarpikliai turi dalis, išsikišusiais už membranos kraštų, su kiaurymėmis, kurios, kai elektrodializatorius yra surinktas, sudaro kolektorius skysčių padavimui ir pašalinimui. Kas antra minėta kiaurymė kanalais yra sujungta su atitinkama druskų šalinimo arba
15 koncentravimo kamera. Šio elektrodializatoriaus rėmelių - tarpiklių storis visame jų plote yra vienodas.

Žinomo elektrodializatoriaus trūkumas yra palyginti dideli energijos nuostoliai. Norint juos sumažinti, reikėtų mažinti atstumus tarp membranų, t.y. mažinti rėmelių - tarpiklių storį. Tačiau 0,6 - 0,8 mm storio rėmeliuose -
20 tarpikliuose būtų sudėtinga padaryti kanalus, jungiančius kiaurymes, sudarančias kolektorius, su druskų šalinimo kameromis. Be to, šie kanalai galėtų būti tik labai mažo skerspjūvio, ir todėl būtų nepakankamas skysčio srautų pasiskirstymas daugiakameriniame aparate, o iš to sektų aparato patikimumo sumažėjimas.

25 Šio išradimo tikslas - elektrodializatoriaus patikimumo padidinimas ir jo gamybos technologijos supaprastinimas.

Tikslas pasiekiamas tuo, kad žinomame elektrodializatoriuje, turinčiame elektrodus, suveržimo plokštes, tarp kurių yra įtaisytas paketas, sudarytas iš pakaitomis išdėstytų anioninės ir kationinės apykaitos membranų bei

- rėmelių - tarpiklių, patalpintų tarp tų membranų ir apribojančių druskų šalinimo bei koncentravimo kameras tarp gretimų membranų, kuriame rėmeliai - tarpikliai turi išsikišusias už membranų kraštų dalis su kiaurymėmis, kurios, kai elektrodializatorius yra surinktas, sudaro kolektorius skysčių padavimui ir pašalinimui, ir kuriame kas antra minėta 5 kiaurymė kanalais yra sujungta su atitinkama druskų šalinimo arba koncentravimo kamera, rėmelių-tarpiklių dalys su minėtais kanalais yra padarytos didesnio storio, o gretimos atitinkamos dalys, neturinčios kanalų - tiek pat mažesnio storio už likusios rėmelio-tarpiklio dalies storį.
- 10 Tai sudaro galimybę padidinti kanalų, jungiančių kiaurymes, sudarančias kolektorius, su druskų šalinimo kameromis, skerspjūvo plotą, tuo pačiu padidinant elektrodializatoriaus patikimumą bei supaprastinant jo gamybos technologiją.

Išradimą paaiškina brėžiniai, kur

- 15 fig. 1 parodytas elektrodializatoriaus scheminis vaizdas iš šono,
fig. 2 - elektrodializatoriaus fig. 1 pjūvis A-A,
fig. 3 - elektrodializatoriaus fig. 2 pjūvis B-B.
- Siūlomas elektrodializatorius turi suveržimo plokštes 1 ir 2 ir elektrodus (neparodytus). Tarp plokščių 1 ir 2 yra įtaisytas paketas, sudarytas iš pakaitomis išdėstytų anioninės apykaitos 3 ir kationinės apykaitos 4 20 membranų bei rėmelių - tarpiklių 5, patalpintų tarp šių membranų 3 ir 4 (fig.1). Rėmeliai - tarpikliai 5 apriboja atitinkamas druskų šalinimo arba koncentravimo kameras 6 (fig. 2) tarp gretimų membranų 3 ir 4. Rėmeliai - tarpikliai 5 turi išsikišusias už membranų kraštų dalis 7 su kiaurymėmis 8, 25 kurios, kai elektrodializatorius yra surinktas, sudaro kolektorius skysčių padavimui ir pašalinimui.

Kas antra to paties rėmelio - tarpiklio 5 kiaurymė 8 kanalais 9 yra sujungta su atitinkama druskų šalinimo arba koncentravimo kamera 6. Rėmelių - tarpiklių 5 dalys 10 su minėtais kanalais 9 (fig.3) yra didesnio storio, o

gretimos atitinkamos rėmelių - tarpiklių 5 dalys 11, neturinčios kanalų, - tiek pat mažesnio storio už likusios rėmelio-tarpiklio 5 dalies storį.

Membranų 3 ir 4 bei rėmelių-tarpiklių 5 paketas yra surinktas taip, kad kiekvienas rėmelis - tarpiklis 5 yra dedamas tarp anioninės apykaitos 3 ir kationinės apykaitos 4 membranų. Kiekvienas sekantis rėmelis - tarpiklis 5 yra pasuktas 180° aplink savo išilginę ašį atžvilgiu prieš jį einačio rėmelio-tarpiklio 5, ir jis jau bus tarp kationinės apykaitos 4 ir anioninės apykaitos 3 membranų. Taigi, rėmelių - tarpiklių 5 pastorintos dalys 10 su kanalais 9 ir paplonintos dalys 11 be kanalų sudedamos pakaitomis, ir todėl paketo storis išlieka vienodas.

Pakaitomis išdėstomos ir anioninės apykaitos 3 bei kationinės apykaitos 4 membranos. Tarp dviejų gretimų membranų 3 ir 4 susidaro atitinkama druskų šalinimo arba koncentravimo kamera 6 (pakaitomis), kraštuose apribota rėmelio- tarpiklio 5.

15 Elektrodializatorius veikia taip.

Apdorojamą skystį (elektrolitą), pvz., gėlinamą vandenį druskoms pašalinti paduoda per kolektorių, kuris susideda iš kiaurymių 8, kai elektrodializatoriaus paketas yra suveržtas suveržimo plokštėmis 1, 2. Kanalais 9 slegiamas skystis patenka į atitinkamą druskų šalinimo arba koncentravimo kamerą 6, ir pasiskirsto darbo membranos paviršiuje. Po to, apdorotas skystis per kitą kolektorių yra pašalinamas.

Siūlomame elektrodializatoriuje pilnai išvengiama nutekėjimo tarp druskų pašalinimo ir koncentravimo kamerų dėl to, kad dėl besikaitaliojančio rėmelių - tarpiklių 5 dalių 10 ir 11 storio ties kiaurymėmis 8, membranų pakraščiai labai gerai suspaudžiami, ir atitinkamos kameros užsandarinamos atskirai viena nuo kitos.

Be to, siūloma konstrukcija leidžia sumažinti energijos nuostolius bei padidinti aparato patikimumą, sumažinant atstumus tarp membranų, dėl atsiradusios galimybės sumažinti rėmelių - tarpiklių storį.

Žemiau lentelėje yra pateiktos siūlomo elektrodializatoriaus techninės charakteristikos, lyginant su prototipu:

5	Techninė charakteristika	Prototipas	Siūlomas techninis sprendinys
	Membranos išmatavimai, mm	740x480	1500x480
10	Vidutinis rėmelio - tarpiklio storis, mm	1,6	0,8
	Rėmelių-tarpiklių skaičius aparate, vnt	600	800
15	Elektroenergijos sunaudojimas, kWh 1-am m ³ nugėlinto vandens	1,2	0,7

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

Elektrodializatorius, turintis elektrodus, suveržimo plokštes (1,2), tarp kurių įtaisytas paketas, sudarytas iš pakaitomis išdėstytų anioninės (3) ir kationinės (4) apykaitos membranų bei rėmelių - tarpiklių (5), patalpintų tarp tų membranų (3) ir (4) ir apribojančių druskų šalinimo bei koncentravimo kameras (6) tarp gretimų membranų (3) ir (4), be to, rėmeliai - tarpikliai (5) turi išsikišusias už membranų (3), (4) kraštų dalis (7) su kiaurymėmis (8), kurios, kai elektrodializatorius yra surinktas, sudaro kolektorius skysčių padavimui ir pašalinimui, o kas antra minėta kiaurymė (8) kanalais (9) yra sujungta su atitinkama druskų šalinimo arba koncentravimo kamera (6), b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad rėmelių - tarpiklių (5) dalys (10) su minėtais kanalais (9) yra didesnio storio, o gretimos atitinkamos rėmelių -tarpiklių (5) dalys (11), neturinčios kanalų - mažesnio storio už likusios rėmelio-tarpiklio (5) dalies storį.

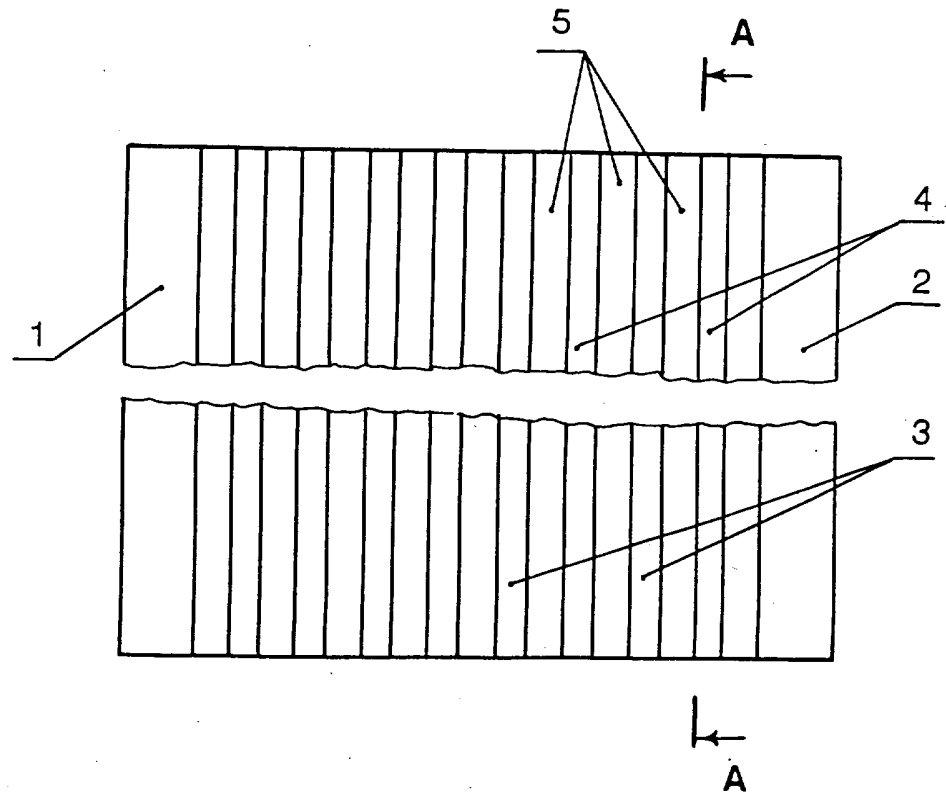


Fig.1

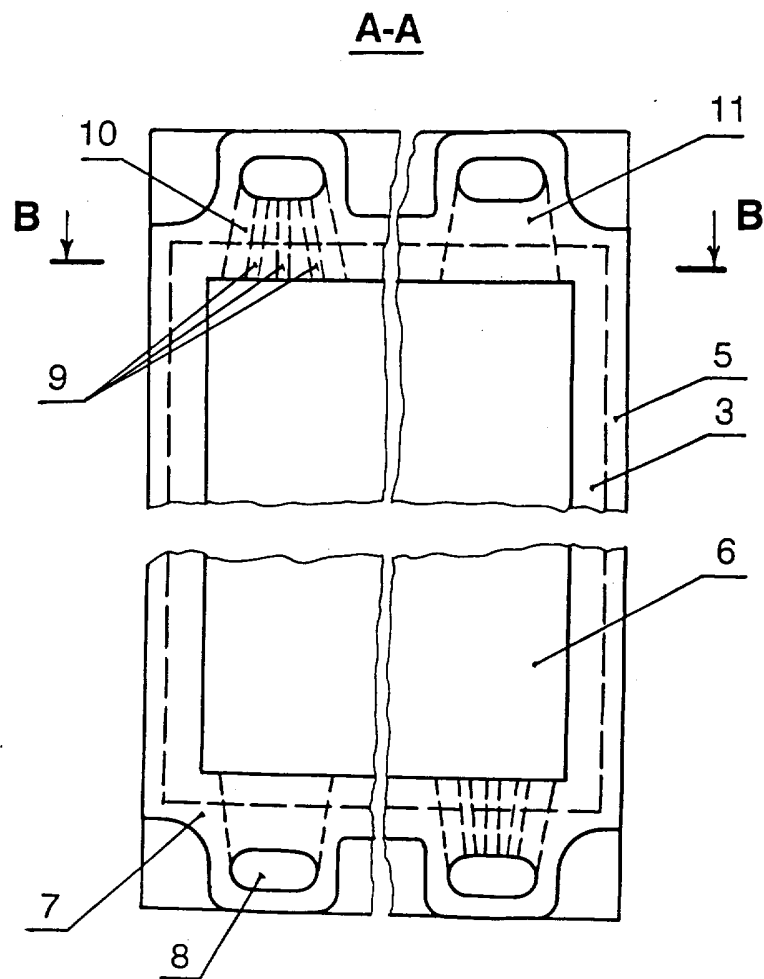


Fig.2

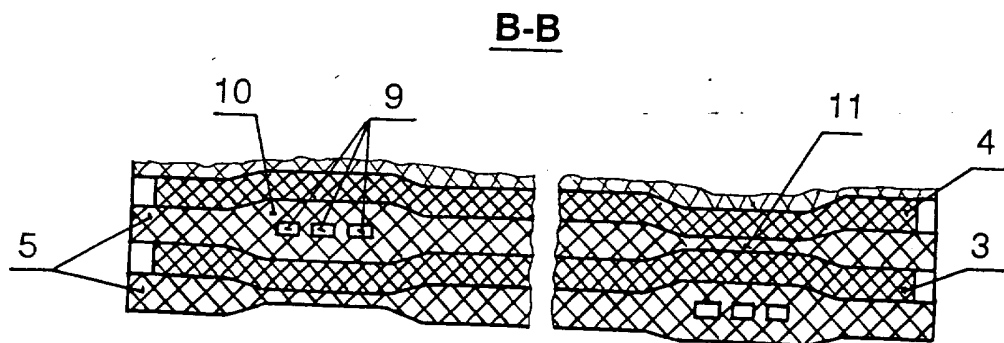


Fig.3