

(19)



(10) **LT 5023 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **5023**

(51) Int. Cl.⁷: **C02F 1/46**

(21) Paraiškos numeris: **2002 097**

(22) Paraiškos padavimo data: **2002 08 29**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2003 03 25**

(45) Patent paskelbimo data: **2003 06 25**

(62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —

(85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —

(30) Prioritetas: **2002102394, 2002 02 04, RU**

(72) Išradėjas:

Vytautas KRIOVĖ, LT
Vitold Michailovich BACHIR, RU

(73) Patent savininkas:

Vytautas KRIOVĖ, Zikaro g. 1-2, 5300 Panevėžys, LT

(74) Patentinis patikėtinis:

Reda ŽABOLIENĖ, Gedlino pr. 45-6, LT-2600 Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Nešiojamas įtaisas skysčio elektrocheminiam apdorojimui

(57) Referatas:

Išradimas skirtas taikomosios elektrochemijos sričiai, o būtent nešiojamiems įtaisams, skirtiems elektrocheminiam vandens ir/arba vandens tirpalų apdorojimui, siekiant kryptingai paveikti jų savybes, ir skirtas plataus masto individualių vartotojų naudojimui. Nešiojamas įtaisas elektrocheminiam skysčio apdorojimui turi cilindrinį korpusą iš dielektrinės medžiagos su dangčiu, diafragmos tvirtinimo įtaisą, pagamintą iš dielektrinės medžiagos ir įdėtą į korpusą, katodą ir anodą, įtvirtintus dangtyje taip, kad esant uždėtam dangčiui, diafragma yra tarp jų, įtampos padavimo katodui ir anodui įtaisą, sumontuotą dangtyje. Be to, diafragmos tvirtinimo įtaisas pagamintas kaip tuščiavidurio plonasienio cilindro su dugnu segmentas, kurio skerspjūvis yra pusės apskritimo formos, šoninė sienelė turi tokią pat formą kaip ir vidinis korpuso šoninės sienelės paviršius, korpuso šoninė sienelė ir dugnas turi įtaisus, į kuriuos sandariai įstatoma diafragma, segmento aukštis su įstatyta diafragma lygus arba mažesnis nei korpuso aukštis, segmento su diafragma turis sudaro 0.4-0.5 korpuso vidinio tūrio. Dangtyje gali būti įtvirtinta pora papildomų sidabro elektrodų. Maitinimo schema neleidžia vienu metu įjungti abi elektrodų poras, taip pat ir įtaiso darbo, jeigu ant korpuso neuždėtas dangtis.

Išradimas skirtas taikomosios elektrochemijos sričiai, o būtent: nešiojamiems įtaisams, skirtiems elektrocheminiam vandens ir/arba vandens tirpalų apdorojimui, siekiant kryptingai paveikti jų savybes, ir skirtas plataus masto individualių vartotojų naudojimui.

Ryšium su elektrocheminės aktyvacijos plėtote vis daugiau vartotojų naudojasi galimybe pakeisti vandens savybes, jį išvalant ir pagerinant jo kokybę.

Žinomų nešiojamų įtaisų, apdorojančių nedidelį vandens ar vandens tirpalų kiekį, veikimas pagrįstas elektrodinės sistemos patalpinimo į ribotą vandens kiekį principu.

Artimiausias siūlomam išradimui analogas yra nešiojamas skysčių apdorojimo įtaisas, turintis korpusą ir dangtį (RU 2040479 patentas). Dangtyje įrengta elektrodinė sistema, susidedanti iš cilindro formos koaksialinių vidinio anodo ir išorinio katodo. Įtaise yra diafragmos tvirtinimo vieta, be to, esant uždengtam dangčiui, diafragma perskia tarpelektrodinę erdvę į anodinę ir katodinę kameras. Dangtyje taip pat yra srovės pajungimo kontaktai ir įtampos padavimo elektrodams įtaisai.

Žinomame įtaise numatyta galimybė apdoroti vandenį anodinėje ir katodinėje kameroje, ir srovės ir laiko parametrų keitimo dėka galima keisti anolito ir katolito charakteristikas ir gauti gydomąjį produktą tiek iš katodinės, tiek ir iš anodinės kameros.

Žinomo įtaiso trūkumai yra jo mažas našumas, palyginti didelės vandens apdorojimo sąnaudos, kadangi įtaiso našumas priklauso nuo korpuso dydžio, tuo pačiu, didinant tūrį, didėja ir tarpelektrodinė erdvė, o tai padidina energijos sąnaudas. Be to, žinomame įtaise diafragma yra palinkusi, t.y. nuotolis tarp jos ir elektrodų kinta pagal aukštį, todėl diafragma dirba netolygiai, dėl to sumažėja įtaiso našumas. Įtaise diafragma pritvirtinta tokiu būdu, kad nemaža jos dalis ekranuojasi, kas taip pat padidina jos darbo netolygumą. Be to, įtaiso elektrodų pakeitimas reikalauja nemažai pastangų, tai neleidžia panaudoti įtaiso apdorojamo vandens konservavimui, įvedant į jį sidabro jonus anodinio tirpimo procese.

Šio išradimo panaudojimo techninis rezultatas yra įtaiso patikimumo padidinimas diafragmos darbo stabilizacijos dėka, taip pat įtaiso funkcinių galimybių išplėtimas, užtikrinant skirtingų elektrodinių procesų panaudojimą.

Techninis rezultatas pasiekiamas tuo, kad nešiojamame skysčio elektrocheminio apdorojimo įtaise, susidedančiame iš dielektrinio cilindrinio korpuso

su dangčiu, diafragmos tvirtinimo įtaiso, taip pat padaryto iš dielektrinės medžiagos ir įtvirtinto korpuso viduje, katodo ir anodo, įtvirtintų dangtyje taip, kad esant uždengtam dangčiui diafragma yra tarp jų, įtampos padavimo į anodą ir katodą priemonių, įrengtų dangtyje, diafragmos tvirtinimo įtaisas padarytas iš plonasienio segmentinio cilindro su dugnu, kurio skerspjūvis yra pusapskritimio formos, šonas yra tokios pat formos kaip korpuso šono vidinis paviršius, šoninės sienelės ir korpuso dugno kraštai turi įtaisas, pavyzdžiui, griovelius, į kuriuos sandariai įstatoma plokščia diafragma, segmento aukštis lygus arba mažesnis negu korpuso vidaus ertmės aukštis, segmento su įstatyta diafragma tūris sudaro 0,4-0,5 korpuso vidinio tūrio dydžio.

Nešiojamame vandens elektrocheminio apdorojimo įtaise šoninių sienelių vidinėje dalyje yra padarytos briaunos, fiksuojančios diafragmos tvirtinimo įtaisą korpuso viduje.

Įtaiso diafragma padaryta iš presuoto medžio plaušo ir jos storis yra 0,8-1,2 mm. Elektrodai yra plokšti, pagaminti iš netirpstančios elektrolizės metu medžiagos. Anodas gali būti pagamintas iš titano su elektrokatalitine danga, pavyzdžiui, iš tauriųjų ir netauriųjų metalų oksidų mišinio, ORTA, arba retųjų žemės metalų, o katodas - iš titano arba nerūdijančio plieno. Nuotolis tarp elektrodų sudaro 3/5 korpuso vidinio skersmens dydžio.

Dangtyje gali būti du lizdai su skirtingomis sriegio kryptimis, vienas iš kurių sujungtas su teigiamu įtampos šaltinio poliumi, o kitas – su neigiamu, įtaisas papildomai turi porą apvalių sidabrinių elektrodų, kraštutiniu atveju pirmasis elektrodas pagamintas iš 999,9 prabos sidabro arba sidabro lydinio, o katodas – iš nerūdijančio plieno. Geriausiu atveju anodas yra iš 999,9 prabos sidabro, o katodas – iš nerūdijančio plieno. Apvalūs elektrodai įtvirtinami atitinkamuose dangčio lizduose.

Nešiojamame skysčio elektrocheminio apdorojimo įtaise įtampos padavimo blokelyje gali būti du savarankiški, vienu metu neįsijungiantys srovės lygintuvai, skirti nepriklausomam įtampos padavimui plokštiems arba apvaliems elektrodams, blokuojantys kontaktai, įmontuoti korpuse ir dangtyje taip, kad jie susijungia tik tada, kai ant korpuso uždėtas dangtis. Įtaisas gali turėti ir taimerį, užtikrinantį automatinį įtaiso išjungimą, praėjus nustatytam apdorojimo laikui (pageidautina nuo 5 iki 40 minučių).

Tokia įtaiso konstrukcija užtikrina elektrodų paviršių ir diafragmos lygiagretumą ir jos darbo tolygumą, supaprastina įtaiso naudojimą ir suteikia galimybę vienu įtaisu vykdyti tiek vandens aktyvacijos, tiek ir jo prisotinimo sidabro jonais procesus.

Toliau išradimas bus aprašytas su nuoroda į pridedamus brėžinius, kuriuose:

Fig.1 yra vandens elektrocheminio apdorojimo įtaiso schematinis vaizdas;

Fig.2 parodyta įtaiso elektrodų maitinimo elektrinė schema.

Kaip parodyta fig.1, vandens elektrocheminio apdorojimo įtaisas susideda iš cilindrinio korpuso 1 su rankenėlėmis 2, kuriose įtvirtinti blokavimo kontaktų strypeliai 3, diafragmos tvirtinimo įtaisas 4, pagamintas iš dielektrinės medžiagos, kuriame įtvirtinta diafragma 5 su fiksatoriumi 6. Korpuso vidinėse sienelėse yra apatinė 7 ir viršutinė 8 apdorojamo vandens lygio žymės. Plokštelinis elektrodas 9 įtvirtintas dangtyje 10. Dangtis turi rankenėles 11. Dangčio viršuje įmontuotas raudonas aktyvacijos proceso indikatorius 12, dekoratyvinis tablo 13, virvėlaidis su kištuku 14, žalias indikatorius 15, raudonas vandens prisotinimo sidabru proceso indikatorius 16, režimų perjungiklis 17. Dangtyje įtvirtinti apvalūs 18 (sidabro) ir 19 (nerūdijančio plieno) elektrodai ir plokštelinis anodas 20.

Norint aktyvuoti įtaisą į korpusą 1 reikia įstatyti diafragmos tvirtinimo įtaisą 4 su sandariai įtvirtinta diafragma 5 ir diafragmos tvirtinimo įtaisą 4 bei korpusą 1 užpildyti vandeniu. Apdorojamojo vandens lygis turi būti ne žemiau žymės 7 ir ne aukščiau žymės 8. Uždėti korpuso 1 dangtį 10 taip, kad strypeliai 3 patektų į dangčio rankenėlių kiaurymes. Anodas 20 turi patekti į diafragmos tvirtinimo įtaisą 4.

Perjungus režimų perjungiklį 17 į aktyvacijos režimą (A), įtampa paduodama į anodą 20 ir katodą 9. Timeriu nustatoma reikalinga apdirbimo proceso trukmė ir virvėlaidis 14 sujungiamas su kintamosios srovės 220V įtampos šaltiniu. Apdorojimo proceso metu ant elektrodų 9 ir 20 paduodama 90-100 V nuolatinės srovės įtampa ir tarp elektrodų tekančios elektros srovės (apie 0,4-0,6 A) bei ant elektrodų paviršių vykstančių reakcijų dėka, taip pat oksidacinių-redukcinių reakcijų tirpale dėka keičiasi tirpalų charakteristikos. Diafragmos tvirtinimo įtaise, kuriame įstatytas anodas, apdorojamas tirpalas - anolitas - parūgštinamas ir įgauna antioksidantines savybes. Korpuse, kuriame įstatytas katodas, apdorojamas tirpalas pašarminamas ir įgauna vadinamojo gyvojo vandens savybes, kuris pasižymi tuo, kad stimuliuoja augalų vystymąsi, pagreitina sėklų dygimą, turi bendrą stimuliuojantį poveikį.

Pasibaigus apdorojimo procesui ir išjungus įtaisą, dangtis nuimamas ir apdoroti tirpalai - anolitas ir katolitas - išpilami į atskirus indus paskesniam naudojimui.

Norint pagaminti sidabringą vandenį reikia iš korpuso 1 išimti diafragmos tvirtinimo įtaisą 4, ištraukti aklę, į jos vietą įstatyti laikiklį su apvaliais elektrodais 18 ir 19 ir užpildyti korpusą vandeniu taip, kad jo lygis būtų ne žemiau žymės 7 ir ne

aukščiau žymės 8. Sidabringo vandens gaminimui tinka bet koks vanduo, tačiau iš pradžių reikia pašalinti iš jo chloro junginius (vandentiekio vandeniui reikia leisti nusistovėti keletą valandų).

Režimų perjungiklis 17 nustatomas į sidabringo vandens gaminimo režimą (J), tuo pačiu užtikrinamas įtampos padavimas ant apvaliųjų elektrodų 18 ir 19. Taimeriu nustatoma reikalinga apdorojimo proceso trukmė ir virvėlaidis sujungiamas su kintamosios srovės 220 V įtampos šaltiniu. Apdorojimo proceso metu sidabro elektrodas 18, elektrolizės srovei tekant tarp elektrodų, tirpsta ir tirpalas prisisotina sidabro jonais. Tokio apdorojimo rezultate vanduo nukenksminamas ir, be to, įgauna savybių, teigiamai veikiančių žmogaus organizmą. Tačiau nuolat arba pakankamai ilgai naudojant sidabringą vandenį gėrimui sidabro jonų koncentracija jame neturi viršyti 0,01 mg/l.

Įtaiso darbo rezultatai pateikti 1 lentelėje (aktyvacijos procesas) ir 2 lentelėje (sidabringo vandens gavimas).

1 lentelė

Įtaiso darbo trukmė, min.	Katolito koncentracija, pH	Anolito koncentracija, pH
5	8,5	6,1
10	8,9	4,9
15	9,2	3,6
20	10,3	3,0
25	10,7	2,8
30	10,8	2,6
35	10,8	2,5
40	10,7	2,4

2 lentelė

Įtaiso darbo trukmė, s	Sidabringo vandens koncentracija, mg/l
2	0,01
5	0,027
10	0,056
20	0,104
30	0,155

Kaip rodo pateikti duomenys, šis įtaisas leidžia padidinti įtaiso darbo patikimumą diafragmos darbo stabilizavimo dėka, taip pat praplėsti įtaiso funkcines galimybes, užtikrinant skirtingų elektrodinių procesų - elektrocheminės aktyvacijos ir vandens sidabrinimo - vykdymo galimybę.

IŠRADIMO APIBRÉŽTIS

1. Nešiojamas įtaisas elektrocheminiam skysčio apdorojimui, turintis cilindrinį korpusą iš dielektrinės medžiagos su dangčiu, diafragmos tvirtinimo įtaisa, taip pat pagamintą iš dielektrinės medžiagos ir esantį korpuso viduje, katodą ir anodą, įtvirtintus dangtyje taip, kad esant uždengtam dangčiui diafragma yra tarp jų, įtampos padavimo anodui ir katodui įtaisa, sumontuotą dangtyje, besiskiriantis tuo, kad diafragmos tvirtinimo įtaisas (4) yra tuščiaviduris ploniasienio cilindro segmenas su dugnu, kurio skerspjūvis yra tokios pat formos, kaip ir korpuso (1) šoninės sienelės vidinis paviršius, korpuso šonai ir dugnas turi įtaisyti kuriuos sandariai įstatoma plokščia diafragma (5), segmento aukštis lygus arba mažesnis nei vidinis korpuso aukštis, segmento su įstatyta diafragma tūris sudaro 0,4-0,5 korpuso vidinio tūrio.
2. Nešiojamas įtaisas elektrocheminiam skysčio apdorojimui pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad vidinėse korpuso sienelėse padarytos briaunos, fiksuojančios diafragmos (5) tvirtinimo įtaiso (4) padėtį korpuso (1) viduje.
3. Nešiojamas įtaisas elektrocheminiam skysčio apdorojimui pagal 1-2 punktus, besiskiriantis tuo, kad diafragma (5) yra pagaminta iš presuotų medžio plaušų ir jos storis yra 0,8-1,2 mm.
4. Nešiojamas įtaisas elektrocheminiam skysčio apdorojimui pagal 1-3 punktus, besiskiriantis tuo, kad įtaiso elektrodai (9, 20) yra plokšti, pagaminti iš netirpstančio elektrolizės metu medžiagos ir įtvirtinti taip, kad nuotolis tarp elektrodų sudaro $\frac{3}{5}$ korpuso (1) vidinio skersmens.
5. Nešiojamas įtaisas elektrocheminiam skysčio apdorojimui pagal 1-4 punktus, besiskiriantis tuo, kad jo dangtyje (10) yra lizdai su skirtinga sriegio kryptimi, vienas iš kurių sujungtas su įtampos šaltinio teigiamu poliumi, o kitas – su neigiamu poliumi, ir įtaisas papildomai turi porą apvalių elektrodų (18, 19), pirmasis kurių pagamintas iš sidabro arba sidabro lydinio, o antrasis – iš tokios pat medžiagos arba iš nerūdijančio plieno, ir elektrodai (18, 19) įtvirtinti atitinkamuose dangčio lizduose.

6. Nešiojamas įtaisas elektrocheminiam skysčio apdorojimui pagal 1-5 punktus, besiskiriantis tuo, kad įtampos padavimo blokelis turi du savarankiškus, vienu metu neįsijungiančius srovės lygintuvus plokšteliniams (9, 20) ir apvaliems (18, 19) elektrodams, blokavimo kontaktus su strypeliais (3), susijungiančius tik esant pilnai uždėtam dangčiui, ir taimerį.

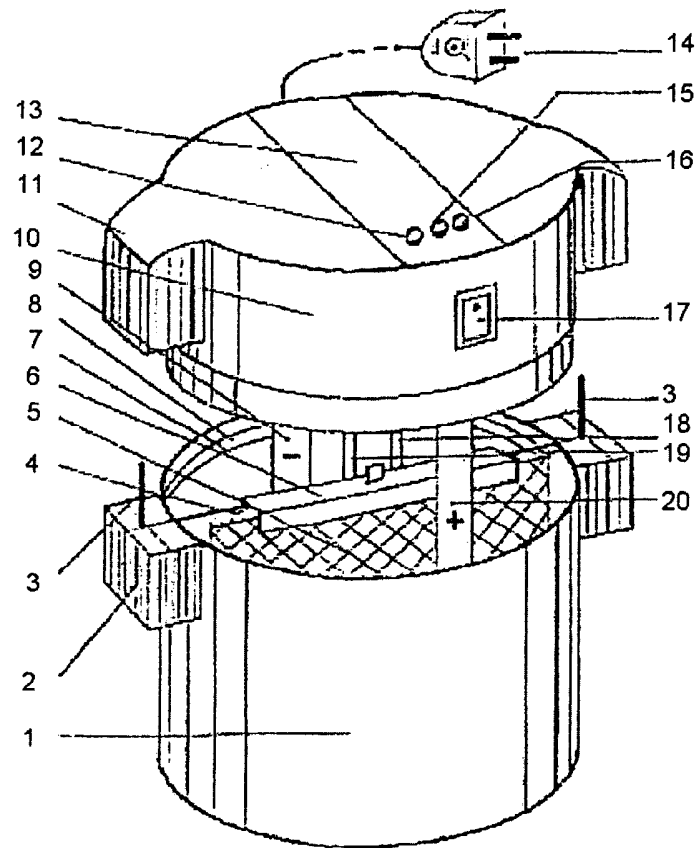


Fig.1

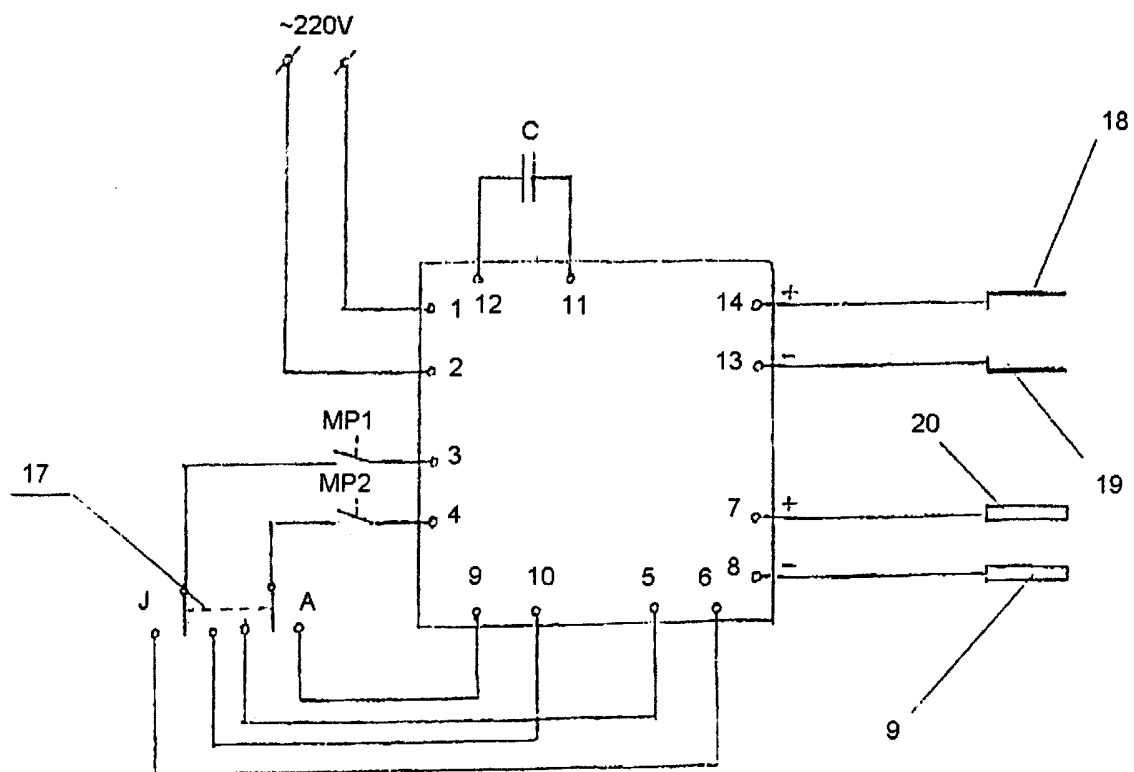


Fig.2