

(19)



(10) **LT 2002 011 A**

(12) **PARAIŠKOS APRAŠYMAS**

(21) Paraiškos numeris: **2002 011** (51) Int. Cl. (2006): **C02F 1/48**

(22) Paraiškos padavimo data: **2002 02 01**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2003 08 25**

(52) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: **---**

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: **---**

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: **---**

(85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: **---**

(30) Prioritetas: **---**

(71) Pareiškėjas:

Piotr ZACHAROV, Kosmonautų g. 32-51, 5000 Jonava, LT

(72) Išradėjas:

Piotr ZACHAROV, LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

**Liudmila GERASIMOVICH, IĮ „Liudmila Gerasimovič, Patentinis patikėtinis“,
Vingrių g. 13-42, LT-01141 Vilnius, LT**

(54) Pavadinimas:

Vandens valymo ir nukenksminimo būdas ir įrenginys

(57) Referatas:

Vandens valymo ir nukenksminimo būdas ir įrenginys priklauso vandens srauto apdorojimo elektriniiais ir magnetiniais laukais sričiai. Apdorojimo vandens srauto judėjimui kartu su dedamąja liestinės kryptimi suteikia dedamąją centro kryptimi, ir elektroplazminės iškvos zonoje apdorojamą srautą papildomai veikia impulsiniu magnetiniu lauku, nukreiptu skersai apdorojamo srauto judėjimui; panaudojami keletą elektrodų porų, iškvos vykdo paeiliui. Įrenginys susideda iš talpos su apdorojamo skysčio padavimo ir išleidimo vamzdžiais ir turi vieną arba kelias elektrodų poras, įtaisytas kampu link apdorojamo paviršius, jo neličiant. Talpa perskirta horizontalia skylančiąja plokštuma, kurios centre padaryta skylė apdorojo srauto ištekėjimui, kai skylančiosios plokštumos paviršinis sluoksnis padarytas nuožulnis link talpos centro, o talpos viršutinėje dalyje pagal jos perimetrą įtaisytas srauto formuotuvai ir srauto formos stabilizavimo priemonė. Būdas ir įrenginys gali būti panaudoti geriamo vandens ir ypatingai švaraus vandens gavimui, o taip pat vandens su padidintu sunkiųjų metalų kiekiu valymui.

LT 2002 011 A

VANDENS VALYMO IR NUKENKSMINIMO BŪDAS IR ĮRENGINYS

Isradimas priklauso sąlyginai švaraus vandens srauto apdorojimo sričiai, tiksliau, apima vandens srauto apdorojimo būdą ir įrenginį elektriniiais ir magnetiniiais laukais ir gali būti pritaikytas užteršto vandens valymui ir nukenksminimui, turint tikslą gauti geriamą vandenį ir ypatingai švaresnį vandenį. Būdas gali būti panaudotas valant vandenį, kuriame padidintas sunkiųjų metalų kiekis.

Žinomi geriamo vandens ir nuotekų valymo įrenginiai, kuriuose bakterinės floros efektyvus valymas ir naikinimas vykdomas slėgiu ir kitais papildomais faktoriais, atsirandančiais apdorojant valomą vandenį elektrinėmis iškvomomis.

Žinomas elektroplazminis nuotekų valymo būdas (Lietuvos patentas LT 4323, C02F 1/48, publ. 1998 04 27 ir lygiagretus patentas DE 19615620), kuriame žemyn krentantį srautą apdoroja elektrinėmis iškvomomis, paduodant į elektrodus trumpus (ne ilgiau $10 \cdot 10^{-6}$ s) elektrinius impulsus, turinčius apie 6 J/cm^3 specifinę energiją ir 50-1000 Hz dažnį. Dėl žymaus vandens srauto kritimo greičio šis valymo būdas ne visada pakankamai efektyvus ir yra tinkamas ne visoms nuotekoms. Be to, apdorojamo srauto trumpas buvimo laikas tarpelektrodirinėje erdvėje apsprenžia trumpą ultravioletinių spindulių poveikio laiką.

Artimiausias pasiūlymui yra vandens valymo ir nukenksminimo būdas ir reaktorius pagal patentą LT 4590, C02F 1/48, publ. 1999 12 27. Pagal šį būdą reaktoriaus talpa užpildoma valomo vandens srautu ir apdorojamų nuotekų paviršiumi vykdo impulsines elektroplazmines iškrovas, esant specifinei energijai ne mažiau 3 kJ vienai iškrovai ir impulso trukmei ne daugiau $5 \cdot 10^{-6}$ s. Būdas pagal patentą LT 4590 yra įgyvendinamas įrenginyje, turinčiame cilindrinę talpą su vandens srauto padavimo ir išleidimo vamzdžiais ir pajungtas prie skirtingų maitinimo šaltinių polių ir nukreiptus kampu link apdorojamo vandens srauto paviršiaus darbinius

elektrodus, priešelektrodžiams esant išdėstytiems radialiai ir sumontuotiems ant viršutinės talpos brėženos.

Žinomas vandens apdorojimo būdas nepakankamai efektyvus dėl to, kad tarpelektrodinėje erdvėje nėra galimybes reguliuoti srauto greičio režimo ir, atitinkamai, sunku reguliuoti elementaraus tūrio palaikymą iškovos zonoje; būtina palaikyti vandens srauto griežtą paviršiaus horizontalumą reaktoriuje; nepakankama magnetinė aktyvacija.

Be to, žinoma, kad magnetinis laukas gali veikti apdorojamo vandens srautus (žr., pavyzdžiui, "Исследование и разработка физических методов контроля технологических процессов при водоподготовке на очистных сооружениях речного водозабора" Altajaus valstybinio universiteto ataskaita, Barnaul, 1981, 0282.3 019038, valst. reg. Nr. 79060893, DSP, pusl. 79-96) ir kt..

Įradimo tikslas – padidinti vandens valymo efektyvumą, tuo pačiu metu sumažinant elektroplazminės iškovos energijos lygį ir bendrą energijos sunaudojimą.

Tikslas pasiekiamas vandens valymo ir nukreipimo įrenginyje, susidedančiame iš cilindrinės talpos pavidalo korpuso su valomo vandens srauto padavimo ir apdoroto vandens srauto išleidimo vamzdžiais, kuriame radialinėmis kryptimis įtaisyti vienas arba keli aukštos įtampos darbiniai elektrodai ir vienas arba keli ekvipotencialiniai elektrodai, talpa perskirta horizontalia skiriančiąja plokštuma su skylė centre apdoroto srauto ištekėjimui. Skiriančiosios plokštumos paviršius sluoksnis padarytas nuožolnus link talpos centro, o talpos viršutinėje dalyje pagal jos perimetrą įtaisytas srauto formuotuvai. Po horizontalios skiriančiosios plokštumos paviršiniu sluoksniu įmontuotos plokščios spiralės formos elektromagneto apvijos, prijungtos prie srovės generatoriaus. Srauto formuotuvai turi formą uždarius žiedinės kišenės, kurios dugne padarytas ištinis plyšys. Greta srauto formuotuvo įtaisyta užsklanda, viršutiniu galu užfiksuota srauto formuotuvo ištinio plyšio lygyje ir skirta srauto formos stabilizavimui.

Vienas arba keletas ekvipotencialinių elektrodų nukreipti kampai link apdorojamo srauto paviršiaus, jo neliečiant. Darbinio ir ekvipotencialinio aukštos įtampos elektrodų poros smaigaliai nukreipti vienas į kitą; esant daugiau, negu vienai

elektrodų porai, jie įtaisyti simetriškai talpos užšiai, o elektrinė schema, užtikrinanti impulsinę elektros įtampa, įrengta su mažiausiu kontūro induktyvumu.

Siūlomas vandens valymo ir nukreiksmavimo būdas pagrįstas vandens srauto apdorojimu impulsinėmis elektroplazminėmis iškvovomis ir pasižymi tuo, kad apdorojamo vandens srauto judėjimui greita dedamosios liestinės kryptimi suteikiama ir dedamoji centro kryptimi, ir elektroplazminės iškvovos srityje apdorojamą srautą papildomai veikia išoriniu impulsiniu magnetiniu lauku, nukreiptu skersai apdorojamo srauto judėjimo krypčiai ir statmenai iškvovos elektrinio lauko stiprumui, o apdorotą srautą papildomai nukreipia per susilpninto išorinio magnetinio lauko sritį. Iškvovų skaičių ir elektrodų porų kiekį keičia priklausomai nuo gamybinio pajėgumo ir nuo apdorojamo vandens užterštumo; panaudojant kelias elektrodų poras, iškvovas vykdo paeiliui.

Išradimas iliustruojamas brėžiniais Fig. 1, Fig. 2 ir Fig. 3.

Fig. 1 pavaizduota siūlomo įrenginio talpa (vertikalus pjūvis, simetrinė dešinioji dalis neparodyta); Fig. 2 schematiškai pavaizduotas įrenginio vaizdas iš viršaus ir išsidėsčiusią iškvovos zonoje elektrinio lauko (zona B), magnetinio lauko (zona C) ir ultravioletinio spinduliavimo (zona D) poveikių superpozicija. Fig. 3 pavaizduota elektroplazminės iškvovos metu išsystomo smūginės bangos slėgio P_m (atm.) empirinė priklausomybė nuo atstumo r (cm) nuo iškvovos kanalo ašies.

Įrenginys sudarytas iš cilindrinės metalinės talpos formos korpuso 1 su horizontalia skersine skiriančiąja plokštuma 2, besiliečiančia su įrenginio korpuso sienelėmis, ir turinčia koncentrinę skylę 3 centre. Ant skiriančiojo paviršiaus glaudžiai uždėtas arba pritvirtintas identiškos formos dielektrinės medžiagos 4 sluoksnis, o paviršinis sluoksnis 5 turi nedidelį nuožuliumą (apie 1-2°) link talpos centro. Korpuso dangtyje (neparodytas) įtaisytas ventiliatorius ir dujinių degimo produktų surinktovas jų surinkimui ir padavimui į nustovintą.

Dielektrinės nemagnetinės medžiagos 4 paviršiniame sluoksnyje įmontuotos plokščios spiralės formos (Archimedo spiralės) elektromagneto 6 apvijos. Elektromagneto, įmontuoto į skiriančiosios plokštamos 2 dielektrinės medžiagos 4 sluoksnį, apvijos prijungtos prie srovės generatoriaus. Paviršinis sluoksnis 5,

dengiantis elektromagneto 6 apviją, gali būti padarytas iš tokios pat arba kitokios medžiagos, bet turi būti parinktas atsparus ultravioletinio spinduliavimo poveikiui.

Talpos centre vertikaliai įtaisytas nukreipiantis metalinis vamzdis 7, kurio viduje įstaitytas dielektrinis (pavyzdžiui, stiklo tekstilinis) elektrodų laikiklis 8. Elektrodų laikiklio 8 galvutė 9 pakelta virš apdorojamo srauto paviršiaus į aukštį, reikalingą darbinio aukštos įtampos elektrodo įstatymui reikiamu kampu. Elektrodo porų kiekis ir įrenginio talpos geometriniai parametrai nustatomi priklausomai nuo reikiamo gamybinio pajėgumo ir apdorojamo vandens srauto užterštumo laipsnio.

Ant viršutinės talpos briaunos įtaisytas srauto formuotivas 10, padarytas uždaros žiedinės vidinės kišenės pavidalo, kurios dugne yra ištisinis plyšys 11 su išoriniu nukreipiančiuoju elementu 12. Tame pačiame lygyje įtaisytas padavimo vamzdis 13 valomųjų vandens srautų padavimui liestinės kryptimi.

Cilindrinės talpos apatinė dalis, perskirta skiriančiąja plokštuma 2, tarnaujanti apdoroto vandens srauto rinktuvu 14, turi išleidimo vamzdį 15; išleidimo vamzdžio skersmuo mažiausiai du kartus didesnis, negu padavimo vamzdžio skersmuo.

Užduotame atstume nuo talpos sienos ir srauto formuotuvo 10 nukreipiančiojo elemento 12 įtaisyta padaryta iš elastinės medžiagos žiedinės juostos, ištisinio cilindro arba panašaus pavidalo užsklanda 16.

Ant srauto formuotuvo pritvirtinti vienas arba daugiau ekvipotencialinių elektrodų 17, kurie smaigaliais nukreipti į talpos centrą kampu link apdorojamo vandens srauto paviršiaus, jo neliečiant. Ekvipotencialiniai elektrodai 17 per korpusą 1 sujungti su žeme.

Vienas arba keletas darbinio aukštos įtampos elektrodų 18 smaigalius nukreipti, atitinkamai, į ekvipotencialinių elektrodų 17 pusę ir įstaityti, užfiksuojant griežtais elektrodų laikiklio 8 galvutėje 9. Aukštos įtampos elektrodai gali būti padaryti nuimami su reguliuojamu atstumu tarp elektrodų ir apsaugoti nuo apdorojamų vandens srautų patekimo į dielektrinio elektrodo strypą 21 vidinį kanala 20.

Kai reikia daugiau negu vienos elektrodų poros, jas išdėsto simetriškai talpos ašies atžvilgiu. Atstumas tarp porinių elektrodų smaigalių sudaro, pavyzdžiui, 10-30

mm. Elektrodo smaigalys priartintas prie apdorojamo srauto paviršiaus, jo neličiant (ne didesniu negu 5 mm atstumu).

Elektrodų strypų 21 ir aukštos įtampos darbinį elektrodų 18 laukiklių 8 kanalais izoliuojančioje aplinkoje nutiestos srovės šynos 22, jungiančios aukštos įtampos darbinį elektrodus 18 su maitinimo šaltiniu. Elektros schema (neparodyta), analogiška aprašyta Lietuvos patento paraiškoje 2001 105 (C02 F 1/48, 2001 10 19). Įrengta betarpiškai arti aukštos įtampos elektrodų su minimaliu kontūro induktyvumu (pavyzdžiui, 3-5 μH).

Vandens valymo ir nukreipimo būdas įgyvendinamas veikiant šiam įrenginiui.

Apdorojamo vandens srautas per vandens srauto padavimo vamzį 13 patenka į srauto formuotuvą 10 ne mažesniu kaip 3 m/s greičiu. Iš srauto formuotuvo užpildomo tūrio per išsūsių plyšį 11 srautas nukreipiamas ant skiriančiosios plukštumos 2 paviršiaus ir tolygiai ("antplūdžiu") pasiskirsto jo paviršiuje, tarpelektrodinėje erdvėje sudarydamas apie 3-8 mm storio sluoksnį.

Nustatyta užduotu atstumu užsklanda 16 išlygina susidaranti ir užgimusias hidrodinamines bangas ir srautas patenka į išskrovos zoną (tarpelektrodinę erdvę).

Užduodančio generatoriaus pagalba reguliuoja impulsų padavimo į aukštos įtampos darbinį elektrodus ciliškumą ir, naudojant keletą elektrodų porų, impulsai pasiskirsto sinchroninio žiedo dėsningumu. Išskrova vyksta segmentais pačiliui tarp kiekvienos elektrodų poros užduotu dažniu, pavyzdžiui, 100-1000 Hz.

Išskrovos specifinė energija pastovi ir sudaro apie 2.5 J/cm^2 . Srovės impulsų generatoriaus energijos staigus išskrovimas į tarpelektrodinę erdvę vykdomas, pavyzdžiui, įtampos impulsų generatoriaus pagalba; srovės generatoriaus impulsų trukmė apie 3-5 μs . Tarpelektrodinėje erdvėje išskrovos metu sukaupta energija staigiai iškraunama iš energijos kaupiklių ir vyksta išskrovos grandine elektrodas – oras – srauto paviršius – oras – elektrodas. Energijos, sukauptos srovės generatoriuje, išskrovimą vykdo, kada įtampos impulsų generatoriaus ir srovės impulsų generatoriaus įtampos susilygina. Įtampos impulsų generatoriaus sukuriama (elektrinio) lauko E stiprumas tarpelektrodinės erdvės išskrovos tarpelyje sudaro ne mažiau 200 kV/m, ir

galingą oksidavimą ir deguonies absorbciją, poveikį hidratiniams molekulių apvalkalams, o taip pat apsprendžia cėlės kitų procesų vyksmą molekuliname, atominiame ir elektroniniame lygmenyje, įskaitant dielektrinių ir kitų charakteristikų pasikeitimą, jonizaciją bei atomų ir molekulių sužadimą (iki aukštesnių energetinių lygmenų), laisvų radikalų susidarymą ir pan., esant aukštoms apšvitinimo dozėms. Visi išvardinti procesai yra būtini vandens valymo ir nukenksminimo būdai pagal siūlomą išradimą ir kontroliuojami įrenginio konstrukcinių parametru ir optimalaus apdorojimo režimo parinkimo būdu.

Apdorotas srautas per skiriamosios plokštumos centre esančią koncentrinę skylę 3, dėka plokštumos nuožulnumo centro link, savaimine tekme suteka į rezervuarą – rinktuvą 14, pakartotinai pereidamas išorinio impulsinio magnetinio lauko poveikio zoną, bet jau žemiau įrenginio talpos skiriančiosios plokštumos. Iš rezervuaro-rinktuvo apdorojamas srautas ištekėjimo vamzdžiu 15 pasišalina į nustovintuvą, o toliau – vartotojui.

Išradimas iliustruojamas siūlomo vandens srauto valymo ir nukenksminimo būdo pavyzdžiu.

PAVYZDYS

Apdorojimui imti modeliniai tirpalai, turintys geležies ir mangano (1 lentelė).

1 lentelė

Modelinių tirpalų charakteristikų pasikeitimas iki ir po apdorojimo pagal siūlomą išradimą.

	Σ Fe, mg/l	Fe ²⁺ , mg/l	Mn ²⁺ , mg/l	Oksiduojamumas, mg/l	Spalvingumas, balai	Kvapas, balai
Iki apdorojimo	4,6	3,86	0,24	4,6	14	3
Po apdorojimo	0,1	0,12	Nepastebėt a	2,6	4	1

Apdorojimą vandens srautą paduodavo per padavimo vamzdį į siūlomo įrenginio srauto formuotuvą, kurio gamybinis pajėgumas 1 m³/h, apie 3,5 m/s greičiu, taip, kad tarpelektrodinėje erdvėje susidarytų vienodas apie 5 mm storio sluoksnis.

Naudodami vieną elektrodų porą, vykdė iškrovas apie 100 Hz dažniu, taikydami apie 3 μs trukmės srovės impulsus ir apie 100 μs trukmės įtampos impulsus.

Išorinį impulsinį magnetinį lauką uždavė 100 Hz dažniu ir 100 μs trukmės impulsais, išorinio magnetinio lauko impulso pradžia esant sinfazinei srovės impulsams, paduodamiems į darbinį elektrodą.

Elektroplazminė iškrova apdorotas srautas per koncentrinę skylę 3 skiriančiosios plūštumos centre savaiminiu tekėjimu tekėdavo į rezervuarą- rinktuvą 14, pakartotinai praeidamas išorinio impulsinio magnetinio lauko poveikio zoną, esančią po skiriančiąja plūštuma, kas užtikrino valomo vandens srauto suspenduotų produkto dalelių koaguliaciją.

Turint galvoje, kad apdorojimo (iškrovas poveikio) zonos diametras yra apie 35 mm ir specifinė energija 2,5 J/cm³, nustatytas apdorotas vandens srautas turėjo kokybines charakteristikas, nurodytas 1 lentelėje.

Buvo nustatyta, kad netgi elektroplazminei iškrovai nevykstant, apdorojamo vandens srauto charakteristikų pasikeitimas veikiant magnetiniu lauku apdorojamo vandens kokybę veikė teigiamai.

2 lentelė

Apdorojamo vandens srauto kai kurių charakteristikų pasikeitimas veikiant magnetiniu lauku (apdorojimo elektroplazminė iškrova nesant)

Elektrinio lauko stiprumas, A/m	pH	Paviršiaus įtempimas, din/cm	Santykinis laidumas, cm/m	VACH [*] šil. srauto, -----		VACH [*] magn. lauke, -----		Pokykis VACH [*] %, absoliuti reikšmė	
				Sr., μA	Įtampa, V	Sr., μA	Įtampa, V	Srovė	Įtampa
0,013	7,8	0,18	0,0592	0,1	-0,2	0,1	0,35	0,0	275
0,13	7,8	0,25	0,05265	0,1	0,0	0,25	0,5	150	50
1,3	7,2	0,4	0,05238	0,4	0,6	0,75	0,8	87,5	33,3
13,0	7,0	3,7	0,05210	2,52	1,4	3,0	1,4	19,2	0,0
44,0	6,8	5,3	0,05210	2,8	1,4	7,0	2,5	150	78,57

*) VACH – voltamperinės charakteristikos

Aukščiau aprašyto naudojamo geriamo vandens gavimui įrenginio ir būdo įvairūs techniniai ir režiminiai parametrai pateikti 3 lentelėje.

3 lentelė

Kai kurie įrenginių pagal išradimą geriamo vandens gavimui apdorojant vandenį iš atvirų vandens telkinių parametrai

Gamybinis pajėgumas, m ³ /h	0,5	1,0	5,0	10,0	15,0	20,0
Padavimo vamzdžio diametras, mm	8	10	25	35	42	50
Srauto įtekėjimo greitis, m/s (ne mažiau)	3	3	3	3	3	3
Reaktoriaus diametras, mm	500	1000	1000	1200	1500	1500
Elektrodų porų kiekis	4	8	8	12	24	24
Iškrovų dažnis vienai elektrodų porai, Hz	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Iškvos energija, J	0,1	0,1	0,525	0,7	0,525	0,7
Srovės impulsų generatoriaus talpumas C _M , 10 ⁻⁶ F	0,012	0,012	0,07	0,09	0,08	0,09
Specifinė energija tūrio vienetui, J/cm ³	3	3	3	3	3	3
Srovės impulsų generatoriaus impulso trukmė, 10 ⁻⁶ s	~5	~5	~5	~5	~5	~5
Impulsinės srovės, kA (ne daugiau)	1	1	1	1	1	1

Apdorojimo efektyvumas taip pat pasitvirtino ir apdorojant vandens srautus ne tik iš atvirų vandenviečių ir gręžinių, bet ir apdorojant užterštą vandenį (elektrodų porų kiekis esant reikalui padidinamas). Jei paduodamas valymui vanduo buvo užterštas bakterine flora (pavyzdžiui, 18-30 milijonų vien./l *Coli* - panašių), tai po apdorojimo jos neaptikta.

Papildomas skersinio magnetinio lauko taikymas greta tarpelektrodinės erdvės sudarė galimybę valdyti elektroplazmines iškvos charakteristikas ir optimaliai išnaudoti iškvos metu gaunamą laukų superpoziciją. Teisingai parinkus reaktoriaus geometriją ir iškvos bei išorinio impulsinio magnetinio lauko energetinius parametrus galima padidinti visų procesų, vykstančių tarpelektrodinės erdvės B

zonoje ir veikiančius taip pat bakterinę florą ir fauną, mutagenus ir kt., tuo pat metu sumažinant energijos suvartojimą 5 kartus.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Vandens valymo ir nukenksminimo įrenginys, susidedantis iš cilindrinės talpos pavidalo korpuso (1) su valomo vandens srauto padavimo (13) ir apdoroto vandens srauto išleidimo (15) vamzdžiais, kuris turi vieną arba kelis aukštos įtampos darbinis elektrodus (18), įtaisytus radialinėmis kryptimis ir kampu link apdorojamo paviršiaus, jo neliečiant, ir vieną arba kelis ekvipotencialinius elektrodus (17), b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad talpa perskirta horizontalia skiriančiąja plokštuma (2), besiliečiančiu su cilindrinės talpos sienelėmis, skiriančiosios plokštumos (2) centre padaryta koncentrinė skylė (3) apdoroto srauto ištekėjimui, kai skiriančiosios plokštumos (2) paviršiniu sluoksniu (5) padarytas nuožulnis link talpos centro, o talpos viršutinėje dalyje pagal jos perimetrą įtaisyta srauto formuotuvys (10) ir srauto formos stabilizavimo priemonė (16).
2. Įrenginys pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad po horizontalios skiriančiosios plokštumos (2) paviršiniu sluoksniu (5) įmontuotas plokščios spiralės formos elektromagneto (6) apvijos, prijungtos prie srovės generatoriaus.
3. Įrenginys pagal 1 arba 2 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad srauto formuotuvys (10) turi formą uždaros žiedinės kišenės, kurios dugne padarytas išsivisčiusis plyšys (11).
4. Įrenginys pagal 1-3 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, srauto formos stabilizavimo priemonė, padaryta formuotuvo užsklandos (16) pavidalo mažesnio diametro bendraašio su talpos ašimi cilindro formos, viršutiniu galu užfiksuota srauto formuotuvo (10) išsivisčiusio plyšio (11) lygyje ir įtaisyta ribojant srauto formuotuvo erdvę nuo centrinės talpos dalies.
5. Įrenginys pagal bet kurį ankstesnį punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad kampu link apdorojamo srauto paviršiaus, jo neliečiant, įtaisyti vienas arba kelietai

ekvipotencialiniai (17) elektrodai, darbinio (18) ir ekvipotencialinio (17) aukštos įtampos elektrodų poros smaigaliams esant nukreiptiems vienas į kitą ir užfiksuotiems atstumu 10-30 mm ir, esant daugiau, negu vienai elektrodų porai, jie įtaisyti simetriškai talpos užšiai, o elektrinė schema, užtikrinanti impulsinę elektrinę įtampą, įrengta siekiant mažiausio kontūro induktyvumo.

6. Įrenginys pagal bet kurį ankstesnį punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad srauto formuotuvais (10) turi išorinį nukreipiantįjį elementą (12), o apdoroto srauto išleidimo vamzdžio (15) diametras didesnis už apdorojamo srauto padavimo vamzdžio (13) diametrą.

7. Vandens valymo ir nukerksminimo būdas, apimantis vandens srauto apdorojimą impulsinėmis elektroplazminėmis iškravomis, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad apdorojamo vandens srauto judėjimui greta dedamosios liestinės kryptimi suteikiama dedamoji centro kryptimi, ir elektroplazminės iškravos srityje apdorojamą srautą papildomai veikia išoriniu impulsiniu magnetiniu lauku, nukreiptu skersai apdorojamo srauto judėjimo krypties ir statmenai iškravos elektrinio lauko stiprumui.

8. Būdas pagal 7 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad išorinį magnetinį lauką užduoda 50-400 Hz dažnio diapazone impulsais, kurių trukmė 100 μ s, kai išorinio magnetinio lauko impulso pradžia yra sinfazinė impulsams, paduodamiems į aukštos įtampos elektrodus.

9. Būdas pagal 7-8 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad elektroplazminę iškravą vykdo, esant elektrinio lauko stiprumui įtampos impulsų generatoriaus iškravos zonoje ne mažiau 200 kV/m ir sukauptą srovės generatoriuje energiją staigiai iškrauna išlyginant įtampas įtampos impulsų generatoriuje ir srovės impulsų generatoriuje, o iškravų dažnį ir elektrodų porų kiekį keičia priklausomai nuo apdorojamo vandens užterštumo, be to, naudojant kelias elektrodų poras iškravas vykdo paeiliui.

10. Būdas pagal bet kurį iš 7-9 punktų, be siskiriamu tuo, kad prieš suteikiant dedamąją centro kryptimi formuoja krentantį žemyn talpos perimetrą apdorojamo srauto sluoksnį ir suteikia jam dinamines charakteristikas, po to stabilizuoja srauto formą, o apdorotą srautą pakartotinai nukreipia per susilpninto išorinio magnetinio lauko sritį.

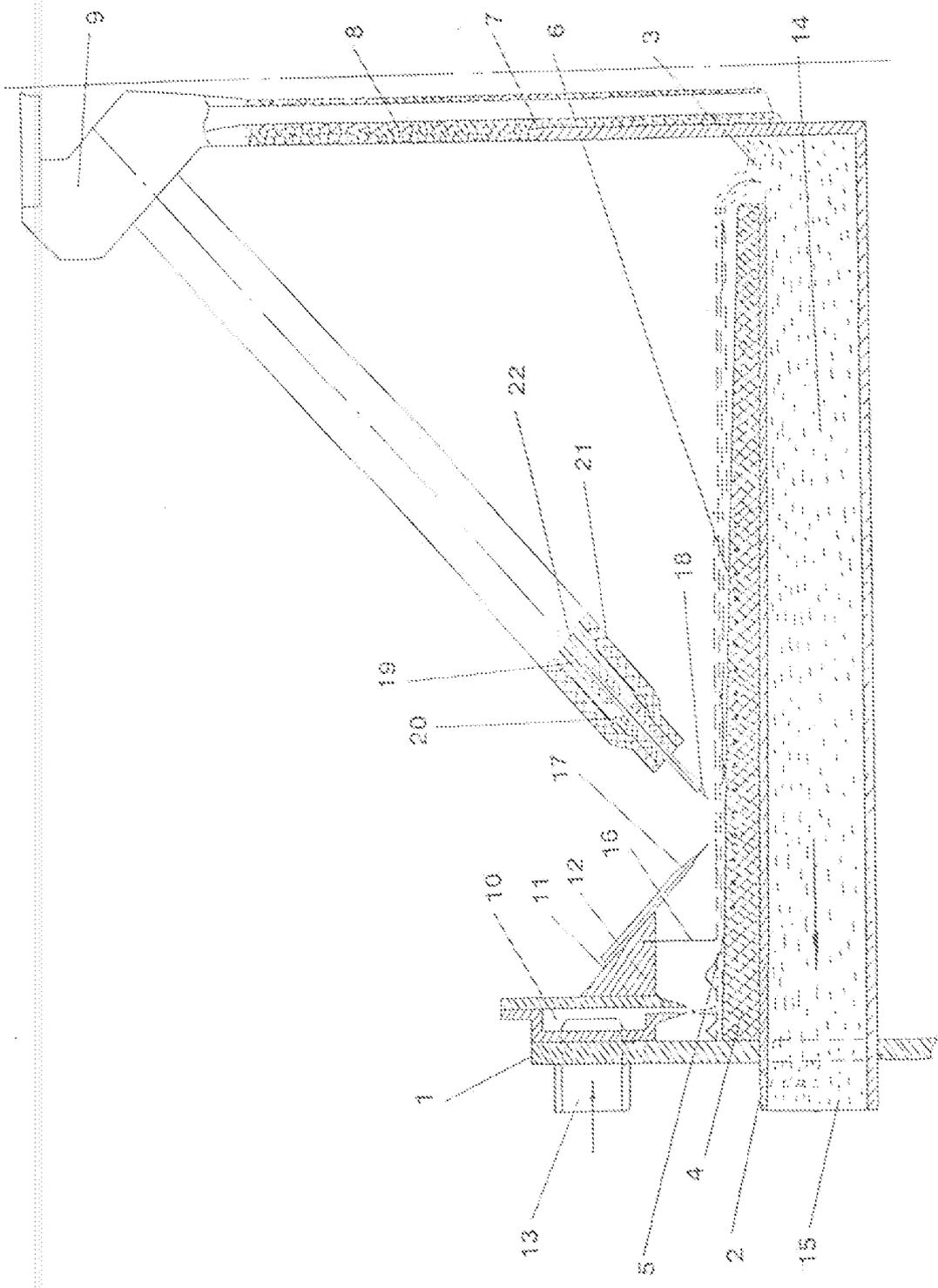


Fig. 1

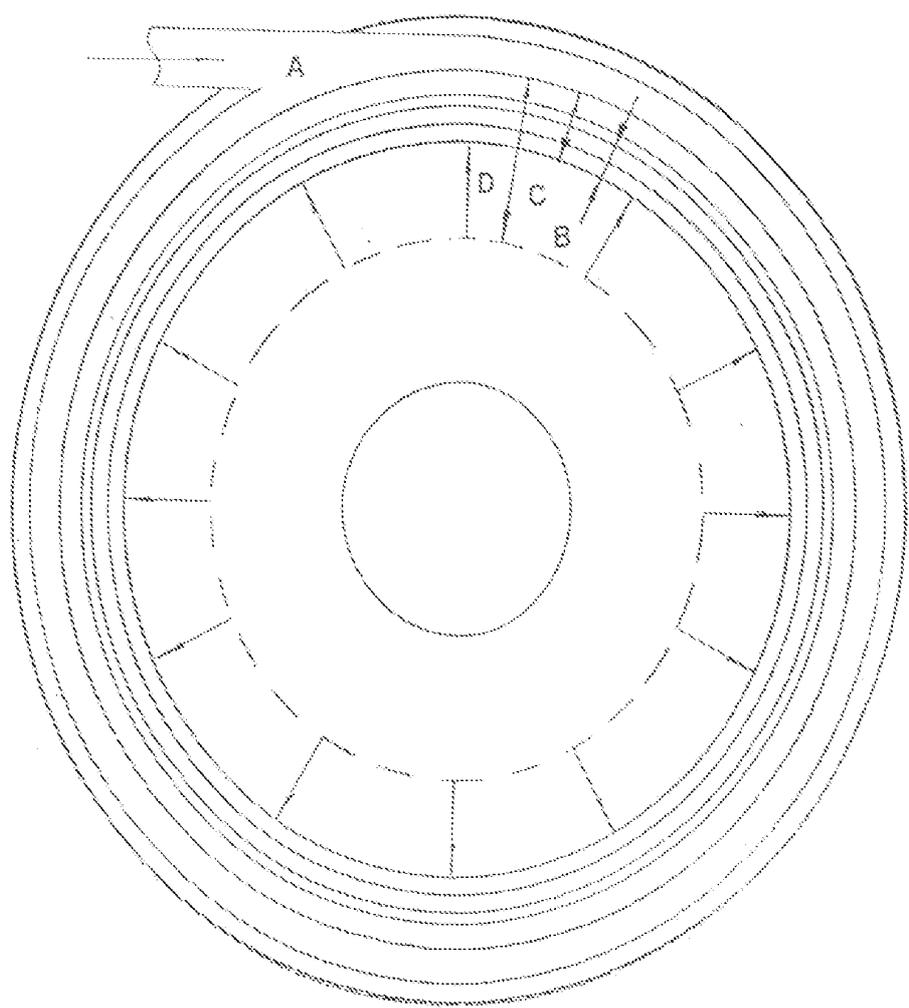


Fig. 2

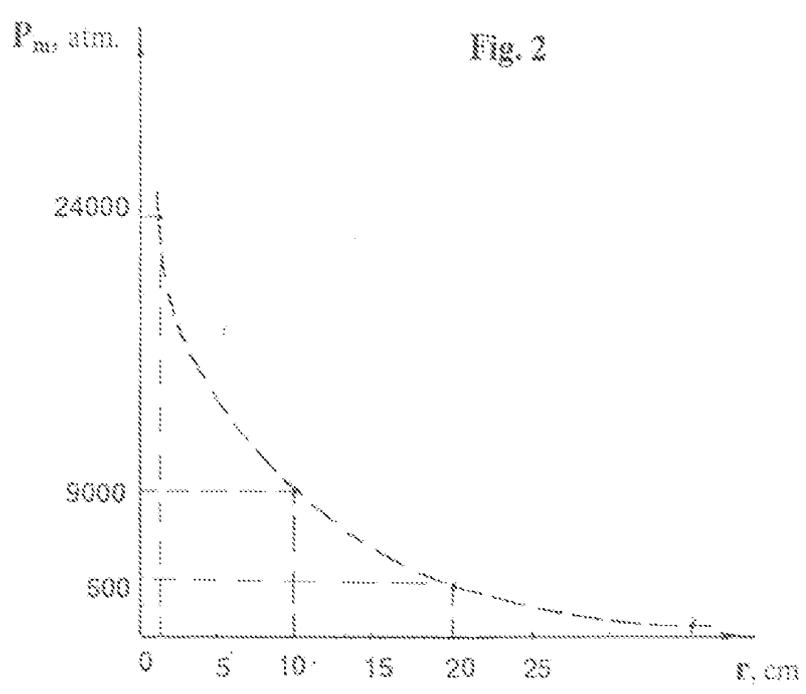


Fig. 3