

(19)



(10) **LT 3855 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patento numeris: **3855**

(51) Int. Cl.⁵: **C02F 1/40**
C02F 1/78

(21) Paraiškos numeris: **IP1869**

(22) Paraiškos padavimo data: **1994 02 08**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1995 08 25**

(45) Patento paskelbimo data: **1996 04 25**

(72) Išradėjas:

Piotr Zacharov, LT

(73) Patento savininkas:

Piotr Zacharov, Kalnalaukio g. 26-28, 4100 Širvintos, LT

(74) Patentinis patikėtinis:

Liudmila Gerasimovič, 9, J. Basanavičiaus g. 16/5-41, 2009 Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Įrenginys vandens srauto apdorojimui

(57) Referatas:

Išradimas priklauso nutekamųjų pramoninių vandenų valymui, kurie užteršti riebalais, alyva, naftos produktais ir gali būti naudojami naftos, mėsos, pieno ir žuvies pramonėje.

Išradimo tikslas yra vandens srauto išvalymo laipsnio nuo riebalų, alyvos, naftos padidinimas.

Tikslas pasiekiamas tuo, kad įrenginys, turintis korpusą su padavimo vamzdeliu vidurinėje jo dalyje, sujungtu su kaupimo talpa, ir išvedimo vamzdeliu apatinėje dalyje, sujungtu su apdoroto vandens srauto talpa, ir strypinį elektrodą, esantį korpuso ašyje, korpusas taip pat turi horizontalią pertvarėlę su anga jos centre, į kurią apatiniu galu įstatytas tuščiaviduris cilindrinis vandens nuleistuvas iš šlampo dielektrinės medžiagos su viršutiniu pusiausferiniu skersgaliu, kurio viduryje su tarpu ir sukimosi galimybe įstatyta aukštos įtampos judri srovės šyna su elektrodu, prijungta prie aukštos įtampos impulsų generatoriaus. Viršutinėje korpuso dalyje patalpintas tuščiaviduris cilindras su angomis, esančiomis žemiau įvedimo vamzdelio, ir įrengtas ant pertvarėlės tarp korpuso ir vandens nuleistuvo, ir plokštelė, esanti virš vandens nuleistuvo su tarpu korpuso, atspindinčiu paviršiumi nukreipta į pertvarėlę; apatinė korpuso dalis turi pusiausferinį žiedą, įtvirtintą po vandens nuleistuvo vandens srauto kritimo zonoje pusiausfera į viršų, ir nukirstą kūgį, įtvirtintą pagal korpuso perimetrą žemiau pusiausferinio žiedo mažesniuoju pagrindu į apačią; be to, prieš nukirsto kūgio sienelę yra oro padavimo angos; o viršutinė ir apatinė korpuso dalys sujungtos su kaupimo talpa.

Išradimas priklauso nutekamųjų pramoninių vandenų, kurie užteršti riebalais, alyva, naftos produktais ir gali būti naudojami naftos, pieno ir žuvies pramonėje, valymui.

Žinomas įrenginys hidromišiniui išskirstyti nusodintuve, turintis korpusą su vandenį talpinančiu mazgu ir lygiagrečius vienas kitam tinklinį katodą, įrengtą hidromišinio veidrodžio lygyje, ir anodą, įrengtą žemiau vandens talpinimo mazge, be to, katodas turi piltuvėlio formą, pagamintą kūgio su 135° - 175° nuolydžio kampu, kurio pagrindas yra hidromišinio veidrodžio lygyje, kaklelis - vandens talpinimo mazgo lygyje, o anodas turi plokščio žiedo formą, be to, anodas ir katodas yra bendraašiai su vandens talpinimo mazgu (TSRS a.l. Nr. 1304886).

Šio įrenginio trūkumas toks, kad jis neišvalo hidromišinio (vandens srauto) nuo naftos produktų, riebalų ir alyvos, o tik atskiria iš hidromišinio kietos fazės daleles.

Žinomas įrenginys skysčių valymui, turintis talpas su vamzdeliais valomam skysčiui paduoti, jonizatorius, turinčius kameros su elektrodais formą ir aukštos įtampos šaltinį, be to, jonizatoriaus kamera turi izoliuotas pertvaras elektrodų talpinimui, kurie sujungti su aukštos įtampos šaltiniu, turi sklendes, be to, kameros apatinė dalis turi įžeminto podokio su apdorojamo skysčio padavimu ir nevedimu formą, o viršutinėje dalyje įrengtas vamzdelis oksidatoriaus padavimui ir ši dalis sujungta su vamzdžiu, iš kurio per vamzdelį paduodamas valomas skystis (TSRS a.l. Nr. 1068394).

Šio įrenginio trūkumas yra tas, kad jame naudojamas aktyvusis dumbblas ir biocheminis oksidavimas, todėl negalima išvalyti nutekamųjų vandenų nuo naftos produktų, riebalų ir alyvų.

Artimiausias iš visų žinomų techninių sprendimų savo technine esme siūlomam įrenginiui yra įrenginys skirtas naftos priemaišų sudeginimui nutekamuosiuose vandenyse, turintis korpusą su jo ašyje patalpintu strypiniu elektrodu ir vidiniame jo paviršiuje cilindrinio elektrodu, be to, cilindrinis

elektrodas turi keleto žiedų formą, išorinėje korpuso dalyje įrengtas solenoidas, o tarp korpuso ir solenoido patalpinta aušinanti kamera (TSRS a.l. Nr. 497244).

5 Šio įrenginio trūkumas yra žemas efektyvumas tuomet, kai vandens sraute yra daug naftos produktų, riebalų ir alyvos, taip pat, kad korpuso atšaldymui reikalingas papildomas įrenginys ir kad su nešvarių vandeniu paduodamas oras.

Išradimo tikslas yra vandenų srauto išvalymo laipsnio nuo riebalų, alyvos, naftos produktų padidinimas.

10 Šis tikslas pasiekiamas tuo, kad įrenginyje, turinčiame korpusą su vidurinėje dalyje esančiu įvedimo vamzdeliu, sujungtu su priėmimo talpa, ir su apatinėje dalyje esančiu išvedimo vamzdeliu, sujungtu su apdoroto vandens srauto talpa, ir strypinį elektrodą, esantį korpuso ašyje, pagal išradimą korpusas papildytas horizontalia pertvarėle su anga jos centre, į kurią apatiniu
15 galu įstatytas tuščiaviduris cilindrinis vandens nuleistuvas iš šlampamos dielektrinės medžiagos, turintis viršutinį pusiausferinį skersgalį, o jo viduryje su tarpeliu ir sukimosi galimybe įstatytas aukštos įtampos elektrodas, sujungtas su judrios srovės šynos galu, kuri prijungta prie aukštos įtampos impulsų generatoriaus. Viršutinė korpuso dalis turi tuščiavidurį cilindrą su
20 angomis, esančiomis žemiau įvedimo vamzdelio, ir esantį ant pertvarėlės tarp korpuso ir vandens nuleistuvo, ir plokštelę, esančią virš vandens nuleistuvo su tarpeliu korpuse ir atspindinčiu paviršiumi atsuktą į pertvarėlę; apatinė korpuso dalis turi pusiau sferinį žiedą, įrengtą po vandens nuleistuvu vandens srauto kritimo zonoje pusiau sfera į viršų, ir nukirstą kūgį, esantį pagal
25 korpuso perimetrą žemiau pusiau sferinio žiedo mažesniu pagrindu į apačią, be to, prieš nukirsto kūgio sienelę yra angos oro padavimui, be to, viršutinė ir apatinė korpuso dalys sujungtos su priimamąja talpa.

Fig. 1 pavaizduota įrenginio konstrukcija. Fig. 2 - vandens apdorojimo schema.

30 Įrenginys turi korpusą 1, kuris susideda iš metalinio cilindro ir nutekamųjų vandenų padavimo vamzdelio 2, iš apdoroto vandens nuleidimo

vamzdelio 3 ir vamzdelių 4, 5, kurie skirti ozono-oro mišinio pašalinimui. Korpusas uždengtas dangteliu 6, turinčiu angą judamai srovės šynai su ašiniu elektrodu jos gale. Korpuso 1 ašyje yra metalinė strypinė srovės šyna 7, kurios viršutiniame gale įtvirtintas diskas 8 ir kuri prijungta prie aukštos įtampos impulsų generatoriaus 9. Korpusas 1 horizontalia pertvarėle 10 padalintas į dvi dalis, pertvarėlės centre yra anga, į kurią įstatytas tuščiaviduris cilindrinis vandens nuleistuvus 11 iš šlampus dielektrinės medžiagos su pusiau sferiniu viršutiniu skersgaliu.

Tarp vandens nuleistuvo 11 ir korpuso 1 prie pertvarėlės 10 pritvirtintas tuščiaviduris cilindras 12, turintis pagal jo perimetrą išdėstytas angas, kurios yra žemiau įvedimo vamzdelio 2. Vamzdelis 2 sujungtas su apdorojamo vandens talpa 13, o vamzdelis 3 su apdorojamo vandens talpa 14. Virš vandens nuleistuvo 11 su tarpeliu korpuse 1 įstatyta plokštelė 15, kurios centre yra anga; plokštelė atspindinčiu paviršiumi atsukta į horizontalios pertvarėlės pusę.

Apatinėje korpuso 1 dalyje po vandens nuleistuvu 11 vandens kritimo zonoje yra pusiau sferinis žiedas 16, kurio pusiau sferinė pusė atsukta į vandens srauto pusę; pagal korpuso 1 perimetrą žemiau pusiau sferinio žiedo 16 yra angos, prieš kurias įrengtas nukirstas kūgis 17 mažesniu pagrindu į apačią, angos sujungtos su ventiliatoriumi 18.

Įrenginys dirba taip.

Nutekamieji vandenys patenka į talpą 13, kur jie sukaupiami, o po to vamzdeliu 2 patenka į korpusą 1. Nutekamieji vandenys, kildami korpuse 1, apgaubia pusiau sferinį vandens nuleistuvo 11 skersgalį ir jau kaip vandens cilindras teka į apačią. Nuo generatoriaus 9 per žiedą, per srovės šyną sukaupta energija patenka į (AI) strypinį elektrodą 7; šiuo atveju dažnis, pavyzdžiui, 20 - 400 Hz.

Toliau energija nuo strypinio elektrodo per oro tarpelį vandens veidrodžiu teka į korpusą 1. Sukimasis nustatytu greičiu ir impulsų perdavimo dažnumu užtikrina kitos iškrovos jau įvykusios atžvilgiu poslinkį ir ištiso plazmos laido susidarymą ant vandens srauto paviršius. Pavyzdžiui, kai

vandens nuleistuvo vidinis diametras 200 mm, sukimosi greitis 2785 aps/min ir impulsų perdavimo dažnumas 210 Hz; kai vandens nuleistuvo vidinis diametras 300 mm, impulsų perdavimo dažnumas 315 Hz, ir sukimosi greitis 2480 aps/min ir t.t.

- 5 Nuo AI strypinio elektrodo per vandens srauto paviršių (veidrodį) vyksta elektros iškrova per visą cilindą 12, kuris tarnauja vandens srauto svyravimų pašalinimui.

Iškrovos metu susiformuoja elektroplazminis laidas. Elektroplazminio laido zonoje vyksta esančių nutekamuosiuose vandenyse riebalų, alyvos, naftos produktų sudeginimas. Be to, iškrovos zonoje išsiskiria ozonas ir vyksta ultravioletinis spinduliavimas, kuris atspindinčios plokštės 15 dėka nukreipiamas į vandens srauto veidrodžio paviršių, taip sunaikindamas bakterinę florą, o susidarantis elektros iškrovos metu ozono-oro mišinys ventiliatoriaus 18 dėka nukreipiamas į priėmimo talpą 13 per vamzdelius 4 ir 5, talpoje šis mišinys barbotuojamas per vandenį. Veikdamas kaip stiprus oksidatorius, ozonas papildomai dezinfekuoja vandenį ir kartu su oru sustiprina flotacinį efektą priėmimo talpoje.

Vandens srautas, apdorotas elektros iškrovomis, vandens cilindro formos krenta ant apvalaus žiedo su pusiau sferiniu paviršiumi, nukreiptu į viršų, kur pavirsta smulkiais vandens lašais. Tuo pačiu metu ventiliatorius 18, varydamas orą į korpusą, formuoja oro srautą, kuris apgaubia nukirstą kūgį 17, apipučia vandens lašus ir išsina per vamzdelius 4 ir 5 ozono-oro mišinio pavidalu. Vykstant vandens lašų apipūtimui, oro srautas praturtina juos deguonimi, tuo pačiu sumažėja cheminis deguonies vartojimas (ChDV).

- 25 Iš korpuso 1 apdorotas vandens srautas per vamzdelį 3 patenka į talpą 14 apdorotų nutekamųjų vandenų, čia nusistovi ir po to išpilamas į kanalizaciją arba naudojamas pakartotinai.

Vandens apdorojimą galima vykdyti ir pagal schemą, pavaizduotą Fig. 2, kur ozono-oro mišinys iš korpuso 19 per vamzdelius 20, 21 patenka į apdorojamų nutekamųjų vandenų talpą 22. Apdorojimo efektas toks pat. 30 Dumbblas (šlammas), susirenkantis talpų 22 ir 23 kūgiuose, reikalui esant,

utilizuojamas. Atliktų tyrimų rezultatai apie valymą vandens srautų, turinčių riebalų, naftos produktų, pasiekti žinomu ir siūlomu įrenginiu, yra pateikti lentelėje ir parodo, kad efektyviausias riebalų, alyvos, naftos produktų išvalymas iš nutekamųjų vandens srautų gaunamas siūlomu įrenginiu.

5

Lentelė

Nutekamųjų vandenų parametrai iki apdorojimo		Įrenginys naftos teršalų sudegimui nutekamuosiuose vandenyse (prototipas)		Įrenginys vandens srauto apdorojimui (siūlomas)	
naftos produktai, mg/l	riebalai, mg/l	naftos produktai, mg/l	riebalai, mg/l	naftos produktai, mg/l	riebalai, mg/l
9,0	325	4,1	201,5	1,1	32,1
3,2	47,4	2,0	29,1	0,95	15,2
2,3	45,8	1,85	28,4	0,8	15,1
7,1	59,2	3,5	30	1,4	25,1
4,5	67,1	2,8	35	1,2	29,5
8,7	105	4,1	61,2	1,4	30,4
10,3	685	4,7	351	1,38	128,7

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

Įrenginys vandens srauto apdorojimui, turintis korpusą su padavimo
5 vamzdeliu vidurinėje jo dalyje, sujungtu su kaupimo talpa, ir išvedimo
vamzdeliu apatinėje dalyje, sujungtu su apdoroto vandens srauto talpa, ir
strypinį elektrodą, esantį korpuso ašyje, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad
korpusas turi horizontalią pertvarėlę su anga jos centre, į kurią apatiniu galu
įstatytas tuščiaviduris vandens nuleistuvas iš šlampamos dielektrinės
10 medžiagos su viršutiniu pusiau sferiniu skersgaliu, kurio viduryje su tarpu ir
sukimosi galimybe įstatyta aukštos įtampos judri srovės šyna su elektrodu,
prijungta prie aukštos įtampos impulsų generatoriaus; viršutinėje korpuso
dalyje patalpintas tuščiaviduris cilindras su angomis, esančiomis žemiau
įvedimo vamzdelio, ir įrengtas ant pertvarėlės tarp korpuso ir vandens
15 nuleistuvo, ir plokštelė, esanti virš vandens nuleistuvo su tarpu korpuse,
atspindžio paviršiumi nukreipta į pertvarėlę; apatinė korpuso dalis turi pusiau
sferinį žiedą, įtvirtintą po vandens nuleistuvu vandens srauto kritimo zonoje
pusiau sfera į viršų ir nukirstą kūgį, įtvirtintą pagal korpuso perimetrą žemiau
pusiau sferinio žiedo mažesniuojų pagrindu į apačią, be to, prieš nukirsto
20 kūgio sienelę yra oro padavimo angos, be to, viršutinė ir apatinė korpuso dalys
sujungtos su kaupimo talpa.

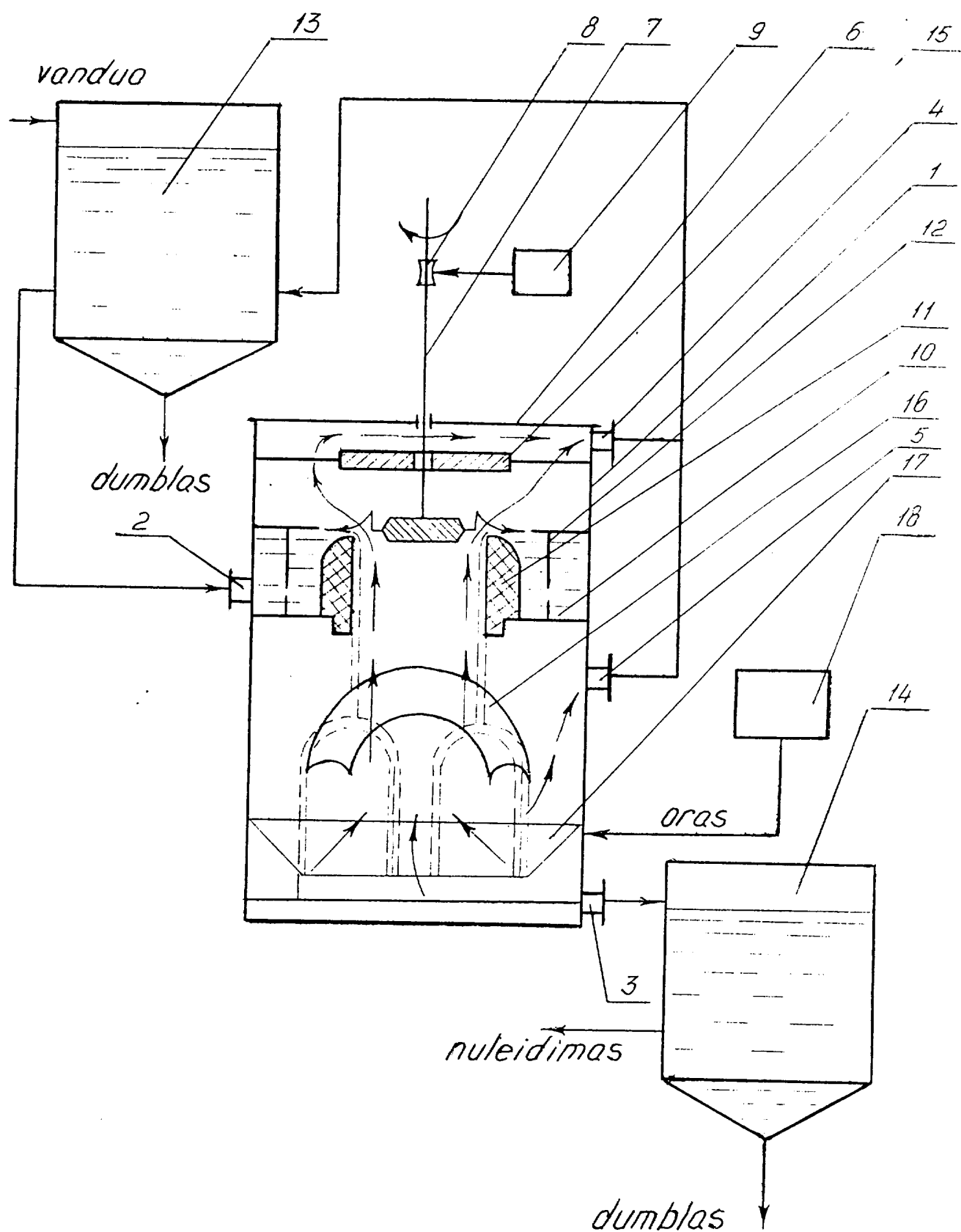


Fig. 1

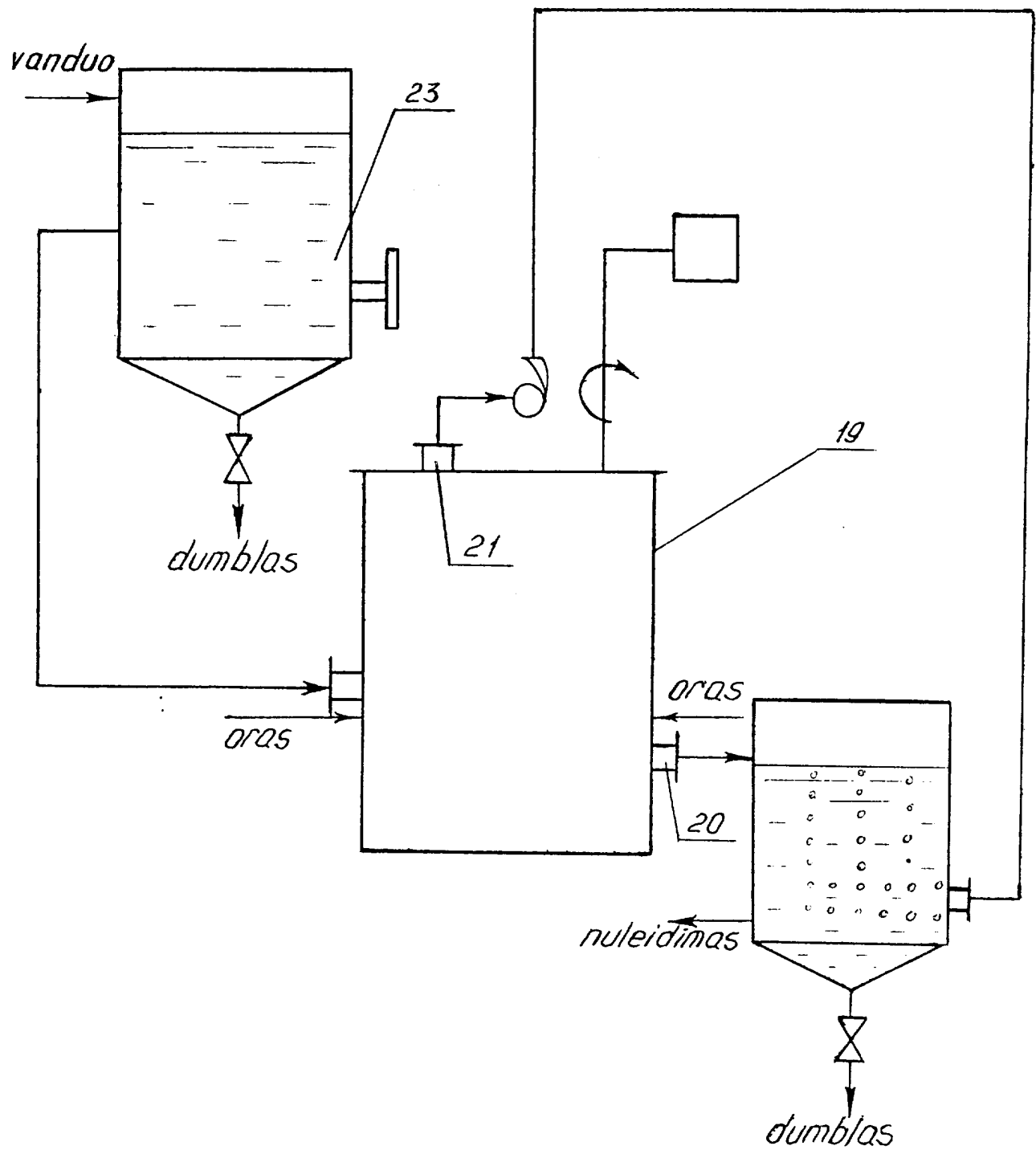


Fig. 2