

(19)



(10)

LT 4316 B

(12)

PATENTO APRAŠYMAS

(11) Patento numeris: **4316**

(51) Int. Cl.⁶: **C02F 3/12**
C02F 3/00

(21) Paraiškos numeris: **97-112**

(22) Paraiškos padavimo data: **1997 06 30**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1997 11 25**

(45) Patento paskelbimo data: **1998 03 25**

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: **PCT/CZ95/00027**

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: **1995 12 04**

(85) Nacionalinės procedūros pradžia: **1997 06 30**

(31, 32, 33) Prioritetas: **PV 3008-94, 1994 12 02, CZ**

(72) Išradėjas:

Jan Topol, CZ

(73) Patento savininkas:

Jan Topol, Cirkvice 19, 285 33 Cirkvice u Kutne Hory, CZ

(74) Patentinis patikėtinis:

**Tania Sterlina, 37, Patentinių paslaugų agentūra "Intels",
Naugarduko g. 34-213, 2600 Vilnius, LT**

(54) Pavadinimas:

Nutekamųjų vandenų valymo būdas ir įrenginys

(57) Referatas:

Nutekamųjų vandenų valymo būdas, panaudojant aktyviąją dumblo suspensiją, pagal kurį vandenys tiekiami į išlyginimo tanką, iš ten perpumpuojami į suaktyvinimo tanką, iš kurio po išvalymo patenka į galutinio nusodinimo tanką ir po likutinio dumblo nusodinimo pašalinami. Suaktyvinimo procesas automatiškai nutraukiamas, kai nutekamųjų vandenų lygis išlyginimo tanke nukrenta iki nustatyto minimalaus lygio ir perteklinis dumblas išpumpuojamas iš suaktyvinimo tanko. Dumblo išpumpavimas nutraukiamas ir suaktyvinimo procesas atnaujinamas po to sekančio nutekamųjų vandenų lygio pakilimo virš nustatyto darbinio lygio dėka.

5 Technikos sritis

Išradimas skirtas nutekamųjų vandenų valymo būdui ir įrenginiui, kuriuose panaudojama biologinė suaktyvinimo sistema su aktyviojo dumblo suspensija. Išradimas gali būti
10 panaudotas buitiniuose nutekamųjų vandenų valymo įrenginiuose.

Technikos lygis

15 Biologinio nutekamųjų vandenų valymo esmė glūdi suaktyvinto dumblo, kurį sudaro įvairių bakterijų ir mikroorganizmų mišinys, panaudojime. Tų bakterijų ir mikroorganizmų gyvavimui reikia, kad dumble būtų organinių medžiagų, kurių yra nutekamuosiuose vandenyse ir kuriuos jie
20 išskaido, tuo pačiu išvalydami vandenį. Suaktyvinimo procesas galimas tik esant nenutrūkstamai oksidacijai, kuri, kaip taisyklė, įmanoma, kai oras pučiamas į suaktyvinimo tanką.

Nutekamųjų vandenų valymui iš dalies panaudojami
25 mikroorganizmai įtvirtinti įvairiuose biologinių filtrų sistemose ir reaktoriuose, kuriuos drėkina nutekamieji vandenys, iš dalies - suaktyvinimo sistemos su suspensijos

būvio dumbļu, kai dumblo dribsniai maišomi su valomaisiais vandenimis ir oru.

Šiuo metu žinomus dumblo suspensijos metodo nutekamųjų vandenų valymo įrenginius galima suskirstyti į
5 nenutrūkstamos tų vandenų tėkmės per suaktyvinimo tanką ir protarpiais atsikartojančios tėkmės sistemas.

Nenutrūkstamos tėkmės sistemoje nutekamieji vandenys, po grubaus pirminio jų apvalymo, patenka į suaktyvinimo tanką ir po technologiškai būtino valymui laiko perpilami į
10 galutinio nusodinimo ir atskyrimo tanką kartu su aktyviuoju dumbļu. Šiame tanke dumblas nusodinimu galutinai atskiriamas nuo pašalinamo išvalyto vandens.

Protarpiais atsikartojančios tėkmės sistemoje nutekamieji vandenys po pirminio apvalymo patenka į
15 suaktyvinimo tanką iš karto arba po perpumpavimo iš išlyginimo tanko. Po vandenų išvalymo suaktyvinimas nutraukiamas, t.y. suaktyvinimo tanke nutraukiamas dumblo maišymas su vandeniu ir prisodrinimas oru, išvalytas vanduo po dumblo nusėdimo išpumpuojamas ar pats išteka. Po to
20 suaktyvinimo tankas vėl užpildomas ir anksčiau aprašytasis valymo ciklas kartojasi. Palyginus su nenutrūkstamos nutekamųjų vandenų tėkmės metodu, čia nereikalingi atskiri galutinio nusodinimo tankai, nes galima išnaudoti cikliška užpildomą suaktyvinimo tanką (SBR).

25 Anksčiau aprašytų nutekamųjų vandenų valymo sistemų, panaudojančių suaktyvinimą, trūkumas yra sunkus jų

pritaikymas mažuose buitiniuose valymo įrenginiuose, ypač dėl reikalavimų, susijusių su įrenginio operacijų valdymu.

Suaktyvinto valymo įrenginiuose su nenutrūkstama nutekamųjų vandenų tėkme dumblą reikia nuolat perpumpuoti iš galutinio nusodinimo tanko į suaktyvinimo tanką, į kurį suteka nutekamieji vandenys. Kai tik dumblo koncentracija šiame tanke viršija leidžiamą ribą, perteklinį dumblą reikia pašalinti iš valymo įrenginio. Nuolatiniam dumblo koncentracijos lygio matavimui ir dumblo pašalinimui reikalingas kvalifikuotas operatorius. Be to, žemas nutekamųjų vandenų išteklėjimas sukeltų nestabilų, besikaitaliojantį suaktyvinimo tanko užpildymą. Tai pablogintų pašalinamo iš įrenginio vandens kokybę arba reiktų per dažnai matuoti suaktyvinimo ir galutinio nusodinimo tankus, kad būtų pasiekta reikiamų pašalinamo vandens parametrų.

Kai dėl dumblo kaupimo suaktyvinimo tanke, tai šiuo metu žinomi maži nutekamųjų vandenų valymo įrenginiai su nenutrūkstama vandens tėkme, sukonstruoti arba aukštam dumblo tankiui, kurio palaikymui reikia daug energijos sąnaudų, kad tarp dumblo pašalinimų būtų iki 200 dienų nenutrūkstamo įrenginio darbo, arba įrenginys reikalauja prityrusio operatoriaus, reguliariai pašalinančio dumblą iš suaktyvinimo tanko. Abi sistemos negali ilgesnį laiką funkcionuoti be nutekamųjų vandenų išteklėjimo, nes dumblo savaiminį išsiskaidymą lydi jo iškritimas iš suaktyvinimo proceso dėl palaipsniško aktyviųjų medžiagų mažėjimo suaktyvinimo tanke. Tokiu būdu, vandens valymo įrenginio

funkcijos pažeidžiamos iš esmės. Suaktyvinto vandenų valymo įrenginiai su protarpiais atsikartojančia vandens tėkme (SBR) pasižymi sudėtinga valdymo sistema ir todėl yra per daug brangūs, jei valomų vandenų nėra daug.

5

Išradimo esmė

Minėtuosius trūkumus pašalina siūlomas nutekamųjų vandenų valymo būdas ir įrenginys, kur nutekamieji vandenys
10 suteka į išlyginimo tanką ir iš jo į suaktyvinimo tanką: po išvalymo nutekamieji vandenys perpilami į nusodinimo tanką ir po dumblo nusėdimo pašalinami. Išradimo esmė glūdi automatiniam suaktyvinimo proceso nutraukime, kai tik vandens lygis išlyginimo tanke nusileidžia žemiau tam tikro
15 minimalaus lygio, po kurio seka perteklinio dumblo perpylimas į suaktyvinimo tanką. Jei nutekamųjų vandenų lygis išlyginimo tanke pakyla aukščiau už tam tikrą darbinį lygį, dumblo perpumpavimas nutraukiamas ir suaktyvinimo procesas atnaujinamas.

20 Po suaktyvinimo proceso nutraukimo naudinga perteklinį dumblą pašalinti tik po teisingai nustatyto laiko tarpo.

Paremtas suaktyvinimu nutekamųjų vandenų valymo įrenginys pagal siūlomą išradimą yra sudarytas iš suaktyvinimo
25 tanko su oro padavimo ir perpylimo į galutinio nusodinimo tanką įranga. Be to, šiame galutinio nusodinimo tanke yra siurblys dumblo perpumpavimui iš galutinio nusodinimo tanko

į suaktyvinimo tanką ir išleidimo angą. Prieš suaktyvinimo tanką įtaisytas išlyginimo tankas su nutekamųjų vandenų įtekėjimo anga, o taip pat su neapdoroto vandens pompa nutekamųjų vandenų transportavimui iš išlyginimo tanko į suaktyvinimo tanką ir su plūdiniu perjugikliu, kurį valdo minimalus ir darbinis nutekamųjų vandenų lygis išlyginimo tanke. Šis plūdinis perjungiklis sustabdo suaktyvinimo procesą ir po to dumblo pompą, kai nutekamųjų vandenų lygis nusileidžia žemiau nustatyto minimalaus lygio, ir vėl įjungia suaktyvinimo procesą ir išjungia dumblo pompą, kai nutekamieji vandenys pasiekia darbinį lygį.

Aukščiau aprašytas nutekamųjų vandenų valymo įrenginys pasižymi efektyviu sujungimu elementų, charakteringų nenutrūkstamos ir protarpiais atsikartojančios vandens tėkmės sistemoms.

Siūlomo išradimo sprendimų privalumai glūdi tame fakte, kad, nors nutekamųjų vandenų įtekėjimas yra netolygus, suaktyvinimo ir galutinio nusodinimo tankai užpildomi tolygiai, ir tokiu būdu pritaiko jų apimtį nutekamųjų vandenų dienos įtekėjimo vidurkiui. Be to, tai duoda galimybę panaudoti suaktyvinimą smulkiais burbuliukais, kuris yra naudingiausias biologinis nutekamųjų vandenų valymo metodas energijos sunaudojimo ir funkcinės kokybės atžvilgiu, naudotinas esant minimaliam galimam nutekamųjų vandenų praleidžiamumui. Vandens valymo įrenginys sukurtas pagal šį išradimą papildomai įgalina padidinti nutekamųjų vandenų lygį suaktyvinimo tanke, o tuo pačiu ir visame įrenginyje.

Tokiu būdu reikiamas viso valymo įrenginio dydis gali būti ženkliai sumažintas.

Žymus šio įrenginio privalumas yra tai, kad nereikalingas joks kvalifikuotas operatorius, nes, kaip aprašyta
5 šiame išradime, iš suaktyvinimo tanko dumblas pašalinamas automatiškai.

Kitas privalumas - kasdieninio oro pūtimo laiko sumažinimas dėl dažnų vėdinimo pertraukų, kai nutekamųjų vandenų įtekėjimas yra nepakankamas: tai sumažina dumblo
10 savaiminio išsiskaidymo pavojų, kurį sukeltų maitinimo medžiagų trūkumas suaktyvinimo tanke. Išvalyto vandens perpylinėjimo iš suaktyvinimo tanko į išlyginimo tanką ir atgal metu būtinos maitinimo medžiagos yra patiekiamos į
aktyvinimo procesą iš išskaidyto dumblo išlyginimo tanke. Tai
15 įgalina įrenginio darbą net tada, kai apie 3 mėnesius nėra jokio nutekamųjų vandenų įtekėjimo. Tai daro siūlomą nutekamųjų vandenų valymo įrenginį nepakeičiamu laisvalaikio praleidimo objektuose, kurie, skirtingai nuo kitokių žinomų, pasižymi netolygia eksploatacija.

20 Nutekamųjų vandenų valymo įrenginio aktyvumo prislopinimo po ilgesnės įtekėjimo pertraukos galima pasiekti pakėlus vandens lygio išlyginimo tanke minimumo nustatymą, t.y. padidinus perpumpavimų dažnį plūdinio perjungiklio reguliavimu ir, tokiu būdu, sumažinus kasdieninio oro pūtimo
25 laiką. Kita galimybė - jungiklio su laiko rele įtaisymas į valymo įrenginio maitinimo tinklą, kad įrenginys būtų įjungiamas tik keletui valandų per dieną.

Svarbų indėlį į aplinkos kokybę, kurio negalima nepaisyti, yra išradime siūlomos suaktyvinimo sistemos geba nutekamuosius vandenį denitrifikuoti, kartu iš dalies pašalinant fosforą biologiniu būdu, tai arba neįmanoma arba
5 labai komplikuota šiuo metu žinomuose nedideliuose nutekamųjų vandenų valymo įrenginiuose. Siūlomoje sistemoje denitrifikavimas vyksta suaktyvinimo proceso pertraukimu ir po to sekančiu nitrifikuotų nutekamųjų vandenų perpumpavimu į bedeguonę arba anaerobinę
10 išlyginimo tanko terpę. Po to seka išvalyto (denitrifikuoto) ir neapdoroto vandens mišinio perpumpavimas iš išlyginimo tanko į suaktyvinimo tanką. Tokiu būdu valymo proceso efektyvumas automatiškai padidėja priklausomai nuo įtekančių nutekamųjų vandenų apimties. Žemo įtekėjimo periodų bėgyje
15 organinės priemaišos ir azotas pašalinami nitrifikavimu ir po jo sekančiu denitrifikavimu. Nutekamųjų vandenų įtekėjimui padidėjus, perpylimo ciklą skaičius sumažėja, tuo pačiu sumažėja denitrifikacijos laipsnis: tolesnis nutekamųjų vandenų buvimo suaktyvinimo tanke laiko trumpinimas sukelia
20 atitinkamai denitrifikacijos laipsnio ir organinių priemaišų pašalinimo efektyvumo mažėjimą. Kai nutekamųjų vandenų įtekėjimas mažėja, valymo proceso efektyvumas automatiškai išauga iki vandens denitrifikavimo. Tokiu būdu sistema kaip visuma atsako į nutekamųjų vandenų įtekėjimo apimtį, prie
25 kurios didžiausią įrenginio praleidžiamumą apsprendžia neapdoroto vandens pompos galingumas (arba kito panaudoto siurblio galingumas), kuris įprastai parenkamas du ar tris

kartus didesnis, negu reikia vidutinei nutekamųjų vandenų dienos apimčiai. Geriausiai yra naudoti pompą, kurios našumas tolygiai didėja kartu su vandens lygio išlyginimo tanke augimu ir mažėja proporcingai to lygio žemėjimui, tuo
5 prailgindamas bendrą suaktyvinimo periodo tąsą iki sistemos išsijungimo.

Nutekamųjų vandenų denitrifikavimą visuomet galima garantuoti teisingu vandens valymo įrenginio tankų apimties parinkimu, kad įrenginio veikimo metu vandens lygio
10 minimumas išlyginimo tanke būtų pasiekiamas kuo dažniau, tuo padidinant suaktyvinimo proceso pertraukų dažnumą.

Trumpas brėžinių figūrų aprašymas

15 Vieną iš galimų suaktyvinimo įrenginio realizacijų pagal teikiamą išradimą iliustruoja pridedami brėžiniai. Fig.1 iliustruoja bendrą vandenų valymo įrenginio planą, fig.2 - vertikalus įrenginio, kurio principinė schema pavaizduota fig.3, pjūvis.

20

Realizacijos aprašymas

Suaktyvinimo tipo nutekamųjų vandenų valymo įrenginys, kaip parodyta fig.1, fig.2 ir fig.3, yra sudarytas iš
25 trijų funkciškai nepriklausomų tankų, sujungtų į vientisą sistemą. Šie tankai - išlyginimo tankas 1 su įtekėjimo anga 5, 3 - suaktyvinimo tankas 3 su oro tiekimu, t.y., su

vėdinimo vamzdžiu 7 sujungtu su dviem kompresoriais 10, 11 ir perpylimo į nusodinimo tanką 4 vamzdžiu 19 ir, pagaliau, galutinio nusodinimo tankas 4 su švaraus vandens išleidimo anga 6. Tanke 1 įtaisyta neapdoroto vandens pompa 13, 5 varoma kompresoriaus 9: pompa naudojama pirminio ar neišvalyto vandens transportavimui į suaktyvinimo tanką 3. Be to, įrenginyje yra vandens lygio matuoklis, dažniausiai su plūdiniu perjungikliu 8, perjungiančiu įrenginio darbo režimą, kai nutekamųjų vandenų lygis išlyginamajame tanke 1 10 nusileidžia žemiau nustatyto minimalaus lygio 15 arba viršija nustatytą darbinį lygį 16. Suaktyvinimo tanke 3 įtaisyta dumblo pompa 14, sujungta su dumblo perpylimo kompresoriumi 12, naudojama perteklinio dumblo perpylimui į išlyginimo rezervuarą 1, kol jo lygis suaktyvinimo tanke 3 pasieks 15 nustatytą lygį 2. Galutinio nusodinimo tanke 4 įtaisyta dumblo recirkuliacijos pompa 17, sujungta su atitinkamu kompresoriumi 18: ši pompa naudojama nusodinto dumblo perpumpavimui į suaktyvinimo tanką 3.

Nutekamieji vandenys per angą 5 patenka į išlyginimo 20 tanką 1. Tuo metu išlyginimo tankas 1 panaudojamas pirminiam dumblo nusodinimui ir perteklinio dumblo, perpilto iš suaktyvinimo tanko 3 laikymui. Pasiekę standartinį darbinį lygį išlyginimo tanke 1, įtekantys nutekamieji vandenys perpumpuojami į tanką 3. Išvalyto suaktyvinimo tanke 3 25 vandens mišinys su aktyviuoju dumblu patiekiamas į galutinio nusodinimo tanką 4, o išvalytas vanduo palieka valymo įrenginį. Nusodintą dumblą recirkuliacijos pompa 17 ilgam

laikui arba protarpiais atsikartojančiai perpumpuoja į suaktyvinimo tanką 3. Ribotas neapdoroto vandens pompos 13 galingumas sudaro sąlygas tolygiam hidrauliniam suaktyvinimo tanko 3 ir galutinio nusodinimo tanko 4 apkrovimui, nors
5 nutekamųjų vandenų tiekimas į įrenginį yra netolygus.

Šio mažo buitinio nutekamųjų vandenų valymo įrenginio su netolygiu valomų vandenų įtekėjimu darbo laiku vandens įtekėjimas, pavyzdžiui, naktį yra toks mažas, kad vandens lygis išlyginimo tanke 3 nukrenta žemiau jo nustatyto minimalaus
10 lygio 15. Tuo momentu plūdinis perjungiklis 8 išjungia suaktyvinimo procesą, t.y., išjungia vėdinimo kompresorius 10, 11 kartu su neapdoroto vandens pompa 13 ir tokiu būdu suaktyvinimo tanko 3 veikla sustabdoma. Kartu su vėdinimo išjungimu, išjungiama ir dumblo recirkuliacijos pompa 17, jei
15 jai ir vėdinimui bei neapdoroto vandens pompai 13 naudojamas vienas kompresorius, tai būna didesnio galingumo vandens valymo įrenginiuose. Jei dumblo recirkuliacijos pompą 17 varo nepriklausomas kompresorius ir jei perpylimo iš suaktyvinimo tanko 3 į galutinio nusodinimo tanką 4
20 vamzdžio 19 galas yra tik truputį žemiau vandens lygio suaktyvinimo tanke 3, tai dumblo recirkuliacijos pompa 17 paliekama įjungta.

Tuo pat metu, arba geriau - po tam tikro laiko, reikalingo suaktyvinto dumblo nusėdimui suaktyvinimo tanko
25 3 dugne, dumblo pompa 14 įjungiama suaktyvinimo_tanko 3 turiniui perpumpuoti į išlyginimo tanką 1. Dumblo pompos 14 įsiurbimo vamzdžio galas yra įtaisytas aukščiau suaktyvinimo

tanko 3 dugno - dumblo lygyje 2, t.y., dumblo nusėdimo suaktyvinimo tanke 3 lygyje, kuris pasiekiamas po nusodinimo laiko. Kaip taisyklė, dumblo lygis 2 nustatomas toks, kad dumblas po 40 minučių nusodinimo užimtų nuo $1/4$ iki $1/3$ suaktyvinimo tanko 3 tūrio, tai atitinka dumblo koncentraciją, gaunamą išmaišius apytikriai 3 kg sauso dumblo 1 m^3 aktyvaus mišinio, kad gauti numanomą apytikrį dumblo indeksą lygų 80. Tokiu būdu dumblo pompa 14 pašalina dumblą, esantį aukščiau nustatyto dumblo lygio 2. Dumblo pompos 14

10 įjungimo užlaikymas parenkamas taip, kad dumblas nusėstų į tanko 3 dugną prieš suaktyvinimo tanko 3 turinio perpylimą, kitaip, jei dumblas būtų perpylinėjamas per dažnai, reikalingas suaktyvinimo tankui 3 dumblo kiekis sumažėtų dėl perpylimo dar nenusėdusio dumblo mišinio su vandeniu. Švarus vanduo

15 išpilamas tiktai todėl, kad reikia išpilti perteklinį dumblą iki dumblo pompos 14 įsiurbimo lygio. Kai tik vandens lygis išlyginimo tanke 1 pasiekia nustatytą lygį 16, kuris visuomet yra aukštesnis už nustatytą minimalų lygį 15, plūdinis perjungiklis 8 išjungia dumblo pompą 14 ir tuo pat metu

20 įjungia vėdinimo kompresorius 10, 11, neapdoroto vandens pompą 13 ir, gal būt, dumblo recirkuliacijos pompą 17. Nutekamųjų vandenų lygis išlyginimo tanke 1 pakyla iki nustatyto jo darbinio lygio 16 dėl to, kad perpumpuojama dalis suaktyvinimo tanko 3 turinio arba dėl to, kad į tanką 1 priteka

25 nutekamieji vandenys, arba, gal būt, dėl abiejų minėtų priežasčių kombinacijos. Po to sistema veikia kaip standartinis valymo įrenginys su nenutrūkstamu nutekamųjų vandenų

įtekėjimu į išlyginimo tanką 1, žemiau nustatyto minimalaus vandens lygio 15.

Minimalus nustatytas lygis 15 ir darbinis nustatytas lygis 16 turi būti parenkami pagal faktinio nutekamųjų vandenų įtekėjimo į valymo įrenginį tūrio santykį su deguonies kiekiu, kuri pajėgia įpūsti kompresoriai 10, 11 į suaktyvinimo tanką 3, o taip pat su priemaišų kiekiu nutekamuosiuose vandenyse. Kitokio požiūrio gali pareikalausiti išvalyto vandens denitrifikacija.

10 Dumblo pompos 14 įjungimo užlaikymas priklauso nuo dumblo nusėdimo greičio ir nuo suaktyvinimo tanko 3 gylio. Įprastos to užlaikymo vertės yra tarp 30 ir 90 minučių.

Jei nėra vandens denitrifikacijos reikalavimų, tai nutekamųjų vandenų valymo įrenginio išlyginimo tanko 1 ir suaktyvinimo tanko 3 tūriai dažniausiai yra lygus vidutiniam dienos nutekamųjų vandenų tūriui. Minimalus nustatomasis lygis 15 (dažniausiai 0,7 m aukščiau išlyginimo tanko 1 dugno) parenkamas taip, kad vėdinimo išjungimas ir po to sekantis dumblo iš suaktyvinimo tanko 3 pašalinamas vyktų apytikriai nuo vieno karto per dieną iki vieno karto per savaitę. Skirtumas tarp minimalaus lygio 15 ir darbinio lygio 16 yra nustatomas kuo mažesnis, dažniausiai ne didesnis negu 0,2 m, tam, kad pasiektį galimai trumpesnę aktyvinimo pertraukų lauką.

25 Kai reikia vandenį denitrifikuoti, tai nutekamųjų vandenų valymo įrenginiui reikia didesnių išlyginimo tanko 1 ir suaktyvinimo tanko 3 tūrių: dažniausiai tie tūriai dvigubai

viršija vidutinį įtekančių į įrenginį nutekamųjų vandenų tūrį. Kad įvyktų pilnas denitrifikavimas reikia pakankamo nutekamųjų vandenų išlaikymo suaktyvinimo tanke 3, o tam reikia pakankamo tūrio išlyginimo tanke 1, pasiekiamo tuo
5 atveju, kai lygis 15 yra kuo mažesnis, o lygis 16 - kuo didesnis, kad įgalintų perpumpavimą maksimalaus išvalyto vandens tūrio iš suaktyvinimo tanko 3 į išlyginimo tanko 1 bedegūnę terpę, kur šis vanduo yra sumaišomas su neapdorotu vandeniu ir tuomet denitrifikuojasi. Tam minimalus lygis 15 nustatomas
10 taip, kad vėdinimo išjungimas, dumblo iš suaktyvinimo tanko 3 pašalinimas ir išvalyto vandens perpumpavimas į išlyginimo tanką 1 vyktų bent kartą per dieną.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

- 5 1. Nutekamųjų vandenų valymo būdas, panaudojant aktyviojo dumblo suspensiją, pagal kurį nutekamuosius vandenį pila į išlyginimo tanką, po to perpumpuoja į suaktyvinimo tanką, iš kurio, valymo procesui pasibaigus, perpila į galutinio nusodinimo tanką, ir iš čia po likutinio dumblo nusodinimo
10 išvalytą vandenį pašalina,

b e s i s k i r i a n t i s t u o , k a d

- suaktyvinimo procesą automatiškai pertraukia, kai išlyginimo tanke lygis sumažėja žemiau nustatyto minimalaus lygio ir dumblą arba dumblą su vandeniu išpumpuoja iš suaktyvinimo
15 tanko į išlyginimo tanką, kol nutekamųjų vandenų lygis išlyginimo tanke pasiekia nustatytą darbinį lygį ir tada perpumpavimą iš suaktyvinimo tanko nutraukia, o suaktyvinimo procesą atnaujina.

- 20 2. Nutekamųjų vandenų valymo būdas pagal 1 punktą,

b e s i s k i r i a n t i s t u o , k a d

po suaktyvinimo proceso nutraukimo dumblą arba dumblą su atidirbtu vandeniu nusemia po iš anksto nustatyto užlaikymo.

3. Nutekamųjų vandenų valymo įrenginys, kuriame panaudota biologinio suaktyvinimo sistema su aktyviojo dumblo suspensija, suformuota suaktyvinimo tanke (3) su oro tiekimu (7) ir su perpylimu (19) į galutinio nusodinimo tanką (4) su
5 įtaisyta dumblo pompa (17) perpumpavimui iš galutinio nusodinimo tanko (4) į suaktyvinimo tanką (3) ir su išpylimo anga (6),

b e s i s k i r i a n t i s t u o , k a d

prieš suaktyvinimo tanką (3) yra įtaisytas išlyginimo tankas (1)
10 su nutekamųjų vandenų įtekėjimo anga (5), neapdoroto vandens pompa (13) vandens transportavimui iš išlyginimo tanko (1) į suaktyvinimo tanką (3) ir su plūdiniu perjungikliu (8), kuris naudojamas, esant minimaliam nuotekų išlyginimo tanke (1) lygiui (15), išjungti suaktyvinimo procesą ir po to
15 įjungti dumblo pompą (14) dumblo išpumpavimui iš suaktyvinimo tanko (3) į išlyginimo tanką (1), o esant išlyginimo tanke (1) darbiniam nuotekų lygiui (16), įjungti suaktyvinimo procesą ir išjungti dumblo pompą (14).

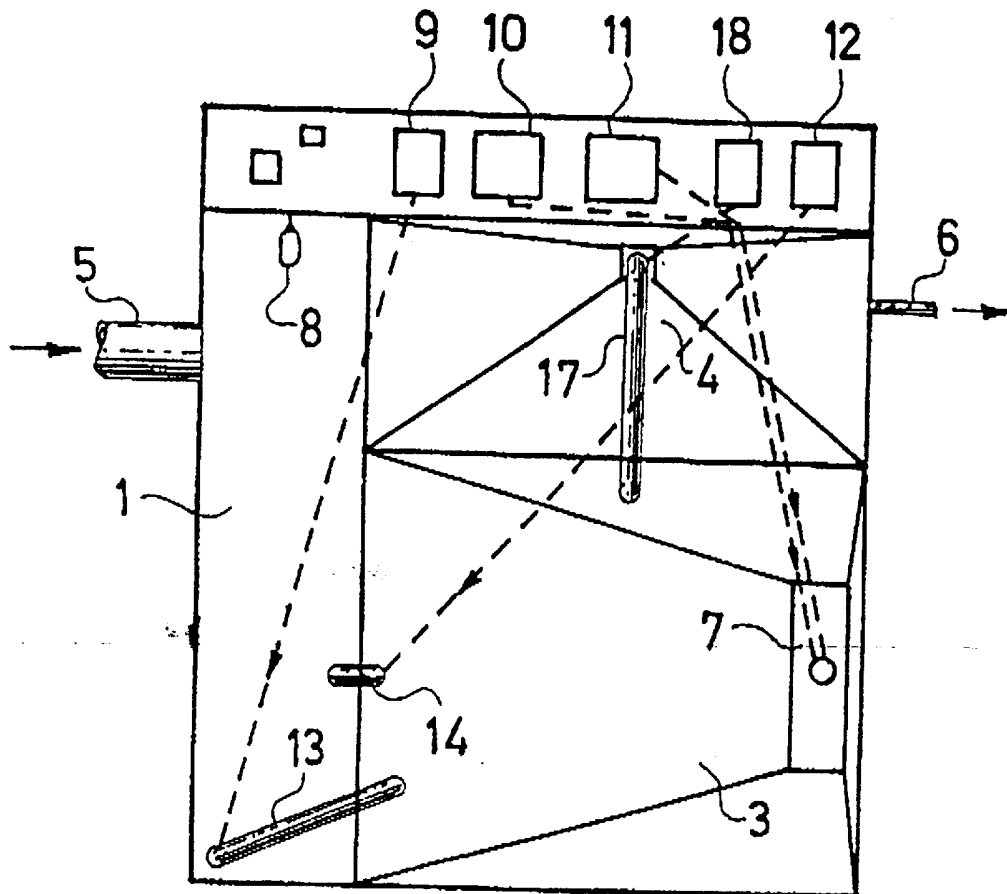


Fig. 1

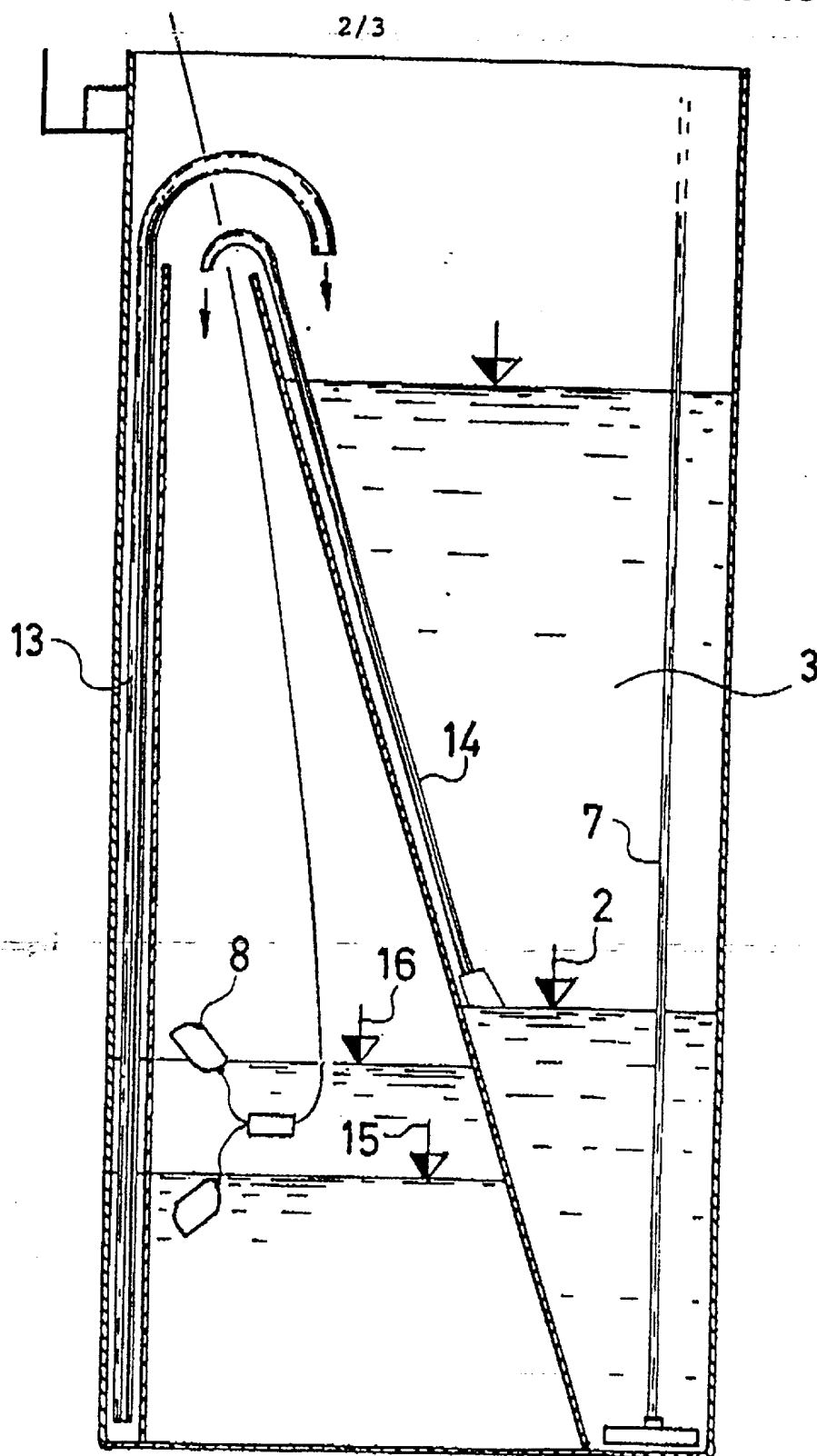


Fig. 9

