



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT

89703

(15) Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen 10.11.1989

(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

C 02F 3/20

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	891064
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	06.03.89
(24) Alkupäivä - Löpdag	06.03.89
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	07.09.90
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.07.93

(71) Hakija - Sökande

1. Wiser Oy, PL 152, 04201 Kerava, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Järvenpää, Viljo, Vellamontie 21 as. 6, 04230 Kerava, (FI)
2. Latvala, Arto, Ainontie 9, 04230 Kerava, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Forssén & Salomaa Oy

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Nesteen, erityisesti jäteveden, käsittelylaite
Anordning för behandling av vätskor, speciellt avfallsvatten

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

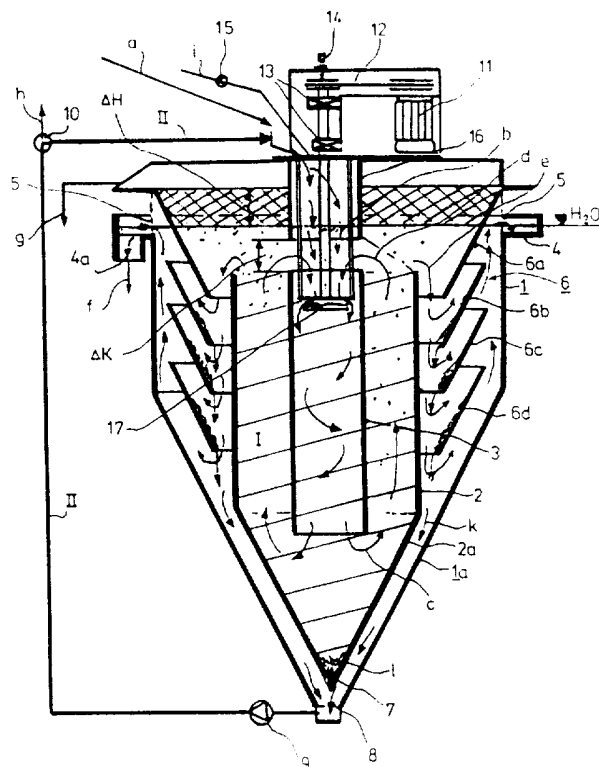
FI A 121/70 (C 02c 1/06), FI A 752256 (C 02F 3/22), DE A 2745312 (C 02c 1/06),
DE A 3032036 (C 02F 3/12), DK B 147791 (C 02F 3/22), GB B 1375458 (C 02c 1/06)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksintö kohdistuu veden/nesteen puhdistamiseen kiintoaineista, öljystä, rasvasta ja vieläpä orgaanisista komponenteista biologisella puhdistusmenetelmällä ja hapettamalla. Laitteeseen sisältyy nesteen syötön (a) sisäänotto keskusputkeen (16), josta se virtaa/imeytyy käsittelyputkeen (3), jossa on juoksupyörä/virtauksenaiheuttaja (17), ja jonka avoimesta alapäästä purkautuu virtaus (c), joka palaa ylöspäin kiertona I sisäkennossa (2) takaisin käsittelyputkessa (3) olevaan juoksupyörään (17), joka samalla imee/syöttää ilmaa/kaasua nestevirtaan. Nesteesä oleva liete homogenisoituu ja voidaan käsitellä yhdessä bakteeritoiminnan kanssa primaarivirtausosassa I. Syöttöä vastaava poistovirtaus (f) joutuu kulkemaan sisäkennon (2) ympärillä olevan kartiolamelliselkeyttäjän (6b...6d) läpi, jolloin sakka ja liete eroaa virtaukseksi (k), joka poistuu kartioiden (1a ja 2a) välisen tilan kautta poisto-osasta (8) pumpun (9) avulla virtauksena sekundaarivirtausosassa II, josta voidaan palauttaa kiertoon haluttu osa ja ohjata poistovirta (h) ulos sekundaarivirtausosasta II. Kevyet komponentit virtauksessa 8a) voidaan erottaa vaahtovirtaukseksi (g), joka poistuu kerryttyään riittävän paksuksi kerrokseksi (ΔH) nesteen pinnalle (VH_2O). Täten keksinnön mukaisesta laitteesta saadaan ulos: vaahto (g), puh-

distettu vesi/neste (f) sekä liete (h). Samassa laitteessa on hapetus, primaarivirtausosa, selkeytys ja lietteen sekundaarivirtausosa. Käsitelty, puhdas vesi/neste saadaan selkeyttimen jälkeen puhdistuslaitteen ulkoreunalta ulos.

Uppfinningen avser rening av vatten/vätska från fasta ämnen, olja, fett och organiska komponenter därtill med ett biologiskt reningsförfarande och genom oxidation. I anordningen ingår en ingång för vätske- matning (a) till ett centralt rör (16), från vilket den strömmar/sugs till ett behandlingsrör (3), där det finns ett löphjul/strömbildare (17), och varvid det från den öppna undre ändan av denna strömmar ut en ström (c), som återvänder uppåt i form av en cirkulation I i den inre cellen (2) tillbaka till löphjulet (17) i behandlingsröret (3), som på samma gång suger/matar luft/gas till vätskeströmmen. Slammet i vätsken homogeniseras och kan behandlas tillsammans med bakterieaktionen i primärströmningsdelen I. Uttagsströmmen (f) som svarar mot matningen blir tvungen att löpa genom ett konformigt lamellklarningsorgan (6b...6d) kring den inre cellen (2), varvid utfällningen och slammet separeras till en ström (k), som avlägsnar sig via utrymmet mellan de konformiga delarna (1a och 2a) från utloppsdelens (8) med hjälp av en pump (9) i form av en ström i sekundärströmningsdelen (2), där en önskad del kan återföras till cirkulation och styra uttagströmmen (h) ut från sekundärströmningsdelen II. De lätta komponenterna i strömmen (8a) kan separeras till en ström (g) av skum som avlägsnar sig efter att ha samlat upp sig till ett tillräckligt tjockt lager (ΔH) på ytan av vätskan (VH_2O). Härmed får man ut följande från anordningen enligt uppfinningen; skum (g), re- nad vätska/vatten (f) samt slam (h). Man har oxidationen, primärströmningsdelen, klarningsen och sekundärströmningsdelen för slammet i samma anordning. Det behandlade, rena vattnet/vätskan fås efter klarningsen ut från den yttre kanten av reningsanordningen.



Nesteen, erityisesti jäteveden, käsittelylaite

Anordning för behandling av vätskor, speciellt avfallsvatten

5

Keksinnön kohteena on nesteen, erityisesti jäteveden, käsittelylaite, joka käsittää lieriömäisestä osasta ja kartiomaisesta alaosasta muodostuvan rungon, sekoitusosan ja selkeytysosan, ja johon laitteeseen kuuluu lietteen kierrätys, mahdollinen vaahdon erotus, syöttöputki, lamellierotin ja virtauksenaiheuttaja.

Jäteveden puhdistus on sitä tärkeämpi toimenpide mitä enemmän yhteiskunta teknistyy. Teknistymisen myötä jätevesipäästöt lisääntyvät. Elin-tason kohotessa myös vedenkulutus lisääntyy. Keskivertoa kaupunkilais-
15 henkilöä kohti lasketaan tulevan jätevesiä yli 150 litraa vuorokaudessa. Suurkaupungeissa korkeakulttuurimaissa lasketaan jätevesituotoksi peräti 250 l vuorokaudessa. Teollisuus sinänsä voi olla veden suurkuluttaja, ts. tulee paljon jätevesiä. Ne voivat sisältää rasvoja, orgaanisia päästöjä, fosforia, typpi- ja metalliyhdisteitä jne. Oleellista
20 ta monelle näistä päästöistä on niiden biologisesti happea kuluttava ominaisuus, ts. ne alentavat veteen liuenneen hapen määrää, jolloin vesistössä ekosysteemi häiriintyy. Näin ollen tärkeimpiä tehtäviä jätevesien käsittelyssä on eliminoida biologista hapenkulutusta aiheuttavat orgaaniset komponentit pois vedestä.

25

Tällaisia menetelmiä tunnetaan useita. Hapetusmenetelmiä, joilla ilmaa ohjataan veteen, on kehitetty kauan. On pyritty saamaan aikaan tehokkaasti happea liuottavia ratkaisuja ja laitteita. Valitettavasti useiden ratkaisujen heikkoutena on suuri energian käyttö liuotetun hapen
30 määrään verrattuna.

Biologisessa puhdistamossa on oleellista paitsi hapen saanti veteen myös saada aktiiviliete mahdollisimman tasaisesti koko vesimäärään ts. saada bakteeritoiminta tapahtumaan mahdollisimman tasaisesti koko vesimäärässä, ts. veden liete- ja happipitoisuus mahdollisimman tasaiseksi.
35 Tällaiseen ratkaisuun on pyritty biologisissa puhdistamoissa siten, että paineistettua ilmaa ohjataan vesialtaan pohjalta koko altaan matkalta hienojen suuttimien tai hajottimien avulla yrittäen saada ilma-

kuplat mahdollisimman pieniksi. Onhan kaasun liukeneminen nesteeseen suoraan verrannollinen kosketuspinta-alaan ja kaasun paineeseen. Mitä syvemmällä veden alla ilma voidaan syöttää veteen, sitä parempi on hapen saanti samalla kuplakoolla. Siis pyritään samaan mahdollisimman
5 pieniä ilmakuplia ja saamaan ne mahdollisimman syvälle veteen, samalla kun pyritään saamaan mahdollisimman tasainen kierto- ja suspensiotilanne käsiteltävään vesitilaan. Tällöin bakteeritoiminta on hyvä, jolloin kiintoainepitoisuus, etenkin orgaaniset jätteet hajoavat pois, fosfori hapettuu liukenemattomaksi ja poistuva vesi sisältää happea.

10

Tekniikan tason osalta viitataan FI-hakemuksiin 121/70 ja 752256.

FI-hakemuksessa 121/70 on esitetty vedenpuhdistuslaitos, johon kuuluu ilmastusosasto, johon puhdistettava vesi on johdettavissa ja selkeytys-
15 osasto, josta ilmastusosastosta tullut vesi on puhdistuneena poistettavissa. Selkeytysaltaaseen on sijoitettu alapäästään sen kanssa yhteydessä oleva ilmastusosasto, jossa on laitteet kaasun syöttämiseksi ja puhdistettavan veden kierrättämiseksi lietteen kera jatkuvasti ilmastusosastossa. Ilmastusosaston muodostaa kaksi sisäkkäin olevaa putkea, jotka ovat ala- ja yläpäästään toistensa kanssa yhteydessä, jotta
20 vesi ilmastusosastossa pääsee kiertämään toista putkea pitkin alas ja toista putkea pitkin ylös.

FI-hakemuksessa 752256 on esitetty laite jäteveden puhdistamiseksi,
25 jossa laitteessa on hapetus-, flotaatio- ja jälkiselkeytysvyöhykkeet. Happi tai happipitoinen kaasu johdetaan nesteeseen, josta siihen liuennut kaasut on erotettu antamalla nesteelle paineiskuja ja/tai saattamalla neste värähtelevään liikkeeseen, jonka jälkeen nesteeseen lisätään haluttua kaasua, esim. happea. Hapetusvyöhykkeestä puhdistettavan
30 nesteen päävirtaus kierrätetään flotaatiovyöhykkeeseen, josta nesteestä poistetaan siihen liuennut kaasu ja johon lisätään happikaasua tai ilmaa.

Käsiteltyyn veteen jää kiintoainehiukkasia, jotka tulisi saada poistettua vedestä ennenkuin se päästetään tai lasketaan yleisiin vesistöihin.
35 Tätä varten on jäteveden puhdistamon jälkipäässä ns. selkeytysosa,

jossa mahdollisia sopivia flokkulantteja so. saostajia hyväksikäyttäen laskeutetaan sakka selkeytysyksikön pohjalle, josta sakka sitten sopivia pumppuja tai poistajia hyväksikäyttäen poistetaan, sakeutetaan ja mahdollisesti kuivataan. Tällaisten vedenpuhdistuslaitosten koko kasvaa
5 melko suureksi. On selvää, että niiden käsittelemät vesimäärätkin ovat suuria. Lasketaanhan selkeytysaltaan kapasiteetti karkeasti selkeytysaltaan pinta-alan mukaan siten, että yksi (1) neliömetri (m^2) selkeysaltaassa vastaa noin yhden (1) vesikuution (m^3) tuntikapasiteettia. Pie-
nissä yksiköissä tulee hankintahinta melkoiseksi, mikäli halutaan vas-
10 taava käsittely altaineen. Tällaisia tilanteita varten ei ole vielä vastaavia toimintoja.

Juuri tämä epäkohta on tarkoitus ratkaista esillä olevalla keksinnöllä.

15 Edellä esitettyjen ja myöhemmin esille tulevien päämäärien saavuttamiseksi on keksinnön mukaiselle laitteelle pääasiallisesti tunnusomaista, että käsittelylaitteen sekoitusosa muodostuu lieriömäisestä sisäkennosta ja poistoyhteellä varustetusta kartiomaaisesta alaosasta, joka sekoi-
tusosa on sovitettu siten, että rungon ja sekoitusosan väliin jää ren-
20 gasrako, että sisäkennon sisälle on sovitettu käsittelyputki, jonka sisälle on sovitettu virtauksenaiheuttaja ja jonka käsittelyputken yläpuolella sijaitsee syöttöputki, että käsittelylaitteen selkeytysosa on muodostettu sisäkennoa ympäröivästä kartio-osasta ja lamellikar-
tioista, kartio-osan ulkopuolella olevasta puhtaan nesteen ulosotosta
25 ja sen yläpuolella olevasta vaahdon ja kelluvien kiintoaineiden muodostamasta kerroksesta, että käsittelylaitteeseen on sovitettu rungon ulkopuolinen lietteenkierrätysputkisto, joka alkaa käsittelylaitteen kartiomaaisesta alaosassa olevasta lietteenpoistoyhteestä ja haarautuu lietteen poistoputkeksi ja syöttöputkeen johtavaksi putkeksi.

30 Keksinnön oleelliset toiminnot ovat kaikki samassa laitteessa: ilman-
syöttö veteen mahdollisimman hienojakoiseksi ja huolehtiminen käsitte-
lyn alla olevan veden homogenisoinnista, suspensoimisesta primääripii-
rissä ja palauttamalla sekundääripiiristä tarvittava so. haluttu määrä
35 takaisin primääripiiriin ja ohjaamalla syöttöä vastaava vesimäärä la-
melliselkeytyksen kautta ulos laitteesta. Tämän lisäksi keksinnön mu-

kaisella laitteella saadaan aikaan öljyn ja rasvojen erotus vedestä ja mahdollisesti kelluvien komponenttien poisto käsittelylaitteesta ylitteenä so. vaahtona erillisen ulosoton kautta. Laitteiston koko on pieni tehoonsa verrattuna ja sen selkeytyskapasiteetti on suuri laitteen
5 vaatimaan lattiapintaan nähden.

Erästä keksinnön mukaista laitetta kuvataan viittaamalla oheiseen kuvaan Fig. 1, joka ei mitenkään rajaa keksintöä yksistään tähän suoritusmuotoon.

10

Jäteveden puhdistuskennon muodostaa ulkovaippa 1 ja kartio-osa 1a. Näiden sisällä on lähes vastaavan näköinen sisäkenno 2 ja vastaava kartio-osa 2a. Näiden kartio-osien 1a ja 2a väliin jää rengasrako, jossa kulkee lietevirtaus k kartio-osan 1a alapäässä olevaan poisto-
15 osaan 8. Sisäkennon 2 sisällä on samakeskeinen käsittelyputki 3, jonka yläreuna on lähellä sisäkennon 2 yläreunaa. Molemmat yläreunat ovat kennoissa olevaa nestepintaa, VH_2O -pintaa, alempana, joka on enemmän kuin etäisyys ΔK , joka on käsittelyputken 3 yläreunan ja samankeskisen syöttöputken 16 alareunan välissä. Tämä väli ΔK määräytyy siten, että
20 käsittelyputkessa 3 oleva juoksupyörän 17 imemä nestevirtaus rengasaukossa ΔK asetetaan sinänsä tunnettuihin kohtuuden rajoihin, jotta ei synny tarpeettomia painehäviöitä. Syöttöputken alapää ulottuu tässä suoritusmuodossa myös nestepinnan VH_2O -pinnan alapuolelle. Sisäkennon 2 yläreuna on kartiosuppilon 6a alapään yläpuolella. Puhdistuskennoon
25 tulee syöttö virtauksena a kennon 1 kannen läpi syöttöputkeen 16. Virtaus a on oleellisesti pienempi kuin juoksupyörän 17 ottama nestevirtaus, joten virtausmäärä a joutuu kokonaisuudessaan imuun juoksupyörään 17 yhdessä rengasaukon ΔK kautta tulevan virtauksen d kanssa. Juoksupyörä 17 on onton akselin ja hihnavedon 12 sekä laakereiden 13 avulla
30 tuettuna rakennettu siten, että pyörimisliike aiheuttaa juoksupyörän 17 siipien asetuskulmien johdosta kavitaatiota muistuttavan imun siten, että onttoa akselia myöten imeytyy ilmaa akselia pitkin juoksupyörään 17. Täällä ilma sekoittuu juoksupyörän imemään nesteeseen/veteen erittäin hienojakoisiksi kupliksi, jotka purkautuvat virtauksessa c käsittelyputken 3 alapäästä pois. Akselin läpi juoksupyörään 17 imeytyvän ilman määrää voidaan säätää säätimellä 14. Virtaus c kääntyy pääosin

ylöspäin nousevaksi primäärivirtaukseksi putkiosan 3 ja sisäkennon 2 välissä. Alaspäin jakautuu virtauksesta c vain pieni ja raskain osa (hiekkaa, soraa tai raskasta sakkaa) virtauksena l suppilo-osassa 2a olevan aukon 7 läpi. Virtaus l yhtyy virtaukseen k ja ne yhdessä imeytyvät tässä suoritusmuodossa pesästä 8 pumpun 9 kautta lietteenkierrätysputkistossa II kulkevaksi virtaukseksi jakajaan 10, josta osa virtauksesta ohjataan ulos virtaukseksi h. Muu osa virtauksesta lietteenkierrätysputkistossa II palautuu takaisin kiertoon syöttöputkeen 16 yhdessä syötön a kanssa. Pääosa virtauksesta c kiertää sekoitusosassa I.

10 Sekoitusosassa I kulkevasta virtauksesta poistuu nestemäärä, joka vastaa syöttöä a ja virtausta h nestevirtana e, joka painuu supistuvan suppiloaukon 6a ja sisäkennon 2 välisestä rengasaukosta alaspäin, jossa osa virtauksesta e jatkaa suoraan alaspäin virtaukseksi k, etenkin raskaampien komponenttien ja sakan osalta. Muu osa virtauksesta e kääntyy lamellikartioiden 6b,6c,6d jne. välitilojen kautta ulosottoon 5,

15 jossa on aukkoja kennon seinässä 1 ja joiden aukkojen ulko- ja alapuolella kiertää tämän suoritusmuodon mukaisesti kouru 4, josta on ulosotto 4a, jossa virtaus f vastaa virtausten a ja h erotusta. Lamellikartioiden 6b...6d jne. ulkoreunat jättävät kennon 1 seinän väliin virtausmahdollisuuden selkeytyvän nesteen virtaamiseksi ulosottoon 5. Lamellikartioihin 6b...6d jne. laskeutuu liete ts. lamellikartioiden toimivat ns. lamelliselkeyttäjä. Laskeutunut sakka valuu edelleen ja painuu virtaukseksi k. Täten ulos virtaava nestevirtaus f on selkeytettyä ja

20 vailla kiintoainetta.

25 Sekoitusosassa I on virtauksessa c ilmaa, jolloin se pyrkii ylöspäin ja ottaa mukaansa mahdollisia öljyjä ja rasvoja sekä osan lietteestä ainakin kevyitä ja kelluvia kiintoaineita, jotka nousevat nestepinnalle muodostaen sinne vaahto- ja öljykerroksen kiintoaineineen. Tämän kerroksen paksuus ΔH on valittu tässä esityksessä rajaksi, jonka korkeuden ΔH ylittyessä alkaa virtaus g poistaa vaahtoa. Täten kennosta saadaan erillisinä ulosottoina: öljy ja kelluvat kiintoaineet virtauksena g, raskas sakka ja kiintoaine virtauksena h sekä puhdistettu vesi/neste virtauksena f.

Kartiolamelliosan ylin kartio-osa 6a ulottuu kennon 1 ulkoreunaan saakka ja niin ollen vaahto ei pääse sekoittumaan poistuvaan nestevirtaan.

Keksinnön mukaisella ratkaisulla, mahdollisesti biologisella jäteveden puhdistuskennolla on mahdollista puhdistaa mm. jätevesiä, jolloin sopivalla bakteerikannalla on mahdollista poistaa orgaaninen kiintoaine kierrättämällä vettä riittävästi hapettavissa olosuhteissa ja riittävän kauan, jolloin sekoitussosa I hoitaa sisäistä kiertoa ja lietteenkierrätysputkisto II palauttaa vielä jo poistuneesta lietteestä halutun osan takaisin käsittelyyn. Tästä johtuen voidaan päästä lietepitoisuuksissa kohtalaisen suuriinkin kiintoainepitoisuuksiin. Laitteisiin sisältyvän kartiolamelliselkeyttäjän kapasiteetti on mahdollista saada helposti riittäväksi laitteen rakenteesta johtuen. Kartiolamelliselkeytin poikkeaa edukseen tavallisesta lamelliselkeyttimestä sikäli, että siinä läpivirtaavan nesteen virtausnopeus pienenee halkaisijan kasvun neliössä. Tavallisessa lamelliselkeyttimessä läpivirtausnopeus pysyy vakiona koko laskeutuskennon matkalla.

Keksinnöllä saavutetaan melkoisia kustannussäästöjä verrattuna ratkaisuihin, joissa joudutaan rakentamaan perinteiset jäteveden käsittelylaitteet. Tulevaisuudessa on myös välttämätöntä käsitellä pienetkin jätevesimäärät. Tällaisissa ratkaisuissa keksinnön mukaisella kennolla on helposti toteutettavissa vaikeammatkin jätevesiprobleemat.

Esitetty keksinnön mukainen ratkaisu ei ole pelkästään esitetty sovellutusmuoto. Sama primääri- ja sekundäärivirtausosien toteutusmuoto on mahdollista useammallakin sijoittelulla. Ratkaisusta voidaan saada muunnelma esim. raskaan sakan virtauksen 1 ottoaukosta 7 erilliseksi ulosotoksi (ei kuvaa). Tällöin mahdollinen hiekka, sora tai raskas sakka ei turhaan kuluta pumppua 9 ja juoksupyörää/virtauksenaiheuttajaa 17, koska myös muunlaisia virtauksenaiheuttajia on kuin juoksupyörä. Tässä tapauksessa ulosottojen lukumäärä kasvaa. Näin ollen ilmaa/hapetta voidaan myös ohjata muunlaisesti putkeen 3 kuin esitetyllä juoksupyörällä 17.

Mahdolliset kemikaaliot voidaan syöttää sopivimmin virtaukseen a, mutta ne voidaan myös lisätä syöttöputkeen 16.

- Keksinnön mukainen ratkaisu soveltuu myös raakaveden käsittelyssä mm.
- 5 raudan ja mangaanin poistoon kuin myös mahdollisen humuspitoisuuden poistoon. Näin ollen se ei rajoitu yksistään eikä mitenkään erikoisesti jäteveden käsittelyyn. Yhtä hyvin se soveltuu kaikkien mahdollisten nesteiden vaahdottamiseen ja kaasukäsittelyyn/hapettamiseen ja kemikaalioitten sekoittamiseen ja nesteiden homogenointiin.

Patenttivaatimukset

1. Nesteen, erityisesti jäteveden, käsittelylaite, joka käsittää lie-
riömäisestä osasta ja kartiomaisesta alaosasta muodostuvan rungon
5 (1,1a), sekoitusosan (I) ja selkeytysosan (6), ja johon laitteeseen
kuuluu lietteen kierrätys, mahdollinen vaahdon erotus, syöttöputki
(16), lamellierotin ja virtauksenaiheuttaja (17), t u n n e t t u
siitä, että käsittelylaitteen sekoitusosa (I) on muodostettu lieriömäi-
sestä sisäkennosta (2) ja poistoyhteellä (7) varustetusta kartiomaises-
10 ta alaosasta (2a), joka sekoitusosa (I) on sovitettu siten, että rungon
(1,1a) ja sekoitusosan (I) väliin jää rengasrako, että sisäkennon (2)
sisälle on sovitettu käsittelyputki (3), jonka sisälle on sovitettu
virtauksenaiheuttaja (17) ja jonka käsittelyputken (3) yläpuolella
sijaitsee syöttöputki (16), että käsittelylaitteen selkeytysosa (6) on
15 muodostettu sisäkennoa (2) ympäröivästä kartio-osasta (6a) ja lamelli-
kartioista (6b,6c,6d,...), kartio-osan (6a) ulkopuolella olevasta puh-
taan nesteen ulosotosta (5) ja mahdollisesti sen yläpuolella olevasta
vaahdon ja kelluvien kiintoaineiden muodostaman kerroksen ulosotosta,
ja että käsittelylaitteeseen on sovitettu rungon (1,1a) ulkopuolinen
20 lietteenkierrätysputkisto (II), joka alkaa käsittelylaitteen kartiomai-
sesta alaosassa (1a) olevasta lietteenpoistoyhteestä (8) ja haarautuu
lietteen poistoputkeksi ja syöttöputkeen (16) johtavaksi putkeksi.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että
25 sisäkennon (2) ja sen sisälle sovitetun käsittelyputken (3) yläreunat
ovat olennaisesti samalla tasolla nestepinnan alapuolella.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä,
että sisäkenno (2) ja käsittelyputki (3) ovat olennaisesti samankeskei-
30 siä.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen laite, t u n n e t t u
siitä, että sisäkennoa (2) ympäröivän kartio-osan (6a) alareuna on
sisäkennon (2) yläreunan alapuolella.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että virtauksen aiheuttaja (17) on juoksupyörä, jossa on ontto akseli ilman imemiseksi akselia pitkin käsittelyputkeen (3).
- 5 6. Jonkin patenttivaatimuksen 1-5 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että lietteenkierrätysputkistoon (II) kuuluu laite poisto- ja kierrätysvirtauksien suhteen säätämiseksi.
- 10 7. Jonkin patenttivaatimuksen 1-6 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että poistoyhteessä (7) on erillinen ulosotto raskaan sakan poistamiseksi.

Patentkrav

1. Anordning för behandling av vätska, speciellt avfallsvatten, vilken anordning innefattar en stomme (1,1a) som består av en cylinderformig del och en konformig nedre del, en blandningsdel (I) och en klarningsdel (6), och till vilken anordning hör en slamcirkulation, en eventuell skumavskiljning, ett matningsrör (16), en lamellseparator och en strömförorsakare (17), k ä n n e t e c k n a d därav, att blandningsdelen (I) av behandlingsanordningen är utformad av en cylinderformig inre cell (2) och en konformig nedre del (2a) med utloppsledning (7), vilken blandningsdel (I) är anordnad på sådant sätt, att det blir kvar en ringformig springa mellan stommen (1,1a) och blandningsdelen (I), att ett behandlingsrör (3) anordnats innanför den inre cellen (2), innanför vilket behandlingsrör man anordnat strömförorsakaren (17), och varvid matningsröret (16) är beläget ovanför behandlingsröret (3), att klarningsdelen (6) av behandlingsanordningen är utformad av en konformig del (6a) som omger den inre cellen (2) och av konformiga lamelldelar (6b,6c,6d...), en uttagning (5) för ren vätska utanför kondelen (6a) och möjligen ett uttag ovanför denna för skum och för ett skikt som består av flytande fasta ämnen, och att slamcirkulationsrörssystem (II) anordnats i behandlingsanordningen utanför stommen (1,1a), vilket rör-system utgår från slamuttagningsledningen (8) i den konformiga nedre delen (1,1a) av behandlingsanordningen och förgrenar sig till slammets uttagsrör och till ett rör som leder till matningsröret (16).

25

2. Anordning enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att de övre kanterna av den inre cellen (2) och behandlingsröret (3) som anordnat innanför denna är på väsentligen samma nivå under vätskeytan.

30

3. Anordning enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att den inre cellen (2) och behandlingsröret (3) är väsentligen koncentrisk.

35

4. Anordning enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a d därav, att den undre kanten av kondelen (6a) som omger den inre cellen (2) är nedanom den inre cellens (2) övre kant.

5. Anordning enligt något av patentkraven 1-4, k ä n n e t e c k n a d därav, att strömförorsakaren (17) är ett löphjul, där det finns en ihålig axel för att suga luft längs med axeln till behandlingsröret (3).

5

6. Anordning enligt något av patentkraven 1-5, k ä n n e t e c k n a d därav, att till slamcirkulationsrörssystemet (II) hör en anordning för reglering av förhållandet mellan uttags- och cirkulationsströmmarna.

10 7. Anordning enligt något av patentkraven 1-6, k ä n n e t e c k n a d därav, att det finns en separat uttagning i utloppsledningen (7) för att avlägsna tung fällning.

