

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 800919 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 800919

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification (IPC⁴)
C02F 3/08

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 25.03.1980

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 25.03.1980

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 01.01.1981

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

27.03.1979 DE P_2911975.3-25

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • **Stähler, Theo**, Muehlenhof, Hadamar-Niederzeuzheim BRD, TOWN UNKNOWN, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • **Stähler, Theo**, TOWN UNKNOWN, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Leitzinger Oy, High Tech Center, Tammasaarenkatu 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Laite jätevesien ja jätevesilietteiden ilmastamiseksi.

Anordning för luftning av avfallvatten eller avfallvattenslem.

Theo Stähler
Mühlenhof
6253 Hadamar-Niederzeuzheim
Saksa-BRD

Laite jätevesien ja jätevesilietteiden ilmastamiseksi. - Anordning för luftning av avfallvatten eller avfallvattenslem.

Esillä olevan keksinnön kohteena on laite jätevesien ja jätevesilietteiden ilmastamiseksi tarkoituksella muuttaa niissä olevat vieraat aineet ja etenkin vahingolliset aineet vaarattomiksi aineiksi altaalla, esimerkiksi vaihto- tai lietteenilmastusaltaalla ja siihen keskiakselinsa ympäri kiertyvästi järjestetyllä, altaan täynnä ollessa osaksi upotetulla ontelorungolla, jossa on kiertoakselin kanssa samansuuntaisht ja siitä ulospäin kurottuvat erotinseinämät ulospäin avoimen vaihtokammion muodostamiseksi, jolloin erotusseinämät on kiertosuunnassa katsottuna etureunaltaan upotusasennossa ainakin ulkoalueiltaan suunnattu alaspäin.

Jätevesissä tai jätevesilietteissä olevien vahingollisten aineiden muuttamiseksi tunnetaan menetelmä käyttää ilmastusta vahingollisten aineiden hapettamiseksi. Silloin jätevesien ilmastamisssa syntyy enimmäkseen hiutaleista lietettä, joka voidaan seuraavassa erotusaltaassa erottaa vedestä. Tarvittaessa voidaan vielä suorittaa veden ja lietteen denitrifiointi.

Jäteveden ilmastus voi tapahtua eri tavoin. Erityisen tehokkaana toimenpiteenä pidetään ajoittain upotettavien ja kohotettavien onte-

lorunkojen käyttöä, joissa on vettä ja ilmaa varten aukkoja. Näillä ontelorungoilla voidaan painaa ilmaa vedenpinnan alle, joka ilma sitten siellä poistuu hitaasti ontelorungoista. Ontelorunkoja nostettaessa vesi ja liete nostetaan, ja se valuu sitten ontelorungoista pois. Tämä aikaansaa jäteveden tehokkaan ilmastuksen, jolloin vaihtoaaste on korkea.

DOS-julkaisusta 26 38 665 tunnetaan menetelmä järjestää lukuisia putkimaisia ontelorunkoja kiertyviin kehäpyöriin niiden kehälle säännöllisesti vedenpinnan kanssa samansuuntaisina. Kiertämällä kehäpyöriä onteloringot uppoavat ja kohoavat jaksottaisesti ja ottavat vetten ilmaa ja vastaavasti kohottavat vettä ja lietettä.

Tällainen ontelorunkojärjestely on kuitenkin rakenteellisesti hankala. Lisäksi ontelorunkojen veden alle ottama ilmatilavuus on suhteellisen pieni. Tässä tarkoituksessa on mainitussa julkaisussa niinkään esitetty ontelorkolaite parempi, joka on muodostettu rumpumaiseksi onteloringoksi. Tämä onteloringo on ripustettu vaihtoaltaaseen kiertyvästi siten, että sen keskiakseli on vedenpinnan yläpuolella. Onteloringossa on useampia oleellisesti säteittäisesti ulospäin samansuuntaisesti keskiakselin kanssa järjestettyjä erotinseinämiä, jotka jakavat onteloringon sisustan yhtä suuriksi kammioiksi. Nämä erotinseinämät jatkuvat ulkoseinämän suljetuksi muodostettuun osaan, jolloin tämä osa on upotusasennossa suunnattu alaspäin. Siihen kiertosuunnassa liittyvä ulkoseinämän osa on kiertosuunnassa edessä olevaan oertinseinämään saakka varustettu rei'illä. Upotettaessa erotinseinämä muodostaa ulkoseinämän alaspäin suunnatun osan kanssa tietynlaisen ontelolastan, joka kuljettaa ilmaa vedenpinnan alle. Tämä ilma sitten haihtuu pian vedenalaisilla alueilla upotuksen jälkeen ja toimii siten onteloringon ulkopuolisen jäteveden ilmastamiseksi. Kohotettaessa ontelolastan mukana nousee vettä, joka edelleen kierretessä valuu pois reikien läpi.

Tämän ontelorunkorakenteen rakenteellinen edullisuus ja suurempi mukaantuleva ilmatilavuus saadaan kuitenkin sen varjopuolen hinnalla, että putkirunkojen kierrättämiseen vaaditaan suhteellisen suuri käyttövoima. Lisäksi ei vaihtovaikutusaste ole tyydyttävä, koska veteen syötetty ilmamäärä poistuu kammioista suhteellisen nopeasti ja siten joutuu myös pian pintaan. Jäteveden hapenotto on siten lyhyen viiveajan vuoksi vastaavan vähäinen. Tämä vaikuttaa etenkin silloin, kun -

kuten on eistetty - vaihtokammioon on järjestetty joukko levyjä pidäkepinnoiksi mikro-organismeista syntyneille biologisille ilmiöille, koska ne ilmastetaan vain epätyydyttävästi nopeasti haihtuvalla ilmalla.

Esillä olevan keksinnön tehtävänä onkin muodostaa mainitunlaisen laitteen ontelorungot siten, että niiden kiertämiseksi vaadittava voima pienenee ja aikaansaadaan parempi vaihtovaikutusaste.

Tämä tehtävä ratkaistaan keksinnön mukaisesti siten, että erotinseinämät suunnataan niiden kiertosuunnassa nähden takapuolisilta sivuiltaan nostoasennossa alaspäin suunnatuiksi. Tämä erotinseinämien takapuolten muodostus estää vedenpinnan alapuolelle saatettua ilmaa poistumasta veden alla ontelorungosta. Samalla, kun erotinseinämien etupuole ainakin ulommilta osillaan, joka voi myös olla ontelorungon ulkoseinämän osa, ottavat mukaansa vedenpinnan alle ilmakuplan ontelolastan tapaan, erotinseinämien takapuolet muodostavat vastaavalla suuntauksellaan tietynlaisen pidätinlastan kiertämisen aikana erotinseinän etupuolelta vastakkaisen erotinseinämän kammion takapuolelle siirtyvälle ilmakuplalle. Tämä ilmakupla pysyy siten oleellisesti kauemmin vaihtokammiossa kuin tunnetuisia suoritusmuodoissa niin, että jäteveteen liukenee huomattavasti enemmän happea ja lisäksi vaihtokammiossa olevat biologiset muodostumat ilmastuvat tehokkaasti. Tätä vielä edistää ilman kokoonpuristuminen vedenalaisilla alueilla ja siten aikaansaatu parempi hapen liukeneminen veteen. Kokonaisuudessaan saadaan näin aikaan oleellisesti parantunut vaihtovaikutusaste. Samalla vaadittavalla vaihtovaikutusasteella voidaan siten alentaa ontelorungon kierroslukua ja siten siihen vaadittavaa tehoa.

Samansuuntaisesti vaikuttaa sekin, että alakuolokohdan jälkeen ilmakupla aikaansaa kiertosuuntaan vaikuttavan lisätehon, joka kompensoi sen kiertosuuntaa vastaan vaikuttavan voiman, jonka ilmakupla aiheuttaa uppoamisesta alakuolokohtaan saakka. Näin ei käynyt tähänastisissa suoritusmuodoissa, koska ilma oli jo haihtunut vaihtokammioista ennen kuin se saattoi vaikuttaa kiertosuunnassa. Kiertosuuntaa vastaan vaikuttavan käyttövoiman voittamiseksi tarvittava käyttöteho jää siten pois.

Silloin ei ole välttämätöntä, että erotinseinämien etu- ja takapuolet upotus- ja vastaavasti kohotusasennossa olisivat tarkalleen alaspäin

suunnatut. Riittää, jos erotinseinämät, ts. niiden ulompi osa on edes vinosti alaspäin. Oleellista on vain, että haluttu lastavaikutus aikaansaadaan siten, että upotettaessa saadaan ilmakupla vedenpinnan alle ja sitä sitten estetään ainakin oleellisesti sen haihtuessa ontelorungosta.

Keksinnön muodostamisessa esitetään, että ontelorunko on varustettu oleellisesti säteissuunnassa ulospäin suunnatuilla erotinseinämillä, jotka sitten jatkuvat ulkopäistään molemmin puolin ainakin suunnilleen kiertosuunnassa olevina peittokynnyksinä jättäen vapaiksi rakomaisia aukkoja. Tälle ontelorunkorakenteelle on ominaista rakenteellinen yksinkertaisuus ja edelleen se, että vedenpinnan alle syötetään suuri määrä ilmaa. Silloin voi olla tarkoituksenmukaista, jos toinen peittokansista on muodostettu lyhyemmäksi rakoaukon aikaansaamiseksi, jolloin se voi olla edullisesti kulloinkin kertosuunnassa nähtynä etummainen peittokynnys kustakin vaihtokammioista.

Ontelorunko on rakenteellisesti muodostettavissa erittäin yksinkertaisesti, jos peittokynnykset muodostetaan ja kulkevat siten, että ontelorunko muodostaa säännöllisen monikulmion. Silloin syntyy suotuisa mahdollisuus jakaa ontelorunko kuuteen vaihtokammioon ja, kuten keksinnössä edelleen esitetään, muodostetaan se kaksitoistakulmioksi. Ontelorunko voidaan silloin hitsata kokoon yksinkertaisista levyistä.

Keksinnön erään toisen tunnusmerkin mukaan esitetään, että vaihtokammioihin sijoitetaan säteittäisesti ja samansuuntaisesti kiertoakselin kanssa kulkevia ohjainlevyjä ilman ohjaamiseksi. Nämä ohjainlevyt on tarkoituksenmukaisesti järjestetty oleellisesti kulmaa puolittavasti kulloistenkin vaihtokammiota muodostavien erotinseinämien väliin. Ne estävät, että upotettaessa vaihtokammioiden takaosiin upotettaessa muodostuvat ilmakuplat eivät liian aikaisin siirry etuosaan. Ohjainlevyillä saadaan siten aikaan vaihtokammioiden yksittäisten osien tasainen ilmastus. Silloin ovat sopiviksi osoittautuneet ohjailevyt, jotka ovat $1/2 - 3/4$ erotinseinämien pituudesta.

Ohjainlevyjen yhteydessä keksinnössä esitetään, että kiertoakseli on muodostettu ontoksi, jolloin siinä on kulloinkin ohjainlevyn ja kiertosuunnassa nähtynä etummaisen erotinseinämän välialueella kuhunkin vaihtokammioon reikiä. Tällä tavalla käytetään myös ontelo-

akselin ympäröimää tilaa jäteveden vaihtamiseen, jolloin reiät eivät ole vain sitä varten, että niistä kulkisi vain jätevesi, vaan myös osa vedenpinnan alle syötetystä ilmakuplasta tulisi tähän tilaan. Nämä ilmakuplat voivat sitten poistua kulloinkin ylöspäin olevista onteloakselin rei'istä ja siten vielä ilmastaa kohoavassa kammiossa jäljellä olevaa vettä. Tällöin on osoittautunut riittäväksi mitoittaa rei'itys siten, että vaihtokammon ilmasta noin 10 - 20 % joutuu kier-
ron aikana onteloakseliin.

Keksinnön erään muun tunnusmerkin mukaan esitetään, että allas sovi-
tetaan ahtaaksi ontelorungolle ja etenkin sellaiseksi, että sen pohka on puolipyörän muotoinen. Tämä sovitus on tällöin erityisen edullinen, koska silloin käytännöllisesti katsoen koko allastilavuus on vaihto-
kammioissa ja siten ilmastetaan. Sitä paitsi aikaansaadaan näin se etu, että vähäisimmällä tilantarpeella mahdollistetaan mahdollisimman suurten biologisen ilmiön pintojen puhdistus. Tämä voi tapahtua keksin-
nön mukaisesti siten, että vaihtokammioihin sijoitetaan kohtisuoraan kiertoakselia vasten säteittäisesti olevia siirtolevyjä. Näille siir-
tolevyille muodostuu sitten mikro-organismeista koostuva biologinen ilmiö, joka oleellisesti osallistuu vahinkoaineiden poistoon. Siirto-
levyjen pinnan suurentamiseksi on lisäksi tarkoituksenmukaista muodos-
taa ne aallotetuiksi.

Eräs toinen toimenpide, joka vähentää ontelorungon kierrättämiseksi tarvittavaa voimaa, on sellainen, että ontelorunko järjestetään niin, että se altaan ollessa täysi on uponneena noin $\frac{2}{3}$ - $\frac{3}{4}$ korkeudestaan. Tällä tavalla ei kohoteta enää niin paljon jätevettä ja lietettä ve-
denpinnan yläpuolelle, mikä vähentää tarvittavaa nostotehoa.

Lopuksi keksinnön mukaisesti esitetään, että ontelorunko on jaettu kahdeksi osaksi kiertoakseliin nähden säteittäisesti kohtisuoraan jär-
jestetyillä erotinlevyillä, jolloin osien erotinseinämät on järjestetty toisiinsa nähden kulmassa siirretyiksi. Tämä toimenpide on suositelta-
va ennen kaikkea silloin, kun vaihtokammioiden tilavuus on suhteelli-
sen suuri, koska muutoin syntyy epätasamuotoisuuksia ja epätasapainoa.

Seuraavassa selitetään keksinnön erästä suoritusesimerkkiä viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa:

Kuvio 1 esittää vaihtoallasta päältäpäin.

Kuvio 2 esittää vaihtoaltaan poikkileikkausta pitkin kuvion 1 linjaa B-C.

Kuvio 3 esittää kuvion 2 mukaisen laitteen vaihtoehtoa.

Kuviot 1 ja 2 esittävät kourumaista vaihtoallasta 1 puhdistimessa, jossa jätevesi ohjataan edeltävän mekaanisen karkeapuhdistuksen jälkeen tulojohdolla (ei esitetty). Vaihtoaltaan 1 ympäryys on suora-kulmainen, siinä on puoliympyrän muotoinen pohja 2 ja se on ylhäältä avoin. Se lepää neljällä jalalla 3, 4, joista kuvioissa näkyy vain kaksi.

Vaihtoaltaaseen 1 on sijoitettu rumpumainen, poikkileikkaukseltaan kasitoistakulmainen ontelorunko 5 siten, että vaihtoaltaan 1 sisäseihämiin jää suhteellisen pieni etäisyys. Ontelorunko 5 on laakeroitu ontoksi akseliksi muodostetulla kiertoakselilla 6 vaihtoaltaan 1 sivuseiniin 7, 8 ja sitä käytetään moottorilla (ei esitetty) nuolen A suuntaan. Täydessä tilassa 9 on ontelorungosta 5 noin $1/4 - 1/3$ sen läpimitasta jäteveden pinnan yläpuolella.

Kuten erityisesti kuvioista 2 ilmenee, on ontelorunko 5 jaettu kiertoakselilta 6 säteittäisesti ulospäin olevilla ja sen kanssa samansuuntaisilla ja samalla kulmaetäisyydellä toisiinsa nähden olevilla erotinseinämillä 10 - 15 kuudeksi vaihtokammiksi 16 - 21. Nämä vaihtokammiot 16 - 21 on sivuttain suljettu peitelevyillä 22, 23.

Kussakin vaihtokammiossa 16 - 21 on koko ontelorungon 5 pituudelta kulkevat rakomaiset aukot 24 - 29, jotka mahdollistavat jäteveden- ja ilmanvaihdon. Nämä rakomaiset aukot 24 - 29 muodostetaan siten, että erotinseinämät 10 - 15 kukin jatkuvat molemmille puolille suunnilleen ympäryksen suuntaisina peitekynnyksinä 30 - 41. Sillä, että kiertosuunnassa nähtynä kulloinkin etummaisat peitekynnykset 36 - 41 toisiinsa peitekynnyksiin 30 - 35 kussakin vaihtokammiossa 16 - 21 on muodostettu lyhyemmiksi, on rakomaiset aukot 24 - 29 siirretty jonkin verran kunkin vaihtokammion 16 - 21 kulman puolittajasta nähden kiertosuuntaan.

Vaihtokammioihin 16 - 21 on järjestetty kulman puolitusasolla olevat ja kiertoakselista 6 lähtevät ohjainlevyt 42 - 47, jotka toimivat kulloinkin upotetun vaihtokammion 16 - 21 mukaansa ottaman ilman ohjai-

mina. Ohjainlevyjen 42 - 47 ja kulloinkin kiertosuunnassa nähtynä etummaisen erotinseinämän 10 - 15 väliin on kiertoakseliin 6 sijoitettu reiät 48 - 53, jotka mahdollistavat jäteveden ja tietyissä asennoissa myös ilman tunkeutumisen kiertoakseliin 6.

Vaihtokammioihin 16 - 21 on sijoitettu tiiviisti kohtisuoraan kiertoakselia vastaan olevia siirtolevyjä 54, joiden pinta on aaltomainen. Ne muodostavat pidäkepinnan biologisen ilmiön siirtämiseksi jätevedessä olevien vahingollisten aineiden biokemialliseksi muuttamiseksi. Muodostamalla ontelorunko 5 rumpumaiseksi ja vähäiselle etäisyydelle vaihtoaltaan 1 seinämistä aikaansaadaan vähäisellä ulkomitoituksella hyvin suuret siirtopinnat biologisen ilmiön muodostumiselle.

Kiertämällä ontelorunkoa 5 saadaan kuhunkin upotettavaan vaihtokammioon 16 - 21 suhteellisen suuri ilmakupla mukaan vedenpinnan alle, koska erotinseinämien 10 - 15 kiertosuunnassa nähtynä etupuolet jatkuineen, jotka muodostuvat niihin kiertosuunnassa liittyvistä peittokynnyksistä 30 - 35, muodostavat eräänlaisen ontelolastan, jossa ilmakupla 55 pysyy. Edelleen kierretessä ohjainlevyt 42 - 47 estävät ensiksi ilmakuplan 55 siirtymisen kiertosuunnassa nähtynä vaihtokammioden 16 - 21 etuosaan niin, että sen takaosa kulloinkin ilmastetaan hyvin.

Vasta alakuolokohdan alueella ilmakupla 55 jakautuu, jolloin osa joutuu kulloinkin etummaiseen vaihtokammioden 16 - 21 osaan. Tästä osasta voi noin 10 - 20 % joutua reikien 48 - 53 kautta kiertoakselin 6 sisätilaan niin, että myös siellä oleva jätevesi ilmastuu. Tämä ilma voi kulloinkin ylhäällä olevien reikien 48 - 53 kautta joutua kohotettuna oleviin vaihtokammioihin 16 - 21 ja ilmastaa siellä jäljellä olevan veden.

Alakuolokohdan alueella ilmakupla 55 kehittää kiertosuuntaan tukevasti vaikuttavan käyttövoiman, joka käytännössä täysin kompensoi ensimmäisessä puolikkassa vastakkaissuuntaan vaikuttavan käyttövoiman. Käyttötehoa, joka tähän saakka on vaadittu ilman mukaansaattamiseksi vedenpinnan alapuolelle, ei siten enää vaadita keksinnön mukaisessa suoritustemuodossa, jolloin säästetään huomattavasti.

Edelleen kierretessä ilmakupla 55 joutuu kokonaan vaihtokammioden 16 - 21 etupuolelle, jossa sitä kohottamiseen saakka estää kunkin vaihtokammion 16 - 21 kiertosuunnassa nähtynä etummainen peittokynnys 36 -

41. Tällä tavalla tukeva käyttövoima pysyy loppuunsaakka. Sitä paitsi vaihtokammioiden 16 - 21 etualueet ilmastetaan tehokkaasti. Ilmastusvaikutusta tukee lisäksi se tosiasia, että ilma puristuu koko kiertoajan veden alla, jolloin sen vesiliukoisuus paranee.

Kokonaisuudessaan on ontelorungolla 5 sen erotinseinämien 10 - 15 ja niiden peittokynnysten 30 - 41 muodossa olevien jatkeiden ansiosta erityisen korkea vaihtovaikutusaste, koska jäteveden, kuten myös biologisen ilmiön optimaalinen ilmastus on varmistettu ja tämän ilmiön pida-kepinnaksi on aikaansaattavissa maksimi. Jos perustana pidetään samaa vaihtovaikutusastetta, on vaadittava käyttövoima oleellisesti pienempi kuin tähän saakka tunnetuissa suoritusmuodoissa. Pidättämällä ilmakuplaa vaihtokammioissa 16 - 21 koko upotusvaiheen ajan kompensoituvat vastakkaisvaikutteisten mukana olevien kuplien nostovoimat, mikä johtaa tietenkin vaadittavan tehon oleelliseen vähenemiseen.

Laitteen keksinnön mukainen muodostus ei rajoitu vain käyttöön vaihtolaitteena, vaan sitä voidaan tietenkin käyttää myös lietteenilmastuslaitteena, esimerkiksi selvitetettävän lietteen muuttamiseksi luontoon varastoitavaksi tuotteeksi.

Kuviossa 3 on esitetty eräs toinen edullinen, kuviosta 2 poikkeava suoritusmuoto.

Kuvion 2 mukaisen laitteen ilmastusvaikutusastetta voidaan vielä parantaa siten, että peittokynnysten ulkopuolelle rakomaisten aukkojen väliin on järjestetty ulospäin avoimet lisäkammiot, joihin on järjestetty kiertosuuntaan nähden eteenpäin kulkevat akselin kanssa samansuuntaiset erotinseinämät kohotusasentoon ainakin ulkoalueilla alaspäin suunnatusti ja joihin on järjestetty kiertosuuntaan nähden taaksepäin olevat akselinsuuntaiset rajoitinseinämät upotusasennossa ainakin ulkopuolella alaspäin suunnatusti. Nämä akselisuuntaiset rajoitinseinämät muodostuvat tarkoituksenmukaisesti oleellisesti akselisuunnassa kulkevista seinämäjaksoista, joihin liittyvät oleellisesti ympäryssuunnassa kulkevat seinämäjaksot, jolloin oleellisesti ympäryssuunnassa kulkevien seinämäjaksojen päätyreunat rajoittavat kussakin lisäkammiossa akselisuuntaisen raon.

Tämä toimenpide merkitsee sitä, että pyörivän ontelorungon vaippapinnalle sikäli kuin se on yhtenäinen eikä raoilla varustettu, on järjestetty muita vaihtokammioita, jotka oleellisesti toimivat samoin kuin

pääkammiotkin, mutta ovat niihin nähden kuitenkin säteissuunnassa pienempiulottuvuuksisia.

Samalla, kun pääkammioiden mukaansaottamat ilmamäärät pyrkivät kammioiden liikkussa altaan alaosan kautta aina nousemaan onteloakseliin on lisäkammioilla se etu, että ne ottavat ilmamäärät välittömästi mukaansa altaan pohjalle, joka ilma osaksi haihtuu siellä, jolloin varmistetaan, että myös alin altaassa oleva jätevesi ilmastetaan. Siten hapen vaikutus kokonaisuudessaan paranee. Lisäkammiot tarjoavat myös lisäpintaa biologisen ilmiön syntymiselle.

Kuviossa 3 esitetyssä suoritus esimerkissä on lisäkammiot 56 kulloinkin järjestetty pääkammioiden leveisiin peitekynnyksiin 30 - 35 ja niiden kapeisiin peitekynnyksiin 36 - 41 niin, että lisäkammioiden 56 väliin jäävät pääkammioiden rakomaiset aukot 24 - 29 vapaiksi. Kukin lisäkammioista muodostuu onteloringon kiertosuuntaan A nähtynä edellä kulkevasta akselisuuntaisesta rajoitinseinämästä 57 ja perässä kulkevasta akselisuuntaisesta rajoitinseinämästä 58 sekä sivulla olevista otsaseinämistä, joita piirustuksessa ei ole esitetty. Lisäkammioiden pohjapinnat muodostuvat peittokynnyksistä 30 - 41. Kukin edellä kulkevasta rajoitinseinämästä 57 muodostuu oleellisesti säteittäisestä seinämäjaksosta 59 ja kiertosuunnan vastaisesta säteisjaksoon liittyvästä, oleellisesti ympärysuuntaisesta seinämäjaksosta 61. Vastaavasti muodostuu jäljempänä tuleva rajoitinseinämä 58 oleellisesti säteissuuntaisesta seinämäjaksosta ja siihen kiertosuunnassa liittyvästä oleellisesti ympäryssuunnassa kulkevasta seinämäjaksosta 62. Oleellisesti ympäryssuuntaiset seinämäjaksot 61 ja 62 rajoittavat väliinsä akselisuuntaisen raon 63, joka toimintatavaltaan vastaa oleellisesti pääkammioiden rakomaisia aukkoja 24 - 29.

Erityisessä suoritusmuodossa on akselisuuntainen rako 63 sijoitettu niin, että se on suunnilleen alueella, joka on kapean peittokynnyksen 36 - 41 ja leveän peittokynnyksen 30 - 35 siirtymäkohdassa. Oleellisesti ympäryssuunnassa kulkevat seinämäjaksot 61 ja 62 on muodostettu tasaisiksi levyiksi, jotka kulkevat oleellisesti samansuuntaisesti pääkammioiden peittokynnysten kanssa.

Upotettaessa nesteeseen perässä tulevat rajoitinseinämät 58 ottavat mukaan ilmamäärän, joka pysyy kiertoliikkeessä lähes alakuolokohtaan saakka lisäkammioiden 56 takana tulevissa osissa mukana. Alakuolokoh-

dan ohittamisen jälkeen mukanaoleva ilma siirtyy hitaasti lisäkammion edellä kulkevaan osaan, jolloin kuitenkin osa siirtyy akselisuuntaisten rakojen 63 kautta ympäröivään jäteveeteen. Lisäkammioita kohotettaessa edellä kulkevan rajoitinseinämän 57 takana oleva ilmaisuus aikaansaa myös lisäkammioihin käyttövoiman, jolla vältetään liian voimakas käyttötehon kasvu. Nesteen pinnasta ylösnoustaessa takana tuleva rajoitinseinämä 58 ottaa mukaansa vesimäärän, joka yläkuolokohtaan tultaessa osaksi valuu pois lisäkammioista ja joutuu silloin kosketuksiin ulkoilman kanssa, mutta osaksi myös siirtyy lisäkammioin edellä kulkevaan osaan ja täten tukee ontelorungon kierrättämistä.

Ilman poistumista lisäkammioista 56 alakuolokohdan alueella sekä veden poistumista lisäkammioista yläkuolokohdan alueella tehostetaan edullisesti siten, että lisäkammioiden sivuttaiset otsapinnat omaavat akselisuuntaisten rakojen alueella leikkauksen, joka voi ulottua lisäkammion pohjaan saakka. Siten toisaalta annetaan lisäilmaa alakuolokohdan alueella altaan alaosassa olevaan jäteveeteen ja toisaalta yläkuolokohdan alueella saadaan suurempi vesimäärä valumaan altaaseen takaisin ulkoilman kautta. Tavoitettu ilman tai veden poistuminen lisäkammioista voi mainittujen otsaseinämien sivuttaisleikkausten ohella tapahtua myös muunlaisten lisäkammioihin tehtyjen rei'itysten kautta. Sellaisten läpikulkuaukkojen järjestys ja suuruus riippuvat siitä, miten paljon ilmaa tai vettä ja millä kohtaa kiertoliikettä olisi lisäkammioista poistettava, jotta aikaansaataisiin optimaalinen ilmastusteho. Suotuisin järjestely riippuu edelleen myös altaan täyttöasasteesta ja sen voi yksityiskohtaisesti määritellä asiaan vihkiytynyt ammattimies.

Ontelorungon kehälle järjestetyt lisäkammiot voidaan myös järjestää kuviossa 3 esitetystä suoritusmuodosta poikkeavasti sikäli kuin ne täyttävät keksinnön tarkoituksen toisaalta saattaa lisäilmaa jäteveeteen oleellisesti altaan pohjalle saakka ja toisaalta nostaa jätevesi vedenpinnan yläpuolelle sen saattamiseksi enemmän kosketuksiin ympäröivän ilman kanssa.

Patenttivaatimukset

1. Laite jätevesien tai jätevesilietteiden ilmastamiseksi niissä olevien vieraiden ja etenkin vahingollisten aineiden muuttamiseksi vaarattomiksi, johon laitteeseen kuuluu allas, esimerkiksi vaihto- tai lietteenilmastusallas ja siihen keskiakselinsa ympäri kiertyvästi laakeroitu, täytetyssä tilasaa osaksi altaasta esiinpistävä ontelorunko, jossa on samansuuntaisesti kiertoakselin kanssa siitä ulospäin ulottuvat erotinseinämät ulospäin avointen vaihtokammioiden aikaansaamiseksi, jolloin erotinseinämät kiertosuunnassa nähtynä etummaisilta puoliltaan on upotusasennossa ainakin ulommilta alueiltaan suunnattu alaspäin, t u n n e t t u siitä, että erotinseinämät (10 - 15) kiertosuunnassa nähtynä takapuoliltaan on kohotusasennossa ainakin ulommilta alueiltaan (36 - 41) suunnattu alaspäin.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ontelorunko (5) on varustettu oleellisesti säteissuuntaisesti ulospäin suunnatuilla erotinseinämillä (10 - 15), jotka ulommista päistään jatkuvat kummallakin puolella ainakin suunnilleen ympärysuunnassa kulkevinä peittokynnyksinä (30 - 41) jättäen vapaaksi rakomaiset aukot (24 - 29).
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kukin molemmista peittokynnyksistä (36 - 41) on muodostettu lyhennetyksi rakomaisten aukkojen (24 - 29) muodostamiseksi.
4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kukin kiertosuunnassa nähtynä etummainen peittokynnys (36 - 41) kussakin vaihtokammiossa (16 - 21) on lyhennetty.
5. Jonkin patenttivaatimuksen 2 - 4 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että peittokynnykset (30 - 41) kukin on muodostettu tasaisiksi ja ne kulkevat siten, että ontelorunko (5) muodostaa säännöllisen monikulmion.
6. Jonkin patenttivaatimuksen 2 - 5 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ontelorunko (5) on jaettu kuudeksi vaihtokammioiksi (16 - 21).

7. Patenttivaatimusten 5 ja 6 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ontelorunko (5) on muodostettu kaksitoistakulmioksi.

8. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 7 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että vaihtokammioihin (16 - 21) on säteettäisesti ja samansuuntaisesti kiertoakselin (6) kanssa järjestetty ohjainlevyt (42 - 47) ilman ohjaamiseksi.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ohjainlevyt (42 - 47) on oleellisesti järjestetty puoleen väliin vaihtokammiot (16 - 21) muodostavia erotinseinämiä (10 - 15).

10. Patenttivaatimuksen 8 tai 9 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ohjainlevyt (42 - 47) ovat $1/2 - 3/4$ erotinseinämien (10 - 15) pituudesta.

11. Jonkin patenttivaatimuksen 8 - 10 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kiertoakseli (6) on muodostettu onteloakseliksi, jossa on kunkin vaihtokammion (16 - 21) ohjainlevyjen (42 - 47) ja kierto-suunnassa nähtynä etummaisen erotinseinämän (10 - 15) välissä reikiä (48 - 53).

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että reiät (48 - 53) on mitoitettu niin, että kierron aikana noin 10 - 20 % vaihtokammioihin (16 - 21) joutuneesta ilmasta joutuu onteloalssiin (6).

13. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 12 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että allas (1) on sovitettu tiukasti ontelorunkoon (5) nähden ja muodostettu erityisesti altaaksi, jonka pohja (2) on puolilympyrän muotoinen.

14. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 13 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että vaihtokammioihin (16 - 21) on järjestetty kohtisuoraan kiertoakselia (6) vasten olevia säteittäisiä siirtolevyjä (54) biologisen ilmiön muodostamiseksi.

15. Patenttivaatimuksen 14 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että siirtolevyt (54) ovat pinnaltaan aaltomaisia.

16. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 15 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ontelorunko (5) on altaan (1) ollessa täynnä uponneena noin $2/3 - 3/4$ korkeudestaan.

17. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 16 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ontelorunko (5) on kohtisuoraan kiertoakseliin nähden säteettäisesti kulkevilla erotinlevyillä jaettu vähintään kahteen osaan, jolloin osien erotinseinämät on toisiinsa nähden kulmassa siirretty.

18. Jonkin patenttivaatimuksen 2 - 17 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että peittokynnysten (30 - 41) ulkopuolelle rakomaisten aukkojen (24 - 29) väliin on järjestetty ulospäin avoimia lisäkammioita (56), joiden kiertosuuntaan nähden edellä kulkevat, akselin kanssa samansuuntaiset rajoitinseinämät (57) ovat kohotetussa asennossa ainakin ulommilta alueiltaan (61) suunnatut alaspäin ja joiden kiertosuuntaan nähden perässä tulevat, akselin kanssa samansuuntaiset rajoitinseinämät (58) ovat upotusasennossaan ainakin ulommilta alueiltaan (62) suunnatut alaspäin.

19. Patenttivaatimuksen 18 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että akselin kanssa samansuuntaiset rajoitinseinämät (57, 58) muodostuvat oleellisesti säteettäin kulkevista seinämäjaksoista (59, 60), joihin oleellisesti ympäryksen suuntaiset seinämäjaksot (61, 62) liittyvät, jolloin kunkin lisäkammion (56) oleellisesti ympäryssuunnassa kulkevien seinämäjaksojen (61, 62) päätyreunat rajoittuvat akselisuuntaiseen rakoon (63).

20. Patenttivaatimuksen 19 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kunkin lisäkammion (56) otsapinnan puoleisissa rajoitinseinämissä on akselisuuntaisen raon (63) alueella leikkaus.

Patentkrav

1. Anordning för luftning av avfallsvattenslem för att transformera dess främmande och speciellt skadande ämne till ofarliga ämne, vilken anordning uppvisar en bassäng, t.ex. en växlings- eller slemluftningsbassäng och i den en omkring sin centeraxel vridbart lagrad, under påfyllt tillstånd dels ur bassängen sträckande ihållighetsram, som uppvisar koaxiellt med vridaxeln utåt från den sträckande skiljareväggar för att åstadkomma utåt öppna växlingskammare, varvid skiljareväggarna vid sina sidor i rotationsriktningen är under sänkat tillstånd åtminstone vid sina yttre områden nedåt riktade, k ä n n e t e c k n a d därav, att skiljareväggarna (10 - 15) vid sina baksidor i rotationsriktningen är vid upphöjt tillstånd åtminstone vid sina yttre områden (36 - 41) nedåt riktade.
2. Anordningen enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att ihållighets ramen (5) är försedd med skiljareväggar (10 - 15) riktade väsentligt radiellt utåt, vilka vid sina yttre ändar fortsättes på båda sidor åtminstone ungefär i omkretsriktningen gående täcktrösklar (30 - 41) lämnande fria spårartade öppningar (24 - 29).
3. Anordningen enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att varje av de båda täcktrösklarna (36 - 41) är bildade kortare för, att bilda de spårartade öppningarna (24 - 29).
4. Anordningen enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att varje främre täcktröskel (36 - 41) i rotationsriktningen i varje växlarekammare (16 - 21) är kortare.
5. Anordningen enligt något av patentkraven 2 - 4, k ä n n e t e c k n a d därav, att täcktrösklarna (30 - 41) varje är bildade jämna och de går så, att ihållighetsramen (5) bildar en regelmässig polygon.
6. Anordningen enligt något av patentkraven 2 - 6, k ä n n e t e c k n a d därav, att ihållighetsramen (5) är delad i sex växlingskammare (16 - 21).
7. Anordningen enligt patentkraven 5 och 6, k ä n n e t e c k n a d därav, att ihållighetsramen (5) är delad i tolvhörningar.

8. Anordningen enligt något av patentkraven 1 - 7, k ä n n e t e c k n a d därav, att i växlingskamrarna (16 - 21) anordnats radiellt och parallellt med vridningsaxeln (6) styrplåtar (42 - 47) för styrning av luft.
9. Anordningen enligt patentkravet 8, k ä n n e t e c k n a d därav, att styrplåtarna (42 - 47) är väsentligt anordnade mellan växlingskamrarna (16 - 21) bildande skiljareväggarna (10 - 15).
10. Anordningen enligt patentkravet 8 eller 9, k ä n n e t e c k n a d därav, att styrplåtarna (42 - 47) uppvisar $1/2 - 3/4$ av skiljareväggarnas (10 - 15) längd.
11. Anordningen enligt något av patentkraven 8 - 10, k ä n n e t e c k n a d därav, att vridningsaxeln (6) är bildad till en ihållighetsaxel, som uppvisar mellan varje växlingskammar (16 - 21) styrplåtar (42 - 47) och rotationsriktningen sett den främre skiljareväggen (10 - 15) hål (48 - 53).
12. Anordningen enligt patentkravet 11, k ä n n e t e c k n a d därav, att hålen (48 - 53) är så mätade, att under en varv cirka 10 - 20 % av i växlingskamrarna (16 - 21) liggande luft blir in i ihållighetsvalsen (6).
13. Anordningen enligt något av patentkraven 1 - 12, k ä n n e t e c k n a d därav, att bassängen (1) är tätt anpassad med avseende på ihållighetsramen (5) och bildad speciellt till en bassäng, vars botten (2) uppvisar formen av en halvcirkel.
14. Anordningen enligt något av patentkraven 1 - 13, k ä n n e t e c k n a d därav, att i växlingskamrarna (16 - 21) anordnats vinkelrätt mot vridningsaxeln (6) liggande radiella förflyttningsskivor (54) för bildning av ett biologiskt fenomen.
15. Anordningen enligt patentkravet 14, k ä n n e t e c k n a d därav, att förflyttningsskivorna (54) uppvisar vågig yta.
16. Anordningen enligt något av patentkraven 1 - 15, k ä n n e t e c k n a d därav, att ihållighetsramen (5) är medan bassängen (1) är fylld, sänkt cirka $2/3 - 3/4$ av sin höjd.

17. Anordningen enligt något av patentkraven 1 - 16, k ä n n e t e c k -
n a d därav, att ihållighetsramen (5) är vinkelrätt mot vridningsaxeln
delad medels radiella skiljareplåtar åtminstone i två delar, varvid
delarnas skiljareväggar är förflyttade i vinkel med avseende på varandra.

18. Anordningen enligt något av patentkraven 2 - 17, k ä n n e t e c k -
n a d därav, att utanför täcktrösklarna (30 - 41) mellan de spårartade
öppningarna (24 - 29) anordnats utåt öppna tilläggskamrar (56), vilka
i rotationsriktningen förrgående, med axeln parallella begränsareväggar
(57) är vid sitt upphöjt läge nedåt riktade vid åtminstone sina
yttersta områden (61) och vilkas i rotationsriktningen efterkommande
med axeln parallella begränsareväggar (58) är vid deras sänkningsläge
nedåtriktade åtminstone vid sina yttersta områden.

19. Anordningen enligt patentkravet 18, k ä n n e t e c k n a d
därav, att de med axeln parallella begränsareväggarna (57, 58) bildas av
väsentligt radiella väggstycke (59, 60), med vilka de väsentligt utmed
omkretsen gående väggstyckena (61, 62) förenas, varvid varje tilläggs-
kammars (56) väsentligt utmed omkretsen gående väggstyckes (61, 62)
ändakanter begränsas vid spåret (63) i axiellriktningen.

20. Anordningen enligt patentkravet 19, k ä n n e t e c k n a d
därav, att i varje tilläggskammares (56) begränsarevägg vid pannytan
uppvisar en skärning på området av det axiella spåret (63).

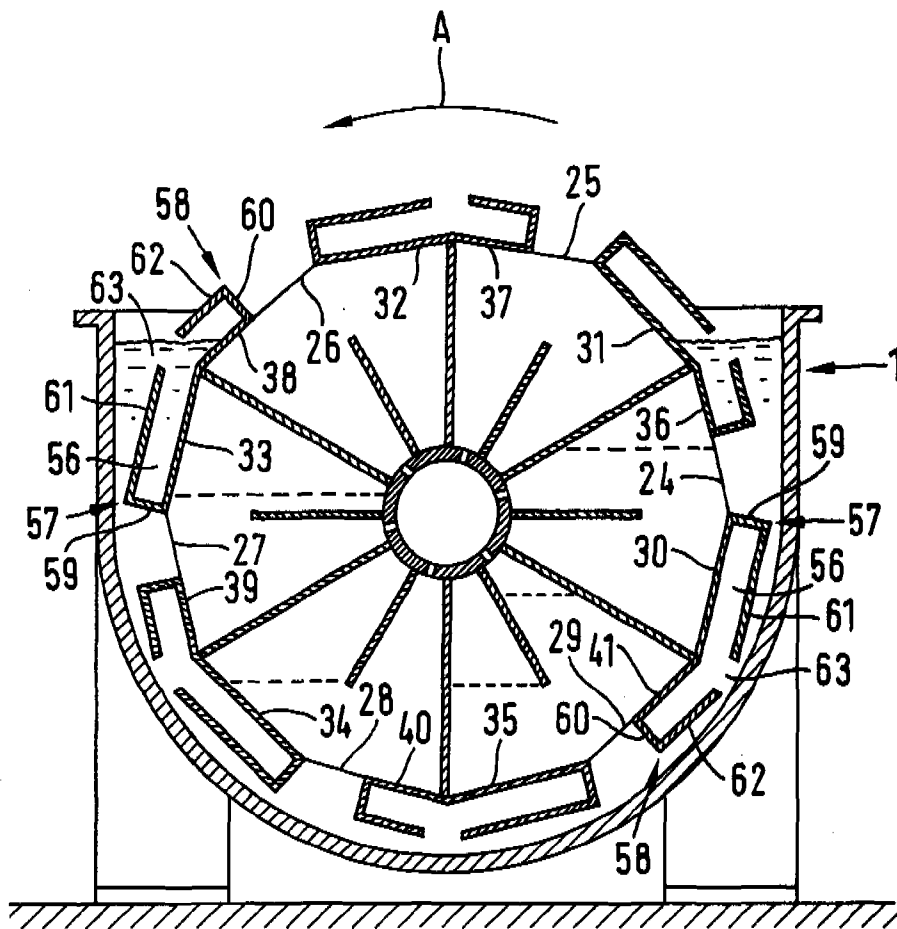
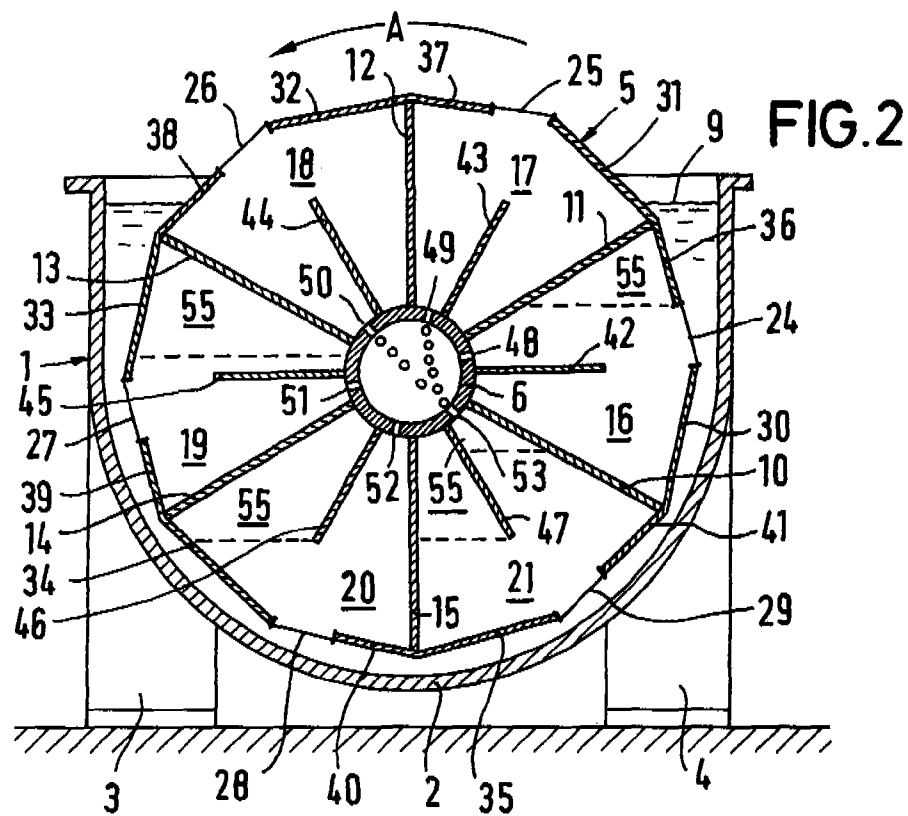
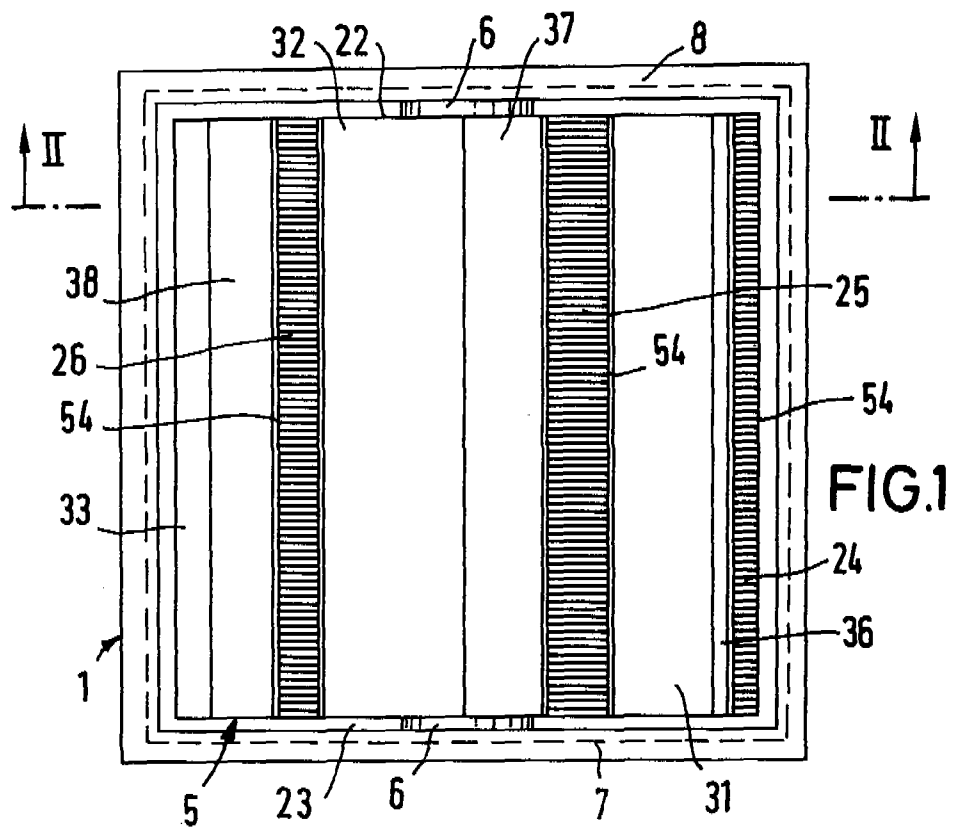


FIG. 3



Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar

H 79 1612Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer,
utläggnings- och patentskrifter:

FI

CH

DE

H 2 638 665 , H 2 615 465 A01C 3/02
H 2 727 991 C02C 3/00 , P 2 303 652 B01J 1/00

DK

FR

GB

NO

SE

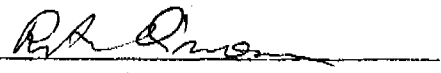
US

P 3 109 875 (261-92) , P 3 540 589
(C02C 7/10) , P 3 747 904 (A01K 63/00)Merkitse hakemusjulkaisun (esim. kansl. Offentliggörelse) numeron
eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron eteen K ja P.

EP

WO

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:



Allekirjoitus