



SUOMI—FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT 64745

- C (45) Patentti myönnetty 10 01 1984
Patent meddelat
- (51) Kv.lk.³/Int.Cl.³ B 01 D 21/01, C 02 F 1/52
// C 04 B 1/08
- (21) Patentihakemus — Patentansökning 772135
- (22) Hakemispäivä — Ansökningsdag 07.07.77
- (23) Aikupäivä — Giltighetsdag 07.07.77
- (41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig 13.01.78
- (44) Nähtäväksiapanon ja kuuljulkaisun pvm. —
Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad 30.09.83
- (32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet 12.07.76
- Ruotsi-Sverige(SE) 7607957-3

- (71)(72) Stig Arvid Henrikson, Grönviksvägen 103, S-161 40 Bromma,
Ruotsi-Sverige(SE)
- (74) Oy Heinänen Ab
- (54) Menetelmä jäteveden puhdistuksen yhteydessä käytettävän kalkki-
maidon valmistamiseksi - Förfarande för framställning av vid
avloppsvattenrening använd kalkmjölk

Esillä olevan keksinnön kohteena on menetelmä jäteveden puhdistuksen yhteydessä käytettävän kalkkimaidon valmistamiseksi, jossa menetelmässä kalkkia syötetään kalkin liuottajaan, jossa muodostuu kalkkilietettä, ja jossa menetelmässä kalkkiliete johdetaan edelleen varsinaiseen kalkkimaidon valmistuslaitteeseen, jossa kalkkiliete nousee alhaalta ylöspäin kaltevien lamellien välitse ja jonka yläosasta valmis kalkkimaito poistetaan olennaisesti homogeenisena liuoksena lisättäväksi jäteveteen.

Kalkkimaidon valmistuksessa on tunnettua käyttää valmistuslaitetta, joka käsittää kaltevia lamelleja, joiden läpi kalkkiliete vir-

taa. Tällainen laite on esitetty esim. SE-patenttijulkaisussa 330 152.

Keksinnön tarkoituksena on muodostaa mainitun laitteen käyttöön perustuva entistä tehokkaampi kalkkimaidon valmistusmenetelmä. Tunnusomaista keksinnön mukaiselle menetelmälle on se, että kalkkimaidon valmistuslaitteessa aikaansaadaan mainittujen kaltevien lamellien alaosaan lietevyöhyke, jossa lamellien pintakuormitus on noin $2,5 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$ ja jossa ylöspäin nouseva kalkkiliete suodatetaan, sekä lamellien yläosaan selkeytysvyöhyke, jossa lamellien pintakuormitus on noin $1,25 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$ ja jossa hienommat hiukkaset erotetaan, ja että ainakin osan kaltevien lamellien kohdalta poistuvasta kalkkilietteestä, joka laskeutuu kalkkimaidon valmistuslaitteen pohjalle, palautetaan takaisin kalkin liuottajaan. Keksinnön avulla saavutetaan suuri puhdistusteho mahdollisimman pienellä kalkinkulutuksella ja samalla vältetään täyttämiseen ja höytälöimiseen liittyviä ongelmia samoin kuin muita puhdistuslaitoksessa esiintyviä käyttöongelmia.

Keksintöä selostetaan lähemmin seuraavassa viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa on esitetty eräs jätevedenpuhdistuslaitoksen suoritusmuoto, jossa keksintö on sovellettavissa.

Kuviossa 1 on esitetty kaavamaisesti koko puhdistuslaitos, joka käsittää laitteet kalkin annostelemiseksi jäteveteen.

Kuviossa 2 on esitetty yksityiskohtaisemmin ja suuremmissa mittakaavassa leikkaus kalkkimaidon valmistuslaitteistosta.

Kuviossa 3 on esitetty sama laitteisto ylhäältä päin katsottuna.

Kuvion 1 mukaiseen puhdistuslaitokseen kuuluu kuusi peräkkäin sijoitettua allasta 1-6, joiden kautta vuorotellen kulkee puhdistettava vesi. Altaaseen 1 kuuluu hiekkasuodatin ja koneellisesti puhdistettava välppä. Allas 2 on ilmastusallas, jossa on aktiivilietettä. Allas 3 on väliselkeytysallas. Altaaseen 4 johdetaan kalkkimaito, joka on valmistettu viitenumerolla 7 merkityssä laitteistossa. Viitenumerolla 5 on merkitty höytälöintiallas ja viitenumerolla 6 vaahdo-

tusallas, josta puhdistettu vesi poistuu lopuksi. Puhdistuslaitoksen konstruktio voi luonnollisesti vaihdella monin tavoin ilman, että sillä olisi mitään merkitystä esillä olevan keksinnön mukaiselle menetelmälle.

Laitteistoon 7 kuuluu kalkin liuottaja 8 ja kalkkimaidon valmistuslaite 9. Kalkin liuottajaan 8 kuuluu liuotussäiliö kuivan, sammutetun tai sammuttamattoman kalkin liuottamiseksi. Tässä säiliössä sekoittaa sekoitin 10 kalkin siihen johdettuun liuotusveteen. Liuotusvetenä voidaan käyttää poistuvaa, puhdistettua jätevettä, jonka pH on 10-12, biologisesti puhdistettua jätevettä tai vesijohtovettä. Liuotusveden määrän tulee olla noin yksi litra vettä 1,7 g kohti kalkkia.

Liuotussäiliöstä 8 saa kalkkiliete poistua varsinaiseen kalkkimaidon valmistuslaitteeseen 9, jossa se tulee putkea 11 myöten keskeisesti kartiomaisen tilaan 12, joka toimii kalkkilietetaskuna. Kalkkiliete poistuu ylöspäin, jolloin se kulkee useiden lamellien 13 ja 14 välitse, minkä jälkeen se virtaa pois molemmille sivuille kourupöydän 15 päällitse kouruihin 16.

Lamellien 13 ja 14 pituudet vaihtelevat. Piirustuksessa esitettyssä tapauksessa on joka toinen lamelli 13 pitkä, kun taas niiden välissä olevat lamellit 14 ovat lyhyitä. Niinpä lamellien 13 pituus on 2 metriä ja ne on sijoitettu 15 cm:n välimatkan päähän toisistaan, kun taas lamellit 14 ovat vain 1 metrin pituisia ja ne on samoin järjestetty 15 cm:n välimatkan päähän toisistaan.

Se vyöhyke, johon kuuluvat ainoastaan pitkät lamellit 13, so. lamellipaketin alempi puolisko, on siten mitoitettu, että tässä kohdassa aikaansaadaan paikallaan pysyvä lietevyöhyke. Lietevyöhyke aikaansaa ylöspäin siirtyvän kalkkilietteen suodatuksen. Lietevyöhykkeen yläpuolelle, jossa on kaksinkertainen määrä lamelleja 13 ja 14, syntyy selkeytysvyöhyke, jossa hienoimmat hiukkaset erottuvat kalkkimaidon noustessa ylöspäin.

Ylöspäin nousevassa virtauksessa oleva lietevyöhyke aikaansaadaan täten sillä tavoin, että lamellien 13 alaosien pintakuormitus

on oleellisesti suurempi kuin lamellien 13 ja 14 pintakuormitus ylempänä selkeytysvyöhykkeen alueella. Lamellien 13 pintakuormitus lietevyöhykkeessä on käytännössä noin $2,5 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{tunnissa}$, kun taas lamellien 13 ja 14 pintakuormitus ylempänä selkeytysvyöhykkeessä on noin $1,25 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{tunti}$. Pintakuormitukset lasketaan käyttämällä lähtökohtana lamellien projisoituja pintoja.

Liete, joka seuraa lamelleja ja keräytyy pohjakartioon 12, on noin 10-15 kertaa tiheämpää kuin lietevesi lietevyöhykkeessä ja täyttää **tilan, joka** on noinkymmenesosa lamellien 13 välisestä tilasta. Osa pohjakartioon 12 kerääntyneestä kalkkilietteestä pumpataan kalkin liuotussäiliöön 8 ja jäljelle jäävä kalkkiliete poistuu painovoiman vaikutuksesta johonkin puhdistuslaitokseen kuuluvista yksiköistä, jotka sijaitsevat ennen kalkkimaidon lisäyskohtaa (esimerkiksi esikäsitteilylaitteeseen). Takaisin liuotussäiliöön 8 pumpatun kalkkilietteen määrä saadaan käytännössä määritetyksi kussakin eri tapauksessa käytetyssä kalkissa olevan hiekan ja epäpuhtauksien pitoisuuksien perusteella. Viitenumeroilla 17 on merkitty kalkkiliete-pumppu, joka putkea 18 myöten johtaa kalkin takaisin liuotussäiliöön 8 ja joka putkea 19 myöten palauttaa kalkin esikäsitteilylaitokseen.

Kohdassa 20 tapahtuu kalkin annostelu ja kohdassa 21 tapahtuu kalkkimaitoliuoksen annostelu jäteveteen.

Keksintö ei rajoitu edellä selostettuun ja piirustuksissa esitettyyn, vaan sitä voidaan monin tavoin vaihdella seuraavassa esitetyn patenttivaatimuksen puitteissa.

Menetelmä jäteveden puhdistuksen yhteydessä käytettävän kalkkimaidon valmistamiseksi, jossa menetelmässä kalkkia syötetään kalkin liuottajaan (8), jossa muodostuu kalkkilietettä, ja jossa menetelmässä kalkkiliete johdetaan edelleen varsinaiseen kalkkimaidon valmistuslaitteeseen (9), jossa kalkkiliete nousee alhaalta ylöspäin kaltevien lamellien (13,14) välitse ja jonka yläosasta valmis kalkkimaito poistetaan olennaisesti homogeenisena liuoksena lisättäväksi jäteveteen, t u n n e t t u siitä, että kalkkimaidon valmistuslaitteessa (9) aikaansaadaan mainittujen kaltevien lamellien (13) alaosaan lietevyöhyke, jossa lamellien pintakuormitus on noin $2,5 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$ ja jossa ylöspäin nouseva kalkkiliete suodatetaan, sekä lamellien (13,14) yläosaan selkeytysvyöhyke, jossa lamellien pintakuormitus on noin $1,25 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$ ja jossa hienommat hiukkaset erotetaan, ja että ainakin osa kaltevien lamellien kohdalta poistuvasta kalkkiliettestä, joka laskeutuu kalkkimaidon valmistuslaitteen pohjalle, palautetaan takaisin kalkin liuottajaan (8).

64745

PATENTKRAV

Förfarande för framställning av vid avloppsvattenrening använd kalkmjölk, i vilket förfarande kalk tillsättes kalkupplösaren (8) vari en kalkuppslamning bildas och i vilket förfarande kalkuppslamningen ledes vidare till en kalkmjölkberedare (9), vari kalkuppslamningen stiger uppåt genom lutande lameller (13,14) och från vars övre del den färdiga kalkmjölken avlägsnas i form av en väsentligen homogen lösning för att tillsättas i avloppsvattnet, k ä n n e t e c k n a t därav, att i kalkmjölkberedaren (9) åstadkommes vid den nedre delen av de nämnda lutande lamellerna (13) en slamzon, i vilken lamellernas ytbelastning är ca $2,5\text{m}^3/\text{m}^2/\text{h}$ och i vilken den uppåt stigande kalkuppslamningen filtreras, och vid den övre delen av lamellerna (13,14) en klarningszon, i vilken lamellernas ytbelastning är ca $1,25\text{m}^3/\text{m}^2/\text{h}$ och i vilken de finare partiklarna avskiljes, och att åtminstone en del av det vid de lutande lamellerna avgående kalkslammet, som sjunker till kalkmjölkberedarens botten, återföres till kalkupplösaren (8).

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Ruotsi-Sverige(SE) 330 152 (B 01 D 21/00).

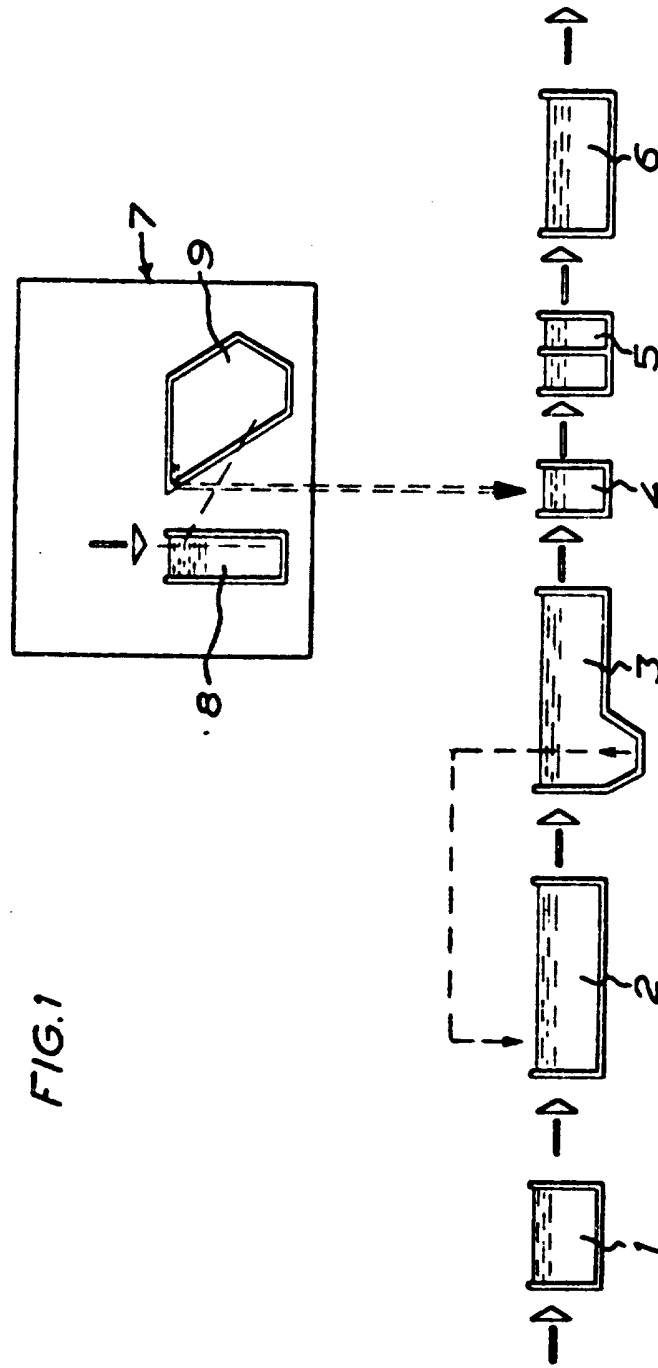


FIG. 1

FIG. 2

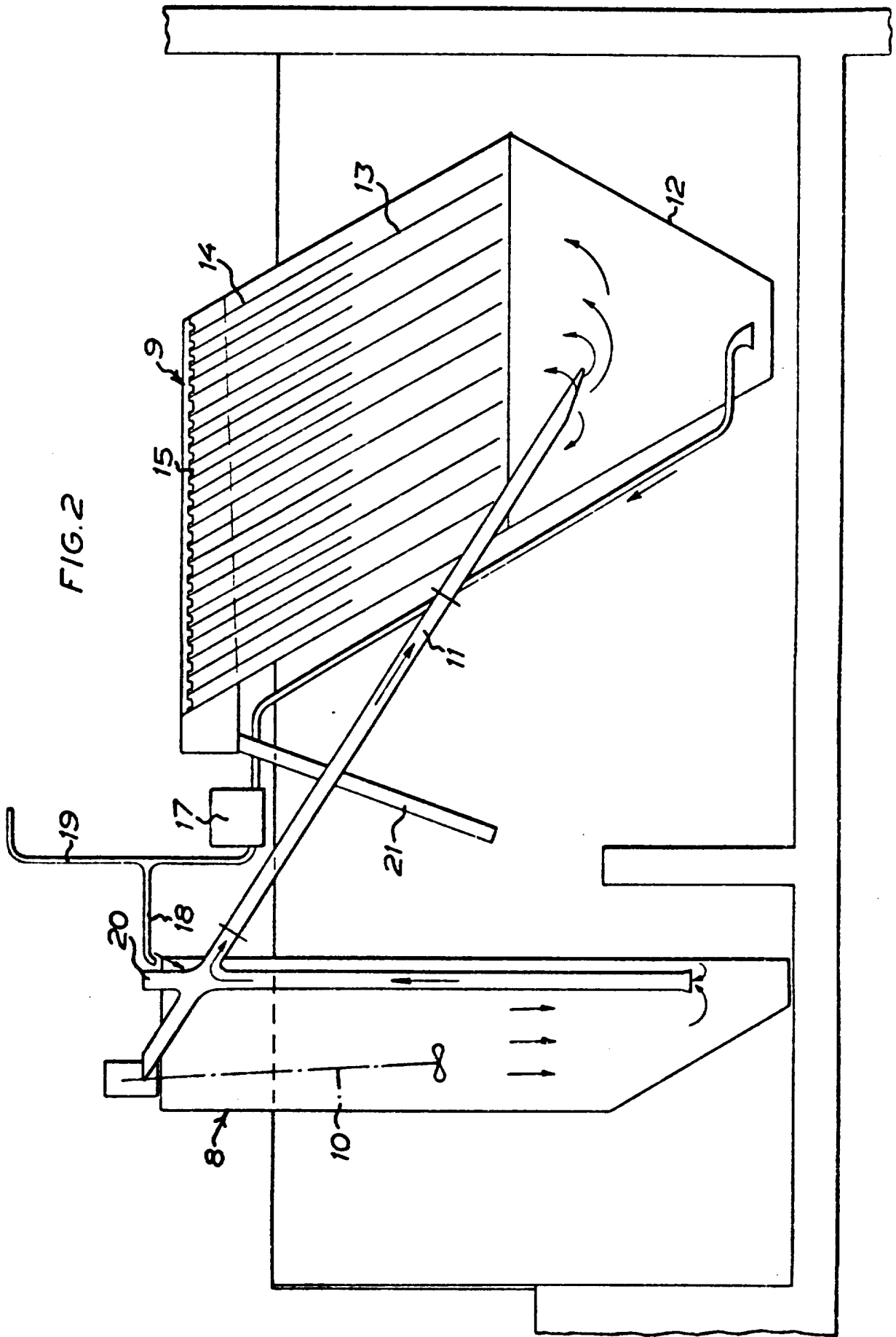


FIG. 3

