(11) **FREMLÆGGELSESSKRIFT** 141364

# DANMARK

(51) Int. Cl.³ C 02 F 9/00

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(21) Ansøgning nr. 3914/71 (22) Indleveret den 11. aug. 1971

(23) Løbedag 11. aug. 1971

(44) Ansøgningen fremlagt og fremlæggelsesskriftet offentliggjort den 3. mar. 1980

(30) Prioritet begæret fra den
12. aug. 1970, 2040061, DE

(71) HILGERS AKTIENGESELLSCHAFT, 5456 Rheinbrohl, DE.

(72) Opfinder: Karl-Heinz Hildebrand, 5421 Fachbach/Bad Ems, Fachbachtal 40, DE.

(74) Fuldmægtig under sagens behandling:
Dansk Patent Kontor ApS.

(54) Anlæg til rensning og desinficering af spildevand og til behandling af det derved fremkomne slam.

Opfindelsen angår et anlæg til rensning og desinficering af spildevand og til behandling af det derved fremkomne slam. Anlægget er af den i krav 1's indledning angivne art.

Ved sådanne anlæg, der også kan finde anvendelse i sygehuse og skibe, er det nødvendigt, at en stor procentdel af de i spildevandet værende kim dræbes. Til opnåelse af dette kendes der desinfektionsanlæg, der desinficerer spildevandet termisk. Disse har foruden det store energiforbrug og betjeningsindsats den ulempe, at opvarmningen af spildevandet kræver et tilsvarende langt ophold i kedlerne, hvorved der kun kan desinficeres ringe mængder spildevand, eller der udkræves meget store anlæg.

Endvidere kendes der desinfektionsanlæg, som desinficerer spildevandet kemisk. Disse har den ulempe, at kimdrab på grund af den høje koncentration af urenheder og svævestoffer i spildevandet fra sygehuse og skibe kun opnås ved forholdsvis store doser af et desinfektionsmiddel.

Endvidere kendes fra tysk offentliggørelsesskrift nr. 1.517.683 et anlæg til rensning af spildevand og med en blandebeholder til homogenisering af spildevandet og en til denne blandebeholder forbundet klaringsbeholder, i hvilken der fra spildevandet, der er tilsat et sedimentationsmiddel, bundfælder bestanddele, som fjernes fra klaringsbeholderen ved hjælp af et slamaftræk. Ved dette kendte anlæg behandles spildevandet diskontinuerligt, dvs. portionsvis, og man behøver derfor flere klaringsbeholdere og krævende fordelings- og styreindretninger. Desuden forlader spildevandet dette kendte anlæg med en ringe rensningsgrad og udesinficeret.

Opfindelsen har til formål at tilvejebringe et anlæg, der behandler spildevandet kontinuert, klarer sig med små doser desinfektionsmiddel og afgiver klart vand.

Dette formål opfyldes af anlægget ifølge opfindelsen, der er ejendommeligt ved det i krav 1's kendetegnende del angivne.

Slamdesinficeringsindretningen kan med fordel forbindes med en slamfortætter, og den første blandebeholder kan foroven udmunde i en stuvningsbeholder og indløbet til den efterfølgende anden blandebeholder være forbundet med stuvningsbeholderen; den første blandingsbeholder kan have en kugleformet bund med aftræksindretning. Yderligere er den første blandingsbeholder forsynet med en omløbsledning, der fører tilbage til beholderen, og i hvilken der efter hinanden ligger en pumpe og en sønderdeler; pumpen kan være af en sådan art, at den sønderdeler under pumpningen. Fortrinsvis foreslås det, at den anden blandebeholder har et ringcylindrisk rum med øvre tangentialt tilløb og forneden er forbundet med et centralt rum med øvre afløb og her har en tilgang for kemikalier, samt at tilløb og afløb for blandebeholderen hver er forbundet med et doseringsapparat for et kemisk middel. Hensigtsmæssigt er filteret indbygget således i klaringsbeholderens hus eller beholder, at ved rensning af filteret kommer det af filteret tilbageholdte slam ved tilbageskylning af filteret med vand ind i beholderens slamaftræk.

Tegningen viser skematisk et anlæg ifølge opfindelsen, der vil blive nærmere beskrevet i det følgende.

Anlægget har en første blandebeholder 1 med tilløb 2 for spildevandet, en ledning 3, hvis ene ende gennem en pumpe 4 og anden ende gennem en sønderdeler 5 er forbundet med beholderen, og et nedre ved en ventil 7 aflukkeligt udløb 6. Beholderen 1 munder foroven ud i en større stuvningsbeholder 8, der i sin nedre del er forsynet med et udløb 9 og oven for dette med en på vandtryk reagerende elektrisk omskifter 10 og i sin øvre del har tilgangsåbninger 11 og 12 samt en afluftningsledning 13. Beholderen 1 er fortrinsvis kugleformet.

Anlægget har endvidere en lodret, i det væsentlige cylindrisk anden blandebeholder 15 med et centralt, lodret og omtrent ned til bunden af beholderen rækkende rør 16. Den øvre del af blandebeholderen 15 er gennem en ledning 14 forbundet med udløbet 9 for beholderen 1. I ledningen 14 er der en pumpe 17. I ledningen 14 udmunder afgangen fra et doseringsapparat 18a, der tilsætter spildevandet et alkalisk middel. Kemikalieindløbet 15a fra et andet doseringsapparat 18b udmunder i den nedre del af blandebeholderen 15. Herigennem tilsættes der spildevandet et middel, som sænker det alkaliske vands pH-værdi. Røret 16 er forbundet med en ledning 19, der har to ventiler 20 og 21. Efter sidstnævnte ventil 21 fører ledningen ind i tilgangsåbningen 11 på opstuvningsbeholderen 8. I ledningen 19 udmunder der mellem blandebeholderen 15 og ventilen 21 afgangen fra et tredie doseringsapparat 18c, som tilsætter spildevandet et bundfældningsmiddel. Mellem de to ventiler 20 og 21 er der en afgreningsledning 22, som udmunder tangentialt i et cylinderringrum 23a i en klaringsbeholder 23; rummet ligger mellem den øvre cylindriske del 23b af beholdervæggen og en cylindrisk væg 23c, som når ned til et sted, hvor beholderen indsnævres. Ved den nedre ende af den indsnævrende del af beholderen 23 er indrettet et slamaftræk 24. I den øvre cylindriske del 23b af klaringsbeholderen er der inden for den cylindriske væg 23c og med afstand fra denne indsat en cylindrisk filterindsats 25, som gennem flere indløb 26 står i forbindelse med et mellemrum 23e mellem indsatsen 25 og den cylindriske væg 23c. Et centralt rør 27 rækker omtrent ned til bunden af filterindsatsen og er her således udvidet, at filtermassen, der fylder det frie indvendige

rum af filterindsatsen 25 over det meste af dennes højde, ikke kan trænge ind i røret 27. Som filterindsats kommer et til mekanisk rensning af vand egnet materiale i betragtning, f.eks. grus, koks, aktivt kul eller halvbrændt dolomit. Såvel rummet 23a som det mellem væggen 23c og filterindsatsen 25 værende rum er ved ledninger 33 og 34 forbundet med en lufttilførings- og afluftningsledning 35, som også er forbundet med afluftningsledningen 13.

Røret 27 udmunder mellem to ventiler 28 og 29 i en udløbsledning 30, som på den anden side af ventilen 28 er forbundet med en friskvandsledning og på den anden side af ventilen 29 med en blandebeholder 31, hvis afløb foregår gennem et centralt rør 32 i blandebeholderen. I ledningen 30 udmunder afgangen fra et chlordoseringsapparat 36, som er forbundet med en forrådsbeholder 37. Det gennem røret 32 afgående vand kan benyttes som desinficeret vand. Slamaftrækket 24 ved klaringsbeholderen 23 er ved en slamaftræksledning 38 forbundet med en slamdesinficeringsindretning 39, som i sin nedre koniske ende har et slamaftræk 40, i sin midterste del en ved en motor 41 drejelig blandepropel 42 og har en central tilgang for luft samt et chlordoseringsapparat 43. En ledning 44 forbinder det indre af indretningen 39 med lufttilgangs- og afluftningsledningen 35.

Slamaftrækket 40 er gennem en ledning 45, der er forsynet med en pumpe 46, forbundet med en slamfortætter 47, i hvilken slammet afvandes så vidt, at det som fugtig fast masse kan fyldes i sække 49 ved hjælp af en transportør 48. En med en pumpe 50 forsynet ledning 51 fører det fraskilte vand til tilgangen 12 på stuvningsbeholderen 8.

Det beskrevne anlæg arbejder på følgende måde:

Spildevandet bliver ved hjælp af en spildevandspumpe 53 intermitterende eller impulsvis ført til beholderen 1 gennem dennes tilløb 2. Her bliver det ved hjælp af pumpen 4 pumpet impulsvis gennem ledningen 3 fra den ene side af beholderen til dennes anden side. Pumpen 4 er af en sådan art, at de af spildevandet medførte grovere dele, f.eks. papir og bind, til en vis grad bliver sønderdelt, medens sønderdeleren 5 foretager en finsønderdeling af disse dele. Tunge dele, der ikke kan sønderdeles, f.eks. sten eller metalstykker, synker straks ned i den kugleformede bund af beholderen 1 og kan efter åbning af ventilen 7 tømmes ned i det som stensluse virkende og med en yderligere ventil 52 aflukkelige udløb 6 og så efter lukning af ventilen 7 og åbning af ventilen 52 føres helt bort.

Så snart spildevandet med de sønderdelte faste stoffer, der fra beholderen 1 kommer op i stuvningsbeholderen 8, har nået en vis højde i denne, aktiverer vandtrykket omskifteren 10, der åbner for udløbet 9, indtil det på omskifteren 10 virkende vandtryk er kommet ned under en vis grænse. Det i beholderen 1 homogeniserede spildevand bliver så ved hjælp af pumpen 17 pumpet over i blandebeholderen 15. På sin vej hertil får det ved hjælp af doseringsapparatet 18a tilsat et alkalisk middel (f.eks. kalkmælk) i en mængde, der svarer til mængden af det ved pumpen 17 transporterede vand, og som bevirker en fnugdannelse af de urenheder, der ved alkalipåvirkning kan overføres i fnugform.

Efter at spildevandet ved den nedre ende af blandebeholderen ved hjælp af det andet doseringsapparat 18b har fået tilført et middel (f.eks. jernchlorid) til sænkning af det alkaliske vands pH-værdi, hvilket bevirker en fnugdannelse af de stoffer, der ikke danner fnug ved alkaliske midler, stiger det op i røret 16 og får i ledningen 19 tilsat et bundfældningsmiddel (f.eks. cellulosederivater) ved hjælp af det tredie doseringsapparat 18c.

Gennem ventilen 20 og ledningen 22 kommer spildevandet tangentialt ind i cylinderrummet 23a i klaringsbeholderen 23. I cylinderrummet 23a bevæger spildevandet sig roterende nedefter, nedsætter sin hastighed og udskiller i den nedre del 23d smådele af smuds. Det stiger derefter op mellem den cylindriske væg 23c og den cylindriske filterindsats 25, kommer gennem udløbene 26 ind i denne indsats og bliver gennem røret 27, ventilen 29 og ledningen 30 trykket over i blandeheholderen 31 og ud gennem dennes rør 32. Forinden blandebeholderen 31 bliver spildevandet chloreret ved hjælp af chlordoseringsapparatet. Spildevandet forlader anlægget gennem røret 32 i desinficeret og klar tilstand.

Til rensning af filteret 25 trykkes der gennem ventilen 28 og røret 27 friskvand ind i filteret, hvorved det ved filtreringen tilbageholdte slam skylles ned i den nedre del 23d af klaringsbeholderen 23. Friskvandet trykkes derved gennem ledningen 22, ventilen 21 og ledningen 19 over i stuvningsbeholderen 8.

Det slam, der samler sig i den nedre del 23d, bliver gennem slamaftrækket 24 og ledningen 38 impulsvis trukket over i blandebeholde-

ren 39. Her bliver det blandet med luft, får tilsat chlor og derpå ved hjælp af pumpen 46 ført til slamfortætteren 47. Det i slamfortætteren 47 fraskilte vand føres gennem den med pumpen 50 forsynede ledning 51 tilbage til stuvningsbeholderen 8. Det fortættede slam bliver ved hjælp af en transportør 48 fyldt i sække 49. Underkastes slammet derefter en forbrænding, er det ikke nødvendigt at chlorere slammet i blandebeholderen 39.

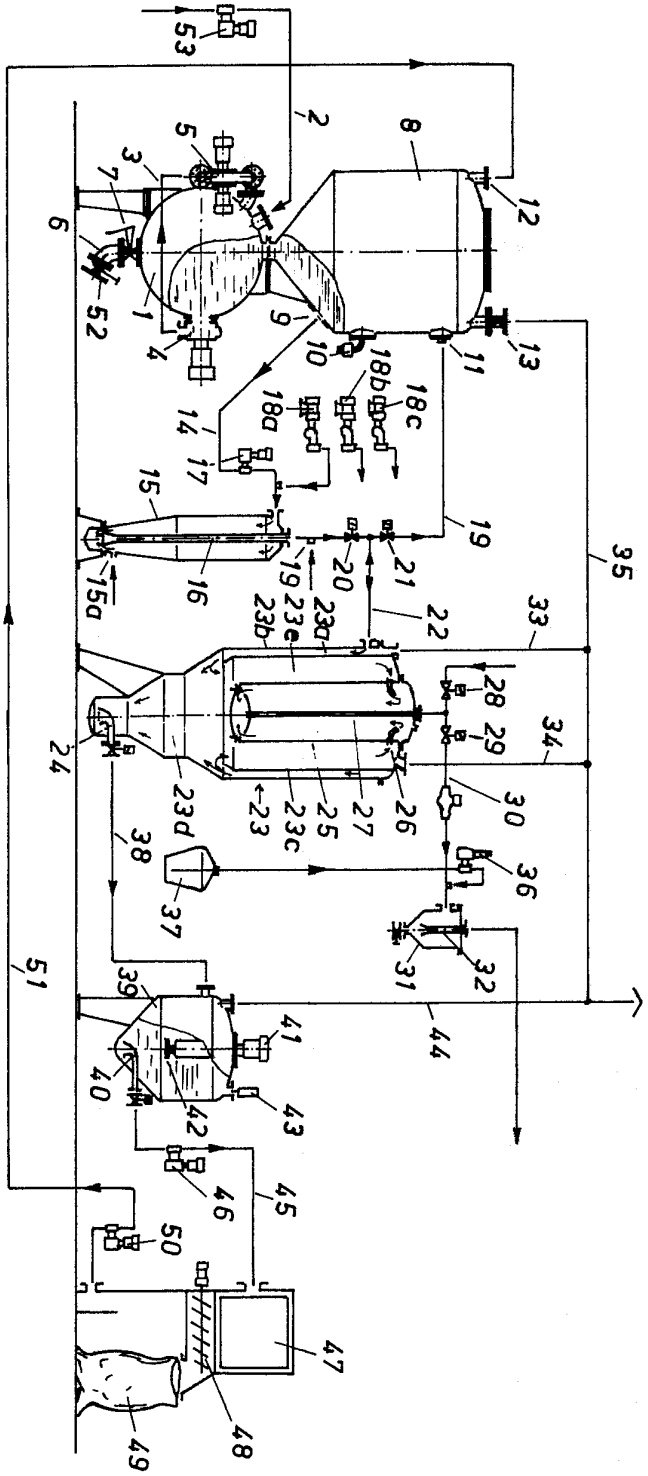
## P A T E N T K R A V

1. Anlæg til rensning og desinficering af spildevand og til behandling af det derved fremkomne slam, hvilket anlæg omfatter en første blandebeholder (1) til homogenisering af spildevandet, et kemikalieindløb (15a) og en klaringsbeholder (23) med tilgangsledning foroven, slamaftræk forneden samt afløb for det rensede spildevand, k e n d e t e g n e t ved, at kemikalieindløbet (15a) er tilkoblet en anden blandebeholder (15), som er anbragt mellem den første blandebeholder (1) og klaringsbeholderen (23), at den første blandebeholder (1) er forsynet med en i og for sig kendt omløbsledning (3), hvori der er indskudt en pumpe (4) og en i og for sig kendt sønderdeler (5), at der endvidere i klaringsbeholderen (23) findes to koncentriske ringrum (23a,23e), som nedadtil er åbne mod et med et slamaftræk (24) forsynet rum (23d), af hvilket det første og yderste ringrum (23a) har et øvre, tangentialt indløb (22), og det andet, indre ringrum (23e) har et øvre udløb (26), og at der i strømningsretningen efter det andet ringrums (23e) udløb (26) i det af det indre ringrum (23e) dannede, cylindriske rum er anbragt et filter (25) og i tilslutning til en udløbsledning (30) er anbragt en desinficeringsindretning (36), og at klaringsbeholderen (23) endvidere gennem en slamaftræksledning (38) står i forbindelse med en slamdesinficeringsindretning (39).

2. Anlæg ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at slamdesinficeringsindretningen (39) gennem en ledning (45) er forbundet med en slamfortætter (47).

3. Anlæg ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at den første blandebeholder (1) foroven munder ud i en stuvningsbeholder (8), og at indløbet til den derefter følgende anden blandebeholder (15) er forbundet med stuvningsbeholderen (8).

Fremdragne publikationer:
Norsk fremlæggelsesskrift nr. 119978
Schweizisk patent nr. 408799, 471043
USA patent nr. 3347784.


53
2
8
5
3
7
6
52
1
4
9
10
11
12
13
18b
18c
18a
14
17
15
19
15a
16
20
21
19
23a
23b
23e
22
33
35
28
29
34
24
23d
23
23c
25
27
26
30
38
36
37
31
32
51
39
41
44
40
42
43
46
45
50
47
48
49