



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 135313

(51) Int. Cl.² C 02 C 5/06

(21) Patentsøknad nr. 2836/72
(22) Inngitt 09.08.72
(23) Løpedag 09.08.72

(41) Alment tilgjengelig fra 13.02.73
(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 13.12.76

(30) Prioritet begjært 10.08.71, 10.05.72, Storbritannia, nr. 37514/71,
21883/72

(54) Oppfinnelsens benevnelse Fremgangsmåte for kloakkbehandling, samt
anlegg for fremgangsmåtens utførelse.

(71)(73) Søker/Patenthaver THE SANITAS COMPANY LIMITED,
43-59 Clapham Road,
London, S.W. 9,
England.

(72) Oppfinner JOHN HERBERT STOKES, Caterham, Surrey, England,
ALEXANDER GIBB COUSINS, Glasgow, Skottland.

(74) Fullmektig Siv.ing. Sigrun E. Græsbøll,
Bryn & Aarflot A/S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Norsk patent nr. 123341
US patent nr. 3566417

Foreliggende oppfinnelse angår en fremgangsmåte og anlegg for behandling av kloakkvann. Oppfinnelsen er særlig utviklet for bruk ombord i skip for å unngå å dumpe ubehandlet kloakkvann i lukkede farvann, men den kan også brukes under andre forhold, især der hvor det er restriksjoner i forbindelse med avløp eller av hensyn til vannforsyning, f.eks. i gruber, dype tilfluktsrom eller i sykehus for smittsomme sykdommer.

Oppfinnelsen gjelder spesielt behandling av avfallsvæsker fra skip hvor det anvendes spylevæske som har blekevirkning og som inneholder et kjemisk preparat som gjør væsken desinfiserende og desodoriserende. Fremgangsmåten går ut på at kloakkvann spyles med spylevæsken fra et flertall resipienter, slik at det dannes en blanding av væske og kloakkmateriale, hvorefter væske separeres fra blandingen, den separerte væske anvendes til oppfylling av forrådet av spylevæske, mens det faste materiale i blandingen utsettes for mekanisk reduksjon av stykkenes størrelse, slik at så og si alt det faste materiale eksponeres for det kjemiske innhold i den ledsagende væske, hvorved materialet nedbrytes, dispergeres, steriliseres og desodoriseres.

Fremgangsmåten i henhold til oppfinnelsen er karakterisert ved følgende trinn:

a) blandingen av væske og kloakkmateriale separeres i en første del som har høyt innhold av fast materiale og lavt innhold av væske, og en annen del som har lavt innhold av fastmateriale og høyt innhold av væske,

b) fast materiale separeres i alt vesentlig fra væske i den annen del, og den resulterende væske anvendes til oppfylling av forrådet av spylevæske,

c) bare den første del underkastes den mekaniske reduksjon av størrelsen på stykker av fast materiale, og

c) den første del holdes på et lagersted hvor ned-

brytningen, dispergeringen, steriliseringen og desodoriseringen av det faste materiale finner sted.

Fortrinnsvis holdes væsken som brukes for spyling, desinfiserende og desodoriserende ved å holde disponibel kaustisk alkali i nevnte væske i en konsentrasjon som ikke overskrider 1%.

Foreliggende oppfinnelse gir visse fordeler i forhold til den fremgangsmåte som er angitt i norsk patent nr. 123.341.

Ved fremgangsmåten i henhold til foreliggende oppfinnelse føres mesteparten av de faste bestanddeler fra klosetter, inklusive papir, til lagringsstedet. Den avfarvende virkning med hensyn til faste bestanddeler behøver bare å bli anvendt på de relativt små mengder faste bestanddeler som måtte forefinnes i delen med høyt væskeinnhold. Naturligvis kan den avfarvende virkning også anvendes på væsken i denne del med høyt væskeinnhold, men det totale behov for avfarvende virkning er betraktelig mindre, og følgelig reduseres forbruket av kjemikalier.

ET kloravgivende middel er et foretrukket middel for effektiv avfarvning. Dette tilfredsstiller kravet til at det har en blekende virkning under alkaliske betingelser. Det er nå funnet bekvemt å bruke kalsiumhypokloritt for dette formål, men litiumhypokloritt eller natriumhypokloritt kan også brukes. Uløselige kalsiumsalter kan dannes ved bruk av kalsiumhypokloritt, og disse bør fortrinnsvis separeres fra væsken. Det reduserte behov for avfarvende virkning betyr at mengden av uløselige kalsiumsalter som må separeres, blir betraktelig mindre.

På grunn av at delen med høyt væskeinnhold inneholder en relativt liten andel faste stoffer, er det funnet at det er mindre tendens til dannelse av uklarhet i spylevæsken hvis et skip hvor fremgangsmåten utøves, utsettes for en rullende bevegelse.

Som alternativer til bruken av hypokloritt kan kloringen utføres ved bruken av kloraminer og lignende stoffer som er i stand til å avgi aktivt klor, eller ved en kloringsenhet hvor det anvendes flytende klor, eller ved elektrolyse.

Ved slike metoder unngås i stor utstrekning dannelse av uløselige kalsiumsalter.

Konsentrasjonen av kaustisk alkali i spylevæsken er fortrinnsvis av størrelsesorden 0,2 vekt/volum%. Dette er tilstrekkelig til å sikre at spylevæsken er steril og pålitelig for sitt formål.

Det foretrekkes å tilsette mer kaustisk alkali til

delen med høyt faststoffinnhold, for eksempel slik at det disponible kaustiske alkali på lagringsstedet er av størrelsesorden 0,5 vekt/volum%. Denne høyere konsentrasjon frembringer en hurtigere nedbrytende og dispergerende virkning og hindrer derved anaerob spaltning.

Et kloakkbehandlingsanlegg i henhold til oppfinnelsen omfatter:

- a) et flertall resipienter for kloakk, som har respektive innløp for spylevæske og respektive utløp for en blanding av væske og kloakkvann,
- b) en sedimenteringstank som er anordnet for å tømme væske til et utløp som er forbundet med innløpene til resipientene,
- c) en lagringstank,
- d) en finmalings- eller oppløsningsanordning, og
- e) hjelpemidler for innføring av kjemikalier i systemet, og anlegget er karakterisert ved
- f) en separator som har et innløp som er forbundet med utløpene fra resipientene og som inneholder en silanordning som gjør det mulig å separere blandingen i en første del som har et høyt innhold av fast materiale og et lavt innhold av væske, og en annen del som har et lavt innhold av fast materiale og et høyt innhold av væske,
- g) en forbindelse for sedimenteringstanken for å motta den annen del fra separatoren,
- h) en forbindelse for finmalings- eller oppbløtningsanordningen for å motta den første del fra separatoren,
- i) en forbindelse for lagringstanken for å motta utløp fra finmalings- eller oppbløtningsanordningen, og
- j) tilknytning av hjelpemidlene for innføring av kjemikalier i separatoren eller fellingstanken.

Et slikt anlegg kan bestå av vanlige toaletter, spyleventiler og rørledninger, samt avløpsledninger, passende koblet til den ovenfor nevnte separator, sedimenteringstank, finmalings- eller oppløsningsanordning samt anordning for innføring av kjemikalier.

For komplettering av anlegget kreves en lagringstank som på passende måte er forbundet med apparaturen.

Separeringsanordningen er fortrinnsvis en stasjonær silanordning, men andre anordninger er også mulig, for eksempel en beveget sikt.

Oppfinnelsen vil nå bli mer detaljert beskrevet i forbindelse med en del eksempler og under henvisning til de medfølgende tegninger, hvor:

- Fig. 1 er et kretsdiagram av hovedapparaturen ombord i et skip.
- Fig. 2 er et kretsdiagram av en subsidiær apparatur for oppholdsrom forut i et skip.
- Fig. 3 er et fragmentarisk diagram av en modifikasjon av figur 1.
- Fig. 4 er et fragmentarisk diagram av en annen modifikasjon av figur 1.
- Fig. 5 er et fragmentarisk planriss.

Figurene 1 og 2 angår et arrangement for et skip hvor en del av oppholdsrommene sammen med maskinrommet er i den aktre del av skipet, mens ytterligere oppholdsrom er i den forreste del. Hovedanlegget vist i figur 1 er plassert i den aktre del og sammenstillingen av tankene 2 hvor behandlingen utføres, er gjerne installert i maskinrommet.

I forskjellige deler av oppholdsrommene er det vannklosetter og urinaler, generisk antydnet ved 4. Disse mottar væske for spyling gjennom en rørledning 6 og dreneres gjennom en rørledning 8. Forgreningene til de enkelte klosetter og urinaler og de forskjellige individuelle ventiler 10 for styring av spylingen er for enkelthets skyld ikke vist. I resten av beskrivelsen vil det felles uttrykk "resipientene" bli brukt for vannklosettene og urinalene.

Når skipet befinner seg i åpent farvann hvor tømming av rå kloakk overbord er tillatelig, er ledningen 8 gjennom en ventil 12 forbundet med et utløp 14 til sjø. På tegningene er alle forbindelser til og fra sjø betegnet med S. Samtidig mates ledning 6 gjennom en ventil 16 fra en tank 18 som holdes fylt med sjøvann ved hjelp av en pumpe 20 hvis innløp er forbundet med sjø ved 22.

I lukkede farvann er ventilene 12 og 16 stengt og ven-

tilene 24 og 26 åpne. Ventilen 26 forbinder ledningen 6 med en tilførselstank 28 hvor det befinner seg et kvantum spylevæske under trykk, som mer detaljert beskrevet nedenfor.

Blandingen av kloakk og spylevæske fra resipientene passerer gjennom ventilen 24 inn i sammenstillingen av tanker 2. Blandingen leveres i et kammer 30 som er adskilt fra et kammer 32 ved hjelp av en silanordning 34. Kammeret 32 er adskilt fra kammeret 36 ved en overløpsvegg eller demning 38. Kammeret 36 er adskilt fra et kammer 40 ved hjelp av en sikt 42. Før anlegget tas i bruk, blir tanksystemet fylt med væske, nemlig sjøvann eller ferskvann som tilsettes et preparat kjent under betegnelsen "E.C.l.", slik at væskeoverflatenivåene er som antydnet ved 44 og 46. Preparatet "E.C.l." inneholder kaustikksoda og er i fast form. Preparatet leveres av Elsan Sewage Systems Ltd., London, England.

Under drift virker kammerne 30 og 32 og silanordningen 34 som en separator og slik at av blandingen av kloakk og væske som strømmes inn i kammeret 30, passerer en del som har et høyt innhold av væske, gjennom sikten til kammeret 32 og strømmes så over overløpsveggen 38 ned i kammeret 36, mens en annen del som har et høyt innhold av faste bestanddeler, blir igjen i kammeret 30. Mengden av faste bestanddeler i kammeret 30 øker progressivt inntil de fjernes som nedenfor beskrevet.

En passende form av silanordningen 34 er laget av parallelle stenger hvor bredden av gapene mellom stengene er ca. 6 mm. Plassering av silanordningen i en skråstilling som antydnet i figur 1, er funnet å forbedre dens virkning. Silanordningens skråstilling velges for tilpasning til den hydrauliske strøm.

Den lille mengde faste bestanddeler som nødvendigvis passerer gjennom silanordningen 34, blir i det alt vesentlige nedbrutt, dispergert, sterilisert og desodorisert i kammeret 36 ved virkningen av "E.C.l." i oppløsning, mens den meget lille mengde rest av faste stoffer felles til bunnen av kammeret 36. Fnokker og uoppløselig pulver holdes tilbake på sikten 42, slik at væsken når kammeret 40 tilnærmet fri for faste stoffer. En passende finhet på sikten 42 er 200 mesh (British Standard Sieve).

De faste stoffer som nedbrytes og dispergeres i kammeret 36, kan ha tendens til å misfarve væsken. Dette motvirkes av en blekende virkning som frembringes ved å la væsken som passerer over overløpsveggen 38, passere gjennom en kurv 48

på nedstrømssiden av overløpsveggen, hvilken kurv holdes forsynt med tabletter av et preparat kjent som "E.C.2.". Disse tabletter oppløses gradvis av væsken og fornyes fra tid til annen gjennom en adkomstdør (ikke vist). Preparatet "E.C.2." som inneholder kalsiumhypokloritt, leveres av Elsan Sewage Systems Ltd., London, England. Som et resultat av virkningen av "E.C.1." og "E.C.2." er væsken som når kammeret 40, tilnærmet fri for farve, skjønt den ikke behøver å være fullstendig klar. Forbrukshastigheten av "E.C.2." avhenger av tilførselshastigheten, og denne justeres slik at det tilveiebringes en estetisk akseptabel spylevæske. Den kjennsgjerning at de faste bestanddeler allerede er kommet i kontakt med "E.C.1." før de kommer i kontakt med "E.C.2.", gjør betingelsene gunstigere for virkningen av "E.C.2.".

For å sikre at all væske som passerer gjennom kammeret 36, forblir der tilstrekkelig lenge til at den avfarvende virkning skal bli effektiv, kan kammeret være forsynt med skjermer (som antydte ved 220 i fig. 5, referert til nedenfor) arrangert slik at væsken tvinges til å strøme langs en sinusbane, sett ovenfra og ned i det avdelte rom 36.

Væske i kammeret 40 brukes til å etterfylle forrådet i trykktanken 28, idet den fra tid til annen leveres av en pumpe 50 gjennom en tilbakeslagsventil 52. Den brutte linje 54 antyder at operasjonen av pumpen 50 kan være automatisk styrt i samsvar med en anordning 56 som avføler trykket eller væsknivået i tanken 28.

Anlegget kan til å begynne med fylles med sjøvann ved å forbinde inntaket på pumpen 50 med sjøen ved 58.

Fra tid til annen fjernes innholdet i det avdelte rom 30 og føres gjennom en finmalingsanordning eller oppbløtningsanordning 60 og en pumpe 62 til en lagringstank 64 også kalt kloakktank. Ved virkningen av finmalings- eller oppbløtningsanordningen 60 utsettes i det alt vesentlige alle faste bestanddeler som var i delen med høyt faststoffinnhold og tilveiebragt av separatoren 30, 32, 34, for det kaustiske alkali slik at tilnærmet alle faste bestanddeler nedbrytes, dispergeres, steriliseres og desodoriseres mens de befinner seg i lagringstanken 64. Som nedenfor beskrevet, holdes konsentrasjonen av "E.C.1." i tanken 64 fortrinnsvis på et høyere nivå enn noe annet sted i anlegget.

Som vist, er finmalings- eller oppbløtningsanordningen 60 fortrinnsvis plassert over kammeret 30 med en rørledning 61 av stor diameter førende oppover fra den nedre del av kammeret 30 til finmalingsanordningen. I en slik rørledning opptrer en utvaskende virkning, dvs. at faste gjenstander med høy spesifikk vekt, f.eks. metallstykker eller sten, etterlates av væsken og de lettere faste stoffer, slik at finmalingsanordningen beskyttes mot beskadigelse fra harde gjenstander.

Finmalings- eller oppbløtningsanordningen 60 kan passende være i virksomhet én gang om dagen. Mengden av væske som ledsager de faste stoffer, er fortrinnsvis omtrentlig lik den mengde urin som mottas i anlegget. Det vil si at i blandingen som fjernes fra kammeret 30, er volumforholdet mellom faste stoffer og væske ca. 4:26. Dette kan oppnås ved å velge størrelsen av kammeret 30 slik at det passer til det forventede antall mennesker som bruker anlegget. Hvis det over flere dager er tendens til at væsknivået i kammerne 36, 40 vil stige eller synke, korrigeres dette ved enten å slippe ut væske til lagringstanken eller ved å tilsette vann.

Kapasiteten av lagringstanken 64 bestemmes ut fra det maksimale antall mennesker som oppholder seg ombord i skipet, og tidsperioden mellom mulighetene for å tømme lagringstanken 64, enten ved å tømme den i åpen sjø, ved å tømme den i et avvannsbehandlingsanlegg på land eller ved å levere til en brenner for dampkjel eller forbrenningsanlegg ombord i selve skipet. Når tømming er nødvendig, finner dette sted ved å sette pumpen 62 i virksomhet med ventilene 66 og 68 åpne, idet uttømningspunktet 70 på passende måte blir tilkoblet.

Innholdet av kaustisk alkali i hovedanlegget etableres og vedlikeholdes ved fra tid til annen, f.eks. en gang pr. dag, å anbringe en passende mengde "E.C.1." i en liten tank 72 over eller i kammeret 32. Pumpen 62 kjøres i ca. 20 minutter med ventilene 76 og 78 åpne, slik at væske trekkes fra kammeret 40 og tømmes i tanken 72. Kaustikksodaløsning vil da renne fra tanken 72 ned i kammeret 32. Under anleggets bruk bør konsentrasjonen av kaustisk alkali kontrolleres en gang om dagen, f.eks. ved å trekke en prøve fra kammeret 40 gjennom en ventil 80 og utføre en titrering for bestemmelse av innholdet av fritt alkali. Det er ønskelig at dette innhold holdes på ca. 0,2 vekt/volum%. pH-verdien har mindre betydning, idet den påvirkes av uvedkommende faktorer som f.eks.

nærvær av karbonater.

Hvis konsentrasjonen av kaustisk alkali på et eller annet tidspunkt skulle bli usedvanlig høy på grunn av uaktsomhet, bør en del væske trekkes fra tankanlegget 2 til lagringstanken 64 og erstattes med vann.

Ytterligere mengder "E.C.1." tilsettes til kammeret 30 umiddelbart før fjerning av dets innhold for opprettholdelse av en konsentrasjon i lagringstanken 64 på ca. 0,5 vekt/volum% disponibelt kaustisk alkali.

Rørledningen 86 er et alternativ til kurven 48 og muliggjør at den lille tank 72 kan brukes for "E.C.2." såvel som for "E.C.1.". Hvis ledning 86 brukes og en tilførsel av "E.C.2." vedlikeholdes i tanken 72, leveres "E.C.2."-løsningen automatisk til kammeret 32 hver gang pumpen 50 er i virksomhet for å fornye spylevæsken i tanken 28. Dette betyr at mengden av "E.C.2." er omtrent proporsjonal med mengden som brukes i resipientene 4.

Når anlegget først er tatt i bruk, åpnes en ventil 90 for å muliggjøre at væske kan sirkulere gjennom tanksammenstillingen 2 ved hjelp av pumpen 50 for til å begynne med å fordele kjemikalier gjennom hele anlegget. Normalt er denne ventil 90 stengt.

Kammerne 30, 36 og 40 har hvert et uløp i bunnen, som styres av ventilene, henholdsvis 92, 94 og 96, og fører til lagringstanken 64. Pumpen 62 har dessuten et sjøvannsinntak styrt av ventilen 98. Disse anordninger muliggjør at anlegget kan renses fra tid til annen, spesielt ved å transportere faste bestanddeler fra kammeret 36 til lagringstanken 64. Eventuelle harde gjenstander i kammeret 30 fjernes gjennom en inspeksjonsluke (ikke vist).

Den subsidiære apparatur som er vist i figur 2 svarer til en del av apparaturen som er vist i figur 1, og korresponderende komponenter er betegnet med de samme henvisningstall addert med 100.

Spylevæske tilføres fra tanken 28 i hovedapparaturen gjennom en rørledning 200 (vist på begge figurer). Væske fra kammeret 136 returneres ved hjelp av en pumpe 202 og en rørledning 204 (fig. 1) til kammeret 36 i hovedapparaturen. Faste stoffer og små mengder væske overføres ved hjelp av en pumpe 206 og en rørledning 208 til lagringstanken 64 i hovedapparaturen.

Figur 3 viser en modifikasjon av anordningen for

kloring. Kurven 48 er utelatt.

Væske fra kammeret 40a sirkuleres av en pumpe 210 gjennom en elektrolytisk celle 212 fra hvilken væske returneres til kammeret 36a. I cellen 212 fremstilles klor elektrolytisk fra natriumklorid. Dette natriumklorid kan være tilstede i tilstrekkelige mengder som følge av at anlegget er fylt med sjøvann. Hvis anlegget er blitt fylt med ferskvann, kan det alternativt være nødvendig å tilveiebringe tilførsel av saltvann til cellen 212 fra en tank 214. I cellen 212 avgis ikke klor som en gass, men går i oppløsning og kan også danne forbindelser i oppløsning i væsken. Som følge herav har væsken som returneres fra cellen 212 til kammeret 36a, en klorende virkning på faste bestanddeler og avfarver således væsken som når kammeret 40a.

I modifikasjonen som er vist i figur 4 er kammerne 30, 32 og silanordningen 34 erstattet av kammere 30b, 32b og en silanordning 34b. Silanordningen 34b befinner seg over kammeret 32b og skråner nedover mot toppen av en vegg 216 som befinner seg omtrent på samme nivå som toppen av veggen 38 (som er uforandret). Blandingen av kloakk og spylevæske leveres på oversiden av den øvre kant av silanordningen 34b, ved 218, og strømmer nedover den skrånede sikt. Det meste av væsken strømmer gjennom sikten ned i kammeret 32b. Det meste av de faste bestanddeler passerer ned langs oversiden av sikten og havner i det avdelte rom 30b. Når innholdet i det avdelte rom 30b fjernes, er mengden av væske som ledsager de faste bestanddeler mindre enn ved arrangementet vist i figur 1. Følgelig blir det også nødvendig fra tid til annen å slippe ut væske fra fellingstanken til lagringstanken.

Kammerne er vist skjematisk i én enkel rad. I et praktisk arrangement er dette ikke nødvendig. Eksempelvis kan kammerne tilveiebringes ved avdeling av en tank på den måte som sett i plan i figur 5.

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte for behandling av kloakkmateriale, særlig avfallsvæsker fra skip hvor det anvendes spylevæske som har blekevirkning og som inneholder et kjemisk preparat som gjør væsken desinfiserende og desodoriserende, og hvor kloakkvann spyles med spylevæsken fra et flertall resipienter, slik at det dannes en blanding av væske og kloakkmateriale, hvoretter væske

separeres fra blandingen, den separerte væske anvendes til oppfylling av forrådet av spylevæske, mens det faste materiale i blandingen underkastes en mekanisk reduksjon av størrelsen på stykkene, slik at så å si alt det faste materiale eksponeres for det kjemiske innhold i væsken som ledsager det, hvorved materialet brytes ned, dispergeres, steriliseres og desodoriseres, k a r a k t e r i s e r t ved

- a) å separere blandingen i en første del som har et høy innhold av fast materiale og et lavt innhold av væske, og en annen del som har et lavt innhold av fast materiale og et høyt innhold av væske,
- b) deretter i alt vesentlig å separere fast materiale fra væske i den annen del og å anvende den resulterende væske til oppfylling av forrådet av spylevæske, og
- c) å underkaste bare den første del den mekaniske reduksjon av størrelsen på stykker av fast materiale, og
- d) deretter å holde den første del på et lagersted, hvor nedbrytningen, dispergeringen, steriliseringen og desodoriseringen av det faste materiale finner sted.

2. Fremgangsmåte som angitt i krav 1, hvor væsken som brukes for spyling, gjøres desinfiserende og desodoriserende ved hjelp av kaustisk alkali i væsken i en konsentrasjon som ikke overskrider 1%, k a r a k t e r i s e r t ved at ytterligere mengder av kaustisk alkali tilsettes til delen med høyt faststoffinnhold.

3. Kloakkbehandlingsanlegg til utførelse av fremgangsmåten i henhold til krav 1, omfattende:

- a) et flertall resipienter for kloakk, som har respektive innløp for spylevæske og respektive utløp for en blanding av væske og kloakkvann,
- b) en sedimenteringstank som er anordnet for å tømme væske til et utløp som er forbundet med innløpene til resipientene,
- c) en lagringstank,
- d) en finmalings- eller oppløsningsanordning, og
- e) hjelpemidler for innføring av kjemikalier i systemet, k a r a k t e r i s e r t ved
- f) en separator som har et innløp som er forbundet (ved 8) med utløpene fra resipientene (4) og som inneholder en silanordning

(34) som gjør det mulig å separere blandingen i en første del (ved 30) som har et høyt innhold av fast materiale og et lavt innhold av væske, og en annen del (ved 32) som har et lavt innhold av fast materiale og et høyt innhold av væske,
g) en forbindelse (over 38) for sedimenteringstanken (36) for å motta den annen del fra separatoren,
h) en forbindelse (61) for finmalings- eller oppbløtningsanordningen (60) for å motta den første del fra separatoren,
i) en forbindelse (via 62) for lagringstanken for å motta utløp fra finmalings- eller oppbløtningsanordningen, og
j) tilknytning av hjelpemidlene for innføring av kjemikalier (72, 48) i separatoren eller sedimenteringstanken.

4. Anlegg som angitt i krav 3, k a r a k t e r i s e r t ved at anordningen for separering av blandingen i to deler (fig. 4) er en skråstillet sikt (34 b), og at innløpet (218) til separatoren er anordnet for å rette blandingen mot den øvre side av sikten nær dens høyeste punkt, idet separatoren omfatter et kammer (32 b) under sikten og et ytterligere kammer (30 b) anordnet for å motta fast materiale som renner av fra det laveste punkt av siktens øvre side.

5. Anlegg som angitt i krav 3 eller 4, k a r a k t e r i s e r t ved at separatoren omfatter et kammer (30) for delen med høyt faststoffinnhold, og at finmalings- eller oppbløtningsanordningen (60) er over dette kammer, og at det er en rørledning (61) med stor diameter som fører oppover fra dette kammer til innløpet av finmalings- eller oppbløtningsanordningen.

6. Anlegg som angitt i hvilket som helst av kravene 3 til 5, k a r a k t e r i s e r t ved en overløpsvegg eller demning (38) over hvilken delen med høyt væskeinnhold passerer fra separatoren til sedimenteringstanken (36), og at det mot nedstrømssiden av overløpsveggen er en kurv (48) i hvilken det kan anbringes et vannløselig blekekjemikalie.

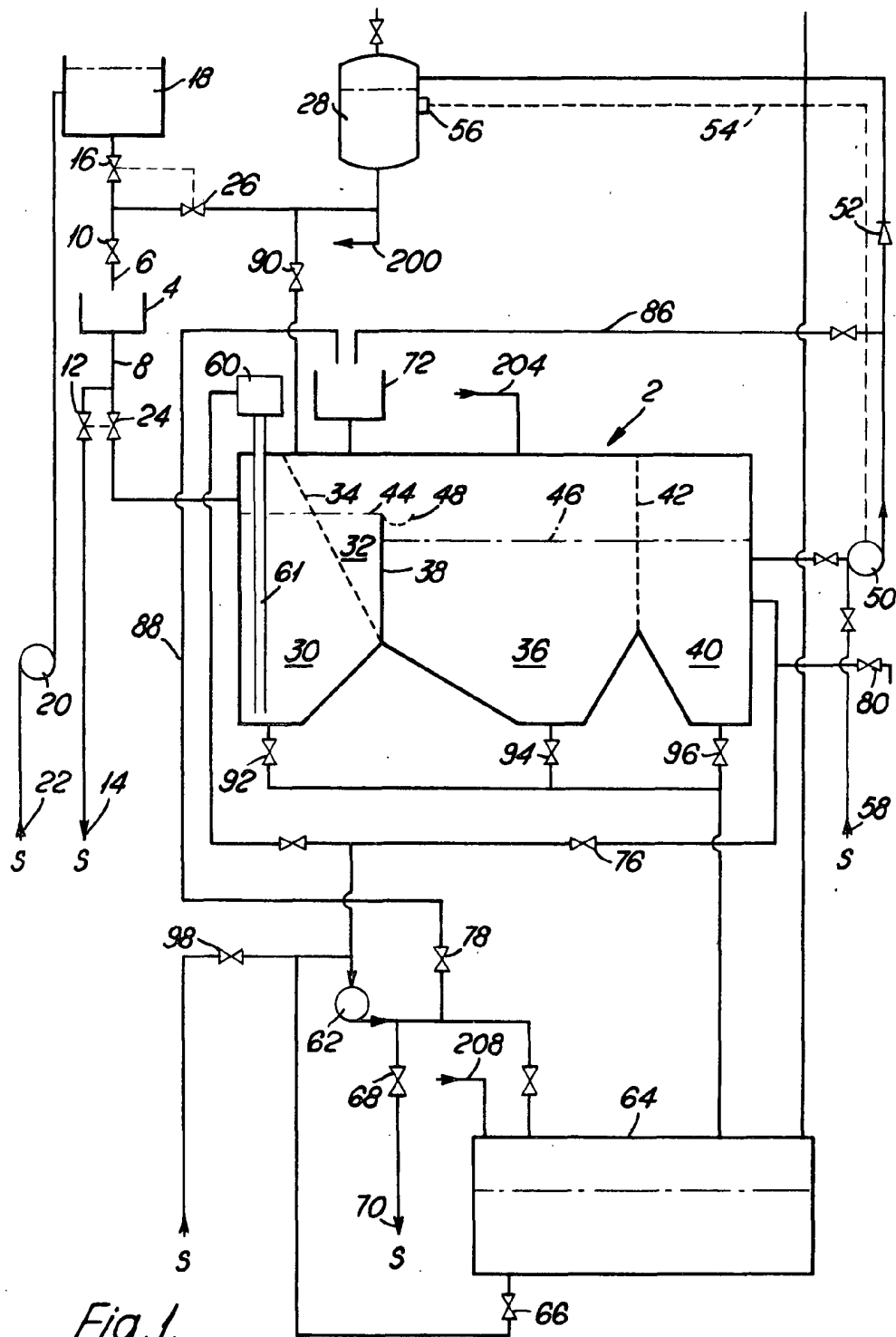
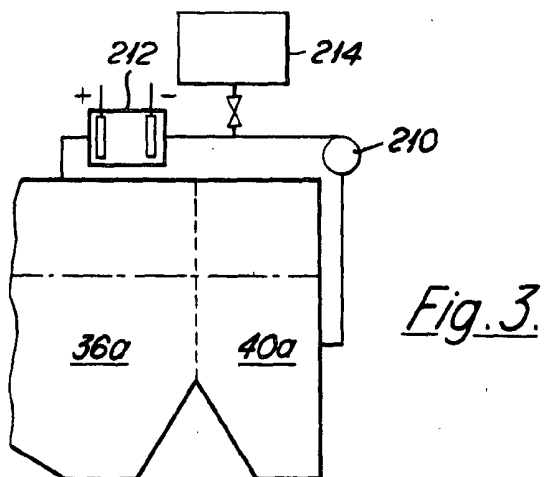
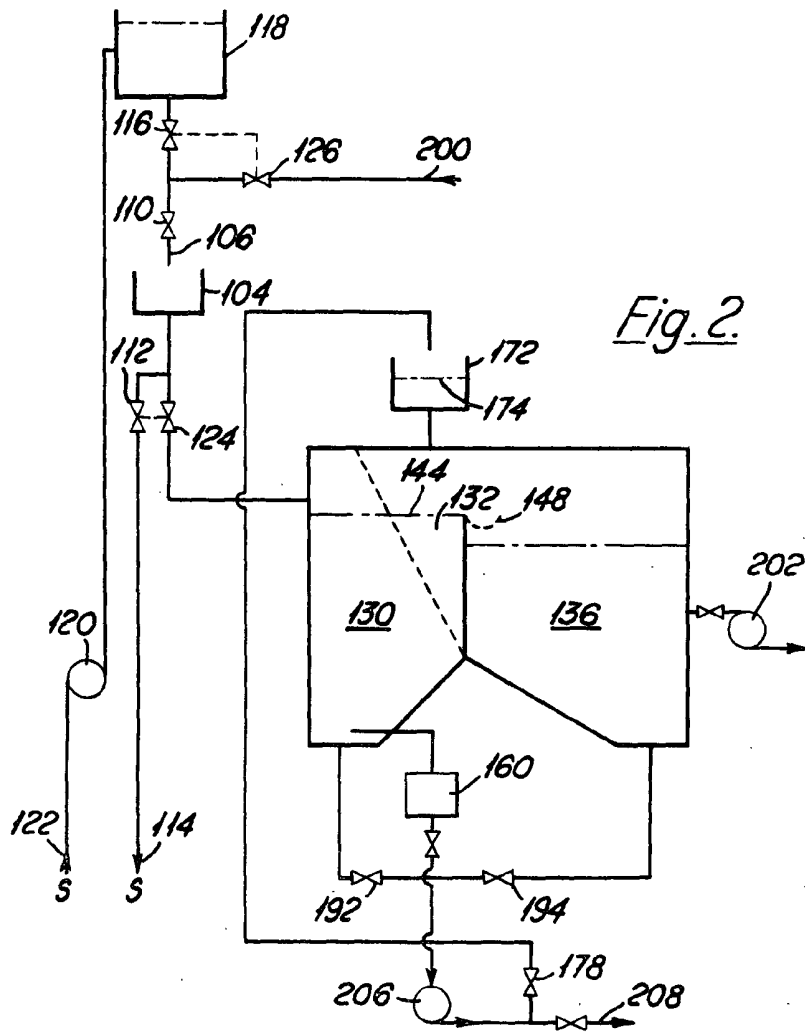


Fig. 1.

135313



135313

