

BAKGRUNN

Omvendt emulsjonsfluider, dvs. emulsjoner i hvilke det ikke-oljeaktige fluidet er den diskontinuerlige fasen og det oljeaktige fluidet er den kontinuerlige fasen, anvendes i boreprosesser for utviklingen av olje- eller gasskilder, så vel som, i geotermisk boring, vannboring, geovitenskapelig boring og gruveboring. Spesifikt blir omvendt emulsjonsfluider konvensjonelt utnyttet for slike formål som å tilveiebringe stabilitet til det borede hullet, danne en tynn filterkake, smøre det borende boret og nedhullsområdet og sammenstillingen, og penetrere saltsjikt uten mudderdannelse eller forstørring av det borede hullet.

Oljebaserte borefluider blir generelt anvendt i form av omvendte emulsjonsslam. Et omvendt emulsjonsslam består av tre faser: en oljeaktig fase, en ikke-oljeaktig fase og en finfordelt partikkelfase. Det er typisk også inkludert emulgatorer og emulgatorsystemer, vektmidler, fluidtapadditiver, viskositetsregulatorer og lignende, for å stabilisere systemet som et hele og for å etablere de ønskede ytelsesegenskapene. Fullstendige opplysninger kan finnes, for eksempel, i publikasjonen av P.A. Boyd et al med tittel "New Base Oil Used in Low-Toxicity Oil Muds" i the Journal of Petroleum Technology, 1985, 137 til 142 og i publikasjonen av R.B. Bennet med tittel "New Drilling Fluid Technology-Mineral Oil Mud" i Journal of Petroleum Technology, 1984, 975 til 981 og litteraturen anført deri.

Under boreprosessen er det ikke uvanlig at borefluidet møter en vannbærende formasjon og derfor er forholdet mellom oljeaktig fluid og ikke-oljeaktig fluid mindre enn optimalt. I noen tilfeller forekommer dannelsen av en emulsjon som er vanskelig å bryte, og dette refereres ofte til som "sloppen". Olje til vann forholdet i "sloppen" kan være 25/75 eller 30/70 eller lignende slike tall. Ved anvendelse av konvensjonelle metoder for emulsjonsbrytning er det mulig å gjenvinne, la oss si, et 60/40 forhold mellom olje- og vannfluid. Dette blir så fortynnet med ytterligere tilsetningsolje for å oppnå det ønskede forholdet, typisk 80/20. Én av de primære vanskelighetene med dette systemet er anvendelsen av emulsjonsbrytere og overflatespenningsbrytere som ikke er miljøvennlige. Det vil si at emulsjonsbryterne og overflatespenningsbryterne ifølge tidligere teknikk er skadelige for vandig liv og derfor ikke kan slippes ut direkte uten ytterligere behandling eller avfallshåndtering.

Enhver rigg som borer med oljebasert/syntetisk oljebasert boreslam produserer sannsynligvis mellom 20 og 40 kubikkmeter per dag med sloppvann, også

referert til som spillslam eller gråvann. Sloppevannet kan vanligvis ikke slippes direkte ut i sjøen på grunn av dets hydrokarboninnhold, som vanligvis er høyere enn myndighetenes grenser. Derfor må sloppevannet transporteres i båttanker til land for avfallshåndtering i henhold til lokale reguleringer. En stor andel av dette sloppevannet kan klassifiseres som spesialavfall.

US 6,382,423 beskriver en fremgangsmåte for behandling av naturlig forekommende radioaktive materialer i en masse av fine faste partikler. Fremgangsmåten omfatter å tilføre de fine partiklene til en oppslemmingstank sammen med ferskvann, deemulgeringsmiddel og damp. En øvre strøm fra oppslemmingstanken føres til en olje/vann separator. Olje fra separatoren strømmer til en oljelagringstank, og vannet resirkuleres gjennom et karbonfilter, en pH nøytraliseringstank og returneres til oppslemmingstanken. En bunnstrøm fra oppslemmingstanken føres til en fortynningstank hvor vann tilsettes. Den fortynnede oppslemming fra oppslemmingstanken føres til en separatorsikt for separering av medrevet faststoff.

US 5, 433,853 beskriver en fremgangsmåte for behandling av avløpsvann der avløpsvannet pumpes fra en tank til en kjemisk blandetank med tre seksjoner. I den første seksjonen justeres pH-en på avløpsvannet. I den andre seksjonen tilsettes et kjemisk koagulerende middel. I den tredje seksjonen blir pH justert på nytt. Tilslutt tilsettes en polymer til vannet mens det føres til en vertikal plateavskiller for å flokkulerer faststoffene. Faststoffene sendes til en avvanningsanordning.

US 6,346,197 beskriver et system og en fremgangsmåte for fjerning av forurensninger fra vann og avløpsvann. Det anvendes ulike filtre, som filterpresse, polymerisk filter inne-linje sekk- eller posefiltre sammen med et system for separering av hydrokarboner, vann og faststoffer fra vannet. Videre er en pumpe for filtratet og en hydrosyklon inkludert.

Det eksisterer et fortsatt behov for apparater montert på glideunderlag og fremgangsmåter for å effektivt bryte emulsjoner på en offshorerigg på en miljøvennlig måte og derved redusere behovet for transport av sloppevannet til land.

OPPSUMMERING AV OPPFINNELSEN

Foreliggende oppfinnelse tilveiebringer et mobilt apparat for resirkulering av boreslam eller fluid, som omfatter

en emulsjonsbrytende tank som omfatter en rører, anordning for tilsetningen av en emulsjonsbryter, anordning for tilsetningen av boreslam og anordning for fjerning av minst en del av deemulgert vann; apparatet omfatter videre

- 5 en vannbehandlingstank som omfatter en rører, anordning for fjerning av minst en del av deemulgert vann, anordning for tilsetning av flokkuleringsmaterialer, anordning for fjerning av behandlingsslam og anordning for fjerning av behandlet vann, hvori nevnte emulsjonsbrytende tank er i fluid tilknytning med vannbehandlings-
- 10 tanken;
 en filterpresse, hvor vannbehandlingstanken er i fluid tilknytning med filterpressen; og
 hydrokarbonfiltre hvor vannbehandlingstanken er i fluid tilknytning med nevnte hydrokarbonfiltre.
- 15 Videre tilveiebringer foreliggende oppfinnelse en fremgangsmåte for resirkulering av et omvendt emulsjonsbasert borefluid, hvori det omvendt emulsjonsbaserte borefluidet inkluderer en oljeaktig komponent og en vandig komponent, som omfatter anvendelsen av et mobilt apparat for å resirkulere boreslam eller
- 20 fluid, som omfatter:
 en emulsjonsbrytende tank som omfatter en rører, anordning for tilsetningen av en emulsjonsbryter, og anordning for tilsetningen av boreslam;
 en vannbehandlingstank som omfatter en rører og anordning for tilsetning av flokkuleringsmaterialer;
- 25 en filterpresse; og
 hydrokarbonfiltre;
 blanding av omvendt emulsjon borefluidet med en emulsjonsbryter i den emulsjonsbrytende tanken, hvori emulsjonsbryteren er en blanding av et ikke-ionisk overflateaktivt middel og et anionisk overflateaktivt middel;
- 30 separere den oljeaktige komponenten av omvendt emulsjon borefluidet fra den vandige komponenten av omvendt emulsjon borefluidet;
 blande den vandige komponenten i vannbehandlingstanken med flokkuleringsmaterialene;
 avvanne et behandlingsslam fra vannbehandlingstanken i filterpressen;

skumme den vandige komponenten fra vannbehandlingstanken; og føre den vandige komponenten gjennom hydrokarbonfiltrene for å produsere hydrokarbonforurensning.

Foreliggende oppfinnelse omhandler generelt et apparat og fremgangsmåte for å resirkulere borefluider eller slam som har blitt forurensset med overskudd av vann for å oppnå et materiale som passer for gjenbruk i boringen av undergrunnsbrønner. Mer spesielt omhandler foreliggende oppfinnelse separasjonen, på boreriggen, av det forurensende vannet fra den oljeaktige andelen av et omvendt emulsjon borefluid eller slam ved anvendelse av et apparat montert på glideunderlag og en enkelt fase emulsjonsbryter som er miljøkompatibel. Den foretrukne emulsjonsbryteren kan inkludere en anionisk surfaktant, en ikke-ionisk surfaktant, og et alkyl polyglykosid, eller kombinasjoner derav. Oppfinnelsen kan anvendes for å rense industrielt avløpsvann fremstilt under bore- eller skipingsoperasjoner, inkludert slaggvann.

15 **KORT BESKRIVELSE AV TEGNINGENE**

Fig. 1 er et flytskjema av hele prosessen

Fig. 2 er et detaljert bilde av slamresirkuleringsoperasjonen.

Fig. 3 er et detaljert bilde av vannflokkuleringstanken og filtrene.

DETALJERT BESKRIVELSE AV OPPFINNELSEN

20 Målet med oppfinnelsen er å resirkulere sloppvann til oljebasert/syntetisk olje basert boreslam og rent vann. Det rene vannet ekstrahert under denne prosessen skulle ha høy nok renhet til å møte de lokale myndighetsgrensene for å tillate utslipp fra riggen.

Oppfinnelsen vil redusere transporten av fluidavfall i båttanker til land, som i sin tur vil (1) redusere risikoen for utslipp; (2) redusere behovet for tankrengjøring på tilførselsbåter og med dette kostnad og tid; (3) redusere behovet for offshore-transport og med denne en reduksjon i CO₂ produksjon; (4) redusere risikoen for et mulig opphold i boreoperasjon på grunn av ugunstige værbetingelser som forhindrer en tilførselsbåt fra å dokke ved boreriggen koplet med at de eksisterende lagringskapasitetene på riggen belastes; (5) redusere behovet for tilførselen av nytt boreslam på grunn av tap; og (6) vil redusere behovet for spesialavfallshåndtering på land.

Den mobile boreslamresirkuleringsenheten kan bestå av én modul, eller to eller flere separate moduler, enten montert på glideunderlag eller i containere,

som kan bli mobilt plassert på boreriggens dekksoverflate. For to moduler, vil én modul separere bulkdelen av vannfraksjonen under anvendelse av en kjemisk reaksjon fra det oljebaserte/syntetisk baserte boreslammet. Det oljebaserte/syntetisk baserte boreslammet vil deretter overføres tilbake til risteinnretningshuset på riggen hvor det behandles på riggens risteinnretning og føres tilbake til det aktive slamsystemet. Det ekstraherte vannet blir pumpet til den andre modulen hvor det vil behandles med et bentonittbasert flokkuleringsmiddel for å eliminere/minimere hydrokarbon, organisk og tungmetallforurensning. Det produserte behandlingsmuddet (forurensningsbeladet bentonittflokkuleringsmiddel) blir ført til en filterpresse for avvanning og størkning for transport og avfallshåndtering. Den rensede vannfasen pumpes over en integrert filterpakke, som i tillegg vil eliminere hydrokarbonforurensning. Fra der kan vannet deretter, etter sjekking at det er innen de lokale myndighetsgrensene, slippes ut.

En utførelse av foreliggende oppfinnelse vil nå bli beskrevet via eksempel og referanse til de medfølgende tegningene.

Ved å referere til figur 2, blir typisk sloppvannet først sendt til en emulsjonsbrytningstank 1, 2 med rører 3 og motor 12. En emulsjonsbryter fra en lagertank 10 og pumpe 11 tilsettes til tanken via en fordeler 4 under røring. Etter at slammet har sedimentert til bunnen 6 av tanken, blir vannet skummet 7 med en pumpe 8 fra toppen av emulsjonsbrytertanken til toppen 21 av en vannbehandlingstank 20 på Fig. 3.

Ved anvendelse av røreren 25 og motoren 26, blir vannbehandlingstanken 20 rørt kraftig mens bentonittbasert flokkuleringsmiddel blir tilsatt fra en venturipulverdoserer 23 via en venturidyse 24 inn i vannbehandlingstanken 20. En typisk dose er mellom 2 og 4 kilogram per kubikkmeter avløpsvann. De vanlige forurensningene i avløpsvannet er hydrokarboner, generelle organiske forbindelser og tungmetaller. Etter at bentonitten har blitt fuktet, blir rørehastigheten redusert og vann- og bentonittløsningen blir blandet inntil store, stabile bentonittflokker beladet med forurensninger fra vannet blir observert. Røringen stoppes og flokkene blir tillatt å sedimentere til bunnen av blandetanken 29. Etter sedimentering, blir vannet tappet 27 fra siden av tanken over det flokkede materialet og pumpet 28 til et posefilter 34 og en patronfilterenhet 35 for den siste finpuss (polish) av alle resterende hydrokarboner. Det produserte behandlingsslammet, som inneholder forurensningsbeladet bentonitt flokkuleringsmiddel 29, blir ført eller pumpet 30 til en

filterpresse 31 for avvanning og størkning, eventuelt akkumulering i en dehydratisert slamtank 33 for transport og avfallshåndtering. Vannet fra filterpressen 31 kan pumpes 32 tilbake til vannbehandlingstanken 20.

Det resulterende vannet skulle typisk ha under 20 ppm hydrokarbonforurensing og ikke mer enn 2 ppm tungmetaller, selv om sluttrenheten er bestemt av myndighetsgrenser på et spesielt sted. Hvis hydrokarbongrensene ikke skal møtes av det behandlede (polished) vannet, kan det reproseseres i et vannbehandlings-system inntil de riktige utslippsverdiene oppnås.

Oppfinnelsen representerer også en fremgangsmåte for å separere forurensende vann fra den oljeaktige delen av omvendt emulsjon borefluider eller slam ved anvendelse av apparatet beskrevet over med en fase-emulsjonsbryter som er miljøkompatibel. Denne fremgangsmåten tillater at fluidene eller slammene kan resirkuleres for gjenbruk i boringen av undergrunnsbrønner ved selve brønnen. Komponentene i omvendt emulsjonsfluidene benyttet i fremgangsmåten ifølge foreliggende oppfinnelse inkluderer generelt en oljeaktig væske slik som hydrokarbonolje som tjener som en kontinuerlig fase, en ikke-oljeaktig væske slik som vann eller saltløsning som tjener som en diskontinuerlig fase, og en emulgator. Som anvendt heri, blir emulgator og surfaktant anvendt om hverandre. Emulgatoren tjener til å redusere grenseflatespenningen mellom væskene slik at den ikke-oljeaktige væsken kan danne en stabil dispersjon av fine dråper i den oljeaktige væsken. En full beskrivelse av slike omvendte emulsjoner kan finnes i Composition and Properties of Drilling and Completion Fluids, 5. utgave, H.C.H. Darley, George R. Gray, Gulf Publishing Company, 1988, sidene 328-332.

Som anvendt heri, er uttrykket "omvendt emulsjon" en emulsjon i hvilken et ikke-oljeaktig fluid er den diskontinuerlige fasen og et oljeaktig fluid er den kontinuerlige fasen. De nye omvendt emulsjonsfluidene ifølge foreliggende oppfinnelse er nyttige på en lignende måte som konvensjonelle omvendt emulsjonsfluider som inkluderer anvendelse ved forberedelse for boring, boring, komplettering og forbedring av undergrunnsbrønner slik som olje- og gassbrønner. Slike anvendelsesmetoder av konvensjonelle omvendt emulsjonsfluider er beskrevet i, for eksempel, Composition and Properties of Drilling and Completion Fluids, 5. utgave, H.C.H. Darley, George R. Gray, Gulf Publishing Company, 1988, så vel som U.S. Patent nr. 5.254.531 og EP 271943. En fagmann skulle kjenne og forstå standardmetodene for å bestemme om en omvendt emulsjon har blitt dannet. Ek-

sempler på to slike tester for dannelsen av en omvendt emulsjon inkluderer "Om-
vendt Emulsjon Testen" som vist heri og målingen av den elektriske stabiliteten av
den omvendte emulsjonen.

Som anvendt heri betyr uttrykket "oljeaktig væske" en olje som er en væske
5 ved 25°C og ublandbar med vann. Oljeaktige væsker inkluderer typisk substanser
slik som dieselolje, mineralolje, syntetisk olje, esteroljer, glyserider av fettsyrer,
alifatiske estere, alifatiske etere, alifatiske acetalder, eller andre slike hydrokarboner
og kombinasjoner av disse fluidene. I én illustrerende utførelse av denne oppfin-
nelsen er den oljeaktige væsken et estermateriale som tilveiebringer miljøkompa-
10 tibilitet til det totale borefluidet. Slike estere er beskrevet i større detalj under.

Mengden oljeaktig væske i omvendt emulsjon fluidet kan variere avhengig
av det spesielt anvendte oljeaktige fluidet, det spesielt anvendte ikke-oljeaktige
fluidet, og den spesielle anvendelsen som omvendt emulsjonsfluidet skal anven-
des i. Generelt må imidlertid mengden oljeaktig væske være tilstrekkelig til å
15 danne en stabil emulsjon når det anvendes som den kontinuerlige fasen. Typisk er
mengden oljeaktig væske minst omkring 30, foretrukket minst omkring 40, mer
foretrukket minst omkring 50 volumprosent av det totale fluidet.

Som anvendt heri betyr uttrykket "ikke-oljeaktig væske" enhver substans
som er en væske ved 25°C og som ikke er en oljeaktig væske som definert over.
20 Ikke-oljeaktige væsker er ublandbare med oljeaktige væsker men er i stand til å
danne emulsjoner med disse. Typiske ikke-oljeaktige væsker inkluderer vandige
substanser slik som ferskvann, sjøvann, saltløsning som inneholder uorganiske
eller organiske oppløste salter, vandige løsninger som inneholder vann-blandbare
organiske forbindelser og blandinger av disse. I én illustrerende utførelse er det
25 ikke-oljeaktige fluidet en saltløsning som inkluderer uorganiske salter slik som kal-
siumhalogenidsalter, sinkhalogenidsalter, alkalimetallhalogenidsalter og lignende.

Mengden ikke-oljeaktig væske i omvendt emulsjonsfluidet kan variere av-
hengig av det spesielt anvendte ikke-oljeaktige fluidet og den spesielle anvendel-
sen som omvendt emulsjonsfluidet skal anvendes i. Typisk er mengden av ikke-
30 oljeaktig væske minst omkring 1, foretrukket minst omkring 3, mer foretrukket
minst omkring 5 volumprosent av det totale fluidet. Tilsvarende skulle mengden
ikke være så stor at den ikke kan dispergeres i den oljeaktige fasen. Derfor er
mengden av ikke-oljeaktig væske typisk mindre enn omkring 90, foretrukket

mindre enn omkring 80, mer foretrukket mindre enn omkring 50 volumprosent av det totale fluidet.

Forskjellige surfaktanter og fuktemidler som konvensjonelt anvendes i omvendt emulsjonsfluider kan inkorporeres i fluidene ifølge foreliggende oppfinnelse.

5 Slike surfaktanter er, for eksempel, fettsyrer, såper av fettsyrer, amidoaminer, polyamider, polyaminer, oleatestere, imidazolinderivater oksidert ubearbeidet tallolje, organiske fosfatestere, alkylaromatiske sulfater og sulfonater, så vel som blandinger av de ovennevnte. Generelt blir slike surfaktanter anvendt i en mengde som er tilstrekkelig til å danne den omvendte emulsjonen. På grunn av kostnaden

10 av slike midler anvendes imidlertid typisk en minimal mengde for å oppnå det ønskede resultatet.

Viskositetsforhøyende midler, for eksempel, organofile leirer, kan eventuelt anvendes i omvendt borefluidsammensetningene ifølge foreliggende oppfinnelse. Vanligvis kan andre viskositetsforhøyende midler slik som oljeløselige polymerer,

15 polyamidresiner, polykarboksylsyrer og fettsyresåper også anvendes. Mengden viskositetsforhøyende middel anvendt i sammensetningen vil nødvendigvis variere avhengig av sluttbruken av sammensetningen. Vanligvis blir slike viskositetsforhøyende midler anvendt i en mengde som er minst omkring 0,1, foretrukket minst omkring 2, mer foretrukket minst omkring 5 prosent av vekt til volum av det totale

20 fluidet. VG-69™ og VG-PLUS™ er organoleirematerialer og Versa HRP™ er et polyamid resinmateriale fremstilt og forhandlet av M-I L.L.C. som er egnede viskositetsforhøyende midler.

Omvendt emulsjon borefluidene anvendt i den praktiske utførelse av foreliggende oppfinnelse kan eventuelt inneholde et vektmateriale. Mengden og naturen av vektmateriale avhenger av den ønskede tettheten og viskositeten av den

25 ferdige sammensetningen. De foretrukne vektmaterialene inkluderer, men er ikke begrenset til, baritt, kalsitt, mulitt, gallena, manganoksider, jernoksider, blandinger av disse og lignende. Vektmateriale blir typisk tilsatt for å oppnå en borefluidtetthet på mindre enn omkring 2,88, foretrukket mindre enn omkring 2,52, og mest

30 foretrukket mindre enn omkring 2,28 kg/liter (mindre enn omkring 24, foretrukket mindre enn omkring 21, og mest foretrukket mindre enn omkring 19,5 pund per gallon).

Fluidtapkontrollmidler slik som modifisert lignitt, polymerer, oksidert asfalt og gilsonitt kan også tilsettes til omvendt borefluidene ifølge denne oppfinnelsen.

Vanligvis blir slike fluidtapkontrollmidler anvendt i en mengde som en minst omkring 0,1, foretrukket minst omkring 1, mer foretrukket minst omkring 5 prosent av vekt til volum av det totale fluidet.

5 Fremgangsmåten for fremstilling av borefluidene for anvendelse i foreliggende oppfinnelse er ikke spesielt kritisk så lengde en omvendt emulsjon dannes. Komponentene kan generelt blandes sammen i enhver rekkefølge under røre-
tingelser i en emulsjonsbrytende tank 1. En representativ metode for fremstilling av nevnte omvendt emulsjonsfluider omfatter å blande en passende mengde olje-
10 aktig fluid og en passende mengde surfaktant sammen med kontinuerlig, mild røring. Et ikke-oljeaktig fluid blir deretter tilsatt mens det blandes inntil en omvendt emulsjon blir dannet. Hvis vektmateriale, slik som de beskrevet under, skal tilsettes, så blir vektmaterialet typisk tilsatt etter at omvendt emulsjonsfluidet er dannet.

Med en gang det er anvendt i boreprosessen er det ikke uvanlig at borefluidet møter en vannbærende formasjon og derfor er forholdet mellom oljeaktig og
15 ikke-oljeaktig fluid mindre enn optimalt. I noen tilfeller forekommer dannelsen av en emulsjon som er vanskelig å bryte, og dette refereres ofte til som sloppen. Forholdet mellom olje og vann i sloppen kan være 25/75 eller 30/70 eller lignende slike tall. Ved anvendelse av konvensjonelle metoder for emulsjonsbrytning, er det mulig å gjenvinne, la oss si, et 60/40 forhold mellom olje- og vannfluid. Dette blir
20 deretter fortynnet med ytterligere tilsetningsolje for å oppnå det ønskede forholdet, typisk 80/20. Én av de primære vanskelighetene med dette systemet er anvendelsen av emulsjonsbrytere og overflatespenningsbrytere som ikke er miljøvennlige.

Foreliggende oppfinnelse overkommer disse grensene ved anvendelse av en kombinasjon av alkylpolyglykosider, alkylsulfonater og alkylsulfater som emul-
25 sjonsbrytersystemet. Alkylpolyglykosider er kommersielt tilgjengelige substanser som fremstilles ved syrekatalysert reaksjon av glykosider og fettalkoholer. Alkylpolyglykosider er miljøvennlige og anvendes i personlig kroppspleie og i matvareindustriene. Alkylsulfonater og alkylsulfater er også kommersielt tilgjengelige substanser som fremstilles ved alkyleringen av sulfationet med langkjedede alkyl-
30 grupper.

Alkylsulfatene ifølge foreliggende oppfinnelse har formelen:



hvor R_1 er et lineært eller forgrenet, mettet eller umettet C_{1-22} alkylradikal og X er et alkali- eller ammoniumion.

Alkylsulfonatene ifølge foreliggende oppfinnelse har formelen:

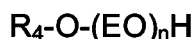


eller



- 5 hvor R_2 er et C_{1-18} alkylradikal, R_3 er et lineært eller forgrenet, mettet eller umettet C_{1-30} alkylradikal og Y er et alkali- eller ammoniumion.

De ikke-ioniske surfaktantene ifølge foreliggende oppfinnelse har formelen:

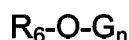


eller

- 10 $R_4-O-(EO)_mR_5$

hvor R_4 er et lineært eller forgrenet, mettet eller umettet C_{1-22} alkylradikal, R_5 er et lineært eller forgrenet alkylradikal, mettet eller umettet C_{1-22} alkylradikal, n er et tall fra 1 til 5, EO er et etylenoksidradikal, propylenoksidradikal, eller butylenoksidradikal eller blanding derav og m er et tall fra 1 til 50.

- 15 Alkylpolyglykosidene (også sukkersurfaktanter) ifølge foreliggende oppfinnelse har formelen:



hvor R_6 er et lineært eller forgrenet, mettet eller umettet C_{1-22} alkylradikal, G er en glukoseenhet, og n er et tall fra 1 til 10.

- 20 Som presentert i de følgende eksemplene blir denne kombinasjonen av komponenter referert til som WIGOL EMD 2+2 tilgjengelig fra WIGOL i Worms, Tyskland. Generelt involverer fremgangsmåten å ta sloppmaterialet, tilsette emulsjonsbryteren (dvs. WIGOL EMD 2+2) og tillate emulsjonen å sedimentere i emulsjonsbrytertanken 1. Dette kan ta hva som helst fra mindre enn omkring én time til
- 25 mer enn omkring 14 timer. Vannfasen blir deretter pumpet ut ved anvendelse av skummer 7 og pumpe 8. Det oljeaktige fluidet og ønskede borefluidfaststoffer holdes tilbake og resirkuleres via pumpe 9. Ved den praktiske utførelse av foreliggende oppfinnelse kan enhver konvensjonell metode for sedimentering og separasjon anvendes. For å hurtig separere emulsjoner kan en syklonseparator anvendes.
- 30 Ellers kan sedimenteringstanker eller andre lignende separasjonsanordninger anvendes.

De følgende eksempler er inkludert for å demonstrere foretrukne utførelser av emulsjonsbryterne ifølge foreliggende oppfinnelse. Det skulle anerkjennes av fagmannen at teknikkene vist i eksemplene som følger representerer teknikker det

- er funnet av oppfinnerne at fungerer godt i den praktiske utførelse av oppfinnelsen, og derfor kan betraktes som å utgjøre foretrukne måter for dens praktiske utførelse. En fagmann skulle imidlertid, i lys av foreliggende presentasjon, anerkjenne at mange endringer kan gjøres i de spesifikke utførelser som er vist og fremdeles oppnå et likt eller lignende resultat uten å avvike fra omfanget av oppfinnelsen.

EKSEMPEL 1

- Det grunnleggende testemulsjonsmaterialet anvendt i de følgende laboratorietestene er borefluider som vesentlig beskrevet over med et olje/vann forhold (OWR) på omkring 32/68 og OWR 50/50.

Testfluid	Slopp 31/69	Slopp 50/50
Tetthet (ved RT)	1,21	1,18
OWR	31/69	50/50
Tørt materiale i vekt-%	10	10-15

- Emulsjonssaneringsmiddel:** Emulsjonssaneringsmidler ifølge tidligere teknikk tjener som basis og standard for denne testen. På samme tid er den om et industrielt spylemiddel basert på anioniske surfaktanter (RENAX) og et surfaktant-råmateriale basert på sukkersurfaktanter (6202), som anvendes som følger: Renax + sukkersurfaktant 6202, Konsentrasjon: 2% hver, Forhold i blanding: 1:1. En rekke emulsjonssaneringsmidler (ECA) ble testet som vist under:

ECA	Wigol Art. Nr.	pH-verdi	Basis
EMD	001355	7,5	Anionisk surfaktant
EMD 2+2	001357	7,5	Anionisk surfaktant Sukkersurfaktant
EMD 8,2		3,0	Anionisk surfaktant Ikke-ionisk surfaktant Sukkersurfaktant
EMD 8,6		3,0	Anionisk surfaktant Ikke-ionisk surfaktant Sukkersurfaktant

En målt mengde prosess-slam (dvs. 100 g) ble plassert i et glassbeger sammen med en målt porsjon av emulsjonssaneringsmidlet. Blandingen ble rørt i ett minutt ved 300 rpm. Det separerte vannlaget ble dekantert etter en sedimenteringstid på mange timer.

- 5 Sammensetningen av den gjenværende olje/vann (O/W) emulsjonen ble målt ved hjelp av destillasjon (ROFI). En 50 g prøve av det behandlede bore-slammet ble tilsatt og kokt ned til en tørr substans. Volumet av det separerte olje/vann laget ble målt i destillatet.

Test med slopp 50/50

- 10 Testresultatene for SLOPP 50/50 er presentert i tabell nr. 1. Den deemul-gerte mengden vann i det utfelte slammet DGW ble målt etter 2, 4 og 14 timer.

Tabell nr. 1: Tester med slopp 50/50

Test nr.	Utgangs-vekt slopp 50/50 [g]	Emulsjons-sanerings-middel	Ko-demulgator	Mengde [g]	Demulgert vann [g] 2 h	Demulgert vann [g] 4 h	Demulgert vann [g] 14 h
001	100	RENAX	6202	2+2	7,9	19,6	25,6
002	100	EMD	6202	2+2	19,5	19,5	19,8
003	100	EMD 2+2		4	18,4	24,6	25,0
004	100	EMD 8.6		4	21,5	22,7	23,0
005	100	EMD 8.2		4			28,0

- Etter 14 timer blir 25 gram vann separert fra både WIGOL formuleringen
- 15 EMD 2+2 og fra RENAX formuleringen. En fagmann skulle anerkjenne at dette tilsvarer det teoretiske OWR på 67/33. Under laboratoriebetingelser, og med 4% additiv, skulle en fagmann også anerkjenne at en svært høy grad av vannutfelling fra emulsjonen, selv hvis den maksimale mengden utfelt vann ble nådd kun etter 12 til 24 timer. Additivet EMD 8.2 viste det høyeste volumet av utfelt vann (OWR
- 20 70/30). Blandingen ble imidlertid dekantert bare etter at forsøket var ferdig.

Test med slopp 30/70

Testresultatene for SLOPP 30/70 er presentert i tabell nr. 2. Det deemul-gerte vannet av det sedimenterte slammet DGW og olje/vann forholdet OWR ble målt etter 14 timer ved hjelp av ROFI.

Tabell nr. 2: Tester med slopp 30/70

Test nr.	Utgangs- vekt slopp 50/50 [g]	Emulsjons- sanerings- middel	Ko- demulgator	Mengde [g]	DGW Demulgert vann [g] 14 h	DGW av 100 g	OWR Olje/vann [vol-%]
2.1	100	RENAX	6202	2+2	39,1	39	55/45
2.2	100	EMD	6202	2+2	40,0	40	
2.3	100	EMD 2+2		4	44,0	44	
2.4	100	EMD 8.6		4	44,0	44	
2.5	100	EMD 8.2		4	46,6	47	73/27
2.6	200	EMD 2+2		4	90,0	45	
2.7	200	EMD 2+2		2	96,5	48	75/25
2.8	200	EMD 2+2		1	93,4	47	73/27
2.9	100	EMD 8,6		1	45,3	45	
2.10	100	EMD 8,2		1	46,6	47	73/27

- Etter gjennomgang av resultatene over, skulle en fagmann anerkjenne at
- 5 EMD 2+2, EMD 8.2 og EMD 8.6, med en konsentrasjon på 1 – 4%, ga bedre ytelse enn når en sammenlignet med det eksisterende standard emulsjonsbrytende midlet (RENAX). Det skulle også anerkjennes at anvendelsen av EMD 2+2 på slopp 30/70 utviste en øket effektivitet på omkring 35% sammenlignet med tidligere teknikk emulsjonsbrytende middel (RENAX). Videre skulle det bemerkes av
- 10 en fagmann at det høyeste olje til vann forholdet oppnådd under laboratorieforsøket var 75/25. Derfor, i forbindelse med kombinasjonen RENAX/6202, kan en på fornuftig måte konkludere med at den anvendte mengden av et demulgeringsmiddel kan reduseres med 50% og enda oppnå resultatene ifølge tidligere teknikks emulsjonsbrytende middel.
- 15 Mens apparatene og fremgangsmåtene ifølge foreliggende oppfinnelse har blitt beskrevet uttrykt ved illustrerende utførelser, vil det være åpenbart for fagmannen at variasjoner kan anvendes til fremgangsmåten beskrevet heri uten å avvike fra omfanget av oppfinnelsen. Alle slike lignende substitutter og modifikasjoner som er åpenbare for fagmannen blir betraktet som å være innenfor
- 20 omfanget av oppfinnelsen som definert av de følgende krav.

PATENTKRAV

1. Mobilt apparat for resirkulering av boreslam eller fluid omfattende
en emulsjonsbrytende tank (1) som omfatter en rører (3), anordning for
tilsetningen av en emulsjonsbryter, anordning for tilsetningen av boreslam og
5 anordning for fjerning av minst en del av deemulgert vann;
karakterisert ved at apparatet videre omfatter
en vannbehandlingstank (20) som omfatter en rører (25), anordning for
fjerning av minst en del av deemulgert vann, anordning for tilsetning av
flokkuleringsmaterialer, anordning for fjerning av behandlingsslam og anordning
10 for fjerning av behandlet vann,
hvor nevnte emulsjonsbrytende tank (1) er i fluid tilknytning med
vannbehandlingstanken (20);
en filterpresse (31), hvor vannbehandlingstanken (20) er i fluid tilknytning
med filterpressen; og
15 hydrokarbonfiltre (34, 35), hvor vannbehandlingstanken (20) er i fluid
tilknytning med nevnte hydrokarbonfiltre.
2. Apparat ifølge krav 1,
hvor apparatet er montert på et glideunderlag.
20
3. Apparat ifølge krav 2,
hvor apparatet er montert på mer enn ett glideunderlag.
4. Apparat ifølge krav 1,
25 hvor apparatet er tilpasset i størrelse til å passe på en borerigg.
5. Apparat ifølge krav 1,
som videre omfatter en andre emulsjonsbrytende tank (2).
- 30 6. Apparat ifølge krav 1,
som videre omfatter en pumpe (8) for å fjerne boreslammet eller fluidet fra den
emulsjonsbrytende tanken.

7. Apparat ifølge krav 1,
som videre omfatter en tank (33) som holder dehydratisert slam fra filterpressen.
8. Apparat ifølge krav 1,
5 hvor hydrokarbonfiltrene omfatter et posefilter (34) og patronfiltre (35).
9. Apparat ifølge krav 1,
hvor anordningen for tilsetning av flokkuleringsmaterialene omfatter en venturipul-
verdoserer (23).
- 10 10. Apparat ifølge krav 1,
hvor anordningen for tilsetningen av en emulsjonsbryter omfatter en pumpe (11)
og et fordelingssystem (4) som omfatter flere dyser.
- 15 11. Apparat ifølge krav 1,
hvor anordningen for tilsetningen av boreslam omfatter en dyse (6) på toppen av
den emulsjonsbrytende tanken.
12. Apparat ifølge krav 1,
20 hvor anordningen for fjerning av minst en del av deemulgert vann omfatter en
anordning for skumming av vann (7) fra toppen av emulsjonsbrytertanken (1).
13. Apparat ifølge krav 1,
som videre omfatter en avløpsslampumpe (30) på bunnen av den
25 emulsjonsbrytende tanken.
14. Apparat ifølge krav 1,
som videre omfatter en filtratreturneringspumpe (32) som resirkulerer filtrat til
vannbehandlingstanken fra filterpressen.
- 30 15. Apparat ifølge krav 1,
hvor den emulsjonsbrytende tanken og vannbehandlingstanken omfatter en ko-
nisk bunn.

16. Apparat ifølge krav 1,
hvor i emulsjonsbryteren er en blanding av et ikke-ionisk overflateaktivt middel og et anionisk overflateaktivt middel.
- 5 17. Fremgangsmåte for resirkulering av et omvendt emulsjon basert borefluid, hvor i det omvendt emulsjon baserte borefluidet inkluderer en oljeaktig komponent og en vandig komponent,
karakterisert ved at den omfatter
anvendelsen av et mobilt apparat for å resirkulere boreslam eller fluid, som
10 omfatter:
en emulsjonsbrytende tank (1) som omfatter en rører (3), anordning for tilsetningen av en emulsjonsbryter, og anordning for tilsetningen av boreslam;
en vannbehandlingstank (20) som omfatter en rører (25) og anordning for tilsetning av flokkuleringsmaterialer;
15 en filterpresse (31); og
hydrokarbonfiltre;
blanding av omvendt emulsjon borefluidet med en emulsjonsbryter i den emulsjonsbrytende tanken, hvor i emulsjonsbryteren er en blanding av et ikke-ionisk overflateaktivt middel og et anionisk overflateaktivt middel;
20 separere den oljeaktige komponenten av omvendt emulsjon borefluidet fra den vandige komponenten av omvendt emulsjon borefluidet;
blande den vandige komponenten i vannbehandlingstanken med flokkuleringsmaterialene;
avvanne et behandlingsslam fra vannbehandlingstanken i filterpressen;
25 skumme den vandige komponenten fra vannbehandlingstanken; og
føre den vandige komponenten gjennom hydrokarbonfiltrene for å produsere hydrokarbonforurensning.
18. Fremgangsmåte ifølge krav 17,
30 hvor i det anioniske overflateaktive middelet velges fra gruppen som består av: et alkylsulfat med formelen



hvor R_1 er et lineært eller forgrenet, mettet eller umettet C_{1-22} alkylradikal og X er et alkali- eller ammoniumion.

23. Fremgangsmåte ifølge krav 17,
hvor den omvendte emulsjonen videre inneholder et vektmateriale, vektmaterialet
er valgt fra baritt, kalsitt, mullitt, gallena, manganoksider, jernoksider og blandinger
av disse.

5

24. Fremgangsmåte ifølge krav 17,
hvor den oljeaktige komponenten av omvendt emulsjon borefluidet er valgt fra
dieselolje, mineralolje, syntetisk olje, C₁₀-C₁₉ alkyl- og alkylhydrokarboner,
esteroljer, glyserider av fettsyrer, alifatiske estere, alifatiske etere, alifatiske ace-
taller, og kombinasjoner av disse.

10

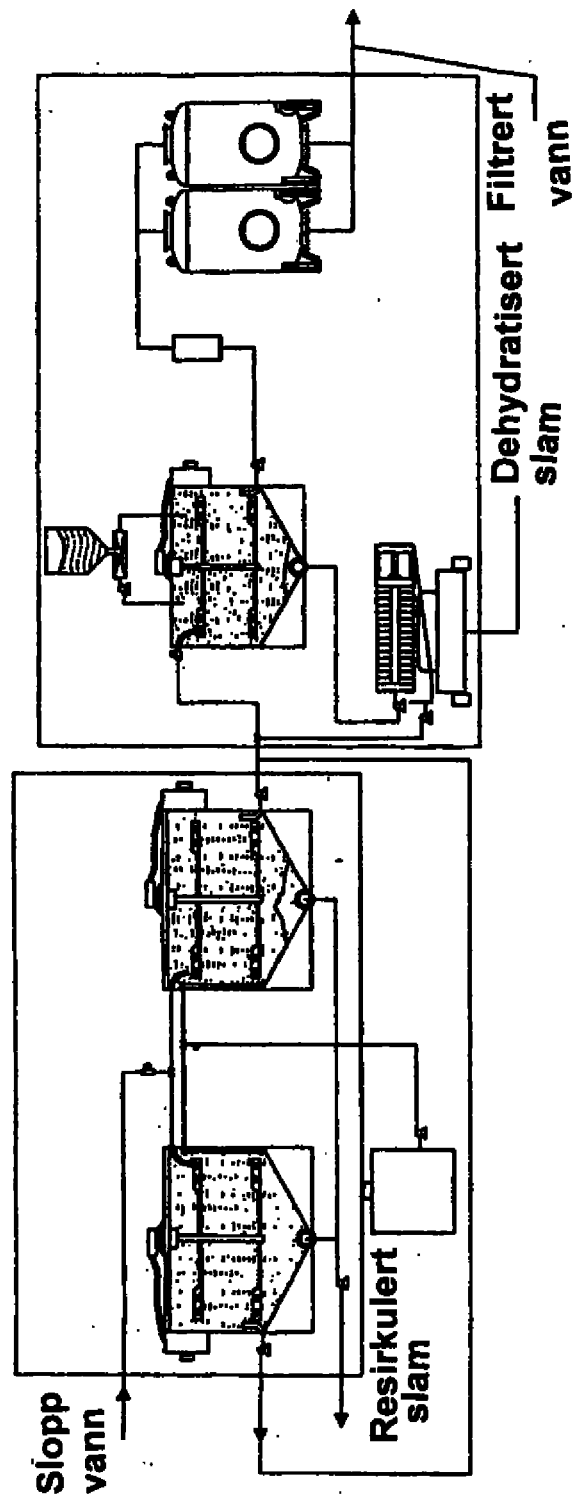
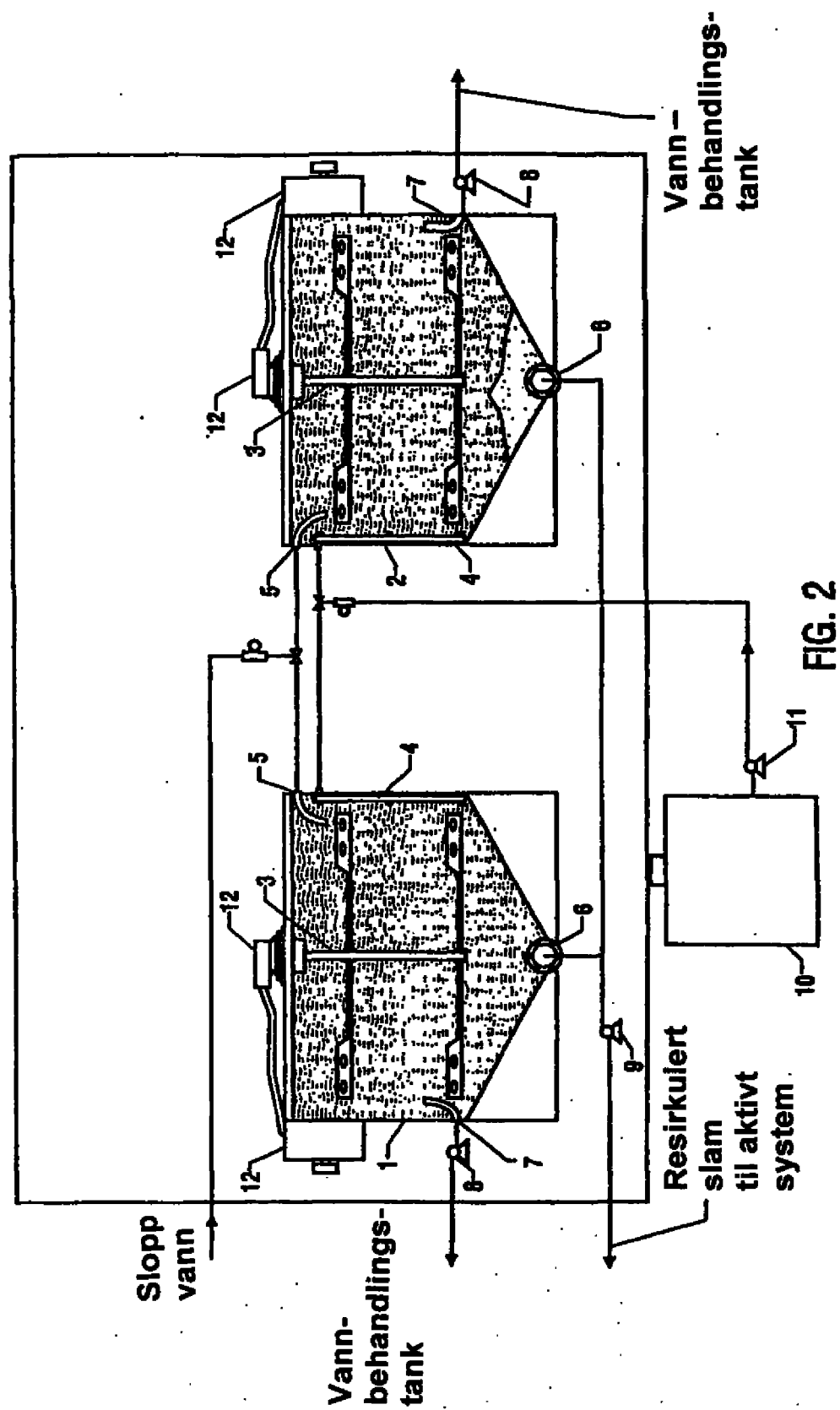


FIG. 1



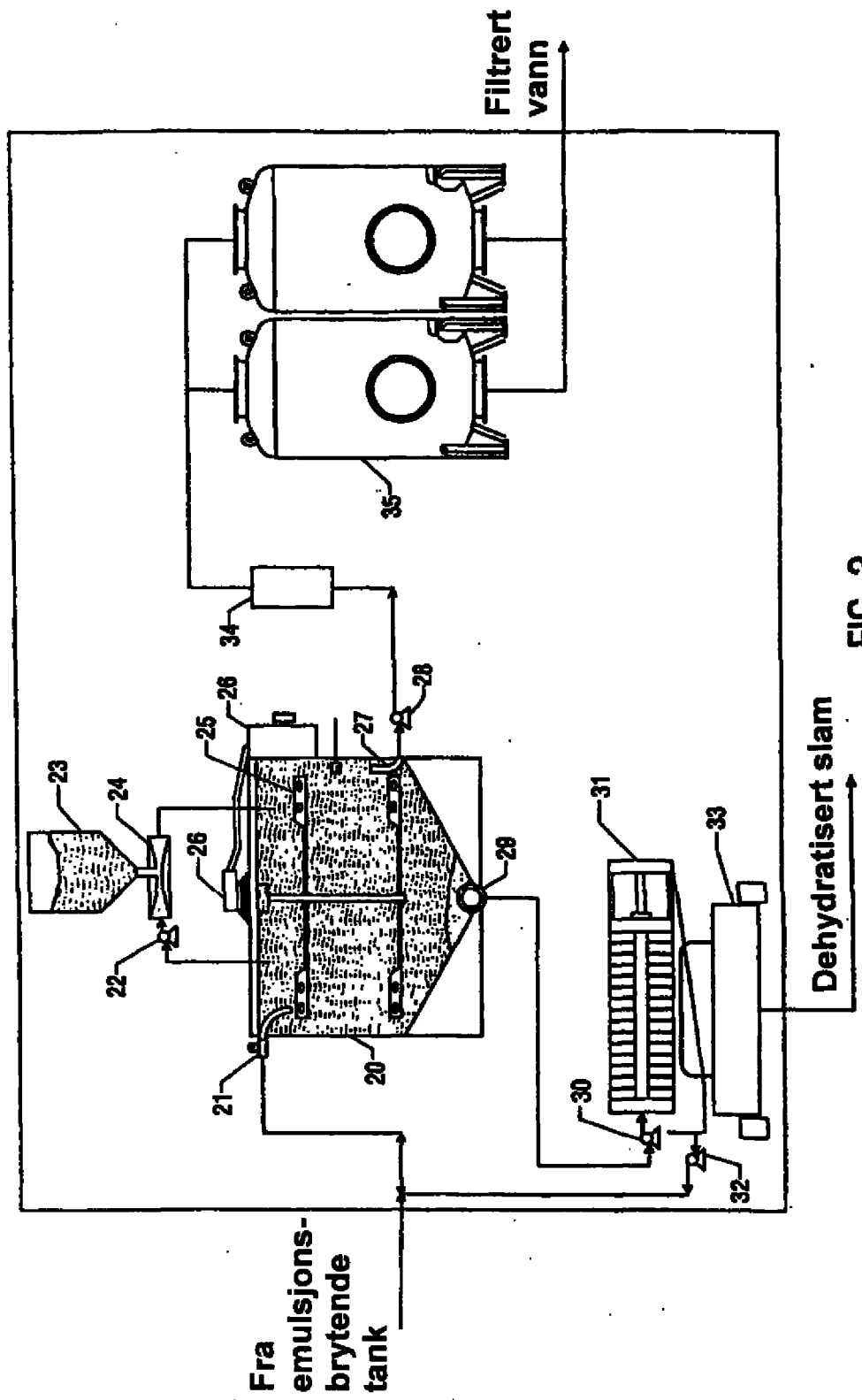


FIG. 3