



NORGE

(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **301841**

(13) B1

(51) Int Cl⁶ C 09 K 7/02, C 10 M 173/02, B 01 F 17/00

Patentstyret

(21) Søknadsnr	905126	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	
(22) Inng. dag	27.11.90	(85) Videreføringssdag	
(24) Løpedag	27.11.90	(30) Prioritet	28.11.89, GB, 8926885
(41) Alm. tilgj.	29.05.91		
(45) Meddelt dato	15.12.97		

(73) Patenthaver Albright & Wilson UK Ltd,
P.O. Box 3, Oldbury, Warley, West Midlands B68 0NN, England, GB

(72) Oppfinner Michael Blezard, Whitehaven, Cumbria, England, GB
Michael John Williams, Bridgnorth, Shropshire, England, GB
Boyd William Grover, Birmingham, West Midlands, England, GB
William John Nicholson, Halesowen, West Midlands, England, GB
Edward Tunstall Messenger, Workington, Cumbria, England, GB
Bryns Patentkontor AS, 0106 Oslo

(54) Benevnelse **Anvendelse av vandige strukturerte overflateaktive stoffer**

(56) Anførte publikasjoner DE 2437877, DE 960921, DE 2457887, EP 171999, GB 2160244, US 4781849, WO 85/03083

(57) Sammendrag

Vandige strukturerte overflateaktive stoffer, f.eks. lameller eller fortrinnsvis sfærulitisk system som valgfritt inneholder suspenderte faste stoffer, blir anvendt som funksjonelle fluider, slik som borefluidet, skjærefluidet, hydrauliske fluider, varmeoverføringsfluider, konstruksjonsslam og smøremidler.

Oppfinnelsen angår anvendelse av funksjonelle fluider, inkludert smøremidler, særlig borefluider og skjærefluider, så vel som mer konvensjonelle smøremidler for lagere, gir, maskineri og liknende, hydrauliske fluider og varmeoverføringsfluider.

"Borefluid" blir brukt her for å referere til fluider som blir anvendt i boring av borehull i berg for å smøre og avkjøle borestykkene, for å transportere borekaks vekk fra bergoverflaten. Begrepet inkluderer også her "avstandsfluider", som blir anvendt til å rense sidene i borehullet før sementering. Borefluider blir anvendt i konstruksjon av dype brønner og borehull, og særlig olje og gassbrønner. Av hensiktsmessige grunner omfatter begrepet borefluid her også "konstruksjonsslam", som blir anvendt i sivil ingeniørvirksomhet og konstruksjonsindustrien for å stabilisere hull og utgravinger ved at de forhindrer nedfall av leirskifer ved eksponering til vann.

"Forming" menes en hvilken som helst prosess som endrer formen til et faststoff-arbeidsstykke ved hjelp av et redskap, der friksjon blir skapt, inkludert boring, kutting, maling, boring, opprusting, bending, stamping, pressing, hamring, og liknende.

"Borefluid" som blir brukt her refererer til fluider som blir anvendt i forming av arbeidsstykker, særlig innenfor metallarbeidsindustrien. Borefluidet smører og avkjøler borestykker under kutting, maling og andre formverktøy, inkludert dreiebenker, sager, driller, stempler, presser, fresere, slipesteiner og liknende.

"Smøremiddel" menes generelt en fluid som reduserer friksjon mellom bevegende overflater og inkluderer spesielt skjærefluider, borefluider og smørefluider for lagere, gir, maskineri, hengsler og glidende overflater.

"Varmeoverføringsfluid" menes et fluid som blir anvendt til å overføre varme fra en varmere til en kaldere overflate, eller til å lagre varme.

5 "Hydraulisk fluid" menes et fluid som overfører trykk og/eller kinetisk energi i en hydraulisk maskin eller innretning, slik som hydraulisk drevet maskineri, hydrauliske bremsesystemer og kontrollsystemer, støtabsorberere og fluidlogiske kretser.

10

"Funksjonell fluid" som brukt her menes et smøremiddel, varmeoverføringsfluid eller hydraulisk fluid.

15

"Elektrolytt" blir anvendt her til å betegne de ioniske forbindelsene som dissosierer minst delvis i vandig oppløsning for å skaffe til veie ioner, og som ved de konsentrasjoner som er tilstede, har tendens til å senke den samlede oppløseligheten (inkludert micell-konsentrasjon) til de overflateaktive stoffene i en slik oppløsning ved en
20 "utsalting"-effekt. Referanser her til elektrolyttinnholdet eller konsentrasjon refererer til den samlede oppløste elektrolytten, men ekskluderer et hvert suspendert faststoff.

25

"Micelle" refererer til en partikkel som enten er sfærisk eller stavformet, dannet ved aggregering av de overflateaktive molekylene og som har en radius som er mindre enn to ganger gjennomsnittslengden til det overflateaktive molekylet. Molekyler i en micelle er typisk arrangert slik at deres hydrofile ("hode") grupper ligger på overflaten av
30 micellen og de lipofile ("hale") gruppene er i det indre av micellen.

35

"To-lag" inkluderer et lag av et overflateaktivt stoff som tilnærmet er to molekyltykk, som blir dannet fra to
35 tilgrensende parallelle lag, som hver omfatter overflateaktive molekyler som er plassert slik at de lipofile delene av molekylet er lokalisert i det indre av dobbeltlaget og de

hydrofile delene er lokalisert på de ytre overflatene. "Dobbeltlag" blir også her brukt og det inkluderer mellomlag som er mindre enn to molekyler tykt. Et mellomlag kan bli betraktet som et dobbeltlag der de to lagene har trengt inn i hverandre og det tillater minst noen grad av overlapping mellom halegruppene til molekylene i de to lagene.

"Sfærulitt" menes et sfærisk eller sfæroid legeme som har dimensjoner fra 0,1 til 50 μm . Sfærulitter kan ofte bli fordreid til prolate, oblate, pære- eller klokkeformer. "Vesikkel" menes en sfærulitt som inneholder en flytende fase bundet ved et dobbeltlag. "Multippel vesikkel" menes en vesikkel som inneholder en eller flere mindre vesikler. Sfærulittene som er tilstede i strukturerte overflateaktive systemer er typiske konsentriske multippel vesikler.

"Lamellfase" menes et hydratisert faststoff eller flytende krystallfase der en lang rekke dobbeltlag er arrangert i en hovedsakelig parallell rekke av uendelig utstrekning, separert ved lag med vann eller en vandig oppløsning, og som har en tilstrekkelig regulær gitteravstand fra 25 til ca. 150 nm som raskt kan bli detektert ved nøytronspredning eller røntgendiffraksjon når det er tilstede som en vesentlig del av sammensetningen. Uttrykket som brukes her ekskluderer konsentriske multiple vesikler.

"G"-fasen refererer til en flytende krystallinsk lamellfase av den typen som er kjent i litteraturen som "nett"-fase eller "lamell"-fase. "G"-fasen for et hvert gitt overflateaktivt stoff eller overflateaktiv blanding eksisterer normalt i et smalt konsentrasjonsområde. Rene "G"-faser kan normalt bli identifisert ved undersøkelse av en prøve under et polariseringsmikroskop, mellom kryssede polariserere. Karakteristiske teksturer blir observert i henhold til den klassiske beskrivelsen av Rosevear, Jaocs Vol. 31 P628 (1954) eller i J. Colloid and Interfacial Science, Vol. 20. nr. 4, P.500 (1969). "G"-faser utviser normalt en gjentagende

avstand fra 50 til 70 nm i røntgendiffraksjon eller nøytronspredningsmønstre. "Ekspandert G-fase" menes en "G"-fase med en gjentagende avstand fra 110 til 150 nm.

5 "Sfærisk G-fase" menes multiple vesikler som blir dannet fra hovedsakelig konsentriske skall av overflateaktivt dobbeltlag som alternerer med vandig fase med en "G"-fase eller ekspandert G-faseavstand. Typiske konvensjonelle G-faser kan inneholde en mindre andel med sfærisk G-fase.

10

"Lut" menes en vandig flytende fase som inneholder elektrolytt, og denne fasen er separert fra, eller flettet inn i en annen flytende fase som inneholder mer aktiv ingrediens og mindre elektrolytt enn lutfasen.

15

"Lamellsammensetning" menes en sammensetning der en hoveddel av det overflateaktive stoffet er tilstede som en lamellfase, eller der en lamellfase er den prinsipielle faktoren som hemmer sedimentering. "Sfærulitisk sammensetning" menes en
20 sammensetning der en hoveddel av det overflateaktive stoffet er tilstede som en sfærisk G-fase, eller som hovedsakelig er stabilisert mot sedimentering ved en sfærisk G-fase.

"Strukturert overflateaktivt stoff" menes en fluidsammensetning som har skjæravhengig viskositet og faststoffsuspendierende egenskaper og som omfatter en overflateaktiv mesofase, som valgfritt kan være dispergert i eller flettet inn i en vandig fase som typisk er en lutfase. Mesofasen kan f.eks. omfatte en G-fase, sfærulitter, særlig sfærisk G-fase,
30 eller et lamellhydratisert faststoff.

"Vektmiddel" menes et vannuopløselig partikkelminerale som har en spesifikk tetthet som er høyere enn 3,5 og fortrinnsvis høyere enn 4, f.eks. baritt eller hematitt.

35

"Boreslam" er et borefluid som inneholder suspenderte mineralpartikler, slik som borekaks eller vektmidler.

Det er et generelt problem med funksjonelle fluider at de for det meste omfatter mineralolje som er en potensiell forurensner og brannfarlig. Foreliggende oppfinnelse dreier seg om en løsning på dette problemet og innebærer anvendelse av vandige strukturerte overflateaktive stoffer, som generelt er mer miljømessig aksepterbare enn mineraloljer, innebærer ikke en slik brannfare og innehar fremdeles like eller overlegne fysikalske egenskaper og kjemisk stabilitet.

Mer spesifikt angår oppfinnelsen anvendelse av vandige strukturerte overflateaktive stoffer som omfatter vann og en overflateaktiv struktur som gir skjær-avhengig viskositet og fast-stoffssuspenderende egenskaper som, eller i, funksjonelle fluider valgt fra gruppen som består av smøremidler, hydrauliske fluider og varmeoverføringsfluider.

Borefluider i oljebrønner blir normalt pumpet kontinuerlig ned i borestammen, gjennom åpningene i borestykkene og blir deretter presset opp til overflaten gjennom det ringformede rommet mellom borestammen og sidene i hullet, og bærer de oppkuttete steinene i suspensjonen. Ved overflaten blir borekaket separert fra boreslammet og sistnevnte blir deretter resirkulert. Før sementering blir slammet erstattet med en avstandsfluid som transporterer løse partikler fra hullet og gir en ren, vann-våt overflate for å skaffe til veie en god sementbinding.

Visse steiner forårsaker særlig problemer under boring eller utgraving på grunn av deres tendens til å disintegre i borefluidet for å danne finfordelt materiale som er meget vanskelig å separere og som bygges raskt opp i resirkuleringsstrømmen og forårsaker økende viskositet. Den viktigste blant problemsteinene er skifer som generelt disintegrerer i nærvær av vann.

Et aksepterbart borefluid trenger å ha en viskositet som er tilstrekkelig lav under skjærbetingelser for raskt å strømme, men det må også inneha faststoffsuspenderende egenskaper. For å oppnå disse kravene som står i konflikt med hverandre er et tiksotropisk fluid vanligvis nødvendig. Videre må den ikke forårsake omfattende nedbryting av steiner slik som skifer. Hvis det skal være nyttig for dyp boring, må fluidet være termisk stabilt, og det er viktig at omfattende tap av fluid inn i formasjonen blir unngått.

10

Inntil nå har disse kravene nesten alltid blitt møtt med enten å anvende olje eller en olje-i-vann-emulsjon som borefluid. Oljen tildekker partikler med skifer og beskytter dem fra å komme i kontakt med vann og hemmer dermed deres disintegrering. Imidlertid skaper dette i sin tur et miljømessig problem, særlig i offshoreboringsoperasjoner, når borekaks blir tømt ut. For å unngå alvorlig forurensning, må oljen bli rengjort fra kaks, før de kan bli dumpet. Det er vanskelig og kostbart å redusere oljekontaminasjonen til de nåværende tillatte nivåene, men selv disse små mengdene av resterende olje er økologisk uønsket, og det er et påtrykk for å erstatte oljebaserte borefluider.

20

Alternativet med å anvende vandige oppløsninger som inneholder polymere suspenderingsmidler og dispergeringsmidler og/eller bentonitt for å suspendere borekaks er mindre skadelige miljømessig og kan være noe rimeligere enn anvendelse av oljebasert slam, men bare for boring på grunne steder, og der formasjonen ikke innebærer noen spesielle problemer. Til dypboring eller boring eller graving gjennom problematiske formasjoner slik som skifer, som man ofte blir møtt med i oljebrønnboring og utgraving, er slike rimelige vandige fluider utilstrekkelig. De har utilstrekkelig termisk stabilitet til å motstå de høye temperaturene i dype formasjoner og de forårsaker nedbryting av skiferen. Deres smøreevne er også generelt dårligere i forhold til oljebasert slam.

35

Det har blitt gjort forsøk på å forbedre yteevnen til vandige borefluider med en lang rekke spesielle additiver slik som polymere beleggmidler, og høye konsentrasjoner av elektrolytt for å hjelpe til med stabilisering av skifer. Disse har hovedsakelig øket kostnadene i slammet, men det har ikke vært heldig i å skaffe til veie en vandig fluid med tilstrekkelig yteevne for å erstatte oljebasert slam til dypboring. Imidlertid har det miljømessige økende trykket tvunget oljeselskaper å benytte relativt kostbare og teknisk dårlige vannbaserte fluider i stedet for konvensjonell oljebasert slam.

Skjærefluider blir normalt påført metalloverflater for å avkjøle og smøre borestykker og skjæreredskaper, slik som sager, dreiebenker, stamper, presser, slipesteiner og fresere og for å fjerne metallspån fra arbeidet. Skjærefluidet er normalt en emulsjon av olje i vann, og inneholder forskjellige additiver for å forbedre smøreevne og å forhindre slitasjeskade på overflaten av arbeidet. Et fellesproblem med skjærefluider er mulighet for dermatitt blant de arbeiderne som behandler dem regelmessig på grunn av additivene og/eller oljen. Tilstedeværelse av oljen kan også være miljømessig uønsket. Det er tilsvarende miljøproblemer forbundet med andre funksjonelle fluider, inkludert konvensjonelle mineraloljesmøremidler og hydrauliske fluider. Disse gir også opphav til brannfare.

Formulering av vaskeridetergenter og tilsvarende rengjøringsfremstillinger er fjernt fra formulering av smøremidler og hydrauliske fluider. Problemene som må overvinnnes innenfor de to fagområdene tilsvarer hverandre generelt ikke. Imidlertid må det bemerkes at flytende rengjøringspreparater ofte krever tilstedeværelse av suspenderte faste stoffer. For eksempel krever harde overflateskrubbende kremer tilstedeværelse av slipemidler og effektive vaskeridetergenter krever kostnadseffektive byggere, som kan være svakt oppløselig

eller uoppløselig i vann. Disse problemene har blitt løst ved å utnytte interaksjonen mellom elektrolytter og overflateaktive stoffer for å skaffe til veie faststoffssuspenderende strukturer basert på tiksotropiske dispersjoner eller
 5 innflettinger av overflateaktive mesofaser med vandige elektrolyttoppløsninger.

GB 2.123.846 beskriver anvendelse av et lamelloverflateaktivt stoff flettet inn med en elektrolyttoppløsning i en flytende
 10 vaskeridetergent. En ulik struktur, også referert i GB 2.123.846 og foreliggende, selv om den ikke spesifikt er identifisert i formuleringer som er eksemplifisert i et antall av andre publikasjoner, omfatter en rekke sfærulitter der hver har en mengde konsentriske skall med overflateaktivt
 15 stoff som alternerer med lag av elektrolyttoppløsning. Patentspesifikasjonene som beskriver formuleringer som sannsynligvis utviser sfærutitisk eller lamellstruktur inkluderer:

20	AU 482374	GB 855679	US 2920045
	AU 507431	GB 855893	US 3039971
	AU 522983	GB 882569	US 3075922
	AU 537506	GB 943217	US 3232878
	AU 542079	GB 955081	US 3235505
25	AU 547579	GB 1262280	US 3281367
	AU 548438	GB 1405165	US 3328309
	AU 550003	GB 1427011	US 3346503
	AU 555411	GB 1468181	US 3346504
		GB 1506427	US 3351557
30	CA 917031	GB 1577120	US 3509059
		GB 1589971	US 3374922
	CS 216492	GB 2600981	US 3629125
		GB 2028365	US 3638288
	DE A1567656	GB 2031455	US 3813349
35		GB 2054634	US 3956L58
	DE 2447945	GB 2079305	US 4019720
			US 4057506

EP 0028038	JP-A-52-146407	US 4107067
EP 0038101	JP-A-56-86999	US 4169817
EP 0059280		US 4265777
EP 0079646	SU 498331	US 4279786
5 EP 0084154	SU 922066	US 4299740
EP 0103926	SU 929545	US 4302347
FR 2283951		

I de fleste tilfellene vil strukturene som er tilstede i
10 formuleringene som beskrevet være tilstrekkelig stabile for
å opprettholde faststoffer i suspensjon. GB 2.153.380
beskriver den sfærulitiske strukturen og fremgangsmåter for
fremstilling av en tettpakket, romfyllende struktur, som er
tilstrekkelig robust til å motstå forskjellige former av
15 skjæring og temperaturtrykk, men tilstrekkelig mobil til
raskt å bli tømt. Metoden krever optimalisering av elektro-
lyttkonsentrasjonene innenfor smale grenser.

I britisk patentsøknad nr. 89 06234.3 er det beskrevet
20 anvendelse av strukturerte overflateaktive stoffer til støtte
av pestisider.

Britisk patentsøknad nr. 891925 beskriver måter å oppnå en
faststoffsuspenderende overflateaktiv struktur i hoved-
25 sakelige elektrolytt-frie systemer.

Funksjonelle fluider med dagens teknikk inkluderer oljebasert
boreslam og smøremidler som inneholder mindre deler over-
flateaktive stoffer som emulgeringsmidler til olje eller som
30 dispergeringsmiddel for slam. De overflateaktive stoffene har
typisk vært tilstede hovedsakelig som monolag som omgir
kolloiddråper eller partikler av olje eller dispergert
faststoff. Beskyttelsen av skifer i boreslam er essensiell på
grunn av at skiferen blir dekket med olje. Suspenderings-
35 egenskapene og den tiksotrope karakteren til oljebasert
boreslam har blitt skaffet til veie ved interaksjon av de
dispergerte oljedråpene. I det tilfelle med olje-fri slam,

har beskyttelsen av skiferen blitt fremskaffet ved tilstedeværelse av polymerer som innkapsler steinpartiklene irreversibelt og blir derfor konsumert kvantitativt når steinen blir separert. Faststoffsuspenderende egenskaper blir frembrakt ved polymeriske fortyknere slik som natriumkarboksymetylcellulose eller metakrylater. Disse har tendens til å stabilisere suspensjonen på bekostning av mobiliteten til fluidet.

Elektrolytter har blitt anvendt i både oljebasert og vannbasert boreslam for å kontrollere vannaktiviteten. Hvis konsentrasjonen av elektrolytten er tilstrekkelig høy til å redusere vannaktiviteten i slammet til det samme nivået som den i skiferen, vil hydratisering av den sistnevnte ikke forekomme. Hvis vannaktiviteten i slammet er for lav, vil imidlertid skiferen ha tendens til å dehydratisere og bli skjør og hvis den er for høy, vil den ha tendens til å hydratisere og disintegre dersom det ikke er noen beskyttende barriere mellom skiferen og det vandige mediet. Uheldigvis er det ikke mulig samtidig å opprettholde elektrolytten ved det optimale nivået på grunn av at minerallagene inneholder oppløselige salter som har tendens til å oppløses i slammet og endrer elektrolyttinnholdet når det passerer gjennom hullet.

Det er nå oppdaget at vandige strukturerte overflateaktive stoffer har overraskende god smørbarhet på både stein og metall, selv under ekstreme trykkforhold og i fravær av ekstreme trykkadditiver. I tillegg utviser slike strukturerte overflateaktive stoffer de rheologiske karaktertrekkene som er nødvendig for et borefluid eller hydraulisk fluid og har også evnen til å suspendere fast borekaks, eller spon og overraskende beskytte de skifer mot disintegrering, selv i total fravær av enhver olje eller beskyttende polymer. Man antar at skiferen blir beskyttet ved en tildekking av overflateaktivt stoff. Fluidet blir enkelt separert fra borekaket og et hvert resterende overflateaktivt stoff kan

enkelt bli vasket fra kakset med vann. Det rene kakset presenterer ikke noe økologisk fare og kan bli dumpet på sikker måte. Det vandige overflateaktive stoffet er et strukturert overflateaktivt stoff slik som de som blir dannet ved interaksjon av overflateaktivt stoff med oppløst elektrolytt, fortrinnsvis et sfærulitisk system. Det omfatter typisk et overflateaktivt stoff/vannmesofase som er flettet inn i en vandig eller vandig elektrolyttkontinuerlig fase.

Et viktig og særlig overraskende karaktertrekk med sfærulittsammensetningene når de blir anvendt i borefluider er det lave fluidtapet i formasjonen, som er betydelig lavere enn det med konvensjonelle borefluider, selv uten additiver som normalt er nødvendig. De strukturerte overflateaktive stoffene kan raskt bli formulert i en varmestabil form til høytemperaturanvendelse slik som dypboring.

I oppfinnelsen blir både suspenderende egenskaper og beskyttelse av skiferen fremskaffet hovedsakelig ved det overflateaktive stoffet, fortrinnsvis i forbindelse med noe oppløst elektrolytt. Selv om den ikke er begrenset til det, antas det at det overflateaktive stoffet kan dekke skiferpartikler reversibelt. Den kan også hjelpe til å opprettholde en optimal vannaktivitet. Det overflateaktive stoffet er fortrinnsvis tilstede i sammensetningen som en sfærisk G-fase, dispergert lamellfase eller miceller.

Generelt fremskaffer oppfinnelsen anvendelse av vandige, strukturerte overflateaktive stoffer som, eller i funksjonelle fluider.

Ifølge en utførelsesform av oppfinnelsen skaffes det til veie anvendelse av strukturerte overflateaktive stoffer som, eller i hydrauliske fluider.

Ifølge en annen utførelsesform av oppfinnelsen skaffes det

til veie anvendelse av strukturerte overflateaktive stoffer som, eller i varmeoverføringsfluider.

5 Ifølge en tredje utførelsesform av oppfinnelsen skaffes det til veie anvendelse av strukturerte overflateaktive stoffer til å redusere friksjon mellom bevegende overflater.

10 Ifølge den siste utførelsesformen av oppfinnelsen inkluderes det en metode for smøring av lageroverflater, gir o.l., og omfatter at man påfører på disse et vandig strukturert overflateaktivt stoff.

15 Særlig frembringer oppfinnelsen en fremgangsmåte for boring av hull eller forming av metaller eller andre arbeidsstykker som omfatter anvendelse som borefluid eller skjærefluid, et vandig strukturert overflateaktivt stoff som fortrinnsvis er en oppløsning som inneholder overflatemiceller, eller innflettet med et lamellfaststoff, sfæruletisk eller G-faseoverflateaktivt stoff, i en mengde som er tilstrekkelig 20 til å hemme disintegring av skifer eller å skaffe til veie slitasjebeskyttelse på metalloverflater og for å opprettholde borekaks eller spon i suspensjon under normale borebetingelser.

25 Ifølge en ytterligere utførelsesform av oppfinnelsen omfatter den anvendelse av vandige strukturerte overflateaktive stoffer som, eller i konstruksjonsslam eller avstandsfluider.

30 Ifølge en ytterligere utførelsesform av oppfinnelsen skaffes det tilveie et funksjonelt fluid som omfatter et vandig strukturert overflateaktivt stoff og en korrosjonshemmer som er oppløst deri.

35 Ifølge en ytterligere utførelsesform av oppfinnelsen skaffes det tilveie et boreslam som omfatter et vandig strukturert overflateaktivt stoff som fortrinnsvis omfatter: (A) en kontinuerlig vandig fase, (B) et lamellfaststoff, sfæruletisk

eller G-faseoverflateaktivt stoff struktur som er flettet inn i nevnte vandige fase; i en mengde som er tilstrekkelig til å gi faststoffsuspenderende egenskaper derpå, og (C) suspenderte faststoffpartikler med skifer og/eller vektmiddel.

5

Ifølge en ytterligere utførelsesform skaffer oppfinnelsen tilveie et skjærefluid eller annet smøremiddel som omfatter et vandig strukturert overflateaktivt middel og som inneholder slitasjehemmende eller smørefremmende additiver.

10

Ifølge en ytterligere utførelsesform av oppfinnelsen skaffes det til veie et varmeoverføringsfluid som omfatter et partikkelformig faststoff, som har en høy spesifikk varmekapasitet slik som jernfosfor.

15

Sammensetningene i oppfinnelsen inneholder fortrinnsvis minst 3%, vanligvis minst 4%, f.eks. minst 5 vekt-% overflateaktivt stoff. De overflateaktive stoffene kan bestå av opptil 35 vekt-% av sammensetningen, selv om det foretrekkes både av økonomiske og rheologiske grunner å anvende lavere konsentrasjoner f.eks. mindre enn 30%, vanligvis mindre enn 25%, fortrinnsvis mindre enn 20%, f.eks. 10 til 15 vekt-%.

20

Det overflateaktive stoffet kan f.eks. bestå hovedsakelig av minst et svakt vannoppløselig salt med sulfon eller monoforestrede svovelsyrer, f.eks. en alkylbensulfonat, alkylsulfat, alkyletersulfat, olefinsulfonat, alkansulfonat, alkylfenolsulfat, alkylfenoletersulfat, alkyletanolamid-sulfat, alkyletanolamidetersulfat, eller alfasulfofettsyre eller dens estere som har minst en alkyl eller alkenylgruppe med fra 8 til 22, vanligvis 10 til 20, alifatiske karbonatomer. Nevnte alkyl eller alkenylgrupper er fortrinnsvis rettkjedede primære grupper, men kan valgfritt være sekundære, eller forgrenetkjedede grupper. Uttrykket "eter" over 35 refererer til oksyalkylen og homo- og blandede polyoksyalkylengrupper slik som polyoksyetylen, polyoksypropylen, glyseryl og blandet polyoksyetylen-oksypropylen eller blandet

30

glyseryl-oksyetylen, glyseryl-oksypropylengruppen, eller glyseryl-oksyetylen-oksypropylengrupper, som typisk inneholder fra 1 til 20 oksyalkylengrupper. F.eks. kan det sulfonerte eller sulfaterte overflateaktive stoffet være
5 natriumdodecylbenzensulfonat, kaliumheksadecylbenzensulfonat, natriumdodecyldimetylbenzensulfonat, natriumlaurylsulfat, natriumtalgsulfat, kaliumoleylsulfat, ammoniumlaurylmonotoksyksulfat eller monetanolamincetyl 10 mol etoksyatsulfat.

10 Andre anioniske overflateaktive stoffer som er nyttig ifølge foreliggende oppfinnelse inkluderer fettalkylsulfosuksinater, fettalkyletersulfosuksinater, fettalkylsulfosuksinamater, fettalkyletersulfosuksinamater, acylcarsosinater, acyltaurider, isetionater, såper slik som stearater, palmitater,
15 resinater, oleater, linoleater, kolofoniumsåper og alkyleterkarboksylater og saponiner. Anioniske fosfatestere som inkluderer naturlig forekommende overflateaktive stoffer slik som lecitin kan også bli anvendt. I hvert tilfelle inneholder det anioniske overflateaktive stoffet typisk minst en
20 alifatisk hydrokarbonkjede som har fra 8 til 22, fortrinnsvis 10 til 20 vanligvis et gjennomsnitt på 12 til 18 karbonatomer, en ioniserbar sur gruppe slik som en sulfo-, syresulfat, karboksy, fosfono- eller syrefosfatgruppe, og i det tilfelle med estere, en eller flere glyseryl og/eller fra
25 1 til 20 etylenoksy og/eller propylenoksygrupper.

Foretrukkede anioniske overflateaktive stoffer er natriumsalter. Andre salter av kommersiell interesse inkluderer de av kalium, litium kalsium, magnesium, ammonium, monoetanolamin,
30 dietanolamin, trietanolamin og alkylaminer som inneholder opp til syv alifatiske karbonatomer, slik som isopropylamin.

Det overflateaktive stoffet inneholder fortrinnsvis eller
35 består av ikke-ioniske overflateaktive stoffer. Det ikke-ioniske overflateaktive stoffet kan f.eks. være en C₁₀₋₂₂ alkanolamid av en mono- eller di-laverealkanolamin, slik som

kokosnøtt eller talgmonoetanolamid eller dietanolamid. Andre ikke-ioniske overflateaktive stoffer kan valgfritt være til stede, og inkluderer etoksylerede alkoholer, etoksylerede karboksylsyrer, etoksylerede aminer, etoksylerede alkylol-amider, etoksylerede alkylfenoler, etoksylerede glyserylestere, 5 etoksylerede sorbitanestere, etoksylerede fosfatestere, og propoksylerede butoksylerede og blandet etoksy/propoksy og/eller butoksyanaloger av alle de forannevnte etoksylerede ikke-ioniske stoffene, alle har en C₈₋₂₂-alkyl eller 10 alkenylgruppe og opp til 20 etylenoksy og/eller propylenoksy og/eller butylenoksygrupper, eller et hvilket som helst annet ikke-ionisk overflateaktivt stoff som har inntil nå blitt inkorporert i pulver eller flytende detergentsammensetninger, f.eks. aminoksider. De sistnevnte har typisk minst en C₈₋₂₂, 15 fortrinnsvis C₁₀₋₂₂-alkyl eller alkenylgruppe og opp til to lavere (f.eks. C₁₋₄, fortrinnsvis C₁₋₂) alkylgrupper.

De foretrukne ikke-ioniske stoffene i oppfinnelsen er f.eks. de som har et HLB-område fra 2.18 f.eks. 8-18.

20

Sammensetningene kan inneholde kationiske overflateaktive stoffer som inkluderer kvaternære aminer som har minst en lang kjede (f.eks. C₁₂₋₂₂, typisk C₁₆₋₂₀) alkyl eller alkenylgruppe valgfritt en benzylgruppe og det gjenværende av 25 de fire substituentene kortkjede (f.eks. C₁₋₄) alkylgrupper. De inkluderer også imidazoliner og kvaternære imidazoliner som har minst en langkjedet alkyl eller alkenylgruppe, og amidoaminer og kvaternære amidoaminer som har minst en langkjedet alkyl eller alkenylgruppe. De kvaternære over- 30 flateaktive stoffene er alle vanligvis salter av anioner som gir et mål på vannoppløselighet slik som format, acetat, laktat, tartrat, klorid, metosulfat, etosulfat, sulfat eller nitrat. Særlig effektive som smøremidler er kationiske overflateaktive stoffer som har to langkjedede fettalkyl, 35 f.eks. talggrupper, slik som bis-talgoyl kvaternær ammonium og imidazoliniumsalter.

Sammensetninger i oppfinnelsen kan også inneholde en eller flere amfoteriske overflateaktive stoffer, som inkluderer betainer, sulfobetainer og fosfobetainer dannet ved reaksjon av en passende tertiær nitrogenforbindelse som har en langkjedet alkyl eller alkenylgruppe med hensiktsmessig reagens, slik som kloreddiksyre eller propansul-ton. Eksempler på passende tertiære nitrogeninnholdende forbindelser inkluderer: tertiære aminer som har en eller to langkjedede alkyl- eller alkenylgrupper og valgfritt en benzylgruppe, en hver annen substituent som er en kortkjedet alkylgruppe; imidazoliner som har en eller to langkjedede alkyl eller alkenylgrupper og amidoaminer som har en eller to langkjedede alkyl- eller alkenylgrupper. Generelle amfoteriske overflateaktive stoffer er mindre foretrukket enn ikke-ioniske, eller anioniske overflateaktive stoffer.

De spesifikke overflateaktive typene som er beskrevet over er bare eksempler på vanlige overflateaktive stoffer som passer til anvendelse ifølge oppfinnelsen. Et hvilket som helst overflateaktivt stoff kan bli inkludert. En mer utfyllende beskrivelse av de prinsipielle typene av overflateaktive stoffer som er kommersielt tilgjengelige er gitt i "Surface Active Agents and Detergents" av Schwartz Perry og Berch.

Generelt foretrekkes det at overflateaktive stoffer til anvendelse ifølge oppfinnelsen hovedsakelig bør være ikke-toksiske, særlig i forhold til marint liv, og det foretrekkes også at de overflateaktive stoffene hovedsakelig er stabile ved temperaturer over 100°C, fortrinnsvis over 120°C, særlig over 150°C og f.eks. til dypboringsanvendelser, over 180°C.

Oppløste elektrolyttforbindelser er sterkt foretrukne bestanddeler i sammensetningene. Selv om det er mulig å fremstille strukturerte overflateaktive stoffer i fravær av elektrolytt, hvis konsentrasjonen av det overflateaktive stoffet er tilstrekkelig høy, er mobiliteten til slike systemer ofte utilstrekkelig dersom det overflateaktive

stoffet ikke har blitt valgt med stor omhu. Tilsetning av elektrolytt muliggjør fremstilling av mobile stukturerte overflateaktive stoffer som inneholder relativt lave konsentrasjoner av overflateaktivt stoff.

5

Passende elektrolytter inkluderer vannoppløselige alkali-metaller, ammonium og jordalkalimetallsalter av sterke mineralsyrer. Særlig foretrukket er natrium og kaliumsalter spesielt kloridene. Litium, kalsium og magnesiumsalter kan imidlertid også være tilstede. Blant saltene som er nyttige kan det bli inkludert fosfater, nitrater, bromider, fluorider, kondenserte fosfater, fosfonater, acetater, formater og citrater. Det er ofte spesielt hensiktsmessig i det tilfellet med borefluider å lage sammensetninger ved fortykning av et overflateaktivt konsentrat på stedet med lokal forekommende naturlig saltvann (f.eks. sjøvann i det tilfelle med offshore-operasjoner). Dette kan bli anvendt for å skaffe tilveie alt eller deler av elektrolyttinnholdet i borefluidet.

20

Elektrolytten kan være tilstede i konsentrasjoner opp til metning. Dess mindre mengde overflateaktivt stoff som er tilstede, dess mer elektrolytt vil være nødvendig for å danne en struktur som har evne til å støtte faststoffmaterialene. Det foretrekkes generelt å anvende høye konsentrasjoner av elektrolytt og lave konsentrasjoner med overflateaktivt stoff, og å velge den rimeligste elektrolytten av økonomiske grunner. Således bør elektrolytten normalt være tilstede i en konsentrasjon på minst 0,1 vekt-% basert på den samlede vekten av sammensetningen, vanligvis minst 0,5%, f.eks. mer enn 0,75% og fortrinnsvis mer enn 1%. Vanligvis er konsentrasjonen mindre enn 30% og mer vanlig mindre enn 10%, f.eks. mindre enn 8 vekt-%. Konsentrasjonen er typisk mellom 1% og 5%.

35

Den maksimale elektrolyttkonsentrasjonen avhenger blant annet av strukturtype og viskositet som er nødvendig, så vel som

kostnadsvurderinger. Det foretrekkes å danne sfærulitiske sammensetninger som beskrevet GB-A-2.153.380 for å oppnå en tilfredsstillende balanse mellom mobiliteten og høy belastning av suspenderte faste stoffer. Den optimale konsentrasjonen av elektrolytt for en hver spesiell type og 5 mengde overflateaktivt stoff, kan bli konstatert som beskrevet i den forannevnte søkanden ved å observere variasjonen av elektrisk konduktivitet med økning av elektrolyttkonsentrasjon inn til det første konduktivitets- 10 minimum blir observert. Prøver kan bli fremstilt og testet ved sentrifugering i 90 minutter ved 20 000G, justering av elektrolyttkonsentrasjonen for å oppnå et suspenderende medium som ikke separerer i to faser i sentrifugen.

15 Elektrolyttkonsentrasjonen blir fortrinnsvis justert for å skaffe til veie en sammensetning som er ikke-sedimenterende ved henstand i tre måneder ved omgivelsestemperatur, eller ved 0°C eller 40°C. Det foretrekkes særlig sammensetninger som ikke viser tegn på sedimentering eller separasjon i to 20 eller flere lag etter at de blir opprettholdt i 72 timer ved 100°C i en autoklav. Elektrolyttinnholdet blir fortrinnsvis også justert for å fremskaffe en skjærestabil sammensetning og ønskelig en som ikke øker viskositeten vesentlig ved henstand etter eksponering til normal skjæring.

25 Alternativt kan tilstrekkelig elektrolytt bli tilsatt for å danne et lamellsystem som beskrevet i GB-2.123.846, f.eks. ved tilsetning av nok elektrolytt til å sikre at det flytende suspenderingsmediet separerer ved sentrifugering ved 800G i 30 17 timer for å danne en lutfase som inneholder lite eller ikke noe overflateaktivt stoff. Vannmengden i formuleringen kan deretter bli justert for å oppnå en optimal balanse av mobilitet og stabilitet.

35 I det tilfellet med boreslam og avstandsfluider, er det vanligvis ønskelig å tilføre til det hele et fluid som inneholder de nødvendige konsentrasjonene av overflateaktivt

stoff og elektrolytt til å danne en faststoff-suspenderende struktur. Imidlertid forekommer elektrolyttsalter i steinen der det blir boret hull og de kan ofte ha evne til å danne strukturen in situ hvis bare et vandig overflateaktivt stoff
5 blir tilført. Det er ofte foretrukket å tilføre et vandig system som inneholder mindre enn den optimale mengden elektrolytt for å tillate oppløsning av elektrolyttmineraler som forekommer i hullet.

10 Mengden elektrolytt som er nødvendig, avhenger også av naturen og oppløseligheten til det overflateaktive stoffet. Generelt trenger overflateaktive stoffer med høye sløringspunkter mindre elektrolytt enn overflateaktive stoffer med lavt sløringspunkt. Med noen overflateaktive stoffer er det
15 ikke nødvendig med noe elektrolytt.

De overflateaktive stoffene eller overflateaktive blandinger som kan bli anvendt i elektrolytt-frie sammensetninger ifølge oppfinnelsen er typisk de som former en "G"-fase ved
20 omgivelsestemperatur, men fortrinnsvis ikke danner en M_1 -fase. Generelt har det vandige overflateaktive stoffet et sløringspunkt som er høyere enn 30°C , vanligvis høyere enn 40°C og fortrinnsvis høyere enn 50°C . Vandige overflateaktive stoffer som har et sløringspunkt over 60°C er særlig
25 passende. Alternativt eller i tillegg kan det overflateaktive stoffet ha et inverst sløringspunkt under 30°C , mer vanlig under 20°C , særlig under 10°C , fortrinnsvis under 0°C . Overflateaktive stoffer med et inverst sløringspunkt under
30 -10°C er særlig nyttige. Inverse sløringspunkter er typiske for noen ikke-ioniske overflateaktive stoffer, der økende temperatur har tendens til å bryte hydrogenbindingene som er ansvarlige for hydratisering av den hydrofile delen av molekylet og gjør det på den måten mindre oppløselig. Normale sløringspunkter er mer typiske for anioniske eller kationiske
35 overflateaktive stoffer. Blandinger av anioniske og ikke-ioniske overflateaktive stoffer kan vise et sløringspunkt og/eller et inverst sløringspunkt.

Det er vanligvis foretrukket at det overflateaktive stoffet bør være tilstede i en konsentrasjon på minst 1%, f.eks. minst 3 vekt-% av sammensetningen og vanligvis over 5%, særlig over 8% og fortrinnsvis 10 til 15%. Et typisk konsentrasjonsområde med overflateaktive stoffer er fra 6 til 15%, mer vanlig 7 til 12%. Andre konsentrasjoner av overflateaktive stoffer som kan bli anvendt er 1-30%, f.eks. 2-15 vekt-% av sammensetningen. Det foretrekkes at konsentrasjonen av overflateaktivt stoff bør være tilstrekkelig, i nærvær av en hvilken som helst elektrolytt i formuleringen for å fremskaffe sammensetninger med en plastisk viskositet som målt på et Fann-viskometer er fra 5 til 35 cps- dvs. 0,005 til 0,035 Pa s, fortrinnsvis fra 0,015 til 0,03, f.eks. 0,02 til 0,025 Pa s. Det foretrekkes at sammensetningen bør ha et flytepunkt som er høyere enn 0,73 kg/m², fortrinnsvis fra 1,46 til 2,44, særlig fra 1,70 til 2,19, f.eks. 1,98 kg/m². Disse flytepunktene er tilnærmet like med henholdsvis 7,25 Pa; 14 til 25 Pa; 17 til 22 Pa og 20 Pa. Det foretrekkes spesielt at sammensetningen bør ha et forhold mellom flytepunkt og plastisk viskositet fra 1 til 2,5 særlig 1,5 til 2, f.eks. 1,8 uttrykt i henholdsvis cps og 0,049 kg/m². Disse forhold korresponderer tilnærmet med 50 til 120; 70 til 95; 85 uttrykt i SI-enheter.

25

Spesielt foretrukkede i elektrolytt-frie systemer er ikke-ioniske og blandede ikke-ioniske overflateaktive stoffer, særlig blandinger av fettalkoholetoksylder og blandinger av fettalkoholetoksylder med fettsyreetoksylder eller blandede etoksylerete/propoksylerete alkoholer og fettsyreetoksylder. F.eks. er blandinger som omfatter en eller flere C₁₀ til C₂₀ gjennomsnittfettalkoholer og/eller fettsyrer alkoksylerete med 5 til 15 etylenoksy og/eller propylenoksygrupper, særlig nyttige. Andre ikke-ioniske overflateaktive stoffer som kan bli anvendt inkluderer alkoksylerete alkylfenoler, alkoksylerete aminer, alkoksylerete sorbitan eller glyserolestere av

35

fettsyrer, og alkanolamider slik som kokosnøtt mono- eller di-etanolamid og blandinger derav.

5 Boreslam inneholder suspenderte faste stoffer som kan omfatte borekaks slik som skiver, og/eller kan omfatte et vektmiddel slik som baritt eller hematitt. Den samlede mengden suspenderte faste stoffer kan typisk variere fra ca. 5 vekt-% opp til ca. 60 vekt-% eller mer, fortrinnsvis fra 10 til 50%, f.eks. 35 til 45%.

10

Tilstrekkelig vektmiddel blir fortrinnsvis inkludert for å skaffe til veie en spesifikk tyngde fra 1 til 1,8.

15

20

Det foretrekkes at de funksjonelle fluidene i oppfinnelsen bør ha lave skummeegenskaper. Selv om dette kan bli oppnådd ved å velge uavhengige av hverandre lavskumoverflateaktive stoffer, kan det være mulig å inkludere antiskummere slik som silikanoljeantiskum, fosfatestere, fettalkoholer, eller mindre å foretrekke hydrokarbonoljer. Antiskummeren som er nødvendig er typisk i konsentrasjoner fra 0,1 til 5 vekt-%.

25

Sammensetningen kan valgfritt inkludere et suspenderingsmiddel slik som karboksymetylcellulose eller polyvinylpyrrolidon, vanligvis i mengder opp til 5%, f.eks. 0,5 til 2 vekt-%. Av kostnadsårsaker og rheologi, foretrekkes det imidlertid å unngå anvendelse av slike suspenderingsmidler.

30

35

Det foretrekkes at boreslammet i oppfinnelsen hovedsakelig er fri for olje og organiske oppløsningsmidler, enten vannblandbare oppløsningsmidler slik som lavere mono- eller polyhydroksyalkoholer, ketoner og polyetere eller vann-ikke-blandbare oppløsningsmidler slik som aromatiske hydrokarboner, og også fra en hvilken som helst hydrotrop slik som urea, benzensulfonat eller lavere-alkylbenzensulfonater. Oppløsningsmidler og hydrotroper har tendens til å interferere med overflateaktiv strukturering og krever anvendelse av hovedsakelig økede mengder med overflateaktivt stoff

og/eller elektrolytt. De øker også kostnadene av formuleringen uten generelt å øke yteevnen. Olje og oppløsningsmidler er i tillegg meget uønskede av miljømessige grunner. Det foretrekkes derfor, hvis det i det hele tatt er tilstede, at oljer, oppløsningsmidler og hydrotroper hver er tilstede i andeler som er mindre enn 10%, fortrinnsvis mindre enn 5%, og mest å foretrekke mindre enn 1%, f.eks. lavere enn 0,5%, vanligvis lavere enn 0,1% og mest vanlig mindre enn 0,05 vekt-%, basert på vekten av sammensetningen.

Skjærefluider og smøremidler til lagere, gir o.l.ifølge oppfinnelsen, kan valgfritt inneholde mindre mengder mineral eller vegetabiliske oljer eller faststoffsmøremidler slik som grafitt suspendert eller emulgert i vandig strukturert overflateaktivt stoff.

Det foretrekkes at polymere fortykningsmidler slik som gummi ikke er tilstede eller tilstede i konsentrasjoner som er lavere enn 5%, fortrinnsvis lavere enn 0,5% siden de ikke generelt er nødvendige for å stabilisere sammensetningene og siden de øker kostnadene og viskositeten av suspensjonene.

Boreslam eller andre funksjonelle fluider kan valgfritt inneholde hjelpestruktureringmidler slik som bentonitt, men slike tilsetninger er normalt unødvendige til å forhindre fluidtap og kan være skadelig på rheologiske egenskaper. Hvis bentonitt er tilstede, bør det fortrinnsvis ikke overskride 5 vekt-% av den totale sammensetningen. Borefluider i oppfinnelsen har imidlertid generelt evne til å tolerere tilstedeværelse av bentonitt som i tillegg er avledet fra mineraler i borehullet.

Boreslam kan valgfritt inneholde suspendert grafitt for å øke smøreevnen.

Sammensetningen kan valgfritt inneholde et biocid slik som glutaraldehyd, eller fortrinnsvis et tetrakishydroksymetyl-

fosfoniums salt slik som THP-sulfat eller en blanding derav med glutaraldehyd, for å hemme veksten av sulfatreduserende bakterier som kan forårsake korrosjon i rør, ødeleggelse av fluid og/eller infeksjon av formasjonen.

5

Smøremidler kan inneholde E.P.-additiver og alle funksjonelle fluidene kan om ønskelig inneholde korrosjonshemmere slik som fosfittester, fosfonater, polyfosfonater, kromater og sinksalter. Korrosjonshemmere er fortrinnsvis et organisk chelaterende middel eller annen hemmer av korrosjon på metalloverflater ved vandige oppløsninger.

10

Oppfinnelsen blir illustrert ved følgende eksempler der alle andeler er ved vekt basert på samlet vekt av sammensetningen dersom annet ikke står beskrevet.

15

Eksempel	1	2	3	4	5
AES	3,2	3	2,65	-	-
IPABS	6,4	7	4,02	-	-
20 LABS	-	-	-	10,7	10,7
AO	-	-	-	2,1	2,1
DEABS	-	-	-	2,1	2,1
KCl	1	-	1	1,2	1,0
KA	-	0,4	-	-	-
25 Flytegrense $N m^{-2}$	35,43	24,42	18,19	6,22	4,79
Plastviskositet (Pas)	0,015	0,043	0,021	0,025	0,02
YP/PV $\times 10^{-3}$	23,62	5,68	6,66	2,49	2,4
Skiferutvinning ved R.T.	94,8	96,2	97,8	95,8	91,2
30 Skiferutvinning ved 60°C	-	92,0	93,2	91,8	87,0

AES er et natrium C_{12-16} -alkyl tre mol etoksysulfat.

IPABS er isopropylamin C_{10-14} -lineær alkylbensensulfonat.

LABS er natrium C_{10-14} -lineær alkylbensensulfonat.

AO er C_{12-16} -alkyldimetylaminoksid

35

DEABS er dietanolamin C_{10-14} -lineær alkylbensensulfonat.

KCl er kaliumklorid.

KA er kaliumacetat.

Eksemplene 1, 2 og 3 var klare micellopløsninger. Eksemplene 4 og 5 var ugjennomsiktig sfærulitiske sammensetninger.

5 Alle fem eksemplene hadde evne til å suspendere 50 g baritt i 350 ml ved 80°C i 18 timer.

Eksempel 6

10 Et boreslam ble fremstilt ved å suspendere 1118,7 g baritt i 1500,0 g 10% vandig IPABS. Det sistnevnte var en ugjennomsiktig sfærulitisk sammensetning og slammet dannet en stabil suspensjon.

Eksempel 7

15 Et boreslam ble fremstilt ved å suspendere 1028,8 g baritt og 3 g silikonantiskum i 1500 g av en vandig sfærulitisk sammensetning som omfatter 2,25% dietanolamin, 10,5% LABS og 2,25% aminoksid.

Eksempel 8

20 Et boreslam ble fremstilt ved å suspendere 1094,6 baritt, 37,5 g bentonitt og 3 g silikonantiskum i 10% vandig IPABS.

Eksempel 9

25 Et boreslam som passer i offshore ved å anvende sjøvann omfatter 8% LABS, 8% kokosnøtt-dietanolamid og 4% natriumklorid.

Eksempel 10

30 Produktene fra eksemplene 6, 7 og 8 ble sammenlignet med et kommersielt oljebasert slam for sedimentering ved å anvende en skrårørtest. Et 1 meter 40 mm indre diameters rør som inneholder testslammet ved en vinkel på 45° i forhold til det vertikale fikk anledning til å stå i 120 timer, og på slutten
35 av perioden var separasjon av en mindre ugjennomsiktig fase synlig i toppen 35 cm fra det oljebaserte slammet, men ingen slik separasjon var synlig i prøvene med oppfinnelsen.

Eksempel 11

Det kommersielle oljebaserte slammet ble sammenlignet med produktene fra eksemplene 6 og 7 i en lavtrykkstatisk filtrering. Dette indikerer tendensen hos slammet til å tape fluid til formasjonen. Resultater er rapportert i den følgende tabell 1.

Tabell 1

	Oljebasert (sammenlign.)	Eks. 6	Eks. 7
Tykkelse av filterkake	1 mm	< 1 mm	< 1 mm
Filtrat uttømt	3,5 ml	3,6 ml	1,7 ml

Eksempel 12

Smøreevnen til sammensetningen som beskrevet i eksempel 9 ble undersøkt ved å anvende FALEX-metoden som beskrevet i Institute of Petroleum test method IP 241 69.

En ren metallspindel ble rotert mellom to V-blokker under en gradvis økende belastning, mens de var senket i testsmøremidlet, uten sirkulering.

Sammensetningen i oppfinnelsen ble sammenlignet med tre sammenlignbare smøremidler, nemlig vann, mineralolje og en bentonittsuspensjon. Alle tre sammenligningene mislykkes (ved hhv. 500 lbf, 1000 lbf og 1500 lbf). I motsetning ga sammensetningen i oppfinnelsen utmerket smøreevne ved alle belastningene opp til og inkludert maksimalbelastning på 4000 lbf. Det var det eneste smøremidlet av de fire som overlevde testen uten å mislykkes.

Eksempel 13

Forskjellige strukturerte overflateaktive stoffer ble sammenlignet med vann, mineraloljer og ikke-strukturerte overflateaktive oppløsninger i testen i eksempel 12.

Resultatene er fremsatt i tabell 2 der alle % er vektbaserte av samlet vekt til blandingen. Smøremidlene er listet etter økende yteevne i testen. Bare de siste tre smøremidlene overlevde hele testen uten fastbrenning.

5

10

15

20

25

30

35

Tabell 2

Smøremiddel	Friksjons- koeffisient	Mislykkes
* i. Vann	0,107	7 s ved 750lbf
5 * ii. Mineralolje som inneholder ekstremtrykkadditiver ("Tellus" RIO)	0,065	44 s ved 750lbf
* iii. Mineralolje som ikke inneholder noe additiver ("Turbo" T68)	0,048	6 s ved 1250lbf
10 * iv. 30% LABS (ikke strukturert)	0,050	45 s ved 1500lbf
v. Eksempel 1 i GB 2123846 (lamellstruktur)	0,048	54 s ved 1500lbf
vi. 14% LABS 6% OB (sfærolitisk)	0,042	13 s ved 200lbf
15 vii. 10% IPABS (sfærolitisk)	0,038	45 s ved 2500lbf
viii. 3% IPABS, 12% AES, 4% NaCl (sfærolitisk)	0,053	41 s ved 2750lbf
ix. 12% LABS, 8% AE, 3% NaCl (sfærolitisk)	0,031	41 s ved 3500lbf
20 x. 50% IPABS (G-fase)	0,024	57 s ved 4000lbf
xi. 8% LABS, 8% kokosnøtt-dietanolamid, 4% NaCl (sfærolitisk)	0,024	51 s ved 4250lbf
xii. 8% LABS, 8% kokosnøtt-dietanolamid, 4% NaCl, 2% grafitt (sfærolitisk)	0,027	51 s ved 4250lbf
25 xiii. 20% LABS, 10% kokosnøtt-dietanolamid (sfærolitisk)	0,028	Mislykkes ikke ved 4500lbf
xiv. 3% LABS, 12% IPABS, 2% NaCl (sfærolitisk)	0,026	" " "
30 xv. 25% imidazolin ² (sfærolitisk)	0,020	" " "

* sammenligningseksempel

1. friksjonskoeffisienter blir målt umiddelbart forut for mislykking/-konklusjon av test.

2. 1-metyl, 1-talgamidoetyl, 2-talglylimidazoliummetosulfat.

Eksempel 14

En typisk mineraloljebasert hydraulisk fluid har et flammepunkt på 103°C. Ingen av eksemplene i oppfinnelsen beskrevet her utviste et målbart flammepunkt.

5

Eksempel 15

Sammensetningene ifølge eksemplene 13 (xiii) og 13 (xiv) over kan bli anvendt som skjæreoljer i en maskinbutikk.

10 De er med hell blitt anvendt isteden for konvensjonelle skjæreolje på driller, dreibenker og sager, og gir glatt form på metallet med redusert belastning eller annen skade på arbeidet, og forlenget levetid på drillstykker og blader.

15

20

25

30

35

P a t e n t k r a v

1.

Anvendelse av vandige strukturerte overflateaktive stoffer som omfatter vann og en overflateaktiv struktur som gir skjær-avhengig viskositet og fast-stoffsusponderende egenskaper som, eller i, funksjonelle fluider valgt fra gruppen som består av smøremidler, hydrauliske fluider og varmeoverføringsfluider.

10

2.

Anvendelse ifølge krav 1 av vandige strukturerte overflateaktive stoffer som, eller i, hydrauliske fluider.

15

3.

Anvendelse ifølge krav 1 av vandige strukturerte overflateaktive stoffer som, eller i, varmeoverføringsfluider.

4.

20

Anvendelse ifølge krav 1 av vandige strukturerte overflateaktive stoffer for å redusere friksjon mellom bevegende overflater.

5.

25

Anvendelse av vandig strukturerte overflateaktive stoffer som, eller i, borefluider, avstandsfluider eller konstruksjonsslam.

6.

30

Fremgangsmåte for å smøre overflater ved påføring på disse et fluid smøremiddel, k a r a k t e r i s e r t v e d a t smøremidlet omfatter et vandig strukturert overflateaktivt stoff som omfatter vann og en overflateaktiv struktur som gir skjær-avhengig viskositet og fast-stoff-susponderende egenskaper.

35

7.

Fremgangsmåte ifølge krav 6 for å bore borehull eller forme arbeidsstykker ved hjelp av et borekrone eller formingsverktøy der henholdsvis et borefluid eller skjærefluid blir påført på nevnte borekrone eller formingsverktøy, k a r a k t e r i s e r t v e d at borefluidet eller skjærefluidet omfatter et vandig strukturert overflateaktivt stoff.

8.

Fremgangsmåte ifølge krav 6 og 7, k a r a k t e r i s e r t v e d at nevnte strukturerte overflateaktive stoff omfatter en vandig oppløsning som er spredt i et overflateaktivt stoff som er tilstede som et lamellfaststoff, sfærulett eller G-fase i en mengde som er tilstrekkelig til å skaffe til veie slitasjebeskyttelse for metalloverflater og/eller hemme disintegrering av skifer og/eller opprettholde steinkaks eller spon i suspensjon, under boring eller forming.

9.

Funksjonell fluid valgt fra gruppen bestående av smøremidler, hydrauliske fluider og varmeoverføringsfluider, k a r a k t e r i s e r t v e d at det omfatter et vandig strukturert overflateaktivt stoff som omfatter vann og en overflateaktiv struktur som gir skjær-avhegig viskositet og fast-stoff-suspenderende egenskaper og som har oppløst i seg en korrosjonshemmer.

10.

Boreslam som omfatter et vandig strukturert overflateaktivt stoff, k a r a k t e r i s e r t v e d at det omfatter vann og en overflateaktiv struktur som gir skjær-avhengig viskositet og fast-stoff-suspenderende egenskaper.

11.

Boreslam ifølge krav 10, k a r a k t e r i s e r t v e d at det har suspendert i seg faststoffpartikler av skifer og/eller et veiemiddel.

12.

Boreslam ifølge et av kravene 10 og 11, k a r a k t e r i s e r t v e d at det inneholder suspenderte faste partikler av baritt og/eller hematitt.

13.

Varmeoverføringsfluid som omfatter et vandig strukturert overflateaktivt middel, k a r a k t e r i s e r t v e d at det omfatter vann og en overflateaktiv struktur som gir skjær-avhengig viskositet og fast-stoff-suspenderende egenskaper som har suspendert i seg partikler av et faststoff varmelagringsmedium.

14.

Smøremiddel som omfatter et vandig strukturert overflateaktivt stoff, k a r a k t e r i s e r t v e d at det omfatter vann og en overflateaktiv struktur som gir skjær-avhengig viskositet og fast-stoff-suspenderende egenskaper og inneholder slitasjehemmende eller smøringsfremmende additiver.

15.

Sammensetning ifølge et hvilket som helst av kravene 9 til 14, k a r a k t e r i s e r t v e d at det overflateaktive stoffet omfatter:

(A) en vandig fase;

(B) et lamellfaststoff, sfærulitisk eller G-fase dispergert i eller spredt i, nevnte vandige fase.

16.

Sammensetning ifølge krav 15, k a r a k t e r i s e r t v e d at den vandige fasen omfatter en oppløsning av elektrolytt.

17.

Boreslam ifølge krav 16, k a r a k t e r i s e r t v e d at elektrolytten blir tilveiebrakt minst delvis ved for-
tynning av slam med saltvann.

5

18.

Sammensetning ifølge et hvilket som helst av kravene 9 til 17, k a r a k t e r i s e r t v e d at det inneholder suspenderte faste partikler av grafitt.

10

19.

Sammensetning ifølge et hvilket som helst av kravene 9 til 18, k a r a k t e r i s e r t v e d at den inneholder fra 5 til 45 vekt-% overflateaktivt stoff basert på totalvekt av sammensetningen.

15

20.

Sammensetning ifølge et hvilket som helst av kravene 9 til 19, k a r a k t e r i s e r t v e d at den inneholder tilstrekkelig oppløst elektrolytt for å tilveiebringe med det overflateaktive stoffet, en stabil, fast-stoff-suspenderende sfærolitisk eller lamellær sammensetning.

20

21.

Hydraulisk innretning som inneholder et hydraulisk fluid, k a r a k t e r i s e r t v e d at det hydrauliske fluidet hovedsakelig består av et vandig strukturert overflateaktivt stoff som omfatter vann og en overflateaktiv struktur som gir skjæravhengig viskositet og fast-stoff-suspenderende egenskaper.

30

22.

Innretning som omfatter en varmekilde, en varmemottaker og et varmeoverføringsfluid som har evne til å kontakte hver av denne varmekilden og varmeoppfangeren, k a r a k t e r i s e r t v e d at varmeoverføringsfluidet hovedsakelig består av et vandig strukturert overflateaktivt stoff som

35

omfatter vann og en overflateaktiv struktur som gir skjær-
avhengig viskositet og fast-stoff-suspenderende egenskaper.

23.

5 Innretning, k a r a k t e r i s e r t v e d at den
omfatter minst to overflater som er bevegelig relativt til
hverandre separert med en smørende film av et vandig
strukturert overflateaktiv stoff som omfatter vann og en
overflateaktiv struktur som gir skjær-avhengig viskositet og
10 fast-stoff-suspenderende egenskaper.

24.

Sammensetning ifølge krav 9, k a r a k t e r i s e r t
v e d at nevnte vandige fase omfatter en oppløsning av
15 elektrolytt slik som saltvann.

20

25

30

35