

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 149691 B



DIREKTORATET FOR  
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN

(21) Patentansøgning nr.: 4619/77

(22) Indleveringsdag: 17 okt 1977

(41) Alm. tilgængelig: 23 jun 1978

(44) Fremlagt: 08 sep 1986

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 22 dec 1976 US 753047

(51) Int.Cl.⁴: C 10 G 33/06  
B 01 D 17/02

(71) Ansøger: \*CHEVRON RESEARCH COMPANY; San Francisco, US.

(72) Opfinder: David King \*Anderson; US, Marvin Arthur \*Stewart; US.

(74) Fuldmægtig: Internationalt Patent-Bureau

(54) Apparat til adskillelse af blandinger af vand og olie

DK 149691 B

Opfindelsen angår et apparat til adskillelse af blandinger af olie og vand. Sådanne apparater anvendes navnlig i forbindelse med olie-vand blandinger, der stammer fra oliebrønde, og hvor adskillelsen sker ved brøndens munding, f.eks. over jordoverfladen.

Fluida fra en oliebrønd, består ofte af blandinger af jordolie, fossilt vand og kulbrintegas. Før den videre behandling, dvs. transport af olie og gas og afgivelse af vand, må blandingerne adskilles i de separate komponenter. Da gas som regel let adskilles fra blandingen under de ved overfladen herskende forhold, er det største problem adskillelse af vandet fra olien. Vand og olie har almindeligvis forskellige massefylder, og vil ved hjælp af tyngdekraften udskille sig fra hinanden, hvis de får lov til at stå i ro længe nok. Imidlertid kræver dette et temmelig stort lagervolumen, hvilket kan være meget uønsket.

Hidtil har man anvendt mange forskellige typer vasketanke til adskillelse af olie fra vand. I sådanne tanke har man anvendt varme, kemiske stoffer og skillevægge til at fremme adskillelsen af olie og vand. I tankene anvendes forskellige arrangementer til at fremme adskillelsen af de to fluida, så at olien kan fjernes fra toppen af tanken, og vandet fjernes fra bunden af tanken. Der er imidlertid stadig behov for en vasketank, som effektivt fremmer adskillelsen af olie og vand, og gør det muligt at anvende en forholdsvis lille tank, der sparer plads og forbedrer gennemstrømningstiden gennem tanken.

Dette opnås ifølge opfindelsen med en tank, der fortrinsvis har form af en opretstående cylindrisk tank med en lukket bund. I siden af tanken er der over dennes vandrette centerlinie et indløb for en blanding af olie og vand. På den modsatte side af tanken er der et udløb for olie, som ligeledes er placeret over tankens vandrette centerlinie og lidt lavere end indløbet

for blandingen af olie og vand. I samme side af tanken som olieudløbet er der nær ved bunden af tanken et udløb for vand. Til styring af strømmen af olie/vandblandinger gennem indløbet og gennem udløbene findes styreorganer. Styreorganerne muliggør etablering og opretholdelse af et forudbestemt væskniveau i tanken. Styreorganerne opretholder det ønskede væskniveau i tanken ved at regulere strømningsmængderne pr. tidsenhed af olie/vandblandingen til tanken og af vand og olie fra tanken.

Tværs over tanken er anbragt skærme til at forhindre kanalisering af olie/vandblandingen og dermed fremme adskillelsen af olie og vand. En første skærm eller skillevæg strækker sig helt over tanken i nærheden af indløbet for olie/vandblandingen. Denne første skærm har en lodret massiv del, som strækker sig fra et sted højere end indløbet for blandingen i tanken til et sted lavere end dette indløb. Den lodrette massive del forløber hovedsagelig vinkelret på blandingens strømningsretning gennem indløbet og i afstand fra dette med henblik på at afbøje den indkommende strømning af blandingen i nedadgående retning. Den første skærm har også en skrå perforeret del, som fra den nedre kant af den lodrette massive del strækker sig nedad i strømningsretningen.

En anden skærm nedstrøms for den første og i afstand fra denne strækker sig ligeledes tværs gennem tanken, og er parallel med den første skærms massive del. Den anden skærm omfatter en hovedsagelig lodret massiv plade, der er placeret helt under det påtænkte væskniveau og tillader væskestrømning både over og under pladens nedre og øvre kant.

En tredje skærm er anbragt nedstrøms for den anden skærm og i afstand fra denne og strækker sig tværs gennem tanken. Den tredje skærm har en massiv

lodret væg, som strækker sig fra et sted over det påtænkte væskenniveau i tanken, til et sted under væskenniveauet, for ligeledes at afbøje strømmingen af olie/vandblandingen i nedadgående retning. Den massive lodrette væg er parallel med og adskilt fra de lodrette dele af henholdsvis den første og anden skærm. Den tredje skærm omfatter også en skrå perforeret del, som fra den massive lodrette dels nedre kant strækker sig nedad i strømningsretningen.

Den første skærm er placeret i den i strømningsretningen første halvdel af tanken. Den anden skærm er placeret ved midten af tanken, og den tredje skærm er placeret i den i strømningsretningen anden halvdel af tanken. På denne måde hjælper skærmene til adskillelse af olie fra vand i en tank med forholdsvis lille rumfang.

Opfindelsen forklares i det følgende nærmere ved hjælp af et udførelseseksempel for en tank ifølge opfindelsen og under henvisning til tegningen, hvor

fig. 1 viser et lodret snit gennem et foretrukket udførelseseksempel for et apparat ifølge opfindelsen, og

fig. 2 et snit efter linien 2-2 i fig. 1.

Tegningen viser et apparat ifølge opfindelsen i form af en tank 20 til adskillelse af olie og vand. I siden af tanken over dennes vandrette centerlinie er der et indløb 22 for olie/vandblandingen. Blandingen kan f.eks. komme fra en eller flere olie-kilder. I den modsatte side af tanken i forhold til indløbet 22 findes et udløb 24. Også udløbet 24 for olie er placeret over tanken 20's vandrette centerlinie og en lille smule lavere end indløbet 22. I samme side af tanken som udløbet 24 for olie og i nærheden af tankens bund er ligeledes anbragt et udløb 26 for vand. Ikke viste styreorganer anvendes

til at styre strømmingen af blandingen til tanken 20 gennem indløbet 22 og olie og vand ud af tanken gennem udløbene 24 og 26. Styreorganerne muliggør etablering og opretholdelse af et bestemt væskenniveau i tanken. Styreorganerne sørger for opretholdelse af et sådant væskenniveau inden i tanken ved regulering af strømningsmængderne pr. tidsenhed af blandingen til tanken, og af vand og olie fra tanken. Strømningsmængderne reguleres sædvanligvis på en sådan måde, at man opnår den minimale holdetid i tanken for opnåelse af den ønskede grad af adskillelse mellem olie og vand.

Tværs gennem tanken er anbragt skærme, der skal forhindre kanalisering af blandingen og dermed fremme adskillelsen af olie og vand. En første skærm strækker sig tværs gennem tanken i nærheden af indløbet for blandingen. Denne første skærm omfatter en lodret massiv del 30, der strækker sig fra et sted højere end indløbet 22 til et sted lavere end dette indløb 22. Den lodrette massive del 30 forløber hovedsagelig vinkelret på blandingens strømningsretning gennem indløbet 22 og i afstand fra dette for at afbøje den indkommende strøm i nedadgående retning. Den første skærm omfatter også en skrå perforeret del 32, der strækker sig nedad i strømningsretningen fra den nedre kant af den lodrette massive del. Strømningsmønsteret er på tegningen vist ved hjælp af pile. Fuldt optrukne pile angiver olie, og punkterede pile angiver vand. Den skrå perforerede del 32 danner en vinkel på ca.  $120^{\circ}$  med den lodrette massive del 30. Vinkler mellem  $110^{\circ}$  og  $150^{\circ}$  er fundet tilfredsstillende. Perforeringerne 31 i den skrå del 32 er fortrinsvis små slidser af en størrelsesorden på ca. 100 mm gange ca. 6 mm, og er fordelt jævnt i rækker på delen 32.

Nedstrøms for den første skærm og i afstand fra denne er der en anden skærm, som også strækker sig

tværs gennem tanken og ligger parallelt med den massive del af den første skærm. Den anden skærm omfatter en hovedsagelig lodret massiv pladedel 34, der er placeret helt under det påtænkte væskniveau og tillader væskestrømning både over og under pladens øvre og nedre kant som vist med pile. Primært strømmer olie over den øverste del af pladen 34, og vand strømmer under pladen 34.

Nedstrøms for den anden skærm og i afstand fra denne findes en tredje skærm, som strækker sig tværs gennem tanken. Denne tredje skærm omfatter en massiv lodret væg 36, som strækker sig fra et sted over det påtænkte væskniveau i tanken til et sted under dette niveau for ligeledes at afbøje strømmingen af olie/vandblandingen i nedadgående retning. Den massive lodrette væg ligger parallelt med og i afstand fra de lodrette dele 30 og 34 af henholdsvis den første og den anden skærm. Den tredje skærm har også en skrå perforeret del 38, som strækker sig nedad i strømningsretningen fra den nedre kant af den massive lodrette del af væggen. Denne skrå del af den tredje skærm omfatter også slidser 35, som tillader olie at strømme gennem den perforerede del 38, som danner en vinkel på ca.  $120^{\circ}$  med den lodrette del 36. Vinkler mellem  $110^{\circ}$  og  $150^{\circ}$  er passende.

Den første skærm er placeret i den i strømningsretningen forreste halvdel af tanken. Den anden skærm er placeret i nærheden af midten af tanken, og den tredje skærm er placeret i den i strømningsretningen bageste halvdel af tanken. På denne måde fremmer skærmene adskillelse af olie fra vand i en tank med forholdsvis lille rumfang.

Med apparatet ifølge opfindelsen muliggøres en fremgangsmåde til at fremme adskillelsen af olie og

vand, hvilken fremgangsmåde omfatter en forvarmning af blandingen til en temperatur på f.eks. mellem 65°C og 82°C. Blandingen ledes til tanken over dennes vandrette centerlinie i en mængde på typisk mellem 143m<sup>3</sup> og 252m<sup>3</sup> pr. dag. Strømningen af olie/vandblandingen ledes derefter i nedadgående retning i den første del af tanken. Derefter strømmer i det mindste en del af blandingen i opadgående retning gennem åbningerne i den skrå perforerede skærm. Strømmen deles derefter i midten af tanken, og den del af blandingen, som i overvejende grad indeholder olie, strømmer op tæt på overfladen af væskenniveauet i tanken, medens den del af blandingen, som i overvejende grad indeholder vand, strømmer ned tæt på bunden af tanken. Den del af blandingen, som overvejende består af olie, ledes derefter i opadgående retning gennem skærmen med slidser ved udløbet fra tanken, medens den del af blandingen, som overvejende består af vand, ledes under den opslidsede skærm. Den del af blandingen, som overvejende består af olie, fjernes fra den øvre del af tanken, medens den del af blandingen, som overvejende består af vand, fjernes fra bunden af tanken.

Ved drift af apparatet ledes den producerede olie/vandblanding ind i tanken lidt under væskenniveauet. 150 til 300 mm foretrækkes. Blandingen afskummes og afgasses umiddelbart efter, at den er kommet ind i tanken. Hertil anvendes fortrinsvis varme og kemikalier. Blandingen forvarmes fortrinsvis til en temperatur mellem 65°C og 82°. Blandingen spredes ud sideværts i begge retninger, når den kommer i berøring med den første massive skærm 30. Olien og vandet vandrer i nedadgående retning, medens det fri vand falder ned mod bunden af tanken. Olien og vandet tvinges ned og bredes ud langs den første opslidsede del 32. Efterhånden som blandingen arbejder sig op gennem slid-

serne 31, stiger olien op til toppen af tanken. Den våde olie føres længere ned langs skærmen, og tvinges ned mod skillefladen mellem olie og vand. Efterhånden som olien og vandet rammer den midterste skærm 34, fortsætter det fri vand nedden under skærmen. Olien ledes op i nærheden af den rene olie ved toppen af tanken, før den begynder at strømme over den midterste skærm 34. Den rene olie ved overfladen af tanken mellem den lodrette del 30 og den lodrette del 36 tvinges nedad igen, og blandes med den lidt mere snavse olie, som breder sig over den midterste skærm 34. Den rene olie finder derefter vej op gennem slidserne 35 i den skrå del 38 på den tredje skærm. Olien bredes ud, efterhånden som den stiger op til overfladen bag den tredje skærm, og ledes mod skummeorganet 40. Vandet ledes ud ved bunden af tanken.

Ved en praktisk demonstration blev en tank på ca.  $40\text{m}^3$  udstyret med skærme, hovedsagelig som vist i fig. 1 og 2. Det i praksis anvendelige volumen af tanken var ca.  $32\text{m}^3$ . Fluidblandingen indeholdt ca. 30 til 40% vand, medens den resterende del var olie. Der blev behandlet fra  $143\text{m}^3$  til  $252\text{m}^3$  fluidum pr. dag. Fluidumet blev forvarmet til en temperatur mellem  $65^\circ\text{C}$  og  $82^\circ\text{C}$ . Den høje temperatur anvendtes, når gennemstrømningen lå i  $252\text{m}^3$  området, og den lave temperatur, når gennemstrømningen lå i  $143\text{m}^3$  området. Der anvendtes et emulsionsbrydende standardkemikalium. Olien kom ud fra tanken med mindre end 3% vand. Vandprocenten i den rene olie var typisk 1 til 2,5%. Olien ledtes til en rørledning. Vandet, som kom ud af tanken, indeholdt typisk mindre end 1% olie, og blev ledet til et vandbortledningssystem.

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

1. Apparat til adskillelse af blandinger af vand og olie, k e n d e t e g n e t ved, at det om-

fatter en tank (20) med en lukket bund, et indløb (22) til en olie/vandblanding i siden af tanken over dennes vandrette centerlinie, et udløb (24) for olie på den modsatte side af tanken bort fra indløbet (22), hvilket olieudløb er anbragt over tankens vandrette centerlinie, et udløb (26) for vand i nævnte modsatte side af tanken under olieudløbet og i nærheden af tankens bund, styreorganer til styring af strømmingen til tanken gennem indløbet og ud af tanken gennem olieudløbet og vandudløbet for at muliggøre etablering af et ønsket væskniveau i tanken, en første skærm anbragt tværs gennem tanken og omfattende en lodret massiv del (30), der strækker sig fra et sted højere end indløbet for olie/vandblandingen til tanken til et sted lavere end dette indløb, og som ligger vinkelret på strømningsretningen for blandingen til tanken gennem indløbet samt i afstand fra dette for at afbøje den indkommende strøm af olie/vandblandingen i en nedadgående retning, samt en skrå perforeret del (32), der strækker sig nedad og indad i strømningsretningen fra den nedre kant af den lodrette massive del (30), en anden skærm anbragt med afstand i strømningsretningen efter den første skærm tværs gennem tanken og omfattende en hovedsagelig lodret massiv pladedel (34), der befinder sig helt inden i den væskeindeholdende del af tanken for at muliggøre væskestrømning både over og under denne pladedels øvre og nedre kant, samt en tredje skærm anbragt med afstand i strømningsretningen efter den anden skærm tværs gennem tanken og omfattende en massiv lodret væg (36), der strækker sig fra et sted over væskniveauet i tanken til et sted under dette væskniveau for at afbøje strømmen af olie/vandblandingen i nedadgående retning, og en skrå perforeret del (38), som strækker sig nedad og indad i strømningsretningen fra den massive lodrette vægdels (36) nedre kant.

2. Apparat ifølge krav 1, k e n d e t e g -  
n e t ved, at tanken (20) er en opretstående cylin-  
drisk tank.

Fremdragne publikationer:

---

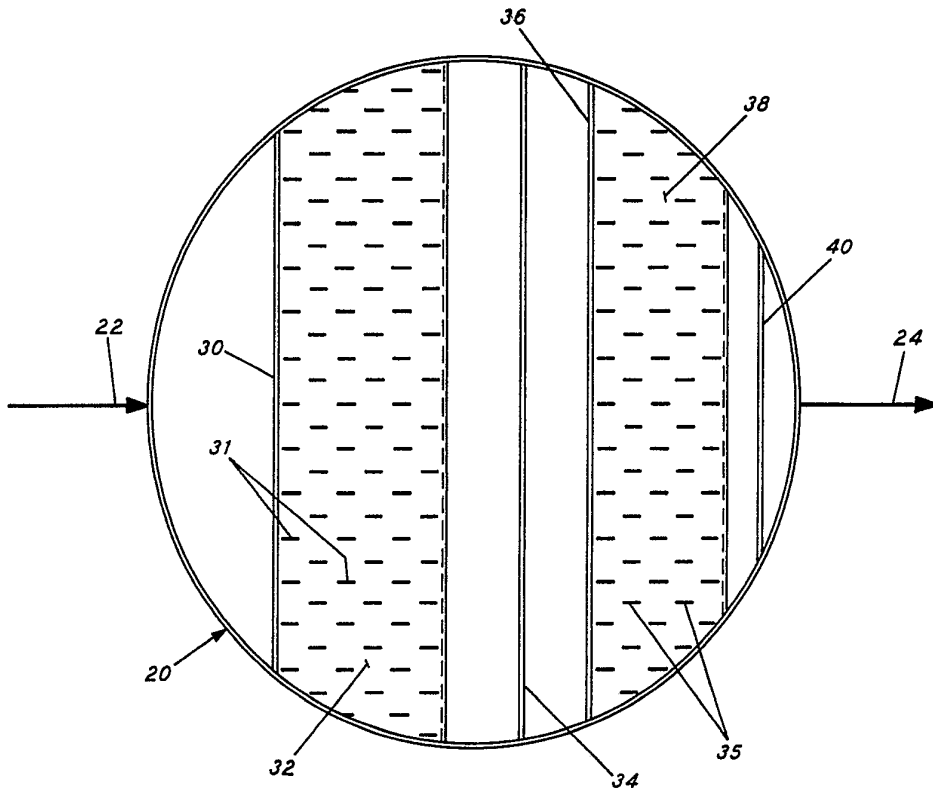


FIG. 2

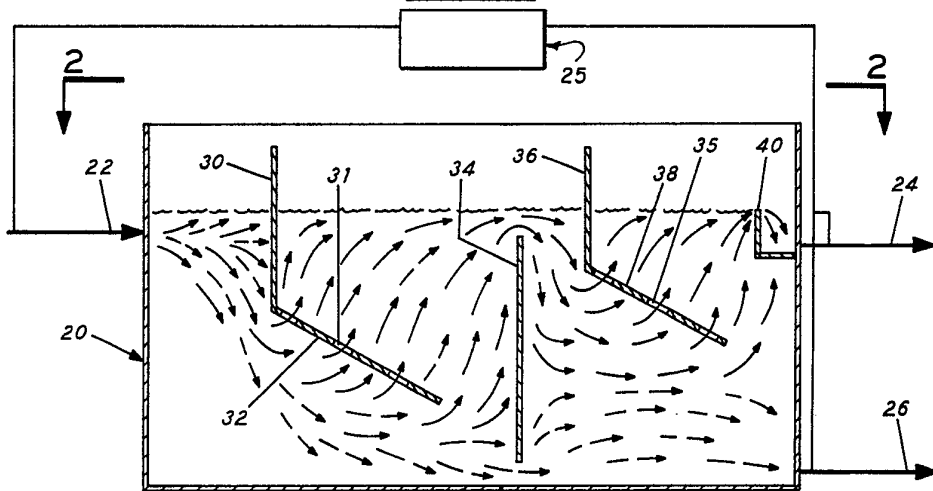


FIG. 1