



(12) **FREMLÆGGESESSKRIFT**

(11) **161671 B**

PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 3141/85

(22) Indleveringsdag: 10 jul 1985

(41) Alm. tilgængelig: 13 jan 1986

(44) Fremlagt: 05 aug 1991

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 12 jul 1984 GB 8417783

(51) Int.Cl.⁵

B 01 D 17/02

C 02 F 1/40

(71) Ansøger: *SHELL INTERNATIONALE RESEARCH MAATSCHAPPIJ B.V.; Carel van Bylandtlaan 30; 2596 HR The Hague, NL

(72) Opfinder: Victor Bernard *Hughes; GB

(74) Fuldmægtig: Patentbureauet Giersing & Stellingner A/S

(54) Apparat til behandling af væsker

(56) Fremdragne publikationer

GB off.g.skrift nr. 2018610

(57) Sammen drag:

3141-85

Apparat til behandling af væsker

Et apparat til behandling af væsker, som fx. til samling og udskillelse af fint, spredte oliedråber fra en olie/vand emulsion, består af et fiberbunt, som er placeret i et hus, hvorhos fiberbundet gradvist kan flyttes til og fra en halsdel i huset, hvorved der i halsdelen fremkommer en sammenpreset fibres bund med justerbar tæthed.

DK 161671 B

- 1 -

Opfindelsen angår et apparat til behandling af væsker, som fx. til samling af væskedråber, som er finfordelt i en emulsion. Opfindelsen angår især en såkaldt kondensator med fibrøst lag bestående af et gennemtrængeligt lag af fibre.

5 Kondensatorer med fibrøse lag anvendes i almindelighed i olie- og gasindustrien til samling af oliedråber, som er finfordelt i en olie/vandemulsion. En kondensator med fibrøst lag, der anvendes til dette formål, er beskrevet i GB-patent-skrift 2.018.610. Den kendte kondensator omfatter et lag af
10 fibre, som holdes under tryk mellem to perforerede plader. Pladerne er placeret i en indbyrdes justerbar afstand og i sidegående retning i forhold til strømningsvejen for den væske, som skal behandles, hvorved der skabes et fibrøst lag med en justerbar tæthed og permeabilitet. Selv om udformningen af den kendte kondensator med fibrøst lag er tilfredsstillende, har det vist sig, at der var et antal potentielle kavitationszoner (high-shear zones), hvor der påny kunne forekomme finfordeling af de samlede dråber. En sådan zone forekommer i området ved nedstrømspladen, hvor de samlede dråber
20 bevæger sig gennem perforeringerne i pladen med stor hastighed. Et andet problem, som har vist sig med det kendte apparat er, at fiberlagene ofte skal rengøres, fordi de fast forurenende stoffer, som findes i væske, under drift kan hobe sig op i den snævre væskekanal mellem fibrene, hvorved fiberlaget tilstoppes og kondenseringseffekten nedsættes.
25

Opfindelsens mål er at tilvejebringe et apparat, som kræver mindre hyppig rengøring af fibrene end det kendte apparat. Opfindelsens mål er desuden at tilvejebringe et apparat, i hvilket fremkomsten af kavitationszoner nær nedstrømningsenden af det fibrøse lag undgås.
30

Disse mål nås ifølge opfindelsen med et apparat som angivet i indledningen til krav 1, og som har de kendetegnende ejendommeligheder, som er angivet i den kendetegnende del af krav 1.

35 Opfindelsen kan udformes på en række måder, men en sær-

- 2 -

lig udformning skal beskrives nærmere i det følgende i forbindelse med et eksempel med henvisning til tegningen, som viser et længdesnit gennem et apparat ifølge opfindelsen.

Det på tegningen viste apparat består af et hus 1, som
5 danner en væskepassage mellem et væsketilførselsrør 2 og to væskeudløbsrør 3 og 4, og et fiberbunt 5, som er placeret bevægeligt i huset 1 ved hjælp af en støtte 6.

Huset 1 består af en rørformet halsdel 1A og en keglestumpformet del 1B, som er bredere end halsdelen 1A. Husdele-
10 ne 1A og 1B har en fælles midterakse I, som fortrinsvis er placeret i en i det væsentlige lodret retning. Halsdelen 1A fører til den keglestumpformede del 1B, hvorved der dannes en væskepassage med en gradvist stigende diameter i strømningens retning. Huset 1 består ydermere af et nedre endedæksel 1C,
15 som er sikkert fastgjort til den nedre del af halsdelen 1A, og et kuppelformet øvre dæksel 1D, som er sikkert fastgjort øverst på den keglestumpformede del 1B.

Væsketilførselsrøret 2 fører til det indre af huset 1 via et indløb 8 i det nedre endedæksel, hvorimod væskeudløbs-
20 rørene 3 og 4 er forbundet med det indre af huset via et første og et andet udløb 9 henholdsvis 10 placeret i det øvre endedæksel 1D. Det første udløb 9 er placeret øverst på dækslet 1D og tjener til udledning af de samlede dråber. Det andet udløb 10 er placeret på et lavere niveau end det første
25 udløb 9 og tjener til udledning af bærevæsken. Det andet udløb 10 er forsynet med et trugformet indstrømningskammer 11 for at undgå, at de samlede dråber løber ind i væskeudløbsrøret 4.

Det skal bemærkes, at apparatet i den viste position er
30 egnet til at udskille samlede dråber, som har en lavere vægtfylde end bærevæsken, således som det er tilfældet med en olie/vandemulsion. Det vil heraf forstås, at hvis vægtfylden for de væskedråber, som skal samles, er højere end bærevæskens, skal apparatet anvendes omvendt.

35 Fibrene er fastgjort til en skiveformet, perforeret pla-

- 3 -

de 12, som udgør en del af holderen 6. Pladen 12 er placeret vinkelret i forhold til centeraksen I, og diameteren af pladen 12 er en smule mindre end den indre diameter for den rørformede halsdel 1A. Pladen 12 er monteret øverst på en koaksial holdestang 14. Holdestangen 14 fører gennem en åbning i det nedre endedæksel 1C, hvorved åbningen 15 aflukkes. Holdestangen 14 er forbundet til en styremekanisme (ikke vist), som er placeret uden for huset 1. Denne mekanisme anvendes til at bevæge stangen 14 opad (se pil II) og nedad (se pil III) i aksial retning i forhold til huset og til rotation af stangen 14 omkring centeraksen I (se pil IV). Mekanismens aksiale slaglængde er tilstrækkelig stor til at få stangen 14 til at skubbe den perforerede plade 12 gennem det indre i huset 1 fra en position, i hvilken pladen 12 er placeret i halsdelen 1A lige over det nedre endedæksel 1C, til en position, i hvilken pladen 12 er placeret i husets keglestumpformede del 1B.

Under kondensatorens drift løber bærevæskens emulsion og finfordelte dråber via væsketilførselsrøret 2 og indløbet 8 ind i det indre af huset 1. Herefter flyder emulsionen i en opadgående retning via perforeringerne i pladen 12 ind i fiberbundtet 5.

I det viste eksempel fastholdes fiberbundtet 5 ved hjælp af holderen 6 i en sådan position, at fibrene ved den nedre del af fiberbundtet sammenpresses mellem væggene i den rørformede halsdel 1A, hvorved der i halsdelen dannes et tætpakket fibrøst lag B med en dybde D målt i aksial retning.

Agglomereringen af de finfordelte væskedråber sker i den tætpakkede fibrøse bund B ved, at dråberne opfanges i den snævre væskekanal mellem de tætpakkede fibre 5, hvilken opfangning muliggør, at de agglomerer i større dråber eller perler G.

I den øvre del af fiberbundtet 5, som er placeret i den keglestumpformede husdel 1B, er væskekanalerne mellem fibrene bredere end i det fibrøse lag B. Eftersom der ikke i disse

- 4 -

brede kanaler sker nogen agglomerering, sker der ikke nogen yderligere agglomerering af perlerne G i denne del af fiberbundtet 5.

De samlede perler G ophobes derefter i det kuppelformede, øvre endedæksel 1D til en ensartet flydende fase P, som er adskilt fra bærevæsken, og denne fase P ledes bort fra huset via det første væskeudløb 9 til væskeudløbrøret 3. Bærevæsken ledes bort fra huset 1 via det andet udløb 10 til det andet væskeudløbsrør 4.

Emulsionsstrømmen kan indeholde faste rester, som vil akkumuleres i det tætpakkede fibrøse lag B. En sådan ansamling af faste rester kan have en negativ indflydelse på den kondenserende evne af det fibrøse lag B, hvilket kan forårsage, at modtrykket øges, indtil laget eventuelt skal renses. Dette vil ske mindre hyppigt end tilfældet er med den tidligere udformning af kondensatoren, da ikke alle fibre i den foreliggende opfindelse findes i den tætpakkede del af laget.

Til rensning af laget indstilles kondensatorens drift, og det snavsede fiberbundt 5 renses ved først at flytte fiberbundtet 5 ind i den keglestumpformede husdel 1B og derefter afvaske de faste rester ved hjælp af en rensevæsk, som med stor hastighed strømmer op gennem huset 1. Under renseprocessen kan stangen 14 enten bringes i konstant rotation eller bevæges skiftevis i forskellig retninger (se pil IV), således at centrifugalkræfterne kan feje resterne væk fra fibrene 5. Efter renseprocessen kan en ny kondenseringscyklus begynde.

Fibrene, som anvendes i apparat ifølge opfindelsen, kan fremstilles af et hvilket som helst passende materiale, såsom glas eller polypropylen. Fibrene kan behandles med N-(β -aminoethyl)- γ -aminopropyltrimethoxy-silan med henblik på i det mindste på overfladen at tildele fibre en passende elektrisk ladning. En passende behandling af denne type er beskrevet i detaljer i den engelske ansøgning 8.304.389.

Det vil forstås, at fibre kan fastgøres til den perforerede plade, som kan være en siplade, på en hvilken som

- 5 -

helst passende måde, fx. ved strikning, binding etc. Herudover er det muligt i stedet for at fastgøre fibrene til en perforeret plade at fastgøre disse til et øje øverst på stangen.

- 6 -

P A T E N T K R A V

1. Apparat til behandling af væsker bestående af et hus (1), som danner en væskepassage mellem et væsketilførselsrør (2) og et væskeudløb (3), samt et fiberbundt (5), som er placeret i huset (1), k e n d e t e g n e t ved, at huset består af en halsdel, som er forbundet til væsketilførslen og en anden del, som er bredere end halsdelen, og som er forbundet til væskeudløbet, at halsdelen (1A) er rørformet, at fiberbundtet er fastgjort til en holder (6), som er bevægelig langs en centerakse (I) for halsdelen (1A) og dermed muliggør en bevægelse af fiberbundtet (5) fra en position, i hvilken i det mindste en del af bundtet (5) er sammentrykket mellem væggene i halsdelen (1A), til en position inde i den anden del (1B) og omvendt.
2. Apparat ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at den anden del (1B) er keglestumpformet og koaksial med centeraksen (I).
3. Apparat ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at holderen (6) består af en stang (14), som er koaksial med centeraksen (I) og drejelig omkring denne akse.
4. Apparat ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at holderen (6) kan forskydes trinvis i aksial retning mellem en position, i hvilken fiberbundtet (5) i det væsentlige er placeret i halsdelen (1A) i huset, og en position, i hvilken fiberbundtet (5) i det væsentlige er placeret i husets keglestumpformede del (1B) i huset.
5. Apparat ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at stangen (14) passerer gennem en åbning i husvæggen og aflukker derved åbningen.
6. Apparat ifølge krav 5, k e n d e t e g n e t ved, at holderen endvidere består af en perforeret plade (12), hvor fibrene (5) er fastgjort til pladen.
7. Apparat ifølge krav 5, k e n d e t e g n e t ved, at holderen består af et øje, som er fastgjort til en af stan-

- 7 -

gens ender, idet fibrene strækker sig gennem øjet og er fastgjort dertil.

8. Apparat ifølge ethvert af de foregående krav, k e n -
d e t e g n e t ved, at fibrene er fremstillet af polypro-
5 pylen.

9. Apparat ifølge krav 8, k e n d e t e g n e t ved, at
fibrene (5) i det mindste på overfladen kan tildeles en pas-
sende elektrisk ladning.

10

