



(12) **PATENT**

(19) NO

(11) 324284

(13) B1

NORGE

(51) Int Cl.

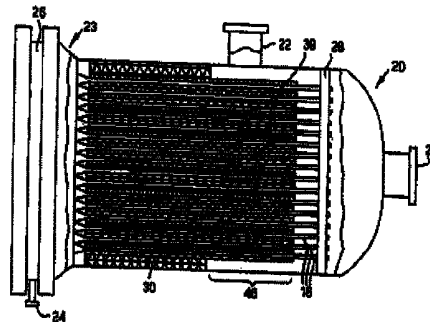
B01D 17/02 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20013743	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2000.02.01 PCT/GB00/00291
(22)	Inng.dag	2001.07.31	(85)	Videreføringsdag	2001.07.31
(24)	Løpedag	2000.02.01	(30)	Prioritet	1999.02.01, GB, 9902220
(41)	Alm.tilgj	2001.09.26			
(45)	Meddelt	2007.09.17			
(73)	Innehaver	Cyclotech Ltd, Skene House, 96 Rosemount Viaduct, Aberdeen AB25 INX, Skottland, GB			
(72)	Oppfinner	Alastair Brenton Sinkler, Guildford, Surrey, England, GB Michael James Hess, 8 Easton Hill, Easton, RG208ED NORTH NEWBURY, BERKSHIRE, GB David Andrew Hadfield, "Sawasdee", Loxwood Road, RH122DW RUDGWICK, WEST SUSSEX, GB			
(74)	Fullmektig	Bryn Aarflot AS, Postboks 449 Sentrum, 0104 OSLO			

(54)	Benevnelse	Apparat for fluid-bearbeiding og fremgangsmåte.
(56)	Anførte publikasjoner	EP 0734751 B1
(57)	Sammendrag	

Apparat for fluid-bearbeiding, omfattende en beholder (20) som inneholder en hydrocyklon (18) og som avgrenser et inngangskammer, hvor beholderen har en beholderinngang (22) anordnet for å føre fluid inn i inngangskammeret, og inngangskammeret er anordnet for å motta fluid fra beholderinngangen (22) og føre fluidet til en inngang (8) i hydrocyklonen, idet inngangskammeret inkludert koaleseringsanordninger (30) er anordnet for å koalesere relativt små dråper som fluid mottatt i beholderinngangen (22) inneholder, til større dråper før fluidet føres til hydrocykloninngangen (8), idet koaleseringsanordningen har en i hovedsak forhåndsbestemt utvendig form som avgrenser minst ett langstrakt rørhull for mottak av et tilhørende hydrocyklonrør.



Foreliggende oppfinnelse angår et apparat for fluid-bearbeiding omfattende en beholder som inneholder en hydrocyklon og en fremgangsmåte for fremstilling av apparatet.

EP-A-0734751 beskriver en cyclonseparator med koaleseringsmedier som er anbrakt rundt cyclonrørene og hvorigjennom fluid som skal separeres tvinges til å strøme før det går inn i cyclonrørene. I én utførelse monteres koaleseringsmidlene på mansjetter som er direkte montert på cyclonrørene. Konfigureringen av koaleseringsmidlene og cyclonrørene i denne utførelsen med mansjetter forhindrer fjerning eller innsetting av cyclonrørene uavhengig av koaleseringsmidlene.

I henhold til et første aspekt av oppfinnelsen tilveiebringes det et apparat for fluid-bearbeiding omfattende en beholder 20 som inneholder en hydrocyklon 18 og som avgrensner et inngangskammer, hvor beholderen har en beholderinngang 22 anordnet for å føre fluid inn i inngangskammeret, og inngangskammeret er anordnet for å motta fluid fra beholderinngangen 22 og føre fluidet til en inngang 8 i hydrocyklonen, idet inngangskammeret omfatter koaleseringsanordninger 30 anordnet for å koalesere relativt små dråper i fluid mottatt i beholderinngangen til større dråper før fluidet føres til hydrocykloninngangen, hvor koaleseringsanordningen er mekanisk støttet av beholderen og har en i hovedsak forhåndsbestemt utvendig form som avgrensner minst ett rørhull for mottak av et tilhørende hydrocyklonrør og som muliggjør fjerning av hydrocyklonrøret uten å fjerne koaleseringsanordningen.

Ved å gi koaleseringsanordningen en i hovedsak forhåndsbestemt ytre form er det mulig å tilpasse koaleseringsanordningen til et eksisterende apparat for fluid-bearbeiding. Ved videre å definere minst ett langstrakt rørhull for å motta et tilhørende hydrocyklonrør, unngås vanskelighetene med at hydrocyklonrøret sammenfiltres med koaleseringsmediene eller forårsaker ødeleggelse av koaleseringsmediene når røret fjernes. For eksempel har det i den foretrukne utførelsen som omfatter et område med generelt parallelle fibrer som generelt strekker seg parallelt med retningen til fluidstrømningen, uten å sikre at koaleseringsmediene avgrensner et langstrakt rørhull, blitt funnet at de parallelle fibre begrensner at hydrocyklonrørene kommer inn og at de også slites av når hydrocyklonrør fjernes fordi de tenderer til å klebe til eller henge fast på den ytre overflaten av rørene.

I én utførelse produseres den i hovedsak forhåndsbestemte ytre form av koaleseringsanordningen ved hjelp av koaleseringsanordningen inkludert en holdersammenstilling som er dimensjonert slik at den er tilpasset for å passe inn i hydrocyklonbeholder-inngangskammeret. Det kan tilveiebringes gitter ved forskjellige punkter langs holderen eller buret for å tillate understøttelse av forskjellige trinn av koaleseringsmedier. Det kan også tilveiebringes anordninger for å atskille koaleseringsmediene fra hydrocyklonene slik at hydrocyklonen kan passere gjennom mediene for lett installering og fjerning. Holdersammenstillingen kan også tilveiebringe en ledeplate for å omløse innkommende strøm til én ende av hydrocyklonbeholder-inngangskammeret, noe som forårsaker et pluggstrømregime gjennom mediene før fluid kommer inn i hydrocyklonen.

I et andre aspekt tilveiebringer oppfinnelsen en fremgangsmåte for fremstilling av et fluid-bearbeidingsapparat med en beholder 20 som inneholder en rekke hydrocykloner og avgrenser et inngangskammer, hvor beholderen har en beholderinngang 22 anordnet for å føre fluid inn i inngangskammeret, og inngangskammeret er anordnet for å motta fluid fra beholderinngangen og for å føre fluidet til de respektive inngangene i hydrocyklonene, omfattende trinnene for innføring av en masse av koaleseringsmedier 30 inn i inngangskammeret, idet mediene har en i hovedsak forhåndsbestemt ytre form som avgrenser minst ett rørhull for å motta et tilhørende hydrocyklon-rør og anordnet for å koalesere relativt små dråper i fluidet mottatt ved beholderinngangen til større dråper før fluidet føres til de respektive hydrocykloninngangene, og deretter innsetting av minst ett hydrocyklonrør i et tilhørende rørhull.

I en utførelsesform av fremgangsmåten omfattes trinnet for lokalisering av en inngangsanordning 32 i inngangskammeret, hvor inngangsanordningen har en inngangsledplate 34 som deler inngangskammeret i et indre område som inneholder hydrocyklonene, og et ytre område som ligger inntil den innvendige overflaten av beholderveggen, idet beholderinngangen 22 er anordnet for å føre fluid inn i den ytre regionen, og den indre regionen inneholder en masse av fibrøst koaleseringsmedium 30 hvis fibrer er festet ved én ende og som minst ved anvendelse er anordnet generelt parallelt til strømningsretningen av fluid i den innvendige regionen.

Apparat for fluid-bearbeiding og som viser oppfinnelsen vil nå bli beskrevet ved hjelp av eksempel med referanse til tegningene hvor:

- fig. 1 er et skjematisk riss av en hydrocyklon;
- fig. 2 er et utsnitt gjennom en beholder;
- fig. 3 er et forhøyet riss av en inngangsanordning;
- fig. 4 er et delvis snitt gjennom inngangsanordningen på fig. 3 satt sammen med beholderen på fig. 2; og
- fig. 5 er et skjematisk riss av en koalesererstruktur.

Under henvisning til fig. 1 har en typisk konfigurasjon for en hydrocyklon en konisk seksjon 2, et strømvirvelkammer 4, som generelt er sylindrisk, og en virvelfinner 6, som strekker seg inn i virvelkammeret 4.

I tilfellet av en avoljings-hydrocyklon føres oljeholdig vann tangentialt med høy hastighet inn i en inngang 8 til virvelkammeret 4 som skaper et virvelstrømmønster i hydrocyklonen. Virvelen skaper et høyakselerasjonsområde i størrelsesorden fra 1000 til 3000 g som tvinger de lettere oljedråpene til å migrere til den sentrale akse av hydrocyklonen. På grunn av forskjellige aksialtrykkgradienter strømmer det tyngre materialet (vannet) ut gjennom en understrømning 10 ved den avsmalnende enden av den koniske seksjonen 2 og oljekjernen flyter i den motsatte retningen og går ut av hydrocyklonen via overstrømningen 12.

På et enkelt nivå henger separasjonsytelsen for en hydrocyklon sammen med radialhastigheten som oppnås for en dråpe med en gitt diameter som beveger seg mot den aksiale kjernen av hydrocyklonen. Under et gitt akselerasjonsområde i hydrocyklonen beskriver en modifisert form av Stokes lov denne radialhastigheten. Sammenhengen kan defineres ved hjelp av formelen

$$u_s = \frac{Gg\Delta\rho d^2}{18\mu}$$

hvor u_s er radialhastigheten, Gg er akselerasjonsområdet som dannes av den roterende strømmen, $\Delta\rho$ er forskjellen i fasedensiteten mellom oljen og vannet, d er oljedråpediameteren og μ er viskositeten for den kontinuerlige fasen (vann). Etter som en økning i hastigheten u_s produserer en tilsvarende økning i sannsynligheten for at dråpen vil nå oljekjernen (og følgelig bli separert) før den føres ut med vannet i understrømningen, er det ønskelig å øke denne hastigheten.

Etter å ha registrert at dråpediameteren er en kvadratisk betegnelse i formelen, registreres det at bare en liten økning i dråpestørrelse vil tilveiebringe en

stor økning i separasjonsytelse. Det har blitt funnet at for f.eks. en typisk høy-effekts avoljings-hydrocyklon, øker en forøkelse i dråpestørrelsen som kommer inn gjennom inngangen 8 fra 5 μm til 10 μm separasjonseffekten fra 15% til over 90%.

5 Med henvisning til fig. 2 er en rekke hydrocykloner 18 montert inn i en beholder 20. Beholderen har en inngang 22 for oljeholdig vann, en oljeutgang 24 og en vannutgang 26.

Hydrocyklonene 18 er fiksert i en generelt parallell konfigurasjon mellom to hydrocyklonstøtteplater 26,28. Hydrocyklonstøtteplatene 26,28 er generelt plane
10 og med hull for å motta hydrocyklonrør med den generelle konfigurasjon vist på fig. 1. Den venstresidige støtteplaten 26 mottar overstrømningen 12 og den høyresidige støtteplaten 28 mottar understrømningen 10. Henholdsvis overstrømningen og understrømningen er forseglet til støtteplatene 26,28, og beholderen 20 er således delt opp i tre kamre; et oljeutgangskammer til venstre for støtteplaten 26,
15 et vannutgangskammer til høyre for støtteplaten 28 og et inngangskammer mellom platene 26 og 28. Andre beholderkonfigurasjoner anvendes. For andre konfigurasjoner bør det generelle prinsippet med å føre fluidet gjennom et koaleseringsmedium i inngangskammeret følges.

Inngangen 22 fører oljeholdig vann inn i inngangskammeret og som kommer ut av inngangskammeret via rekken av hydrocykloninnganger 8. Disse er
20 generelt lokalisert i området markert med 23 på fig. 2.

Hydrocyclonrørene 18 er omgitt av en fiberbasert koaleseringsstruktur 30. Koaleseringsstrukturen er beskrevet mer detaljert i det følgende, men denne har i korthet den funksjonen at den forstørrer dråpestørrelsen for å forbedre separasjonsytelsen som beskrevet i det foregående.
25

En inngangsinnretning 32 med en såkalt "top hat" konfigurasjon er vist separat på fig. 3. Inngangsinnretningen har en ledeplate 34 med mindre diameter enn den innvendige diameteren for beholderen 20. Inngangsinnretningen er anordnet slik at den kan lokaliseres inne i inngangskammeret like til venstre for hydrocyklonstøtteplaten 28. Inngangsinnretningen 32 er forseglet mot hydrocyklonstøtteplaten 28 ved hjelp av en forseglingsring 36. Den er festet til støtteplaten 28 ved hjelp av bolter som går gjennom støtteplaten og inngangsinnretningen. I den venstre enden av inngangsinnretningen 32 (som vist på figuren) dannes en del
30 med forstørret diameter og som har en diameter som er litt mindre enn den inn-

vendige diameteren for beholderen 20. Følgelig kan en andre forseglingsring 38 anvendes for å forsegle inngangsinnetningen 32 mot den indre overflaten av beholderen 20.

Inngangsinnetningen 32 er satt inn inne i inngangskammeret generelt i området 39 som vist på fig. 2.

Med henvisning til fig. 4 er strømmen av oljeholdig vann gjennom inngangsinnetningen 32 vist generelt ved hjelp av piler 40. Det kan sees at ledeplaten 34 avgrensner et generelt konsentrisk ytre område med den generelt sylindriske veggen i beholderen 20. Åpninger 42 er utformet i ledeplaten 34 på høyre side av inngangsinnetningen 32 og tilstøtende cyklonstøtteplaten 28. Fluid som strømmer inn i inngangen 22 føres således langs det ytre området generelt til høyre på fig. 4 og deretter gjennom åpningene 42. Åpningene 42 genererer en radial innoverrettet strøm inn i høyresiden av den fiberbaserte koaleseringsstrukturen 30. Dette arrangementet danner et såkalt "pluggstrøm"-strømningsregime.

Det skal forstås at før fluidet som har passert gjennom åpningene 42, kan gå inn i cyklonene 18, så må det bevege seg praktisk talt hele lengden av inngangskammeret. Ved å gjøre dette, må det passere gjennom koaleseringsstrukturen 30. Denne koaleseringsstrukturen er anordnet for å øke dråpestørrelsen på oljen i det oljeholdige vannet slik at derved separasjonseffekten for hydrocyklonene 18 forbedres.

Valget av den fiberbaserte koaleseringsstrukturen er et kompromiss mellom høy strømningshastighet og god koaleseringsytelse. For å oppnå god ytelse bør koaleseringsstrukturen bestå av fine, høydensitets medier hvor kontakttid med mediene maksimeres ved å begrense strømningshastigheten gjennom mediene. Denne type medier er imidlertid følsom for forurensning med faste stoffer, og vil derfor kreve periodisk vedlikehold ved utskifting. Denne type koaleseringsstruktur anvendes med gravitasjonsseparatorer hvor store dråpestørrelser er svært viktig. Som beskrevet ovenfor, ettersom dråpestørrelsen i tilfellet med en cyklonseparator imidlertid har et eksponentielt forhold til separasjonsytelse, har det blitt forstått at noe koaleseringsytelse må ofres (for å forbedre gjennomstrømning) med liten innvirkning på den generelle hydrocyklonytelsen. Foreliggende oppfinnelse anvender således et koaleseringsmedium med relativt lav densitet og som generelt ikke påvirkes av problemer med forurensning av faststoffer. Videre arrangeres inngangsinnetningen 32 for å minimalisere "kortslutnings"-strømninger og for å

sikre at fluid strømmer gjennom nesten hele, om ikke hele, koaleseringsstrukturen 30, hvorved oppholdstiden for strømmen gjennom koaleseringsfibermediene maksimeres.

Fibrene i koaleseringsstrukturen 30 er fortrinnsvis relativt små. Dette forbedrer fibrenes innfangningseffekt, noe som på sin side tillater en kortere oppholdstid i inngangskammeret for å oppnå tilstrekkelig dråpestørrelse, og dette tillater på sin side en større strømningshastighet gjennom koaleseringsmaterialet og følgelig gjennom beholderen som en helhet.

Tidligere teknikkers design har imidlertid anvendt fibrer som strekker seg radially fra et sentralt punkt. Fibrer med tilstrekkelig liten diameter til å tilveiebringe god innfangning har utilstrekkelig styrke til å motstå trekk-kraften fra fluidet som strømmer inn i anordningene i henhold til tidligere teknikk og det finner også sted tilstopping der hvor fibre er nær hverandre.

I tillegg har fiberdensiteten (dvs. forholdet av volumet av fibrer pr. enhetsvolum) blitt funnet å være en viktig faktor i koaleseringsytelsen.

Koaleseringsstrukturen 30 har således fortrinnsvis en fiberkonstruksjon som inkorporerer ett eller flere forskjellige koaleseringsmedier som kan ha forskjellig fiberdensitet, fiberdiameter og fiberoverflatekjemi-fukteegenskaper som varierer langs den aksiale lengden av for-koaleserereren dannet av koaleseringsstrukturen 30 i inngangskammeret. Fibrene i koaleseringsstrukturen 30 kan være overflatebehandlet for å variere fibrenes fuktbarhetsevne. Dette kan anvendes for å regulere koaleseringsytelsen.

Som et eksempel har en egnet konstruksjon for koaleseringsstrukturen 30 tre trinn av koaleseringsmedier.

Ideelt bør fiberdiameteren for effektiv dråpeoppfangning ha en diameter som ligner diameteren til de aktuelle dråpene. Fortrinnsvis er fibrene også hydrofobe.

Ettersom effekten av en hydrocyklon tenderer til å falle bort når inngangsdråpestørrelsesfordelingen faller under en bestemt terskel som avhenger av hydrocyklongeometrien, de fysiske egenskapene for de involverte fasene og driftsbetingelsene, velges fiberdiameteren i det første trinnet til å være omtrent lik dråpestørrelsesfordelingen. Som beskrevet i det foregående, er imidlertid fibrer med denne diameteren ikke strukturelt robuste og det har således vist seg vanskelig å utvikle et medium som har fibrer med liten diameter, men som også har en tilstrekkelig høy porøsitet til å sikre at det er ikke blir utsatt for forurensning av

faststoffer. Dette problemet har blitt løst ved anvendelse av et "tau" som er satt sammen av fine fibrer med en diameter tilsvarende diameteren til dispersjonsdråpene og som er gruppert i den samme retningen som fluidstrømmen. Dette mediet er typisk festet i bare én ende nær støtteplaten 28. Når fluid flyter gjennom åpningene 42 og tilbake mot hydrocykloninngangene 8, retter fibrene seg generelt inn parallelt med strømningsretningen. Dette arrangementet oppviser et lavt trykfall og er lite påvirkelig for forurensning av faststoffer, men har en høy dråpeinnfangningseffekt. Videre har fibrene høy strekkfasthet og har derfor lang brukstid. Typiske materialer for fibrene er rustfritt stål, glassfibre, polypropylen eller polyester. En typisk diameter vil være i området 5 μm til 20 μm .

Fortrinnsvis er fibrene festet til et gitter som er festet til inngangsinnetningen i dens indre område generelt grensende til åpningene 42. Således kan inngangsinnetningen og det første trinnet av koaleseringsstrukturen føres inn i beholderen 20 som en fullstendig forhåndssammensatt enhet. I dette tilfellet vil koaleseringsstrukturen 30 i det første trinnet danne delen markert med 46 på fig. 2.

Tauet kan være festet i begge ender. Festepunktene i dette tilfellet vil anordnes slik at fibrene retter seg generelt i strømrretningen gjennom koaleseringsmediet ved dette punktet. Det kan i stedet være fordelaktig å innrette fibrene i en liten helningsvinkel til strømningsretningen. Forutsatt at helningsvinkelen ikke er for stor, vil fibrene være tilstrekkelig sterke til å motstå trekkkreftene fra fluidet når det går gjennom koaleseringsmediet.

Når fluidet strømmer mot hydrocykloninngangen 8, passerer det gjennom et andre trinn dannet fra et grovt nettverk med en større fiberdiameter enn tauet. Den større fiberdiameteren (typisk 20 μm til 30 μm) tillater at fiberdiameter/dråpediameter-forholdet nesten er overensstemmende, noe som på sin side forsterker koaleseringseffekten. Mediet kan fremstilles med et valg av materialer som ligner på de for tauet.

Det tredje trinnet, som er lokalisert nedstrøms for det andre og første trinnet, kan dannes fra et åpent nettverk (med en fiberdiameter som er større enn fiberdiameteren for det andre trinnet; typisk 400 μm). Det åpne nettverket kan f.eks. fremstilles av polyester, nylon eller PTFE.

Fortrinnsvis dannes koaleseringsstrukturen 30 med på forhånd dannede hull for innføring av ett eller flere hydrocyklonrør. En beholder 20 kan således

settes sammen ved å åpne beholderen ved å fjerne støtteplaten 26, føre inn en inngangsinneledning 32 (med eller uten det første trinnet finfiber-koaleseringsstruktur beskrevet i det foregående allerede festet), en integrert formet koaleseringsstruktur 30 (som kan omfatte det andre og tredje trinnet beskrevet i det foregående) kan føres inn i beholderen og deretter kan de enkelte hydrocyklonrørene føres inn i hullene i koaleseringsstrukturen 30. Endelig festes hydrocyklonstøtteplaten 26 for å lukke beholderen. Etersom disse komponentene er modulkomponenter kan de lett vedlikeholdes og kan dessuten festes i ettertid til eksisterende beholdere. Det skal forstås at ett koaleseringstrinn kan anvendes eller mer enn ett, idet antall trinn ikke er begrenset til tre som beskrevet i det foregående.

Med henvisning til fig. 5 er koaleseringsstrukturen 30 vist adskilt fra beholderen og hydrocyklonrørene.

En støtteramme 50 anvendes for å montere koaleseringsstrukturen i en beholder. Anordningen har en medieholder 54 som dannes av en rekke mediestøttegittere 52 til hvilke det er festet "parallele" koaleseringsmedier 56.

Koaleseringsanordningen kan også omfatte svevende rør 58 som muliggjør lett innføring og fjerning av hydrocyklonrør.

Beholderen kan anvendes for å separere olje fra vann eller vann fra olje eller andre fluider ved hensiktsmessig valg av koaleseringsmediet og hydrocyklonklondimensjonene.

Det skal forstås at et "hydrocyklonrør" betyr en individuell hydrocyklon med de nødvendige grenseflater for å kunne installeres i en trykkbeholder.

Patentkrav

1. Apparat for fluid-bearbeiding som omfatter en beholder (20) som inneholder en hydrocyklon (18) og som avgrenser et inngangskammer, hvor
5 beholderen har en beholderinngang (22) anordnet for å føre fluid inn i inngangskammeret, og inngangskammeret er anordnet for å motta fluid fra beholderinngangen (22) og føre fluidet til en inngang (8) i hydrocyklonen, idet inngangskammeret omfatter koaleseringsanordninger (30) anordnet for å koalesere relativt små dråper i fluid mottatt i beholderinngangen til større dråper før fluidet føres til
10 hydrocykloninngangen, k a r a k t e r i s e r t v e d at koaleseringsanordningen er mekanisk støttet av beholderen og har en i hovedsak forhåndsbestemt utvendig form som avgrenser minst ett rørhull for mottak av et tilhørende hydrocyklonrør og som muliggjør fjerning av hydrocyklonrøret uten å fjerne koaleseringsanordningen.

15

2. Apparat ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at koaleseringsanordningen (30) er anordnet slik at fluidet kan passere gjennom fibrer med generelt økende respektive tverrsnittsarealer ettersom fluidet passerer mot hydrocykloninngangen.

20

3. Apparat ifølge krav 1 eller krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at koaleseringsanordningen (30) er anordnet slik at fluidet kan passere gjennom fibrer av forhåndsbestemt varierende fuktbarhet ettersom fluidet passerer mot hydrocykloninngangen.

25

4. Apparat ifølge hvilke som helst av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at koaleseringsanordningen (30) er anordnet slik at fluidet kan passere gjennom fibrer og hvor koaleseringsanordningen videre er anordnet slik at fluidet kan passere gjennom områder hvor fiberdensiteten varierer
30 på en forhåndsbestemt måte ettersom fluidet passerer mot hydrocykloninngangen.

5. Apparat ifølge hvilke som helst av de foregående krav, karakterisert ved at koaleseringsanordningen (30) inkluderer et område med generelt parallelle fibrer (56) som minst ved anvendelse er anordnet slik at de generelt strekker seg parallelt i forhold til retningen av fluidstrømmen.

5

6. Apparat ifølge krav 5, karakterisert ved at de parallelle fibre (56) generelt er festet i bare én ende av fibre.

10

7. Apparat ifølge krav 5, karakterisert ved at fibre er festet i begge ender.

15

8. Apparat ifølge hvilke som helst av de foregående krav, karakterisert ved at inngangskammeret inkluderer et inngangsarrangement som skaper en pluggstrømning ved inngangen av koaleseringsanordningen (30).

20

9. Apparat ifølge hvilket som helst av de foregående krav, karakterisert ved at beholderen (20) er generelt langstrakt og at hydrocykloninngangen er generelt posisjonert i en første ende av beholderen, inngangskammeret inneholder en inngangsarrangement med en inngangsledeplate (34) som deler inngangskammeret i en indre region som inneholder hydrocyklonen og en ytre region tilgrensende den indre overflate av beholderens vegg, idet beholderinngangen (22) er anordnet for å føre fluid inn i den ytre region og inngangsledeplaten (34) inkludert minst én ledeplateåpning lokalisert generelt ved den andre, distale ende av beholderen (20) og anordnet for å tillate fluidstrømning fra den ytre region til den indre region.

25

30

10. Apparat ifølge krav 9, karakterisert ved at det indre området videre inneholder koaleseringsanordningen (30).

11. Apparat ifølge krav 9 eller krav 10,
karakterisert ved at beholderinngangen er anordnet for å føre fluidet inn
i den ytre region i en posisjon mellom de to endene av beholderen.
- 5 12. Apparat ifølge hvilke som helst av kravene 9 til 11,
karakterisert ved at den ytre region strekker seg langs en kortere
lengde av beholderen enn den innvendige region.
13. Apparat ifølge hvilke som helst av kravene 9 til 12,
10 karakterisert ved at den indre ledeplate (34) generelt er sylindrisk og at
ledeplateåpningen eller hver ledeplateåpning er anordnet for å forårsake en
generelt innoverrettet radial strømning av fluid inn i den indre region.
14. Apparat ifølge hvilke som helst av kravene 9 til 13, dersom de er avhengige
15 av krav 5,
karakterisert ved at de parallelle fibrene (56) strekker seg i den indre
region generelt fra den ene eller hver ledeplateåpning mot den første enden av
beholderen.
- 20 15. Apparat ifølge hvilke som helst av de foregående krav,
karakterisert ved at koaleseringsanordningen (30) omfatter en masse
av integrert dannede koaleseringsmedier som avgrensner en rekke rørhull for å
motta ett eller flere respektive hydrocyklonrør.
- 25 16. Apparat ifølge hvilke som helst av de foregående krav,
karakterisert ved at fluidet er en olje/vann-emulsjon.
17. Apparat ifølge hvilke som helst av de foregående krav,
karakterisert ved at hydroyklonen innbefatter en
30 overstrømningsutgang (12) som er lukket.
18. Apparat ifølge hvilke som helst av de foregående krav,
karakterisert ved at overstrømnings- og understrømningsutganger (10)
for hydroyklonen er koblet sammen.

19. Apparat ifølge hvilke som helst av de foregående krav, karakterisert ved at beholderen (20) inneholder en rekke hydroykloner.

5

20. Fremgangsmåte for fremstilling av et fluid-bearbeidingsapparat med en beholder (20) som inneholder en rekke hydroykloner og avgrenser et inngangskammer, hvor beholderen har en beholderinngang (22) anordnet for å føre fluid inn i inngangskammeret, og at inngangskammeret er anordnet for å motta fluid fra beholderinngangen og for å føre fluidet til de respektive inngangene i hydroyklonene, omfattende trinnene for innføring av en masse av koaleseringsmedier (30) inn i inngangskammeret,

10

karakterisert ved at mediene har en i hovedsak forhåndsbestemt ytre form som avgrenser minst ett rørhull for å motta et tilhørende hydroyklonrør og anordnet for å koalesere relativt små dråper i fluidet mottatt ved beholderinngangen til større dråper før fluidet føres til de respektive hydroykloninngangene (8), og deretter innsetting av minst ett hydroyklonrør i et tilhørende rørhull.

15

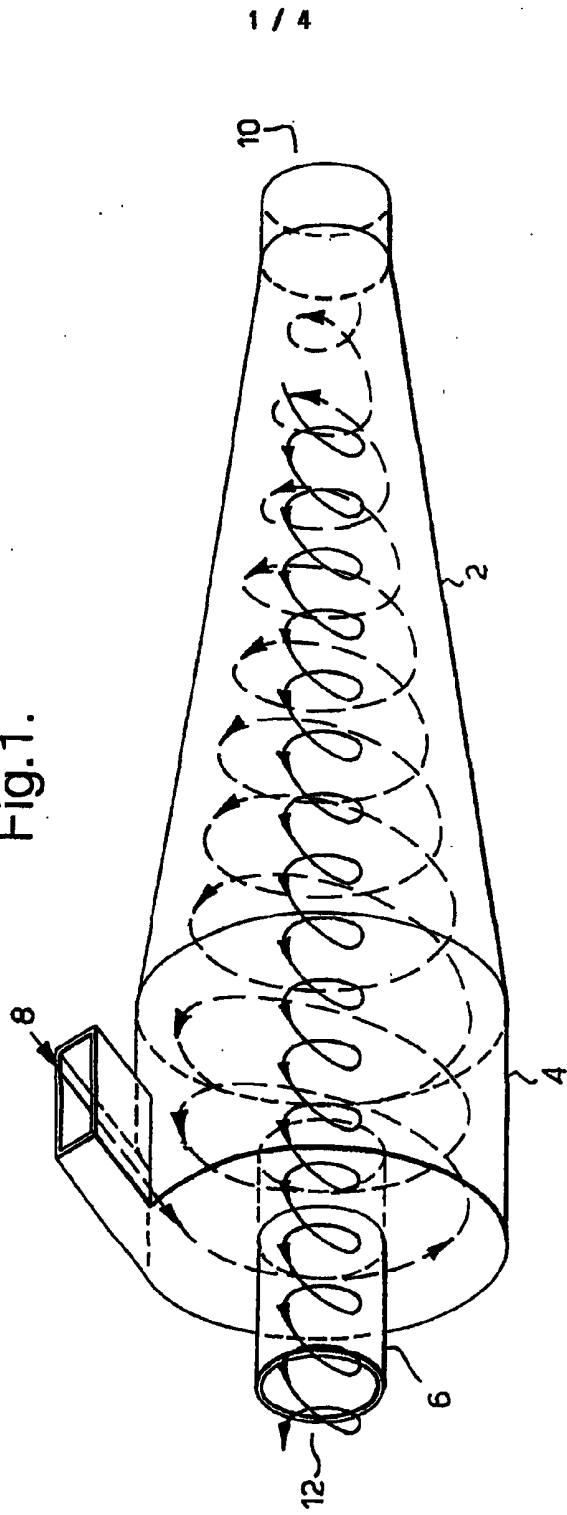
21. Fremgangsmåte ifølge krav 20, karakterisert ved at den omfatter trinnet for lokalisering av en inngangsanordning (32) i inngangskammeret, hvor inngangsanordningen har en inngangsledplate (34) som deler inngangskammeret i et indre område som inneholder hydroyklonene og et ytre område som ligger inntil den innvendige overflaten av beholderveggen, idet beholderinngangen (22) er anordnet for å føre fluid inn i den ytre region, og den indre region inneholder en masse av fibrøst koaleseringsmedium (30) hvis fibrer er festet ved én ende og som minst ved anvendelse er anordnet generelt parallelt til strømningsretningen av fluid i den innvendige region.

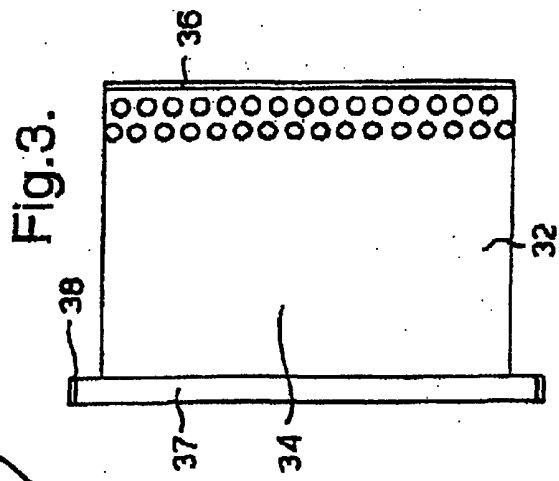
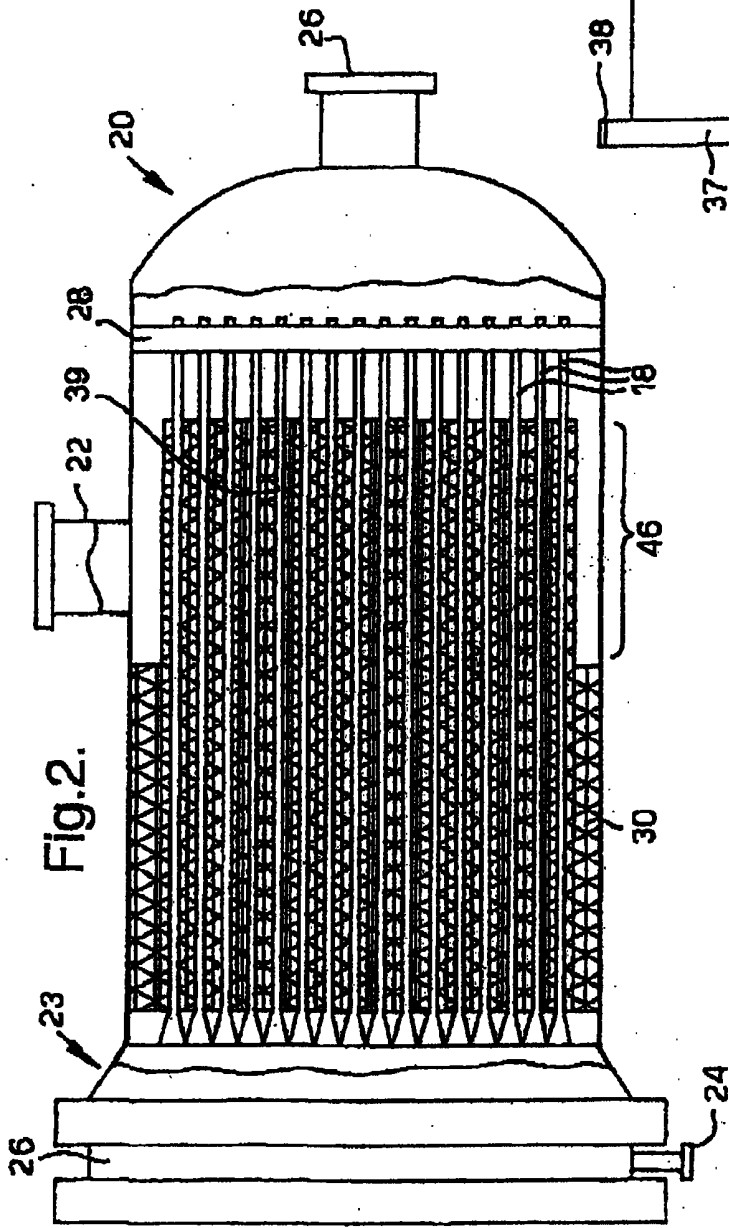
20

25

30

Fig. 1.





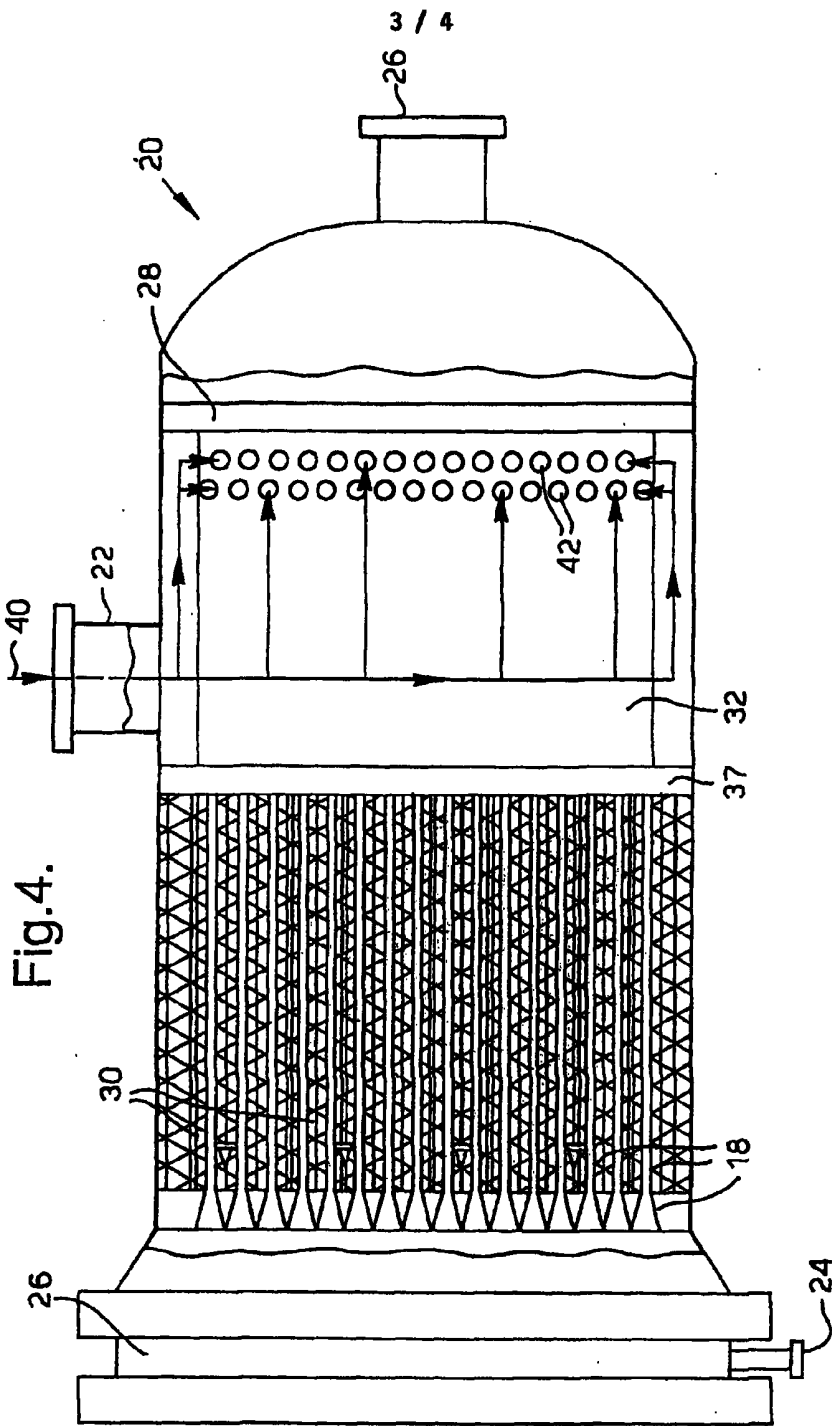


Fig. 4.

3 / 4

Fig.5.

