

NORGE



STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN

Utlegningskrift nr. 122011

Int. Cl. B 01 j 2/04 Kl. 12g-1/01

Patentsøknad nr. 931/68 Inngitt 11.III 1968

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 14.IX 1968

Søknaden utlagt og utlegningskrift utgitt 10.V 1971

Prioritet begjært fra: 13.III-67 USA,
nr. 622519

The Dow Chemical Company,
929 East Main Street, Midland, Mich., USA.

Jack Burnham Reynolds, 501 North Gaylord Avenue og
Oppfinnere: Robert Allen Stowe, 301 North Lewis Street,
begge: Ludington, Mason, Mich., USA.

Fullmektig: Siv.ing. Tom Bryn.

Fremgangsmåte til kontinuerlig behandling
av væsker i hvilke der er oppløst og/eller
suspendert faste stoffer, for utvinning av
de faste stoffer i form av pellets, samt
apparat til utførelse av fremgangsmåten.

Foreliggende oppfinnelse angår en fremgangsmåte
og et apparat til kontinuerlig behandling av væsker i hvilke
der er oppløst og/eller suspendert faste stoffer, for ut-
vinning av de faste stoffer i form av pellets, samt et apparat
til utførelse av fremgangsmåten. Det er et øyemed for fore-
liggende oppfinnelse å skaffe en ny og forbedret fremgangs-
måte med tilhørende apparat ved hjelp av hvilken faste
partikler lettvinnt og kontinuerlig kan gjenvinnes fra en
flytende blanding i form av tilnærmet kuleformede pellets
med høy tetthet, hvilke pellets er hårde, lett strømmende,
støvfri og lette å håndtere.

Fremgangsmåten og apparatet ifølge oppfinnelsen

skal beskrives nærmere i forbindelse med tegningene, hvor

Fig. 1 er et sideriss, med deler av apparatet skåret bort, og delvis i snitt, av en utførelsesform for apparatet ifølge oppfinnelsen og viser et tørkekammer A og en forstøvningsenhet B.

Fig. 2 er et sideriss, likeledes med deler skåret bort og i snitt, av en annen utførelsesform for en forstøvningsenhet ifølge oppfinnelsen.

Fig. 3 er et sideriss, med deler skåret bort og i snitt, av en ytterligere utførelsesform for en forstøvningsenhet ifølge oppfinnelsen.

Fig. 4 er et sideriss, med deler skåret bort og i snitt, av en ytterligere utførelsesform for en forstøvningsenhet ifølge oppfinnelsen.

Fig. 5 er et sideriss, med deler skåret bort og i snitt, og viser mere detaljert en utførelsesform for en konsentrisk forstøvningsenhet i et apparat ifølge en utførelsesform for oppfinnelsen, som kan anvendes i et apparat ifølge oppfinnelsen, som f.eks. vist på fig. 1 eller på fig. 9.

Fig. 6 er et sideriss av en del av en forstøvningsenhet som vist på fig. 5 og omfattende koblingsflenser.

Fig. 7 er et sideriss ifølge en ytterligere utførelsesform for en eksentrisk forstøvningsenhet med deler skåret bort og i snitt, og viser en dyseenhet anordnet i den nedre del av forstøvningsenheten.

Fig. 8 er et grunnriss av forstøvningsenheten som er vist på fig. 7.

Fig. 9 er et sideriss, delvis i snitt, av en utførelsesform for apparatet ifølge oppfinnelsen, og illustrerer den relative stilling av vesentlige elementer i apparatet, og viser et sentralt tørkekammer i forbindelse med to overfor hverandre anordnede konsentriske forstøvningsenheter, som hver omfatter resirkulasjonsanordninger, idet hver forstøvningsenhet er festet til og står i forbindelse med veggen i tørkekammeret.

Fig. 10 er et grunnriss i snitt av apparatet på fig. 9, idet snittet er tatt etter linjen 10-10.

Fig. 11 er et sideriss, delvis i snitt, av en langstrakt forstøvningsdyse omfattende tilførselsrør for

væsker og gass, som kan anvendes i en forstøvningsenhet, som vist f.eks. på fig. 1, 9 eller 12.

Fig. 12 er et perspektivriiss med deler skåret bort og i snitt, av en ytterligere utførelsesform for apparatet, som er forsynt med en konsentrisk forstøvningsenhet, omfattende en forstøvningsdyse, som under anvendelse av en mellomliggende sluseanordning er forbundet med en del av tørkekammerets sidevegg, og viser likeledes ved hjelp av piler den resirkulerte strøm av faste partikler (hele piler) og strømmen av de forskjellige gassformede medier og væsker (stiplede piler).

Fig. 13 er et sideriiss med deler skåret bort og i snitt, og viser den nedre del av en konsentrisk forstøvningsenhet, omfattende en forstøvningsdyse anordnet nederst i enheten.

Prinsipielt og i hovedtrekkene består apparatet ifølge foreliggende oppfinnelse av to samvirkende elementer, nemlig (A) et tørkekammer bestemt til å inneholde et sjikt partikler eller pellets, og (B) minst en utenfor tørkekammeret anordnet forstøvningsenhet, hvilken enhet i det vesentligste omfatter et sirkulasjonsrør og en forstøvningsdyse. En utførelsesform for de viktigste deler av et apparat ifølge oppfinnelsen er vist på fig. 2.

Tørkekammeret

Tørkekammeret i apparatet ifølge oppfinnelsen består i det vesentligste av en beholder egnet til opptagning av et sjikt partikler. Toppen av beholderen er normalt lukket og innrettet til f.eks. som en hette å oppsamle et gassformet medium, som f.eks. passerer opp gjennom det nevnte partikkelsjikt fra den nedre del av tørkekammeret. I forbindelse med hetten er det anordnet utløpsanordninger, som f.eks. en vifte, for bortføring av gasser fra kammeret, for videre behandling eller for gjenvinning av gassens bestanddeler eller for uttømmning av gassen. Normalt, men valgfritt, er det i forbindelse med nevnte hette videre anordnet innretninger for oppsamling av støv og gassvaskere for rensning av de gassformede medier for fine partikler o.l.

Ved eller nær bunnen av tørkekammeret er det anordnet et fordelingsrom, som ved en passende ledning er for-

bundet med en oppvarmningsanordning for tvangsmessig innføring av varm luft eller andre varme gasser, som f.eks. varme skorstensgasser og/eller forbrenningsgasser under trykk, opp gjennom kammeret og partikkelsjiktet, idet disse gasser i det følgende vil bli betegnet "primærgasser".

Mellom det nevnte fordelingsrom og tørkekammeret befinner det seg en gitterformet plate eller rist, som tjener til å understøtte et sjikt av bevegete og/eller fluidiserte partikler i tørkekammeret. I tørkekammeret A er det normalt anordnet en fortørkesone, og fortrinnsvis en slutt-tørkesone som vist f.eks. på fig. 1. Slutt-tørkesonen som er den del av sjiktet som befinner seg under innløpet til forstøvningsenheten, sørger for tørking av de partikler eller pellets som befinner seg i denne del av kammeret, til vannfri tilstand, i de tilfelle hvor det ønskes å fremstille vannfri pellets og dette er mulig. Hvis det ønskes å fremstille et hydrat eller et vannholdig produkt, er det tilstrekkelig å anvende en fortørkesone.

I tørkekammerets sidevegg befinner det seg en åpning som danner et innløp til forstøvningsenheten, og likesledes en åpning som danner et utløp fra toppen av forstøvningsenheten til den øvre del av tørkekammeret. Videre er det ved den nedre del av tørkekammeret en anordning for regulert uttømmning av tørkede pellets fra sjiktet i tørkekammeret, normalt fra slutt-tørkesonen i dette. Hvis det ønskes, kan det i forbindelse med uttapningsanordningen for pellets være anordnet en sorteringsinnretning, f.eks. et tårn med over hverandre anordnede sikter med forskjellig hullstørrelse. For å opprettholde et ønsket trykk i tørkekammeret, er det anordnet en såkalt luftlåsventil i forbindelse med uttapningsanordningen for pellets.

Forstøvningsenheten

Forstøvningsenheten består i sin enkleste form av en lukket ytre passasje, f.eks. i form av et rør, som kommuniserer dels med den nedre del av tørkekammeret gjennom et innløp til forstøvningsenheten, og dels med den øvre del av tørkekammeret gjennom en utløpsåpning fra forstøvningsenheten. I nærheten av forstøvningsenhetens innløpsåpning er det videre anordnet en dyseenhet for innføring av et fluidum i

forstøvningsenheten, hvilket fluidum består av en væske i hvilken det er oppløst eller suspendert faste stoffer eller partikler som skal gjenvinnes. Fortrinnsvis er forstøvningsenheten forsynt med en utoverhengende eller nedadrettet del, som tjener til å oppta i det minste dyseenhetens dysemunnstykke. Innløpet til og utløpet fra forstøvningsenheten tjener under drift til mottagning og utløp av partikler fra og til tørkekammeret under resirkulasjon av disse partikler, hvorunder partiklene kommer i kontakt med forstøvet væske som skal behandles ved en temperatur, som i det minste ligger over væskens frysepunkt, for å påføre partiklene som passerer gjennom forstøvningsenheten, et belegg av væsken, slik som det vil bli nærmere beskrevet i det følgende.

Dyseenheten består i det vesentligste av en fluidumsdyse, en væsketilførselsledning og egnede ventiler for regulering av strømmingen av væsken, og videre omfattende innløp for et gassformet forstøvningsmedium, hvis dette er nødvendig, slik som antydnet på fig. 1 og 2.

Som tidligere nevnt, omfatter dyseenheten fortrinnsvis en del som inneholder selve dysen, og denne del kan være utført i ett med eller som en del av forstøvningsenheten, eller være anordnet som en fra forstøvningsenheten utadragende del ved den nedre ende av forstøvningsenheten. På tvers av dysen mellom dysemunningen og innløpsenden er det bevegelig anordnet en plate forsynt med hull gjennom hvilke et gassformet hjelpemedium kan bringes til å strømme opp i og gjennom forstøvningsenheten. Platen tjener likeledes til å understøtte pellets som befinner seg i forstøvningsenheten. Hensiktsmessig kan der til den nevnte perforerte plate være fast anordnet førings- og stoppe-anordninger for lettvint innstilling av i det minste dysemunnstykke i eller nær innløpsåpningen til forstøvningsenheten. Normalt skal denne plate ha et tverrsnitt som er litt mindre enn tverrsnittet av den tilsvarende del av forstøvningsenheten eller det nedadragende hus som dysen er anordnet i, slik at det oppnås en tett pasning av platen i røret.

En anordning for innføring av hjelpegasser bæres av forstøvningsenhetens vegg, idet innløpsåpningen for hjelpegassene er egnet til og anordnet for å føre hjelpegassene gjennom den perforerte plate før gassene trer inn i forstøvningsenheten. Hjelpegassene passerer gjennom den

perforerte plate for bl.a. å bidra til bevegelse av de faste partikler gjennom forstøvningsenheten, og tjener således som en pneumatisk pumpe for å medvirke til den oppadrettede bevegelse av pellets gjennom forstøvningsenheten.

Mens den vertikale avstand mellom innløpet til forstøvningsenheten og utløpet fra dette, ikke er særlig kritisk, bortsett fra at denne avstand i noen grad bestemmer dybden av den forannevnte fortørkesone for pellets i tørkekammeret, er innløpsmunningen nødvendigvis anordnet i noen avstand under utløpet, men tilstrekkelig over ristplaten i tørkekammeret til å sikre tilstrekkelig dybde av slutt-tørkesonen, hvis en slik slutt-tørkesone er ønsket eller nødvendig.

Tverrsnittet av sirkulasjonsrøret kan varieres i avhengighet av andre variable størrelser av apparatet, men vil i almindelighet være avhengig av antallet forstøvningsenheter som er tilknyttet et felles tørkekammer, samt størrelsen og kapasiteten av tørkekammeret.

Den følgende beskrivelse av en forstøvningsenhet som er vist på fig. 1 til 4, vil lette forståelsen av oppfinnelsen og dens virkemåte.

Fig. 1 viser en vertikalt anordnet forstøvningsenhet i form av en omvendt Y med en nedadrakende del i hvilken en dyseenhet passer inn og hvor hjelpegass innføres. Forstøvningsenhetens nedre forbindelse med tørkekammeret danner innløpet til forstøvningsenheten, mens den øvre åpning danner utløpet. Uavhengig av den type forstøvningsenhet som anvendes ifølge oppfinnelsen, vil normalt innløpet og utløpet være hensiktsmessig og uavhengig forsynt med ventiler for regulering av strømmen av pellets gjennom forstøvningsenheten, f.eks. ved anvendelse av individuell manøvrerbare sleideventiler.

Fig. 2 viser en meget forenklet form for en forstøvningsenhet i form av en C med en langstrakt fluidumsdyse, hvis munning strekker seg inn i forstøvningsenheten, mens den annen ende av dysen er forsynt med en ventil, en væsketilførselsledning og en ledning for tilførsel av forstøvningsgass.

Fig. 3 viser en annen utførelsesform for en for-

støvningsenhet, hvor innløpsdelen danner en rett vinkel med en oppadrettet rørformet del og dysen passer inn i en nedre nedadrakende del av det nevnte rør. Denne utførelse er i det følgende angitt som en L-formet utførelse.

Fig. 4 viser en Y-formet forstøvningsenhet med dyse innført i en nedre nedadrakende del på lignende måte som vist på fig. 3.

Alternativt kan forstøvningsenheten være utført slik som beskrevet i det følgende og som er betegnet en konsentrisk forstøvningsenhet. En slik utførelse av forstøvningsenheten skal beskrives nærmere i det følgende.

Konsentrisk forstøvningsenhet

Apparatet som skal beskrives i det følgende omfatter (a) et tørkekammer og (b) minst en såkalt ytre konsentrisk forstøvningsenhet. Denne enhet omfatter et sirkulasjonsrør, en beholder som tilnærmet konsentrisk omgir den nedre del og innløpsåpningen til det nevnte sirkulasjonsrør, idet rommet mellom sirkulasjonsrørets vegg og beholderveggen i det følgende er betegnet det indre av den konsentriske forstøvningsenhet. Til forstøvningsenheten hører videre en fluidumsdyse som normalt bæres av en nedad- eller utad-rakende del av den nevnte konsentriske beholder, et innløp til forstøvningsenheten, som bæres av beholderveggen, for tilførsel av faste partikler eller pellets fra tørkekammeret til det indre av forstøvningsenheten og et utløp fra forstøvningsenheten til tørkekammeret for levering av faste partikler til tørkekammeret. Fluidumsdyseenheten omfatter en flerfluidumsdyse, med ventiler forsynte innløp for væske og gass, og en perforert plate (som skal beskrives mere fullstendig i det følgende). Innløpsåpningen i veggen for den konsentriske beholder (som svarer til en åpning i veggen i tørkekammeret) setter det indre av den konsentriske forstøvningsenhet i forbindelse med tørkekammeret og er normalt anordnet i et nivå i det minste noe over den nedre ende av sirkulasjonsrøret som er omgitt av beholderen.

Den nedre del av sirkulasjonsrøret i den konsentriske forstøvningsenhet befinner seg normalt inne i den omgivne beholder i avstand fra dennes topp, og fastholdes f.eks. ved hjelp av bolter som vist på fig. 5, 6 og 12, idet

den omgivne beholder forøvrig er i alt vesentlig lukket såvel ved bunnen som ved toppen. Den øvre del av sirkulasjonsrøret strekker seg ut av beholderen og står i forbindelse med den øvre del av tørkekammeret. Den nedre del av den konsentriske beholder er normalt utført nedadrakende og innrettet til opptagning og fastholdning av den forannevnte dyseenhet. Som det vil bli nærmere beskrevet i det følgende, kan den perforerte plate som utgjør et element i dyseenheten, enten være anordnet som en del av forstøvningsenheten, som vist på fig. 5, eller som en del av dyseenheten, som vist på fig. 13, hvor den er vist forbundet med dyserøret i multifluidumsdysen.

Fluidumsdyseenheten er anordnet vertikalt i den nedadrakende del av den konsentriske beholder eller i den nedadrakende del av sirkulasjonsrøret i avhengighet av den utførelsesform for oppfinnelsen som det er tale om. Dysemunningen befinner seg i flukt med den perforerte plate, eller kan strekke seg inn i beholderen (eller sirkulasjonsrøret) slik at den nærmereseg åpningen mellom den nedre ende av sirkulasjonsrøret i forstøvningsenheten, eller dysemunningen kan strekke seg inn i selve sirkulasjonsrøret. Dyseenheten omfatter en fluidumsdyse, fortrinnsvis en multifluidumsdyse, en ventilblokk ved den ene ende av dysen som vender bort fra dysemunningen, og en eller flere væskeinnløpsledninger til ventilen, såvel som en innløpsledning for et gassformet forstøvningsmedium. Dysemunningen og ventilblokken er normalt adskilt fra hverandre ved hjelp av et langstrakt organ for å skaffe tilstrekkelig lengde av dysen for å tillate at den kan stikkes inn i det minste i flukt med eller helt inn i forstøvningsenheten (eller sirkulasjonsrøret), som vist f.eks. på fig. 13. Konstruksjonen av fluidumsdysen er generelt slik at det tillates en strømming gjennom dysen av den konsentrerte eller fortynnede væske som skal behandles, sammen med en strøm forstøvningsgass eller luft (hvilken gass samtidig kan være et reaksjonsmiddel). Dysemunnstykket kan være av trykktypen eller utført med en strålepumpe eller annen type, og tjener til forstøvning av væsken og påføring av væsken på de pellets som strømmer inn i og gjennom sirkulasjonsrøret i forstøvningsenheten

Som allerede nevnt, er den perforerte plate normalt festet til dysen ved eller nær dennes munning for innstikning i forstøvningsenheten. Av praktiske grunner er den perforerte plate forsynt med passende førings- og stoppeanordninger, som f.eks. et sentralt anordnet rør som dysen lett kan plasseres og fastholdes i, slik som vist på fig. 5.

For ytterligere å illustrere og lette forståelsen av oppfinnelsen, skal det i det følgende vises til tegningen, spesielt til utførelsesformene som er vist på fig. 9 og 12, hvor det er vist et tørkekammer 16, som er en vertikalt anordnet langstrakt sylinder med en sammenhengende vegg 18. Veggen kan f.eks. være fremstillet av bløtt stål (med eller uten ildfast foring), og er forsynt med en topp i form av en hette 20, som bæres av og er forbundet med den øvre del av veggen 18. Hetten 20 bærer en vifte 22, som tjener til uttrekning av gassformede stoffer fra tørkekammeret, samt om nødvendig en gassvasker 24, f.eks. en syklonseparator med sprøytevaske for rensning av de gassformede stoffer og for gjenvinning av fine, faste partikler o.l.

Bunnpartiet av tørkekammeret 16 er utført som et fordelingsrom 26, forsynt med en vifte 28, og oppvarmingsanordning 30, som kilde for det primære gassformede tørkemedium. Mellom fordelingsrommet 26 og bunnpartiet av tørkekammeret 32 er det anordnet en rist 34 forsynt med et stort antall perforeringer 36. Mens risten 34 på fig. 9 og 12 er vist anordnet på tvers av tørkekammerets 16 lengderetning, kan den eventuelt også være utført og anvendt i forskjellige former og stillinger som f.eks. i form av en konus eller avskåret kjegleflate. Risten 34 som slipper gassen gjennom, tjener til å holde tilbake et sjikt partikler eller pellets i tørkekammeret samtidig som det primære gassformede medium under et passende overtrykk (i forhold til trykket i den øvre del av tørkekammeret over pelletsjiktet) som frembringes ved hjelp av den nevnte vifte 28 i forbindelse med oppvarmingsanordningen 30. Apparatets bunnparti er videre forsynt med og bærer en uttapningsanordning for uttapning av partikler av forskjellig størrelse fra pelletsjiktet. En slik uttapningsanordning kan f.eks. omfatte en lukket, oppvarmet eller uoppvarmet avløpsledning 38, som normalt er

forsynt med luftlåsventil 40 og pelletsorterer 42, f.eks. i form av en rekke sikter med graderte maskeåpninger. Utløpsledningen 38 som kommuniserer med tørkesonen i tørkekammeret 16 og er forsynt med en sorteringsanordning 42, strekker seg nedover fra og gjennom risten 34 og fordelingsveggen 44. Andre egnede anordninger for uttapning av pellets fra tørkekammeret 16 kan også anvendes i forbindelse med foreliggende oppfinnelse.

Veggen 18 i tørkekammeret er forsynt med åpninger 46 og 48, eventuelt flere sett slike åpninger, ved hjelp av hvilke tørkekammeret er løsbart forbundet med en eller flere konsentriske forstøvningsenheter, generelt betegnet 50. 46' og 48' betegner henholdsvis den øvre og nedre ende av et i forstøvningsenheten anordnet sirkulasjonsrør, som gjennom de nevnte åpninger 46 og 48 kommuniserer med tørkekammeret. Åpningen 46 tjener herunder som utløpsåpning fra forstøvningsenheten og kommuniserer med den øvre del av tørkekammeret over den første tørkesone for pellets i tørkekammeret. Den annen åpning 48 tjener som innløpsåpning for pellets til forstøvningsenheten og setter det indre 52 av denne enhet i forbindelse med pelletsjiktet i tørkekammeret 16. Sjøktvolumet eller avstanden mellom risten 34 i tørkekammeret og pelletinnløpsåpningen 48 i forstøvningsenheten tjener som en avsluttende tørkesone for pellets, idet sjøktvolumet av pellets over innløpet til forstøvningsenheten og under utløpet 46 tjener som den første tørkesone. Disse to soner kan innstilles med hensyn til sin høyde i avhengighet av plasseringen av åpningene 48 og 46 og i avhengighet av forskjellige typer og størrelser av pellets. Den nøyaktige stilling av de nevnte åpninger er ikke særlig kritisk, og avstanden mellom åpningene i vertikal retning kan velges slik at det oppnås en god resirkulasjon og effektiv tørkning av partiklene i pelletsjiktet i tørkekammeret 16. I de nevnte åpninger kan det for stengning eller regulering av det effektive gjennomstrømningstverrsnitt være anordnet organer som f.eks. spjeld 54 (se fig. 12) eller andre former for ventiler, hvis dette finnes nødvendig eller ønskelig for driften av apparatet. I tillegg hertil kan det være anordnet måleinstrumenter og andre avlesningsinstrumenter 56 ved passende punkter i apparatet for å muliggjøre hensikts-

messig innstilling av trykk, strømningshastighet, temperatur osv. under bruken av apparatet.

Den nedre del 58 av sirkulasjonsrøret i forstøvnings-enheten 50 vil normalt strekke seg et godt stykke ned i den konsentrisk omgivne beholder 60. Avstanden i sideretningen mellom den nedre del 62 av rørveggen og beholderveggen 60 kan f.eks. være fra 5 til 14 ganger diameteren av de største pellets som strømmes gjennom apparatet. Dette forholdstall er imidlertid ikke ment å være begrensende og er avhengige av et stort antall variable størrelser som opptrer under apparatets drift som f.eks. mengde og trykk av det primære gassformede medium og andre gasser som anvendes, pellet-tettheten og andre variable størrelser som opptrer under apparatets drift. I hvert tilfelle skal den nevnte avstand i sideretningen være tilstrekkelig til å hindre brodannelse av pellets mellom veggene. Den vertikale avstand mellom den nedre ende 58 av sirkulasjonsrøret i beholderen 60 og gitterplaten 64 skal fortrinnsvis være tilnærmet lik tverrsnittet av sirkulasjonsrøret, men heller ikke denne avstand er kritisk. Apparatet ifølge oppfinnelsen kan funksjonere også i tilfelle av at dysen er anordnet i en større eller mindre avstand enn tverrsnittet av sirkulasjonsrøret, og kan likeledes funksjonere i tilfelle av at dysemunningen 66 faktisk raker inn i sirkulasjonsrøret.

Fig. 11 og 13 viser i detalj en multifluidums-dyseenhet som kan anvendes ifølge foreliggende oppfinnelse og omfattende en multifluidumsdyse 68, som er vist på fig. 11, og har en dysemunning 66 ved sin ene ende, og gjengede innløp 70 og 72 ved sin annen ende for tilførsel av en flytende blanding 74 som skal behandles, og en forstøvningsgass 76 for forstøvning eller sprøyting av den flytende blanding og fortrinnsvis også en perforert gitterplate 64. Dyseenheten er anordnet i eller omgitt av en nedre eller nedadrakende del av den konsentriske beholder i en slik utstrekning at i det minste dysemunnstykket og dyserøret er omgitt på denne måte. Det gjengede væskeinnløp 70 og det gjengede innløp 72 for forstøvningsgass er vist innskrudd i en ventil 78, hvor f.eks. væsken 74 bringes til å strømme gjennom en sentral passasje 80 (som vist med hele piler), mens forstøvningsgassen 76 føres inn i et ringformet rom 82 omkring den sentrale passasje

80 (vist med stiplede piler), idet både væsken og gassen trer ut gjennom dysemunningen 66 i form av en forstøvet væske eller dusj. I ventilblokken 78 er videre vist en rensningsåpning som er lukket ved hjelp av en gjenget propp 84. Den perforerte plate 64 er på fig. 13 vist festet til dyserøret 68 nær munningen 66. Som tidligere nevnt kan platen 64 eventuelt være utført som en del av den konsentriske beholder 60, som vist på fig. 5, hvor platen 64 er festet til beholderveggen 60 i stilling på tvers av beholderens lengderetning. I den perforerte plate er det anordnet et stort antall åpninger 86 omkring en sentral åpning 88 som tjener til opptagning av multifluidumsdysen 68. Et gassformet hjelpemiddel 90 innføres ved den nedre eller nedadrakenden del av forstøvningsenheten gjennom åpningene 86 i platen 64 før hjelpegassen trer inn i det egentlige sirkulasjonsrør. Eksempler på dyser og sammenstillingsanordninger skal beskrives i det følgende for ytterligere å illustrere oppfinnelsen.

Fig. 12 viser et perspektivriks av et apparat ifølge en utførelsesform for oppfinnelsen med en ytre forstøvningsenhet 50 og et tørkekammer 16, idet forstøvningsenheten står i forbindelse med tørkekammeret gjennom en innløpsåpning 48 og en utløpsåpning 46, som kan åpnes og stenges ved hjelp av individuelle spjeld 54, som bæres av veggen 18 i tørkekammeret. Hvert spjeld (ikke vist i detalj) omfatter i det vesentligste to flensede plater som er forbundet med tørkekammerets sidevegg, og er anordnet i tilstrekkelig avstand til å oppta og tillate bevegelse av et spjeldelement. Spjeldelementet er forsynt med hull svarende til innløpsåpningen 48 og utløpsåpningen 46 såvel i kammerets sidevegg 18 som i forstøvningsenheten, slik at når alle disse åpninger og hull befinner seg i flukt med hverandre, kan pellets passere gjennom tørkekammeret 16 og forstøvningsenheten 50, mens dette ikke er tilfelle når hullene ikke er i linje med hverandre.

Mens apparatet, slik det er vist på tegningen og beskrevet i det foranstående, er utført med et sylindrisk tørkekammer og en forstøvningsenhet med et sirkulasjonsrør med sirkelformet tverrsnitt og en konsentrisk beholder som omgir dette, kan andre tverrsnittsformer og andre anordninger av sirkulasjonsrør og tørkekammer samt forstøvningsenheter an-

vendes uten at man avviker fra oppfinnelsens ramme. Også slike modifikasjoner vil falle innenfor rammen for foreliggende oppfinnelse.

For eksempel kan tørkekammeret omfatte en langstrakt opprettstående beholder med rektangulært tverrsnitt og en flerhet lineært anordnede ytre forstøvningsenheter langs hver av beholderens langside. Videre kan tørkekammeret ha kvadratisk tverrsnitt med flere forstøvningsenheter festet til hver av tørkekammerets like store vegger. Videre kan sirkulasjonsrøret og den omgivne beholder i forstøvningsenheten såvel som forstøvningsenheten forøvrig ha kvadratisk eller rektangulært tverrsnitt.

Det er funnet at den tid apparatet kan være i drift uten avbrytelse, såvel som effektiviteten av apparatet ifølge oppfinnelsen, kan økes ved anvendelse av friksjonsreducerende eller anti-klebende midler eller materialer i det minste ved alle innvendige overflater og ved alle steder hvor det erfaringsmessig er tendens for at materialer skal bygge seg opp. Et særlig egnet friksjonsreducerende materiale er hydrokarbonfluorid kjent under handelsnavnet "Teflon", fortrinnsvis teflon TFE. Ark eller folier av teflon lamineres, forsynes med belegg eller festes på annen måte til de forannevnte overflater etter behov. Den innvendige vegg av sirkulasjonsrøret er den flate som først kommer i betraktning når det er tale om å belegge apparatets innvendige flater med teflon.

Et av de viktigste trekk ved foreliggende oppfinnelse ligger i at det er meget lett å rengjøre deler av apparatet eller utføre andre vedlikeholdsarbeider uten at det er nødvendig å avbryte driften av hele apparatet. Hvis f.eks. en forstøvningsenhet som følge av langvarig bruk eller eventuelt som følge av feilaktig innstilling, blir tilstoppet eller får nedsatt effektivitet f.eks. som følge av en for sterk oppbygning av materialet på innvendige deler av enheten, kan spjeldventilene, f.eks. som vist på fig. 9, eller andre egnede stengningsanordninger bringes i stengestilling såvel ved innløpet til som utløpet fra forstøvningsenheten som skal rengjøres eller repareres. Sirkulasjonsrøret blir deretter demontert fra tørkekammeret og forstøvningsenheten ved å skru

løse bolter som er stukket gjennom koblingsflensene, hvorefter sirkulasjonsrøret fjernes fra innsiden av beholderen og renses, og likeledes de forskjellige deler av dyseenheten, tilførselsledninger, forstøvningsledninger osv. Den annen forstøvningsenhet som ikke er avstengt, fortsetter sin kontinuerlige drift under rensningen av den tilstoppede enhet. De rengjorte deler blir deretter på ny satt sammen og forbundet med tørkekammeret i omvendt rekkefølge av den beskrevne og spjeldventilene åpnes. På denne måte oppnås en stor fleksibilitet av apparatet under bruk, og apparatet kan på denne måte holdes i drift praktisk ubegrenset under forutsetning av at det er forsynt med to eller flere ytre forstøvningsenheter, idet én slik enhet med tilhørende deler kan rengjøres og underkastes eventuelle andre nødvendige vedlikeholdsarbeider mens den eller de øvrige forstøvningsenheter forblir i drift under rengjøring av den førstnevnte.

Det er ved langvarig bruk av apparatet ifølge oppfinnelsen funnet at det bare forekommer en meget liten oppbygning av materialer i tørkekammeret og forstøvningsenhetene spesielt hvis det anvendes midler for å redusere friksjonen og fastheftning av materialet under behandling på apparatets innvendige vegger. Det er således ordinært bare sirkulasjonsrørene som trenger rengjøring eller annen behandling fra tid til annen. Bruk av en teflonforing eliminerer praktisk talt fullstendig også nødvendigheten av en slik rengjøring.

Apparatet ifølge oppfinnelsen er i ethvert tilfelle enestående, forsåvidt som rengjørings- og vedlikeholdsarbeider kan foretas uten avbrytelse av apparatets drift, en mulighet som ikke foreligger ved andre tidligere apparater for samme formål. Den spesielle anordning og lette tilgjengelighet av de vesentlige elementer som apparatet ifølge oppfinnelsen er oppbygget av, tillater videre en lettvin- iakttagelse og regulering av apparatets funksjoner. Apparatets kapasitet kan således lett reguleres ved å forsyne det med et større eller mindre antall forsyningsenheter eller ved å sette en eller flere slike enheter ut av eller i funksjon.

Ved utførelse av fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen kan et hvilket som helst materiale som kan bringes i oppløsning eller suspensjon i en væske, behandles for avsetning og tørking på en bæresubstans.

For eksempel kan halogensalter av alkalie-metaller og jordalkaliemetaller, salter av tunge metaller, komplekse salter av slike metaller og alle andre forbindelser eller materialer som kan oppløses til fortynnede, mettede eller over-mettede oppløsninger behandles ved fremgangsmåten og under bruk av apparatet ifølge foreliggende oppfinnelse. Som pellets kan f.eks. behandles kalsiumklorid (anhydridisk eller semi-anhydridisk), natrium hydroksyd og natrium karbonat, jernklorid (og hvis det oksyderes ved forhøyet temperatur Fe_2O_3), Daxtron (kaliumsalt av 2,4 dikloro-4-pyridinol), natrium salisylat, magnesium sulfat, natrium bromid og natrium trikloracetat. Videre kan smeltede materialer behandles i apparatet ved noen modifikasjon av dette og likeledes faste stoffer som er suspendert i en væske.

Størrelsen av de ved bruk av apparatet ifølge oppfinnelsen dannede pellets vil i stor utstrekning være avhengig av oppholdstiden, resirkulasjonshastigheten, strømningshastigheten av væsken, arten av materialet, trykk og strømningshastighet av primærgass og hjelpegass og lignende, såvel som selvfølgelig størrelsen av apparatet. Partikler varierende fra en størrelse på 0,18 cm til 1,3 cm kan lett fremstilles. Finere partikler kan likeledes fremstilles såvel som pellets med en diameter på 5 til 10 cm eller mere i avhengighet av de forannevnte variable størrelser. Som regel vil en forlenget oppholdstid bevirke dannelse av større pellets.

Nedenfor skal beskrives noen eksempler som i detalj angir utførelsen av fremgangsmåten, de mekaniske manipulasjoner og generelle driftsforhold for oppfinnelsen, men generelt omfatter fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen en kombinasjon av følgende trinn og betingelser, nemlig (a) tilveiebringelse av et apparat omfattende minst en forstøvningsenhet og et fra dette adskilt tørkekammer som beskrevet i det foranstående i overensstemmelse med oppfinnelsen, (b) tilveiebringelse av et beveget og/eller fluidisert sjikt av partikler i tørkekammeret (i avhengighet av materialet som behandles), (c) resirkulasjon av partiklene i dette sjikt gjennom forstøvningsenheten ved å opprettholde en trykkforskjell mellom den øvre og den nedre del av tørkekammeret og

partikkelsjiktet med minst trykk i den øvre del, (d) innføring av et mer eller mindre flytende materiale som skal påføres som et belegg på de resirkulerte partikler i forstøvningsenheten, fortrinnsvis som eller ved hjelp av en forstøvet dusj, hvorunder det nevnte materialet avsettes på partiklene under økning av deres størrelse, (e) gjennomledning av varme tørkegasser til og gjennom sjiktet av resirkulerte partikler i tørkekammeret for å fjerne fuktighet fra de bevegede pellets, (f) utsugning av gasser fra den øvre del av kammeret, og (g) uttapning av en del av de dannede pellets som et produkt fra tørkekammeret, mens resten blir tilbake for fortsatt resirkulasjon og for å bringes i fortsatt kontakt med tilført forstøvet flytende materiale. Som et ekstra trinn kan pellets som tømmes ut fra apparatet, utsettes for sortering med hensyn til størrelse osv., og gassene som føres bort fra tørkekammeret kan vaskes for fjernelse av faste, fine partikler og/eller for gjenvinning og fortsatt bruk osv., hvorefter de fjernede faste, fine partikler kan føres tilbake til væsken eller det flytende materialet som skal behandles, for å øke driftsøkonomien eller eventuelt føres tilbake til sjiktet eller til forstøvningsenheten.

Ved anvendelse av fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen foretrekkes det under resirkulering av pellets gjennom forstøvningsenheten å innføre hjelpegasser (fortrinnsvis gjennom den forannevnte perforerte plate) og/eller forstøvningsgass gjennom en bifluidumsdyse under overtrykk for å medvirke til den oppadrettede bevegelse av pellets i forstøvningsenheten. Hydrauliske dyser kan likeledes anvendes uten bruk av forstøvningsgasser.

Ved bruk av fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen skal prinsipielt temperaturen av det væskeformede materialet som behandles (forstøves), i det minste være tilstrekkelig til å unngå at væsken stivner i apparatet og ledningene. Driftstemperaturen i forstøvningsenheten såvel som i tørkekammeret sammen med konsentrasjonen av væsken og strømningshastigheten bestemmer i det vesentligste de fysikalske og kjemiske egenskaper som tetthet, pellet-overflate osv. av produktet. For eksempel er temperaturen og strømningshastigheten av væsken i første rekke avgjørende for om overflaten av de dannede pellets vil være jevn eller uregelmessig.

Forstøvningsgassen har som sin primære funksjon å forstøve væsken som skal behandles, og skal videre tjene til å føre materialet opp gjennom forstøvningsenheten. Gassen har dessuten innvirkning på produktets fysikalske egenskaper. Forstøvningsgassen som normalt godt kan være luft, kan eventuelt også være vanndamp eller en blanding av vanndamp og luft, og kan likeledes omfatte praktisk talt en hvilken som helst type gass, inerte eller reagerende, i avhengighet av produktet som skal fremstilles.

Hjelpegassen som innføres gjennom den perforerte plate i forstøvningsenheten, har som sin primære funksjon å virke som drivmedie i en strålepumpe for å bevege partiklene opp gjennom forstøvningsenheten. Hjelpegassen kan være oppvarmet.

Temperaturen av tørkegassen som føres gjennom tørkekammeret, er bare begrenset av smeltepunktet for materialet som danner pellets, idet hovedformålet med tørkegassen er å tørke partiklene såvel som å skaffe en viss bevegelse eller fluidisering av pelletsjiktet i overensstemmelse med hva det er ønskelig eller nødvendig for apparatets tilskitete funksjon. Tørkegassene kan f.eks. bestå av varme skorstensgasser, som er frembragt ved forbrenning f.eks. i en gassfylt ovn e.l.

Det er av vensentlig betydning ved utførelse av fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen at det opprettholdes en trykkforskjell i tørkekammeret. Det vil si, det må opprettholdes et større trykk i den nedre del av kammeret og pelletsjiktet enn i den øvre del over sjiktet. Dette kan normalt i det minste delvistilveiebringes ved hjelp av trykkfallet av gassene som passerer gjennom sjiktet, sammen med frembringelse av et undertrykk i den øvre del av kammeret, f.eks. ved hjelp av de tidligere omtalte vifter.

I det følgende skal beskrives noen eksempler som tjener til illustrasjon av fremgangsmåten og apparatet ifølge oppfinnelsen. Oppfinnelsen er imidlertid ikke begrenset til nøyaktig de data som er angitt i eksemplene.

Eksempel I, II og III

For fremstilling av pellets av anhydridisk CaCl_2 ved bruk av fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen, ble det anvendt et apparat i det vesentligste som vist på fig. 1 med

unntagelse av at apparatet bare hadde en enkelt ytre forstøvningsenhet med et sirkulasjonsrør med en diameter på 10 cm. Tørkekammeret hadde en diameter på ca 50 cm. En kalsiumklorid oppløsning med forutbestemt konsentrasjon ble oppvarmet til forhøyet temperatur. Deretter ble apparatet oppvarmet og tørket ut under anvendelse av viften for primærgassen ved bunnen av apparatet, utløpsviften ved toppen, starting av brennerne for oppvarming av tørkegasen, åpning av alle ventiler med unntagelse av væskekontrollventilen, og starting av pumpen for pumping av kalsiumklorid-oppløsningen til forstøvningsenheten gjennom en pneumatisk bifluidforstøvningsdyse nr. 1,3 cm J, type nr. 70, fremstillet av Spraying Systems Co. (lukket ventil). Apparatets tørkekammer ble fylt med 180 kg kalsiumklorid (start) som oppløsningen etter forstøvning skulle sprøytes på. En strøm av disse startpartikler gjennom den ytre forstøvningsenhet ble tilveiebragt ved åpning av den øvre spjeldventil, slik at sirkulasjonsrøret i forstøvningsenheten ble satt i forbindelse med den øvre del av tørkekammeret. Såvel hjelpegassen som forstøvningsgassen ble tilført ved å åpne passende ventiler, og trykkene på disse gasser ble innstillet, hvorefter den nedre spjeldventil ble åpnet, slik at tørkekammeret ble satt i forbindelse med den nedre del av forstøvningsenheten. Herved ble det startet en strøm av startpartiklene av kalsiumklorid gjennom forstøvningsenheten og deretter ble kalsiumklorid-oppløsningen tilført til dysen og en egnet strømsstyrke innstillet. Ledningene for tilførsel av kalsiumklorid-oppløsning var på forhånd oppvarmet. Denne oppvarming fortsatte under hele operasjonen. Apparatet var nå i drift, og nivået av partiklene i tørkekammeret ble innstillet til like under den øvre spjeldventilåpning, og ventilen for uttapning av partikler ved bunnen av apparatet ble innstillet på riktig åpning.

Etter $8\frac{1}{2}$ times drift ble nettoproduksjonen beregnet samt vannfordampningshastighet i kg vann pr time og kg pr time pr m^2 av tørkekammerets tverrsnittsareal. Videre produktets kornstørrelsesfordeling, fuktighetsinnhold og det resulterende varmeforbruk pr kg fordampet vann og pr tonn produkt.

Data med hensyn til materialtype, strømningshastighet, temperatur, trykk, netto utbytte, fordampningshastighet, det fremstillede produkts partikkelstørrelse, varmeforbruk m.v. er angitt i den følgende tabell, omfattende eksempel I, II og III.

Tabell for eksempel I, II og III

	<u>I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>
<u>CaCl₂ OPPLØSNING</u>			
% konsentrasjon (fast stoff)	45	55	58
Temperatur (°C)	75	69	140
Strømningshastighet (kg/t av tørrstoff)	48.6	40.0	---
<u>PRIMERGASS</u>			
	A + C	A + C	A + C
Temperatur (°C)	315	322	320
Trykk (gjennomsnitt, cm Hg)	4.3	3.0	3.0
Overflatehastighet (cm/sek.)	234	180	183
<u>HJELPEGASS</u>			
	A	A	A
Temperatur (°C)	20	23	24
Trykk (kg/cm ²)	4.1	3.4	3.8
<u>FORSTØVNINGSGASS</u>			
	A	A	S
Temperatur (°C)	98	22	160
Trykk (kg/cm ²)	2.7	2.7	6.0
<u>NETTO PRODUKTUTBYTTE</u>			
(kg/t)	45.9	40.0	49.5
% fuktighet	0.16	0.19	0.29
Romvekt (kg/m ³)	1039	997	845
<u>VANNFORDAMPNINGS-HASTIGHET</u>			
Kg/H ₂ O/t ²	59.3	32.6	44.8
Kg/t pr. m ² av hovedkammeret	293	161	228
<u>KORNFORDELING</u>			
% på 4 mesh	20.6	2.1	---
% på 8 mesh	74	67.3	---
% på 20 mesh	5.2	30.5	---
% på 40 mesh	0.1	0.1	---
Rest fine partikler	0.1	0	---
<u>ENERGIFORBRUK</u>			
Kcal pr. kg fordampet H ₂ O	1291	1580	1291
Kcal pr. tonn produkt (millioner)	1.66	1.40	1.17

A = luft

C = forbrenningsgasser

S = vanndamp

De ifølge eksempel I, II og III fremstillede kalsiumklorid-pellets var tilnærmet kuleformet, semi-anhydridiske (mindre enn 0,3% gjenværende vann), hårde og holdbare. De var homogene og syntes å være dannet ved en gradvis oppbygning av belegg over et antall resirkulasjoner i motsetning til en agglomerering av små pellets.

Under utførelse av prosessen ifølge eksempel I, II og III ble åpningene mellom tørkekammeret og forstøvningsenheten lukket for å muliggjøre rengjøring av den sistnevnte enhet på lignende måte som tidligere beskrevet, mens primærgassen fortsatt strømmet gjennom pelletsjiktet i tørkekammeret i motstrøm til de nedad bevegede faste partikler. Etter rengjøring (som bare tok noen få minutter) ble forstøvningsenheten på ny satt i drift ved åpning av innløpet fra og utløpet til tørkekammeret, og det ble på ny tilført hjelpegass og forstøvningsgass samt kalsiumklorid-oppløsning til dysen.

Hvis apparatet hadde vært forsynt med mere enn en forstøvningsenhet kunne den eller de enheter som ikke var under rengjøring, fortsatt ha vært brukt under rengjøring av en enhet.

Eksempel IV til X.

Under anvendelse i det vesentligste av samme fremgangsmåte som angitt i forbindelse med eksempel I til III ble de nedenstående materialer (væsker) behandlet i et apparat ifølge en utførelsesform for oppfinnelsen under anvendelse av en enkelt forstøvningsenhet og et tørkekammer med følgende diameter:

<u>Eksempel</u>	<u>Væske</u>	<u>Tørkekammerets diameter</u>
IV	Daxtron	50 cm
V	Na salicylat	20 cm
VI	MgSO ₄	20 cm
VII	CaCl ₂	50 cm
VIII	CaCl ₂	50 cm
IX	CaCl ₂	50 cm
X	FeCl ₂	20 cm

Resultatene samt betingelsene ved hvilke hvert eksempel ble utført, fremgår av den følgende tabell og likeledes den termiske virkningsgrad.

Tabell for eksempel IV - X

<u>OPPLØSNING</u>	<u>IV</u>	<u>V</u>	<u>VI</u>	<u>VII</u>	<u>VIII</u>	<u>IX</u>	<u>X</u>
% konsentrasjon (fast stoff)	48	50.9	34.2	56.5	60.4	50.6	36.4
Temperatur (°C)	35	61	74	91	96	81	25
Strømningshastighet (kg/t fast stoff)	19.7	5.2	6.7	87.4	111.9	59.8	2.6
<u>PRIMERGASS</u>	A + C	A	A	A + C	A + C	A + C	A
Temperatur (°C)	262	197	319	351	355	299	247
Trykk (gjennomsnitt, cm Hg)	2.3	3.6	6.1	4.1	4.1	5.3	---
Overflatehastighet (cm/sek.)	137.2	167.6	222.5	198.1	225.6	204.2	152.4
Utløpstemperatur (°C)	105	92	91	119	123	117	78
<u>HJELPEGASS</u>	A	A	A	A	A	A	A
Temperatur (°C)	25	155	31	25	25	25	25
Trykk (kg/cm ²)	3.9	2.1	2.1	4.0	3.6	3.9	2.8
<u>FORSTØVNINGS-GASS</u>	A + S	A + S	A + S	A + S	A + S	A + S	A + S
Temperatur (°C)	---	66	104	30	30	30	25
Trykk (kg/cm ²)	3.9	2.9	2.8	2.2	2.1	2.1	3.6
<u>VANNFORDAMPNINGS-HASTIGHET</u>							
kg/H ₂ O/t	29.0	5.3	10.7	67.0	73.4	58.4	4.5
kg/m ² av hovedkammeret	143.5	163.5	329.9	331.4	363.2	288.9	136.6
<u>NETTO PRODUKT-UTBYTTE (kg/t)</u>	16.3	5.2	8.6	75.3	95.7	46.2	1.9
% fuktighet	0.2	0.3	22.6	1.27	.65	.45	---
Romvekt ₃ (kg/m ³)	---	837	1016	893	814	893	---
Kg/t/m ³ av hovedkammeret	264	523	870	1218	1536	749	192
<u>KORNFORDELING AV PRODUKTET</u>							
% på 4 mesh		Nil	.4	.8	1.3	3.3	
% på 8 mesh		73.1	33.1	85.0	98.6	96.7	
% på 12 mesh		13.6	29.5	---	---	---	
% på 16 mesh		5.5	15.1	---	.02	---	
% på 20 mesh		5.7	8.4	14	Null	.04	
% på 40 mesh		0	8.9	0.2	---	Null	
Rest		2.1	4.6	Null	Null	Null	

Tabell for eksempel IV til X (forts.)

	<u>IV</u>	<u>V</u>	<u>VI</u>	<u>VII</u>	<u>VIII</u>	<u>IX</u>	<u>X</u>
<u>ENERGIFORBRUK</u>							
kcal pr.kg H ₂ O	1332	1168	1002	1004	1042	1096	1445
kcal pr.tonn produkt (milli- oner)	2.38	1,17	1,25	0,89	0,79	1,39	3,33
<u>TERMISK</u>							
VIRKNINGSGRAD	41,7	47,6	55,6	55,2	53,3	50,7	38,4

A = luft

C = forbrenningsgasser

S = vanndamp

I eksemplene IV til X skal det bemerkes at den høye termiske virkningsgrad av apparatet ifølge oppfinnelsen er uventet og helt enestående, idet den i de fleste tilfelle utgjør mer enn 40% og når omkring 55%. Det antas imidlertid at termiske virkningsgrader på henimot 60% eller høyere kan oppnås ved bruk av apparatet ifølge oppfinnelsen, selvfølgelig i avhengighet av materialene som behandles. Disse eksempler viser for det første at det kan fremstilles såvel anhydridiske som vannholdige produkter, og viser likeledes det store temperaturområdet for driftstemperaturene som kan komme til anvendelse ved bruk av et apparat ifølge oppfinnelsen og de forskjellige produkttyper som kan fremstilles.

Produktet som oppnås ved anvendelse av fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen har meget fordelaktige egenskaper, idet de fremstillede pellets er hårde, lett strømmende og med høy tetthet, og de kan videre lagres i lang tid uten sammenklebing og kakedannelse. Mange slike produkter, som er fremstillet på denne måte, kan ellers bare fremstilles ved hjelp av konvensjonelle meget kompliserte apparater og omstendelige behandlinger.

122011

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte til kontinuerlig behandling av væsker i hvilke der er oppløst og/eller suspendert faste stoffer, for utvinning av de faste stoffer i form av pellets, hvor væsken forstøves og de forstøvede væskepartikler avsettes på pellets, k a r a k t e r i s e r t ved at pelletene bringes til å sirkulere mellom et tørkekammer og et utenforliggende forstøvningskammer, slik at pellets med på overflaten avsatte væskepartikler fra forstøvningskammeret strømmes til tørkekammeret hvor vanninnholdet i væsken fordampes ved gjennomledning av tørkegasser gjennom tørkekammeret.
2. Fremgangsmåte som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at et gassformet forstøvningsmedium innføres sammen med væsken gjennom en forstøvningsdyse.
3. Fremgangsmåte som angitt i krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t ved at der i forstøvningskammeret tilføres et gassformet hjelpemedium for å medvirke til bevegelsen av pellets gjennom forstøvningskammeret til tørkekammeret.
4. Apparat til utførelse av fremgangsmåten som angitt i krav 1, 2 eller 3, omfattende et tørkekammer (16) bestemt til å inneholde et sjikt pellets, et under tørkekammeret (16) anordnet fordelingsrom (26) for tørkegasser som skal strøme gjennom tørkekammeret, en over tørkekammeret (16) anordnet hetteformet del (20) for bortføring av gasser fra tørkekammeret (16), en mellom fordelingsrommet (26) og tørkekammeret (16) anordnet ristplate (34), gjennom hvilken tørkegassene fra fordelingskammeret (26) kan strøme inn i tørkekammeret (16), og som tjener til understøttelse av et sjikt pellets, samt anordninger for uttapning av pellets fra tørkekammeret (16), k a r a k t e r i-

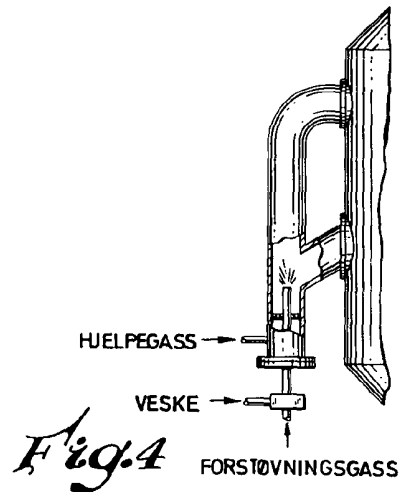
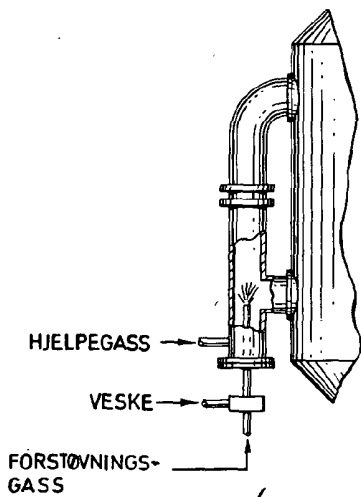
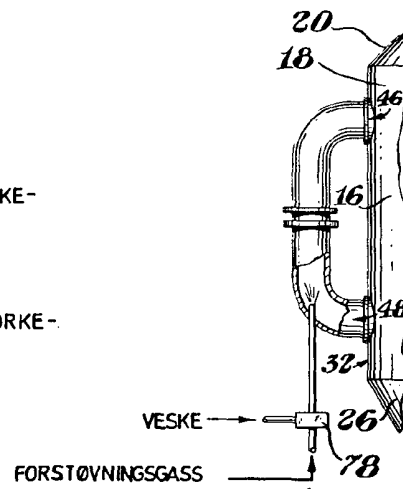
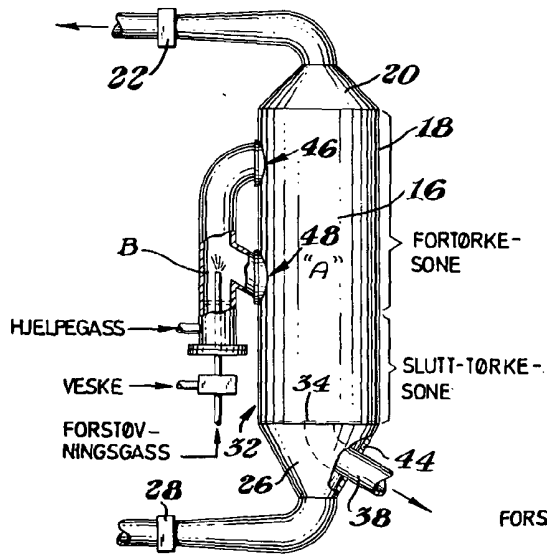
s e r t ved en på utsiden av tørkekammeret (16) anordnet forstøvningseenhet (50) som forbinder en lavereliggende del av tørkekammeret (16) med en høyereliggende del og er bestemt til å gjennomstrømmes av pellets fra den lavereliggende del, hvilken enhet (50) er forsynt med en dyse (68) hvis munnstykke (66) strekker seg inn i enheten (50) og er bestemt til forstøvning av væske (74) som skal behandles, og hvilken enhet videre er forsynt med innløp (70) for væsken (74) og innløp (72) for en forstøvningsgass.

5. Apparat som angitt i krav 4, k a r a k t e r i s e r t ved at dysemunnstykket (66) strekker seg nedenfra opp gjennom en perforert plate (64) som strekker seg over hele tverrsnittet av forstøvningseenhetens (50) hus (60) samt at det er anordnet et innløp (90) for tilførsel av en hjelpegass til rommet på undersiden av platen (64).

6. Apparat som angitt i krav 4 eller 5, k a r a k t e r i s e r t ved at forstøvningseenheten omfatter et rør hvis øvre åpne ende (46') kommuniserer med den øvre del av tørkekammeret (16) gjennom en åpning (46) i dettes vegg, og hvis nedre del (58) strekker seg ned i enhetens (50) hus (60) som konsentrisk omgir den nedre del (58) av det nevnte rør, og hvilket hus (60) gjennom et rør kommuniserer med en åpning (48) i tørkekammerets (16) vegg i avstand under åpningen (46), idet dysemunnstykket (66) befinner seg et stykke under den nedre åpne ende av røret (58) og konsentrisk med dette.

Anførte publikasjoner:

Fransk patent nr. 1.426.939



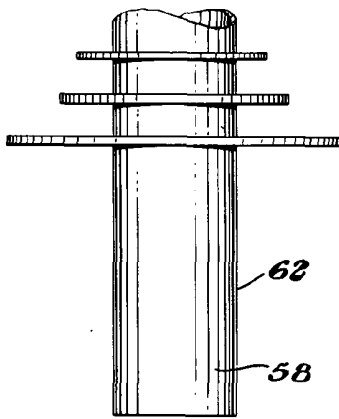


Fig. 6

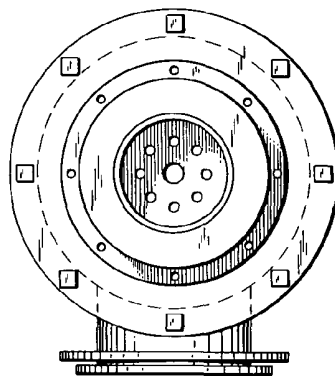


Fig. 8

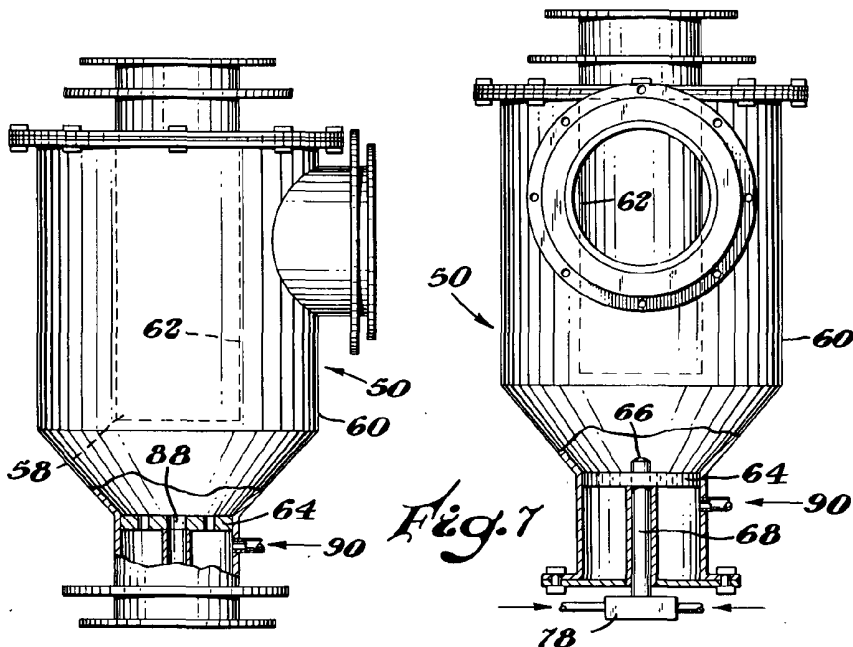
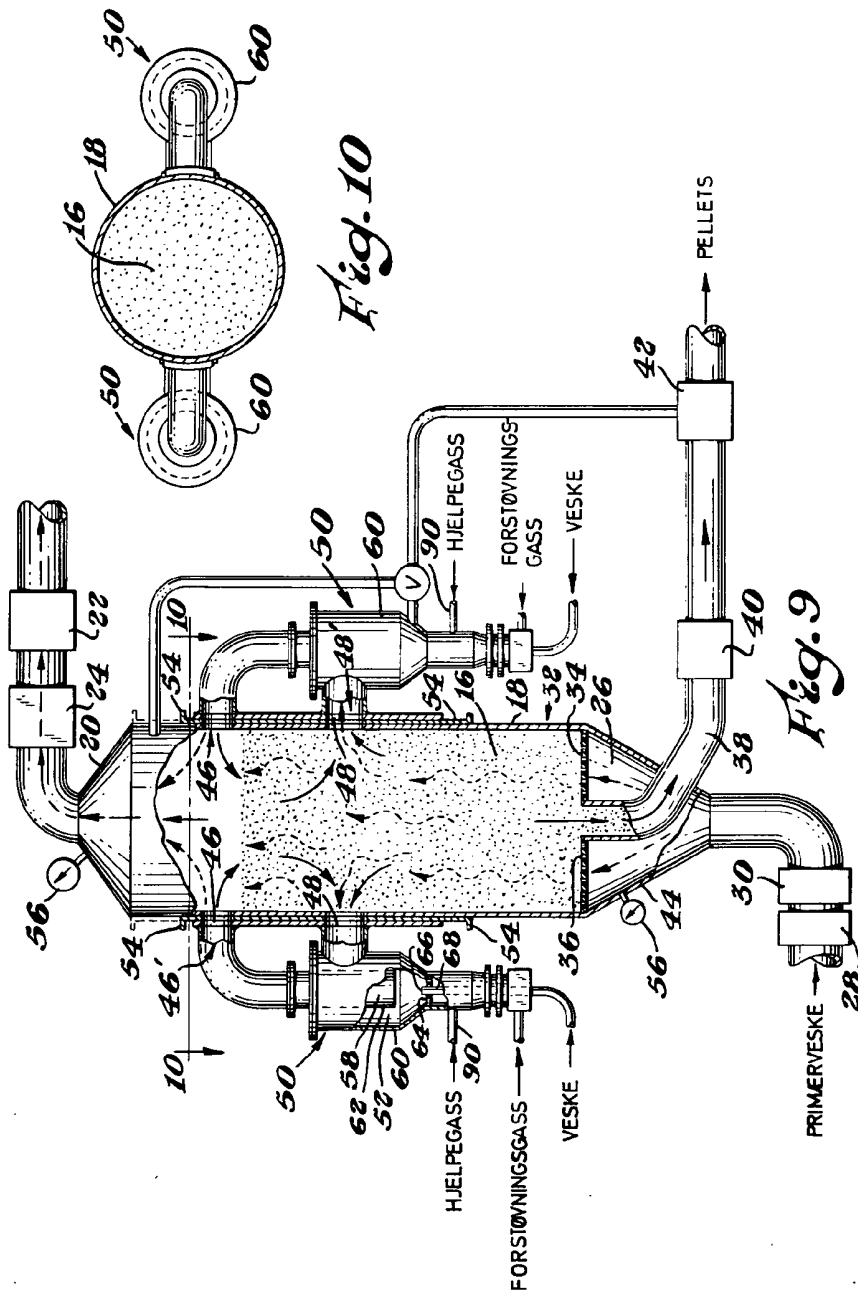


Fig. 5

Fig. 7



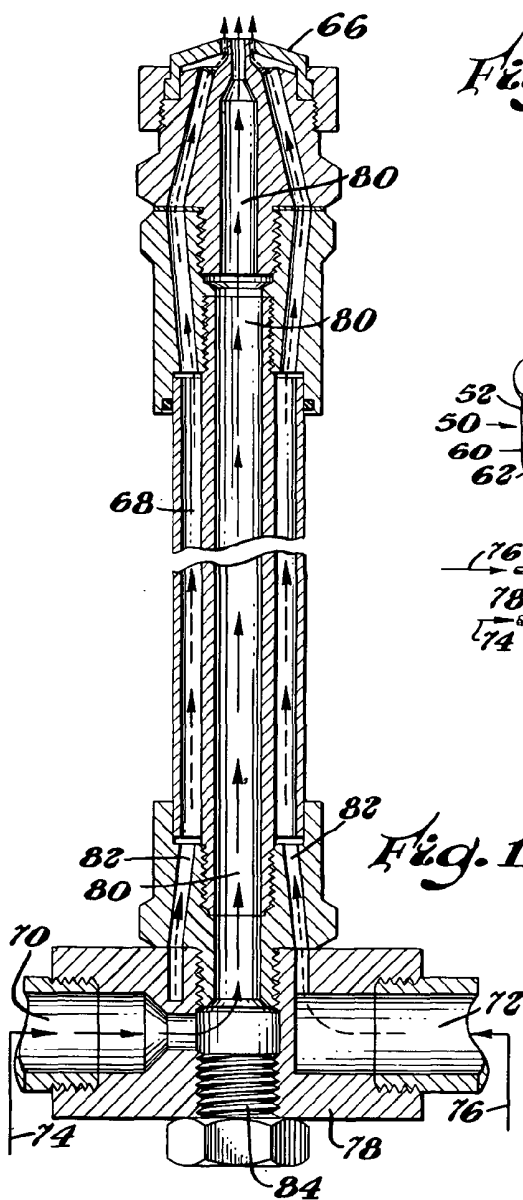


Fig. 11

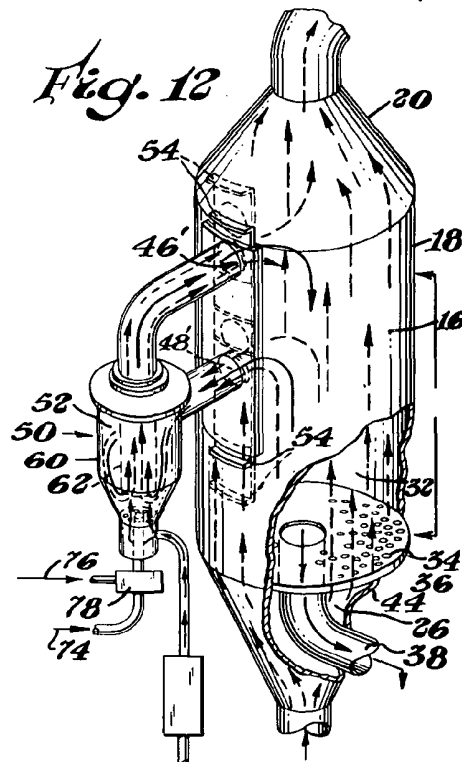


Fig. 13

