

NORGE

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 129131



STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN

(51) Int. Cl. B 01 j 1/00
B 01 f 7/10
C 08 g 17/003

(52) Kl. 12g-1/01
12e⁴/01
39b⁵-17/003

(21) Patentsøknad nr. 33/71

(22) Inngitt 6.1.1971

(23) Løpedag 6.1.1971

(41) Søknaden alment tilgjengelig fra 9.7.1971

(44) Søknaden utlagt og
utlegningsskrift utgitt 4.3.1974

(30) Prioritet begjært fra: 8.1.1970 USA,
nr. 1419

-
- (71)(73) THE FIRESTONE TIRE & RUBBER COMPANY,
Akron, Ohio 44317, USA.
- (72) William Levey McCammon, 120 Burnside, Hopewell, Va. og
George Edward Bishop, 1220 Hermitage Drive, Colonial
Heights, Va., begge: USA.
- (74) Bryns Patentkontor A/S
- (54) Reaktor for kontinuerlig behandling av et strømningsdyktig stoff.

Oppfinnelsen vedrører en reaktor for kontinuerlig behandling av et strømningsdyktig stoff, fortrinnsvis for polykondensasjon av prepolymere til polyester med høy molekylvekt, bestående av et liggende reaktorhus med et innløp i den ene enden og et utløp i den andre enden og med i det stasjonære reaktorhus dreibar bevegelsesinnretning for det strømningsdyktige stoff, hvilken bevegelsesinnretning har langs den horisontale rotasjonsakse i innbyrdes avstander festede, flate og fortrinnsvis sirkelformede skiver hvis midtpunkt ligger på rotasjonsaksen. Ved en slik innretning blir f.eks. strømningsdyktige og viskose monomere og prepolymere tilført reaktorhusets innløpsende, beveget i huset,

blandet og ført gjennom huset, hvorved det gjennomføres en polymerisasjonsprosess. Polymerisasjonsproduktene blir så tatt ut ved innretningens utløpsende.

Det er kjent å transportere strømningsdyktige materialer ved hjelp av skrueformede snekker og skrueaktig anordnede vinger. Eksempler på slike innretninger er beskrevet i U.S. patentskriftene nr. 3.343.922, 2.170.303 og 3.279.895. Slike innretninger er kompliserte og forbundet med et betraktelig teknisk oppbud når det gjelder de skrueformede deler og den mekaniske sammenbygging med drivakslene.

Det er også kjent reaktorer for gjennomføring av polymerisasjonsprosesser, ved hvilke det strømningsdyktige materiale transporteres ved hjelp av tyngdekraften i innretningen, mens det for den egentlige behandling er anordnet roterende hullskiver. Eksempler på slike innretninger er beskrevet i U.S. patentskriftene nr. 2.869.838 og 2.758.915. Med slike innretninger kan materialet bare blandes, men ikke transporteres, og transportbevegelsen i slike reaktorer er derfor treg og utilstrekkelig.

Med oppfinnelsen tar man sikte på å tilveiebringe en innretning hvormed det er mulig både å bevege, f.eks. å blande strømningsdyktig, materiale, og å transportere det i reaktoren. Anordningen for bevegelse og transportering av et slikt strømningsdyktig stoff skal ha en mest mulig enkel oppbygging, skal være enkelt i fremstilling og skal lett kunne tilpasses ulike anvendelsesformål. Den dreibare bevegelses- og transportanordning består av skiver som etter hverandre i rotasjonsaksens retning er slik skrått anordnet relativt rotasjonsaksen at et punkt på omkretsen til hver skive vil ha en minste avstand fra det i den endeside liggende punkt av reaktorhusets rotasjonsakse, mot hvilken skråaksen til den angjeldende skive viser, og at disse punkter på samtlige skiver ligger på en med rotasjonsaksen koaksial skruelinje. Da skivenes midtpunkter ligger på rotasjonsaksen, oppnår man at hver skive ved sin dreining om denne akse utfører en symmetrisk bevegelse. Skråstillingen av hver skive relativt normalen på rotasjonsaksen kan ligge mellom $1,5^{\circ}$ og 45° , fortrinnsvis mellom 2° og 20° . Det ovenfor nevnte punkt på omkretsen til hver skive betegnes i det etterfølgende som "hekksporpunkt", da dets avstand fra det i

planet til endesiden liggende rotasjonsaksepunkt er mindre enn tilsvarende avstand for ethvert annet punkt på skiveomkretsen og derfor ved skivens rotasjonsbevegelse vil løpe langs et bakre spor.

Ifølge oppfinnelsen er det således tilveiebragt en reaktor som angitt i krav 1.

Ved oppfinnelsen har man kunnet fastslå at dreiebevegelsen av bevegelses- og transportanordningen bevirker en transport av det strømningsdyktige materiale i retning av rotasjonsaksen på samme måte som man kjenner den ved en likerettet bevegelse av kjente snekker, og at det på samme måte som ved en i samme retning løpende snekke (venstreroterende eller høyrroterende) fremkommer en gjennom hekksporpunktene forløpende skrue-linje. Dette resultat er overraskende, idet man ved den øyensynlige symmetri ved en enkelt, isolert betraktet skive som sluttresultat ikke skulle vente noen resulterende transportbevegelse i noen som helst retning. Oppbyggingen ifølge oppfinnelsen er vesentlig enklere i fremstilling når det gjelder enkeltdelene og deres sammenbygging enn tilfelle er ved skrueformede snekker eller vinger som er motsvarende anordnet.

Utførelsesformer av oppfinnelsen kan fordelaktig oppbygges slik at skivene er utformet som hullskiver eller også utformet som gitterskiver. De enkelte skiver - og man kan her også tenke seg massive skiver - kan fremstilles av metall eller av et annet egnet materiale, dvs. et materiale som egner seg for behandlingen av det strømningsdyktige stoff. Utformingen som hullskive, henholdsvis den gitterliknende oppbygging av en skive, er særlig fordelaktig med hensyn på blandingen. Med hensyn på denne virkning er likeledes åpne ekehjul eller liknende konstruksjoner egnet.

Særlig fordelaktig er utførelsesformer av oppfinnelsen, ved hvilke de som hullskiver eller gitteraktig utformede skiver er utført med større åpninger ved den ene ende av bevegelses- og transportinnretningen enn ved den andre enden. Derved kan man på enkel måte ta hensyn til en under prosessen inntreffende viskositetsendring, med sikte på en optimal prosess.

Likeledes er det for samme formål hensiktsmessig å

anordne skivene med ulike innbyrdes avstander. Særlig fordelaktig er dette dersom skivene ved den ene enden av bevegelses- og transportinnretningen anordnes med innbyrdes mindre avstander enn tilfelle er ved den andre enden.

Reaktorhuset med en innebygget bevegelses- og transportanordning ifølge oppfinnelsen kan være utformet som en enkel beholder. I denne kan da den ønskede transportbevegelse bevirkes ved rotasjon av bevegelses- og transportinnretningen - idet materialet bevegges i det indre av beholderen - og hele prosessen finner da sted inne i reaktoren. En fordelaktig utførelsesform får man dersom reaktorhusets innerrom i det nedre området er utformet som en om rotasjonsaksen koaksial sylinder-mantelhalvdel som har liten klaring relativt skivene. Med en slik innretning kan man arbeide med en kontinuerlig gjennomgang, idet materialet innføres ved innløpsenden og tas ut ved utløpsenden. Materialet vil ved hjelp av bevegelses- og transportanordningen føres frem til utløpsenden og vil under oppholdstiden blandes og reagere. Reaktorhuset er, i det minste i den nedre del av beholderen, som stadig berøres eller befuktes av den masse som behandles, utformet sylindrisk og har en liten klaring relativt de roterende deler.

Generelt anvendes det reaktorer av den lukkede type, og etter behov kan det da finnes utstyr for tilføring av varme, trykk, vakuum osv..

Ved en særlig fordelaktig utførelsesform av oppfinnelsen kan den som rotasjonsflate utformede endevegg på reaktorhusets utløpsside være tilordnet en endeveggen berørende, skrueformet avstryker. Ved dreilingen av bevegelses- og transportanordningen blir derved materialet, som transporteres mot utløpsenden, fortløpende fjernet fra endeveggen. Den siste skive i bevegelses- og transportanordningen er fordelaktig festet loddrett på rotasjonsaksen, og utgjør altså en skive uten skråstilling.

Som allerede nevnt, kan skivene være anordnet med ulike skråstillinger. Også denne mulighet har til formål oppnåelsen av en tilpassing til viskositeten i materialet som behandles og en tilpassing til den ønskede transporthastighet. Særlig er en anordning, ved hvilken skivene ved en ende av bevegelses- og transportanordningen er sterkere skråtsilt enn ved den andre ende. Graden av skråstillingen endres mest mulig i en retning, slik at den

altså fra skive til skive stadig blir større, henholdsvis mindre.

Ved utførelsesformer av oppfinnelsen er det mulig å utføre bevegelses- og transportanordningen med en bæreaksel for skivene, hvilken aksel strekker seg gjennom skivenes midtpunkter. Med en slik konstruksjon kan de f.eks. til hylser festede skiver anordnes på akselen i ønsket avstand, med den ønskede skråstilling og med den ønskede utforming av åpningene. Driften av akselen kan skje fra en eller begge sider.

Andre utførelsesformer av oppfinnelsen, hvor man likeledes har alle muligheter med hensyn til skråstilling, innbyrdes avstand mellom skivene og utforming av de enkelte skiver, kan være oppbygget som en til koaksiale akseltapper festet bærramme, som utgjør bevegelses- og transportanordningen, idet skivene da bare er festet i omkretsområdene. En slik oppbygging er særlig lett å fremstille og har en stor stabilitet samtidig som konstruksjonen har en forholdsmessig liten vekt. Skivene kan som følge av befestigelsen på flere steder langs omkretsen, gis en lettere og enklere oppbygging, uten at man behøver å frykte for at skråstillingen skal endre seg. Som befestigelsesmetode kan man eksempelvis benytte sveiseforbindelser.

Ved høyviskose fluider har det vist seg at man med oppfinnelsen oppnår bedre muligheter for styring av de parametre som er vesentlig for reaksjonen, f.eks. bevegelsen av materialet rent generelt, materialstrømningen i reaktorhuset, oppberedningen av overflaten og konsistensen av materialet i reaktoren. Dessuten er det også å bemerke at skråstillingen av skivene gir en bedre skjæring av materialet og en bedre varmeoverføring fra oppvarmingsmediet og til det stoff som behandles. Et særlig viktig resultat, som kan føres tilbake til skråstillingen av skivene, er at den av materialet dannede film kontinuerlig strømmer gjennom åpningene i skivene, slik at man på denne måten hindrer at det blir igjen viskøst materiale på de enkelte skiver.

Oppfinnelsen skal forklares nærmere under henvisning til tegningene som viser utførelseseksempler av oppfinnelsen.

På tegningene viser fig. 1 et sideriss (delvis gjennomskåret) av en innretning med reaktorhus og bevegelses- og transportanordning. Fig. 2 viser et snitt etter linjen 2 - 2 i fig. 1. Fig. 3 viser et sideriss av en bevegelses- og transport-

anordning som i fig. 1, men uten reaktorhuset. Fig. 4 viser snittet 4 - 4 i fig. 3. Fig. 5 viser snittet 5 - 5 i fig. 3. Fig. 6 viser snittet 6 - 6 i fig. 3. Fig. 7 viser et oppriss av et element i en bevegelles- og transportanordning. Fig. 8 viser et sideriss av en annen utførelsesform av bevegelles- og transportanordningen. Fig. 9 viser snittet 9 - 9 i fig. 8. Fig. 10 viser et oppriss av et annet element i en bevegelles- og transportanordning.

Fig. 1 viser en vanlig sylindrisk, lukket reaktorbeholder 20 med et innløp 22 for besikking av beholderen med et strømningsdyktig stoff 23 (f.eks. viskøst, ufullstendig polymerisert, smeltet polyetylentereftalat) og med et utløp 24, hvorigjennom stoffet tas ut. Dette stoff blir ved hjelp av en dreibar bevegelles- og transportanordning 26, som skal beskrives nærmere nedenfor, transportert fra innløpet 22 og til utløpet 24. Under denne transport blandes, gjennomrøres og underkastes stoffet en stor overflateinnvirkning. Reaktorbeholderen 20 er en vanlig manteloppvarmet dobbeltveggbeholder med en innervegg 28, indre endevegger 30 og 32, hvilke nevnte vegger begrenser det rom hvor det strømningsdyktige stoff bearbeides, en yttervegg 34 og ytre endevegger 36 og 38. De sistnevnte vegger danner sammen med innerveggene en oppvarmings- eller kjølemantel 40, i hvilken det for oppvarming eller kjøling av det strømningsdyktige stoff 23 kan innføres et oppvarmingsmedium eller et kjølemedium. På innsiden av reaktorbeholderens 20 øvre del er det anordnet en damp- eller gasstilslutning 50 for tilføring eller bortføring av damper eller gasser, f.eks. for bortføring av glykol- og/eller vanndamper ved polymeriseringen av polyetylentereftalat (antydnet med pil i fig. 2).

Den i fig. 3 viste bevegelles- og transportanordning 26 består av en roterbar aksel 52 med lagre 53 (fig. 1), hvilken aksel ved hjelp av ikke viste midler kan dreies mot urviseren, som antydnet i fig. 2, og bærer med akselen roterbare skiver 54a - 54s. Akselens 52 akse forløper ikke normalt på de enkelte skiveplan, men hver skive er skråttstilt relativt de respektive normaler på akselen. Dette ser man tydelig ved skiven 54d, som er skråttstilt om en på tegneplanet og rotasjonsaksen loddrett stående horisontal akse og danner en vinkel α med et relativt akselen 52 loddrett plan 55 (fig. 3). På skivens 54d omkrets befinner det seg et hekk-

sporpunkt 56, hvilket alltid vil ligge nærmest den venstre, frie ende av akselen 52. På tilsvarende måte er også skiven 54e skråttstilt relativt akselen 52, men i dette tilfelle er den likeledes på rotasjonsaksen loddrettstående skråstillingsakse forskjøvet 45° relativt skråstillingsaksen til hosliggende venstre skive 54d (med urviseren i fig. 3 sett fra venstre), slik at hekksporpunktet 56 på denne skive 54e er forskutt 45° relativt hekksporpunktet 56 på skiven 54d. Tilsvarende er skråstillingsaksen til skiven 54f forskjøvet ytterligere 45° , slik at hekksporpunktet 56 er forskjøvet 45° relativt hekksporpunktet på skiven 54e osv.; hver etterfølgende skive har sin egen skråstillingsakse og derfor også et hekksporpunkt 56, idet hver skråstillingsakse og hvert hekksporpunkt er forskjøvet 45° relativt skråstillingsaksen, henholdsvis hekksporpunktet på den forangående skive. Samme system med hensyn til den forplantede vinkelforskyvning av skråstillingsakse og hekksporpunkt gjelder også for skivene 54a, b og c. Samtlige hekksporpunkt 56 på skivene 54a - s blir således liggende på den i fig. 3 strekpunkterte skruelinje 58. Empirisk har man funnet at en på den beskrevne måte oppbygget anordning av skivene ved en dreining om rotasjonsaksen vil bevirke en foroverbevegelse av strømningsdyktige stoffer i en parallell med rotasjonsaksen forløpende retning. Bevegelsen skjer i den samme retning som man ville få ved en transportsnekke som man tenker seg utført med samme dreieretning som transportanordningen 26 og med samme dreiesinn som skruelinjen 58, hvorpå hekksporpunktene 56 ligger. Dette gjelder tiltross for det faktiske forhold at en enkelt skråttstilt skive eller også en rad skråstilte skiver, hvis hekksporpunkter imidlertid ikke ligger på en skruelinje, ikke vil bevirke noen foroverbevegelse, men bare en frem- og tilbakegående bevegelse av materialet.

Som det går frem av fig. 4, er oppbyggingen av de enkelte skiver meget enkel og ukomplisert sammenliknet med de hittil anvendte transportsnekker. En sylinderhylse eller et sylindernav 62 er festet på akselen 52 ved hjelp av kilespor 64. Et flatt, sirkelformet blad 66a, som kan bestå av et stålnett, en perforert plate eller av strekkmetallstrimler 66, er fastsveiset til navet (planet til dette bladet er skråttstilt relativt normalen på rota-

sjonsaksen, slik det er forklart nærmere i forbindelse med fig.3) og er forsynt med en likeledes fastsveiset forsterkningsring 68 av stål rundt periferien.

Som nevnt foran, er skivene fortrinnsvis perforert, hvorved man på en fordelaktig måte oppnår en forbedring ved gjennomblandingen og ved overflatefordelingen av det strømningsdyktige stoff som skal behandles. I fig. 1 og 2 er det vist et strømningsdyktig materiale 23, hvilket transporteres gjennom innretningen ved hjelp av bevegelses- og transportanordningen 26, idet de av metallstrimlene 66 bestående skiver danner elementer i denne bevegelses- og transportanordning 26. Som det går frem av fig. 2, hvor rotasjonsretningen er angitt, blir den av strimlene 66 oppbyggede skive 54j trukket gjennom det strømningsdyktige stoff, slik at de enkelte masker i skiven bevirker en oppdeling og gjennomblanding av det strømningsdyktige stoff. Dessuten blir stoffet totalt sett beveget i retning mot reaktorbeholderens 20 høyre vegg, slik at det oppnås et større område for oppberedningen. Videre blir endel av materialet hengende i skivemaskene og løftes ut av hovedmassen når skivene dreier seg, hvorved det muliggjøres en ytterligere overflateinnvirkning. Man har funnet at alle disse tiltak er meget mer virkningsfulle, dersom det anvendes en hullskive, f.eks. en skive av siktliknende deler, av gjennomhullede plater eller av strekkmetallstrimler, eller dersom det anvendes en som ekehjul utført skive, når det bare er anordnet en plan og glatt skive. Imidlertid kan også slike skiver finne anvendelse ved utførelsesformer av oppfinnelsens gjenstand.

Avstandene mellom skivene 54a - 54s langs akselen 52 må ikke nødvendigvis være den samme, men kan være ulik over aksellengden, og likeledes gjelder at skruelinjen 58 ikke nødvendigvis må være en fullkommen skruelinje. Man må bare være sikret at skruelinjen med en vinkelforskyvning av hekksporpunktene forløper i én retning om rotasjonsaksen. For å oppnå en til de ønskede forhold svarende innstillbarhet av de foreliggende geometriske forutsetninger, er det mellom navene 62 til skivene anordnet distansestykker 70, henholdsvis 72. Disse er av særlig betydning når f.eks. egenskapene til det strømningsdyktige stoff 23 endrer seg med fremadskridende bevegelse av stoffet i reaktoren, slik tilfelle eksempelvis er ved polyetylentereftalat, hvor viskositeten øker ved frem-

skridende polymerisasjon. Som følge derav er avstanden mellom skivene gjort større ved utløpssiden i den i fig. 1 viste innretning, idet det er satt inn mellomdistansestykker 72. Den samme endring av skiveavstandene kan også oppnås på andre måter, f.eks. ved å forlenge navene 62 eller ved helt enkelt å feste navene 62 på ønskede steder på akselen 52, uten at navene 62 nødvendigvis berører hverandre.

På utløpssiden til bevegelses- og transportanordningen 26 er det sørget for en spesiell konstruksjon. På akselen 52 er det festet en enkel hullskive 74 som likner den i fig. 4 viste skive, men skiven er ikke skråttstilt, men står altså normalt på akselen 52. Hensikten med denne skive 74 er å hemme og styre overløpet av strømningsdyktig stoff 23 til utløpet 24. Dessuten har man funnet at materialet har en tendens til å slynges mot den indre endevegg 32 og bake seg fast der. For nå å kunne fjerne dette fastbakede materiale fra endeveggen 32 og tilføre det til hovedmaterialstrømmen, er det anordnet en skrueformet avstryker 80 av platematerialet (fig. 1, 3 og 6), hvilken avstryker bæres av eker 82. Ekene er festet på det ved hjelp av kilespor på akselen 52 festede nav 84 og forløper radielt utover. Mellom avstrykerens 80 fremre kant 86 og endeveggen 32 er det bare en liten klaring, slik at avleiringer fjernes fra endeveggen 32 når avstrykeren 80 stryker forbi. Avstrykerens skrueformede blad sørger for at avleiringene transporteres tilbake, slik at de tilslutt kan gå ut gjennom utløpet 24.

Skivene behøver ikke være av trådfletning. Man kan også bruke andre typer skiveformede elementer med åpninger. I fig. 7 er det vist et skiveformet transportelement i form av et ekehjul, hvilket består av et ved hjelp av kilespor på akselen 82 festet nav 88 som via ekene 90 er forbundet med ringen 92. Fig. 10 viser en annen utførelsesform av en transportskive, hvor det forefinnes et nav 94 hvorpå det er fastsveiset en stålplate 96 med hull 98. En forsterkningsring 100 er fastsveiset på stålplatens 96 omkrets. De skiveformede elementer i fig. 7 og 10 anordnes skråttstilt relativt normalen på rotasjonsaksen.

Den vinkel hvormed hver transportskive er skråttstilt relativt normalen på rotasjonsaksen, kan velges innenfor vide grenser i avhengighet av egenskapene til det materiale som skal

bearbeides. Eksempelvis har skråvinkler rundt $1,5^{\circ}$ og store skråvinkler rundt 45° vist seg meget virkningsfulle, og et foretrukket område ligger mellom 2° og 20° . Denne skråvinkel behøver ikke å være like stor på alle steder i innretningen. Det har eksempelvis for en innretning for avsluttende polymerisering av polyetylen-tereftalat, hvor viskositeten til massen øker, vist seg fordelaktig å øke skråvinkelen langs akselen fra omtrent 2° og til 7° for de på hverandre følgende skiver.

I fig. 8 og 9 er det vist en utførelsesform hvor skivene 120a - 120s ikke er festet på en sentral, roterbar aksel, men er festet i en burliknende, roterbar ramme. Denne konstruksjon har på endesidene to akseltapper 110 og 112 som er anordnet innbyrdes koaksialt og er forbundet med hverandre ved hjelp av burkonstruksjonen, hvis eker 114 er sammensveiset med akseltappene 110 og 112 og ytterst er sammensveiset med de langsgående bjelker 116. I burkonstruksjonen er det anordnet hullskiver 120a - 120s som tilsvarende hullskivene 54a - 54s. De langsgående bjelker 116 går gjennom skivenes kantområder og er der sammensveiset med skivene. Hele den roterbare innretning i fig. 8 og 9 kan innsettes i beholderen i fig. 1 isteden for den anordning som der er vist. Akseltappene 110 og 112 opptas da av lagrene 53 og drives på samme måte som akselen 52, dvs. ved hjelp av ikke nærmere viste, egnede drivmidler.

Som allerede nevnt har forsøk vist at rotasjonsbevegelsen til den nye bevegelses- og transportanordning ifølge oppfinnelsen virkelig gir en resulterende transportbevegelse av det strømningsdyktige materiale i lengderetningen.

P a t e n t k r a v .

1. Reaktor for kontinuerlig behandling av et strømningsdyktig stoff fortrinnsvis for polykondensasjon av prepolymere til polyester med høy molekylvekt, bestående av et liggende reaktorhus (20) med et innløp (22) i den ene enden og et utløp (24) i den andre enden og med en i det stasjonære reaktorhus (20) dreibar bevegelsesinnretning (26) for det strømningsdyktige stoff (23), hvilken bevegelsesinnretning har langs den horisontale rotasjonsakse

i innbyrdes avstander festede, flate og fortrinnsvis sirkelformede skiver (54a - 54s; 120a - 120s, 74) hvis midtpunkter ligger på rotasjonsaksen, k a r a k t e r i s e r t ved at skivene (54a - 54s; 120a - 120s) i den dreibare bevegelsesinnretning (26) for oppnåelse av en transportvirkning tangerer reaktorhuset (20), i det minste i dets nedre område, og at et flertall av skivene er anordnet hellende om en akse som står perpendikulært på rotasjonsaksen og med en vinkel relativt normalen på rotasjonsaksen mellom $1,5^{\circ}$ og 45° og slik at et geometrisk punkt (56) på omkretsen av hver skive har en mindre avstand enn alle andre punkter på skiven til den ene ende av reaktoren, og at helningsaksen for de etter hverandre liggende skiver er vinkelforskjøvet i forhold til helningsaksen for de nærmest beliggende skiver slik at det geometriske punkt på skivene ligger på en relativt rotasjonsaksen koaksial skruelinje (58).

2. Reaktor ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at skivene (54a - 54s) på i og for seg kjent måte er gitterformet.

3. Reaktor ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at skivene (54a - 54s) på i og for seg kjent måte er utformet som hullskiver.

4. Reaktor ifølge krav 2 eller 3, k a r a k t e r i s e r t ved at skivene (54a - 54s, 74) ved en ende (30) av reaktoren (20) er utført med større åpninger (66a, 98) enn ved den andre enden (32).

5. Reaktor ifølge et av kravene 1 - 5, k a r a k t e r i s e r t ved at skivene (54a - 54s, 74) er anordnet med ulike innbyrdes avstander.

6. Reaktor ifølge krav 5, k a r a k t e r i s e r t ved at skivene (54a - 54s, 74) ved en ende (30) av reaktoren (20) er anordnet med mindre innbyrdes avstander enn ved den andre enden (32).

7. Reaktor ifølge et av kravene 1 - 6, k a r a k t e r i s e r t ved at reaktorhusets (20) innerrom i det nedre området er utformet som en relativt rotasjonsaksen koaksial sylindermantelhalvdél med liten kløving relativt skivene (54a - 54s, 74) i bevegelsesinnretning (26).

8. Reaktor ifølge et av kravene 1 - 7, k a r a k - t e r i s e r t ved at den som rotasjonsflate utformede endevegg på reaktorhusets (20) utløpsside (32) er tilordnet en med bevegel- ses- og transportinnretningen (26) dreibar og denne endevegg be- rørende, skrueformet avstryker (80).

9. Reaktor ifølge krav 8, k a r a k t e r i s e r t ved at den siste, med bevegel- ses- og transportinnretningen dreibare skive (74) er festet uten skråstilling, altså i rett vinkel på rotasjonsaksen.

10. Reaktor ifølge et av kravene 1 - 9, k a r a k t e r i - s e r t ved at skivene (54a - 54s) har ulik skråstilling og særlig ved en ende (30) av reaktoren (20) er sterkere skråttstilt enn ved den andre enden (32).

11. Reaktor ifølge et av kravene 1 - 10, k a r a k - t e r i s e r t ved at bevegel- ses- og transportinnretningen (26) på i og for seg kjent måte er forsynt med en gjennom skivenes midtpunkter forløpende og skivene bærende aksel (52).

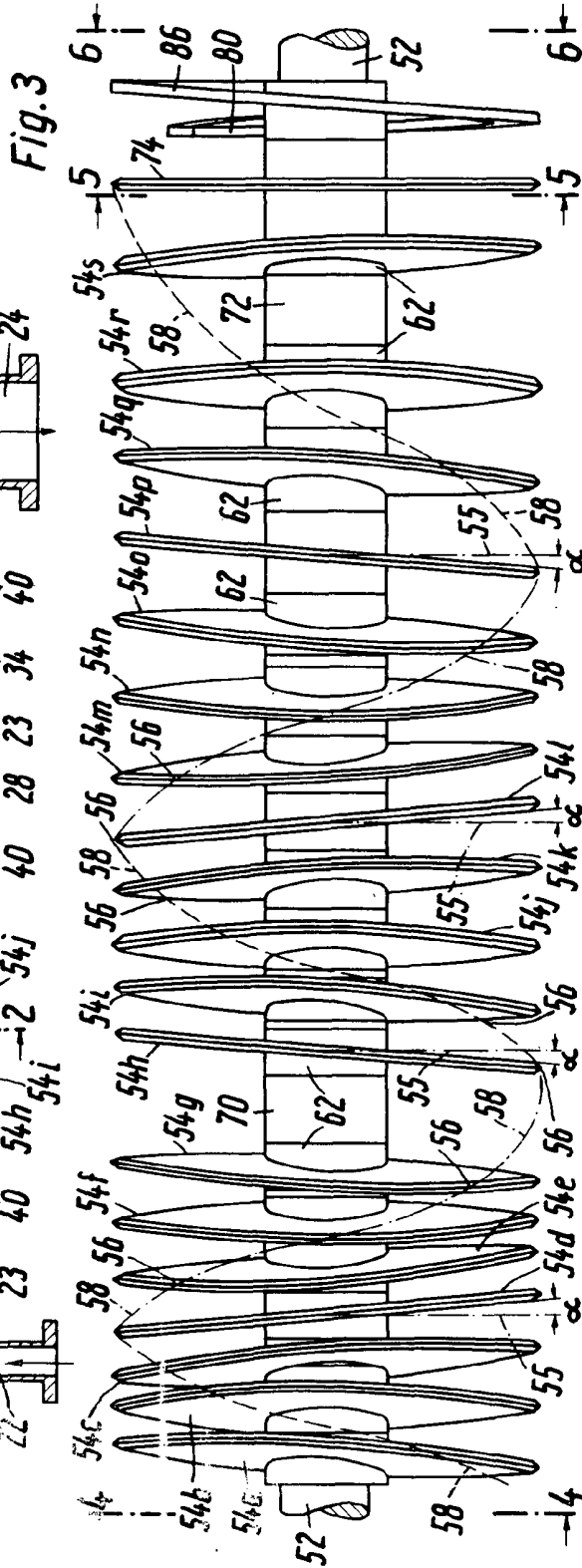
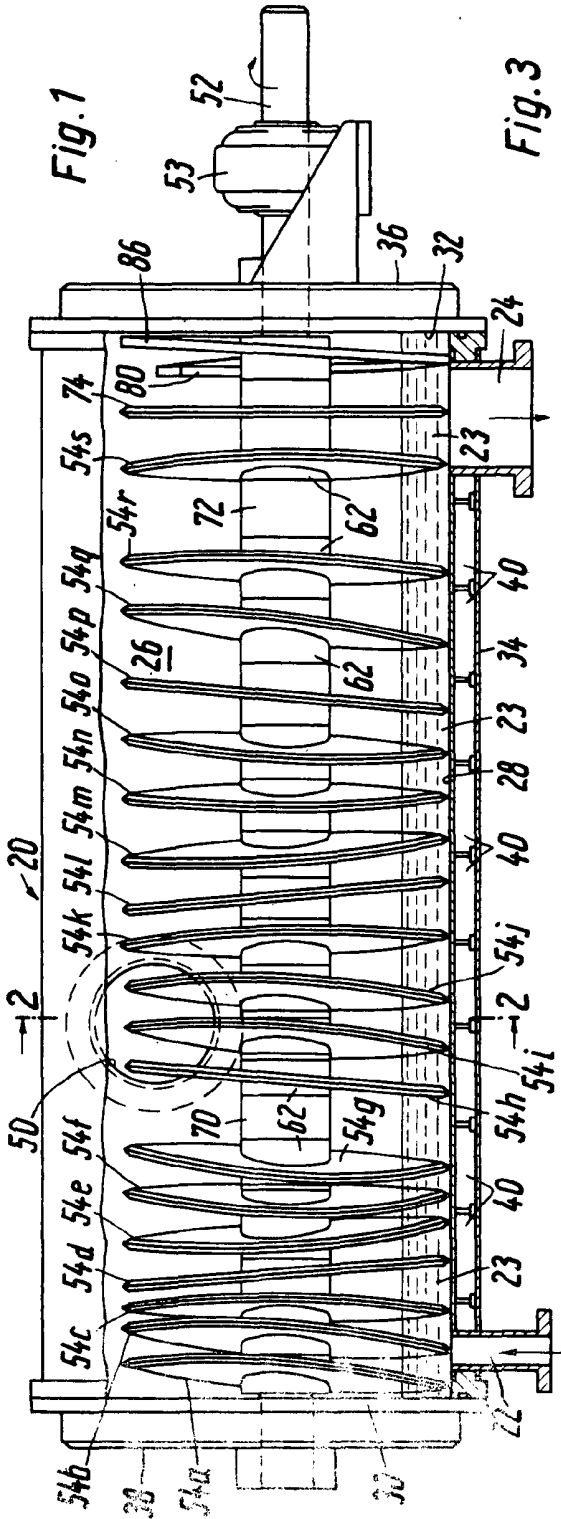
12. Reaktor ifølge et av kravene 1 - 10, k a r a k - t e r i s e r t ved at bevegel- ses- og transportinnretningen (26) er utformet som en i og for seg kjent, til to koaksiale akseltapper (110, 112) festet, f.eks. av eker (114) og langsgående bjelker (116) bestående bæreramme hvortil skivene (120a - 120s) er festet ved sine omkretser.

(56) Anførte publikasjoner:

Fransk patent nr. 1133188

U.S patent nr. 2869838 (259-9), 3090602 (259-3)

129131



129131

Fig. 2

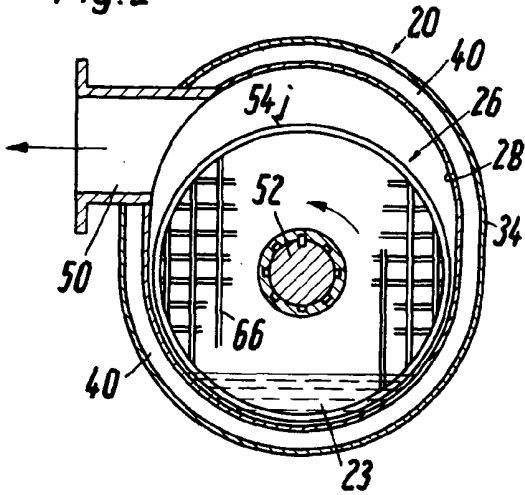


Fig. 4

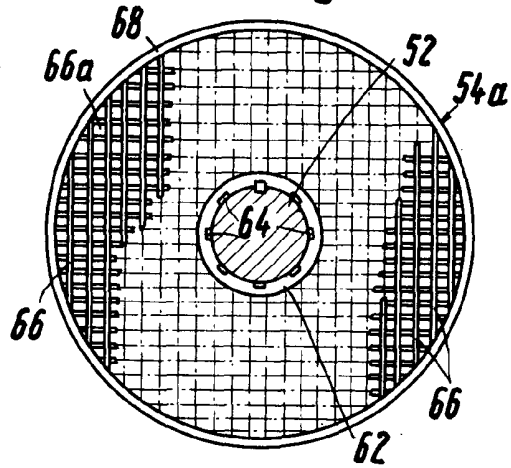


Fig. 5

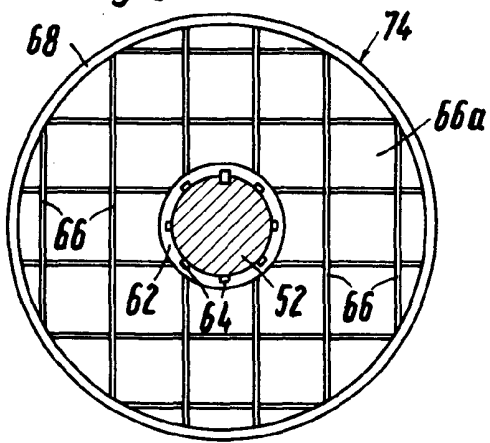


Fig. 6

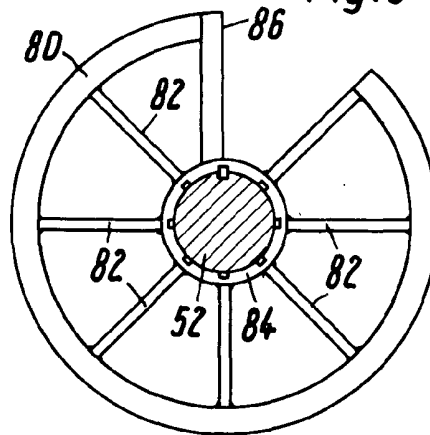
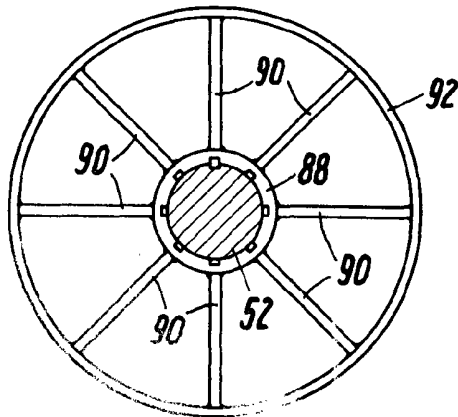


Fig. 7



129131

Fig.8

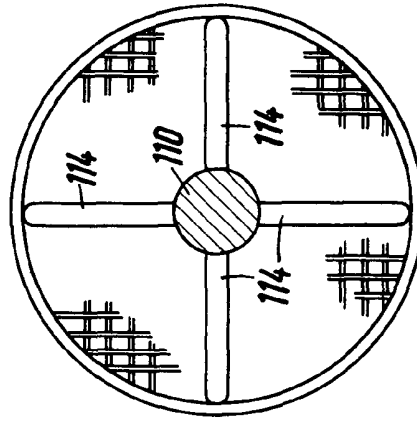
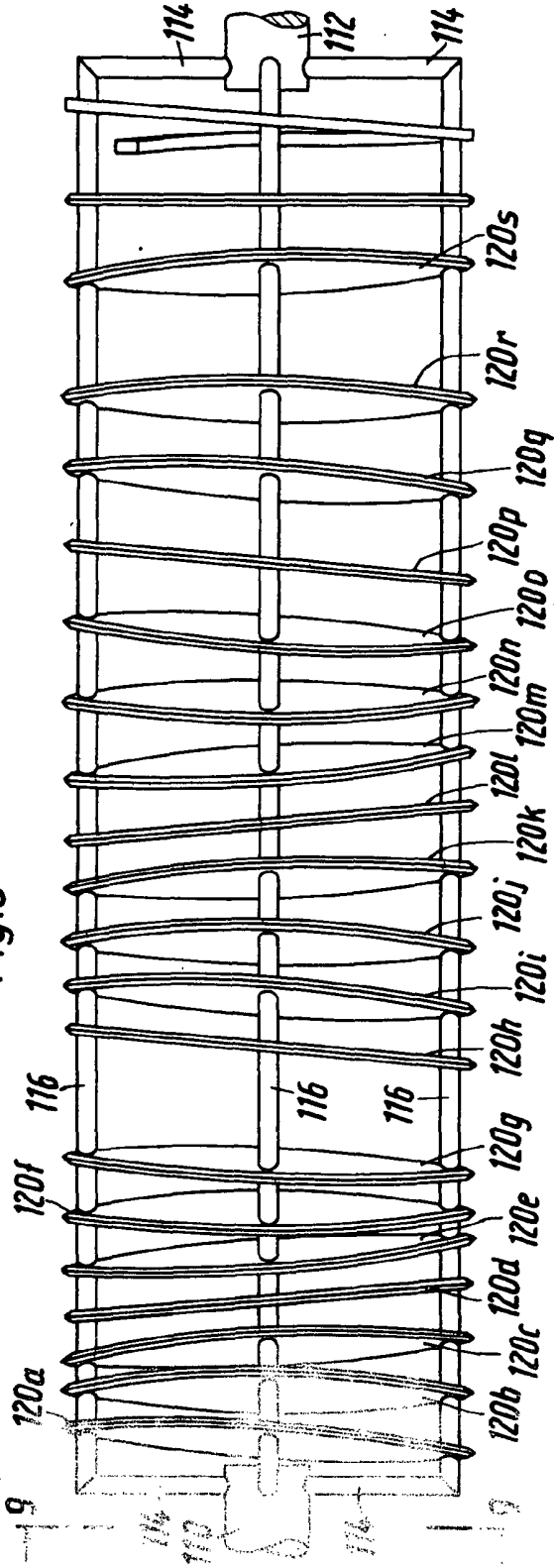


Fig.9

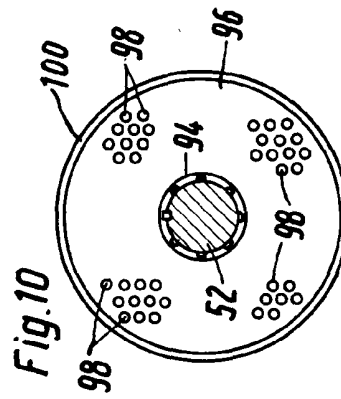


Fig.10