



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 135429

(51) Int. Cl.² D 02 G 1/16

(21) Patensøknad nr. 4778/73

(22) Inngitt 14.12.73

(23) Løpedag 14.12.73

(41) Alment tilgjengelig fra 18.06.74
(44) Søknaden utlagt, utlegningskrift utgitt 27.12.76
(30) Prioritet begjært 15.12.72, USA, nr. 315563

(54) Oppfinnelsens benevnelse Fremgangsmåte og apparat for behandling av garn.

(71)(73) Søker/Patenthaver E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY,
1007 Market Street,
Wilmington 98, DR,
USA.

(72) Oppfinner MANFRED GUNTER KOSLOWSKI,
Genève, Sveits.

(74) Fullmektig Tandbergs Patentkontor A-S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Norsk patent nr. 124734 kl. D 02 G 1/16
US patēt nr. 2874444 kl. 28-1; 3217482 kl. 57-6

Oppfinnelsen vedrører en fremgangsmåte ved drift av et apparat for teksturering av garn, hvor garnet sammen med et fluidum med høy hastighet føres med bestemt hastighet gjennom en kanal i apparatet fra kanalens innløp til dens utløp, og garnet og fluidumet bringes til å støte mot en skjerm anordnet ved apparatets utløp, samt et apparat for utførelse av den ovennevnte fremgangsmåte, omfattende en fluidumdyse og en støtskjerm anordnet og understøttet foran dysens åpning.

I visse tekstureringsprosesser med fluidumdyser har man benyttet plater anordnet i forskjellig avstand fra dyse-utløpet og i forskjellige vinkler med garnets bane for avbøyning av garnet og fluidumet fra en rett linje. Som regel er disse plater anordnet fast i forhold til dysen når operasjonen pågår. Plasering eller fiksering av en slik dyse er vanskelig. Videre kan små variasjoner i avstanden mellom en fast støtskjerm og dysen, f.eks. utgangsstillingen, resultere i store variasjoner i driftsforhold og tekstureringsresultater fra de enkelte dyser i en maskin med mange dyser, spesielt hvis støtskjermens tilsiktede stilling er meget nær dysen. Videre innvirker fluidumet med stor hastighet og det voldsomt oscillerende garn på tekstureringssonen i dysen, slik at garnets og fluidets hastigheter ved dysens utløp blir ujevne, hvilket resulterer i ujevn teksturering av det ferdige produkt. Med andre ord vil en støtskjerm som er anordnet fast ikke kontinuerlig utjevne variasjoner i fluidumtrykket og fluidumstrømmen, og garn med best mulig ensartethet vil derfor ikke kunne fremstilles.

Hensikten med oppfinnelsen er å tilveiebringe en fremgangsmåte og et apparat som teknisk sett er bedre enn hva som er tidligere kjent på området, og som automatisk vil inn-

stille eller justere slike små variasjoner i forhold til den opprinnelige innstilling og automatisk justere mindre forandringer i fluidumstrømningsmønstrene for opprettholdelse av jevne driftsforhold.

Det særegne ved fremgangsmåten er at støtskjermer er ugjennomtrengelig og fritt manuelt bevegelig mellom en uvirksom og en virksom stilling, og kan beveges under apparatets drift mot en likevektsstilling under virkningen av den kraft som utøves av garnet og fluidumet i bevegelse på dens oppstrøms-side, og den av atmosfærens trykk resulterende kraft på dens nedstrømsside, idet nevnte virksomme stilling av støtskjermer er nær apparatets utløp for å bevirke en forandring av garnets og fluidumets strømningsretning og å tillate at garn og fluidum kan unnsnippe fra en spalte mellom apparatets utløpsende og støtskjermer, og det særegne ved apparatet er at støtskjermer er ugjennomtrengelig og manuelt fritt bevegelig mellom en uvirksom og en virksom stilling, og kan beveges under apparatets drift mot en likevektsstilling under virkningen av den kraft som utøves av garnet og fluidumet i bevegelse på dens oppstrømsside, og den av atmosfærens trykk resulterende kraft på dens nedstrømsside, idet nevnte virksomme stilling av støtskjermer er nær åpningen for å bevirke en forandring av garnets og fluidumets strømningsretning, og å tillate at garnet og fluidumet kan unnsnippe fra en spalte mellom åpningen og støtskjermer, hvorved det areal av støtflaten hvorpå det statiske undertrykk som hersker mellom endeflaten og støtskjermer virker, er større enn tverrsnittsarealet av utløpsåpningen.

Man er kommet frem til at med en støtskjermer som har et sådant overflateareal, og hvor støtskjermer kan bevege seg fritt mot og fra utløpsenden og bringes tett inntil dysens utløp, vil trykket i fluidumstrømmen som strømmer gjennom gapet eller mellomrommet dannet mellom dysens endeflate og den tilstøtende støtskjermer være lavere enn det atmosfæriske. Det atmosfæriske trykk på den side av støtskjermer som vender bort fra dysen vil da tvinge støtskjermer mot dysen til den kommer i en likevektsstilling under påvirkning av kreftene utøvet hhv. av fluidumet og garnet mot støtskjermerens ene side nær dyseinnretningen og det atmosfæriske trykk på den

annen side.

Oppfinnelsen skal forklares nærmere ved hjelp av eksempler under henvisning til tegningen, hvor:

Fig. 1 illustrerer en dysetekstureringsprosess under anvendelse av en støtskjerm utført som en flat stötplate, fig. 2 viser i større målestokk et parti fra fig. 1 og også kreftene som innvirker på stötplaten, fig. 3 er et enderiss av dyseinnretningen, sett gjennom en gjennomsiktig sirkulær støtskjerm og illustrerer forholdet mellom arealene, mens fig. 4 og 5 viser alternative anordninger av stötplaten.

På tegningen er vist en dysetekstureringsinnretning 2 med en garninnløpskanal 3 for garn 1 som skal tekstureres. Dyseinnretningen har et innløpsrör 4 for tekstureringsfluidumet og har en tekstureringskanal 5 mellom innløpet og utløpet 6 med et tverrsnittsareal l^4 . Dyseinnretningens 2 utløpsende har en endeflate 7 som omgir utløpet 6. Anordningen omfatter en stötplate 8 anordnet fritt svingbar om en aksel 9 foran utløpet.

Garnet 1 går inn i dyseinnretningen 2 gjennom garninnløpskanalen 3, mens trykkluft eller et annet fluidum ved romtemperatur tilføres innretningen gjennom innløpsröret 4 og stöter mot garnet 1 fra innløpet i tekstureringskanalen 5 hvor garnet piskes med stor gastighet av fluidumströmmen og sammen med fluidumet med stor hastighet går ut av kanalens utløp 6. Når garnet og fluidumet forlater utløpet 6, stöter de mot platen 8. Dette skal forklares nærmere under henvisning til fig. 2.

Fig. 2 viser mer detaljert dyseinnretningens utlöpsparti. Når garnet 1 og tekstureringsfluidumet stöter mot stötplaten 8, utöver de en viss kraft F_1 som søker å skyve stötplaten 8 bort fra dyseutløpet. Fluidumet deler seg opp og strömmes bort fra utløpet 6 gjennom mellomrommet mellom endeflaten 7 og stötplaten 8. Hastigheten av fluidumet i dette mellomrom vil hovedsakelig være avhengig av strömmingsmengde pr. tidsenhet, avstanden mellom stötplaten og endeflaten 7 og strömmingsbanens tverrsnittsareal. Som fölge av denne hastig-

het vil det utstrømmende fluidums statiske trykk være lavere enn det atmosfæriske trykk. Dette lavere trykk, som nedenfor kalles undertrykk, og som vil variere i størrelse langs fluidumets strømningsbane, vil virke på stötplaten over et areal 13. Hvis arealet av den side av stötplaten 8 som vender mot endeflaten 7 er mindre enn summen av arealet av endeflaten 7 og utløpets areal 14, vil arealet 13 tilsvare nevnte areal av stötplaten fratrukket utløpets areal 14, og hvis stötplatens areal er større enn summen av arealet av endeflaten 7 og utløpsarealet 14, vil arealet 13 tilsvare arealet av endeflaten 7. Den inntegnede kraft F_2 er den totale kraft utøvet av det nevnte varierende undertrykk når dette virker på arealet 13.

Hvis arealet 13 er meget lite, vil kraften F_1 som virker over arealet 14 være den dominerende og vil skyve stötplaten bort fra dysen. Det har imidlertid vist seg at hvis arealet 13 er større enn arealet 14, vil summen av F_1 og F_2 normalt være mindre enn kraften F_3 utøvet ved det atmosfæriske trykk på stötplatens ytterside, og kraften F_3 vil da søke å bevege stötplaten mot dysen til platen er kommet i en likevektsstilling. Fortrinnsvis skal arealet 13 være mer enn dobbelt så stort som arealet 14 for tilveiebringelse av tilstrekkelig kraftoverskudd for å holde stötplaten nær dysen, slik at stötplaten ikke vil kunne støtes bort av dysestrømmen.

På fig. 3 er det vist en sirkulær, gjennomsiktig støtskjerm 8 som er mindre enn dysens utløpsendeflate 7. Arealet 13 er imidlertid betydelig større enn tverrsnittsarealet 14 for behandlingskanalens utløp 6.

Fig. 4 viser en annen plasering av stötplaten 8. Under visse forhold, når det fremstilles garn med stor voluminøsitet, kan det hende at platen, når den er i likevektsstilling, unødig vil begrense eller bremse passeringen av garnet. I et slikt tilfelle kan hengselpunktet 9 anbringes nærmere dyseinnretningen 2, slik at stötplaten 8 kommer i berøring med dyseinnretningen 2 på et sted 10 som således danner en begrensning for stötplatens 8 bevegelse mot dysens utløpsende med den følge at det vil dannes et kileformet gap

eller mellomrom for utløp av garn og luft. For at innretningen skal virke etter hensikten, skal vinkelen α mellom stötplaten 8 og dysens utløpsendeflate ikke overskride 7° . En annen måte å begrense stötplatens 8 bevegelsesbane på i retning mot dyseinnretningen 2, er å bøye platen eller å sette inn en stoppskrue i dyseinnretningen 2.

Fig. 2 viser en stötplate som er betydelig større enn dyseinnretningens 2 endeflate 7. Alternativt kan dyseinnretningens 2 endeflate 7 være meget stor og arealet av stötplaten ved utløpsarealet kan reduseres for innstilling av likevektsstillingen som på fig. 3. Likevektsstillingen kan således varieres ved å forandre slike faktorer som fluidumstrømmens hastighet, garnmassen, garnets hastighet, kanalutløpets 6 areal 14, dyseinnretningens 2 endeflate 7, stötplatens 8 areal og vinkelen mellom stötplaten og dyseinnretningens endeflate.

Dyseinnretningen, som er vist på fig. 5, har et lite fremspring 11 som omgir kanalens 5 utløp 6. Fluidumkraften F_2 vil i dette tilfelle være summen av en første kraft som skyldes fluidumstrømmen mellom endeflaten og fremspringet 11, et meget lite areal og stötplaten og en annen kraft som skyldes fluidumstrømmen gjennom det videre gap med meget større areal mellom flaten 12 og stötplaten.

Skjønt stötskjermen normalt skal ha liten masse, slik at den kan reagere raskt for utjevning av variasjoner i garn og fluidumkrefter, kan stötplatens oscillerende bevegelse dempes ved hjelp av konvensjonelle midler, såsom økningen av massen hvis det skulle oppstå uønskede resonansforhold.

Selv om opphengslingen 9 er en hensiktsmessig måte å understøtte stötplaten på, kan utførelsen også bli anderledes, f.eks. kan stötplaten være en fri "flytende" skive som kan bevege seg fritt mot og fra dyseinnretningen 2, idet den f.eks. er anbragt i en burlignende innretning eller et annet organ som begrenser stötplatens bevegelse til det for anvendelse hensiktsmessige område.

Istedenfor en stötplate kan også andre elementer anvendes, f.eks. en stötskjerm i form av en kule med passende

diameter for å danne et smalt gap mellom kulen og dyseinnretningens endeflate med et tilstrekkelig stort areal 13 for å sikre en sone med et tilstrekkelig lavt trykk for opprettholdelse av en likevektstilstand. Når organet som utgjør støtskjermen har en annen form enn flat, kan også utløpsendeflaten av dyseinnretningen få en annen form enn flat, slik at de ønskede fluidumstrømningsforhold i gapet oppnås og garnets bevegelse gjennom gapet kan styres.

Dyseinnretningen kan arbeide i en hvilken som helst stilling forutsatt at det i forbindelse med arealet 13 foretas foranstaltninger for utkompensering av tyngdekraften på støtskjermen 8 eller ved at det anordnes en motvektsinnetning hvis opphengsling 9 benyttes. Hvis støtorganet er en kule og dyseinnretningen tømmes vertikalt oppover, kan dyseutløpet være utført slik at kulen kan sveve fritt og holdes i stilling av de aerodynamiske krefter alene uten noen form for mekaniske begrensninger.

Endeflaten 7 er vanligvis perpendikulær på behandlingskanalens 5 akse, mens andre vinkler kan brukes.

En særlig fordel oppnås ved oppfinnelsen når dyseinnretningen skal innkjøres. Som fig. 1 viser, har man en konisk innløpsdel 3 foran det koniske innløp til dysekanalen 5 og innstillingen under innkjøringen går vanligvis ut på at delen 3 beveges i forhold til resten av dyseinnretningen. Mens dette pågår, føres garnet gjennom innretningen og det hender ofte at det støtes ut på en mer eller mindre ukontrollert måte og setter seg fast i de nærmeste maskinelementer. Ved en anordning hvor man har en selvinnstillbar skjerm i samsvar med oppfinnelsen, kan denne holdes for hånd i en avstand fra dysen som er større enn den beste avstand for normal drift, men som forhindrer slike utilsiktede utblåsninger samtidig som det er mulig for operatøren å betrakte garnet under innstillingen for å finne ut når den riktige innstilling har funnet sted.

Sammenligningseksempel.

En dyseinnretning av den type som er beskrevet i US-PS 3 545 057 (Lubach-innetning) ble brukt for sammenligning

av en tidligere kjent innretning med innretningen ifølge oppfinnelsen. Den brukte innretning hadde en dysenålpasasje på 0,51 mm, utløpsdiameter på 1,78 mm og luftåpningsdiameter på 2,78 mm. Syv slike dyser ble anbragt på syv steder i en tekstureringsmaskin av typen Hirschburger modell AT og innstilt for optimale tekstureringsforhold. Lufttrykket til dysene var 9 atm. Garn av "Dacron"-polyester med 150 denier (167 d-tex) med 68 filamenter ble matet til hver dyse ved hjelp av en matningsrulle med matningshastighet på omtrent 568 m/min., og ble fjernet fra dysen på en opptagningsrulle med en hastighet på omtrent 398 m/min. Det teksturerte garn ble så viklet til pakker med en hastighet på 466 m/min., slik at garnet ble strukket for stabilisering av tekturen. Det ble dannet garnpakker fra hvert av de syv steder. Det teksturerte garns denier på pakkene var omtrent 180 denier.

Den samme fremgangsmåte ble gjentatt under nøyaktig samme forhold, men under anvendelse av syv dyseinnretninger ifølge oppfinnelsen. Disse innretninger besto av Lubach-dyseinnretninger med tillegg av en stötplate 8 ifølge oppfinnelsen med omtrent 68 mm lengde fra hengselet 9 til övre kant og med 40 mm bredde. Forholdet mellom stötplaten 8 og dyseinnretningens 12 ende var omtrent som vist på fig. 5, bortsett fra at det ikke fantes noe fremspring 11. Vinkelen mellom stötplaten og dyseinnretningens endeflate var $2 - 3^{\circ}$. Gjennomsnittsavstanden mellom stötplaten 8 og dyseinnretningens 12 ende i driftsstilling var omtrent 1,5 mm.

Jevnheten eller ensartetheten av garnene fra hvert forsök ble målt i et prøveapparat Uster Yarn Evenness Tester GGP brukt for stapelgarn, og det ble målt med sliss nr. 7. Med U er betegnet gjennomsnittet av absolutte verdier av avvikelser fra garnets lineære tetthet uttrykt i prosent av gjennomsnittlig lineær tetthet. Variasjonskoeffisienten CV er kvadratroten av gjennomsnittet av kvadrater av avvikelser av lineær tetthet fra gjennomsnittlig lineær tetthet. Höye tall for U og CV indikerer stor ujevnhet. Det fremgår av tabellen at garn fremstilt ved hjelp av skjermen i samsvar med oppfinnelsen har tydelig lavere U og CV, hvilket indikerer bedre ensartethet og jevnhet langs garnets lengde, og man kan

også se at området for variasjoner fra stasjon til stasjon på maskinen er snevrere.

T a b e l l

Uten støtskjern

<u>Tekstureringsmaskin</u> <u>stasjon nr.</u>	1	2	3	4	5	6	7
U %	8,60	8,15	9,28	9,07	9,86	9,42	8,40
CV %	10,7	10,2	11,6	11,3	12,32	11,8	10,5
Gjennomsnittlig U %	= 8,97						
Variasjonsområde	= 1,71						
Gjennomsnittlig CV %	= 11,2						
Variasjonsområde	= 2,3						

Med støtskjern

<u>Tekstureringsmaskin</u> <u>stasjon nr.</u>	1	2	3	4	5	6	7
U %	6,43	6,46	6,97	6,23	6,34	6,70	6,06
CV %	8,04	8,08	8,72	7,78	7,93	8,37	7,57
Gjennomsnittlig U %	= 6,46						
Variasjonsområde	= 0,91						
Gjennomsnittlig CV %	= 8,07						
Variasjonsområde	= 1,15						

Ved hjelp av oppfinnelsen har man oppnådd en betydelig forbedring av garn fra forskjellige materialer, såsom glass, polyamider, polyestere og rayon, teksturert enkeltvis, i parallellkjøring eller i kjernekjøring (forskjellig matning) med garndenier innenfor et vidt område og både med tørr og våt matning av garnet. Selv om oppfinnelsen er beskrevet under anvendelse av fluidum ved romtemperatur, er det ikke noe i veien for å benytte fluider ved høyere temperaturer.

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte ved drift av et apparat for teksturering av garn, hvor garnet sammen med et fluidum med høy hastighet føres med bestemt hastighet gjennom en kanal i apparatet fra kanalens innløp til dens utløp og garnet og fluidumet bringes til å støte mot en skjerm anordnet ved apparatets utløp, k a r a k t e r i s e r t ved at støtskjermen er ugjennomtrengelig og fritt manuelt bevegelig mellom en uvirksom og en virksom stilling, og kan bevegges under apparatets drift mot en likevektsstilling under virkningen av den kraft som utøves av garnet og fluidumet i bevegelse på dens oppstrømsside, og den av atmosfærens trykk resulterende kraft på dens nedstrømsside, idet nevnte virksomme stilling av støtskjermen er nær apparatets utløp for å bevirke en forandring av garnets og fluidumets strømningsretning og å tillate at garn og fluidum kan unnsnippe fra en spalte mellom apparatets utløpsende og støtskjermen.

2. Apparat for utførelse av fremgangsmåten ifølge krav 1, omfattende en fluidumdysse (2) og en støtskjerm (8) anordnet og understøttet foran dysens (2) åpning (6), k a r a k t e r i s e r t ved at støtskjermen (8) er ugjennomtrengelig og manuelt fritt bevegelig mellom en uvirksom og en virksom stilling (fig. 1, 2, 4 og 5), og kan bevegges under apparatets drift mot en likevektsstilling under virkningen av den kraft som utøves av garnet (1) og fluidumet i bevegelse på dens oppstrømsside, og den av atmosfærens trykk resulterende kraft på dens nedstrømsside, idet nevnte virksomme stilling av støtskjermen er nær åpningen (6) for å bevirke en forandring av garnets og fluidumets strømningsretning, og å tillate at garnet og fluidumet kan unnsnippe fra en spalte mellom åpningen (6) og støtskjermen (8), hvorved det areal (13) av støtflaten (8) hvorpå det statiske undertrykk som hersker mellom endeflaten (7) og støtskjermen (8) virker, er større enn tverrsnittsarealet (14) av utløpsåpningen.

135429

10

3. Apparat ifölge krav 2, k a r a k t e r i s e r t ved at støtskjermen (8) er svingbart anbragt for svingbar bevegelse mot og fra utløpsenden (6).

4. Apparat ifölge krav 2, k a r a k t e r i s e r t ved innretninger (10, 11) som begrenser støtskjermens (8) bevegelse mot dysens utløpsende (6).

FIG. 1

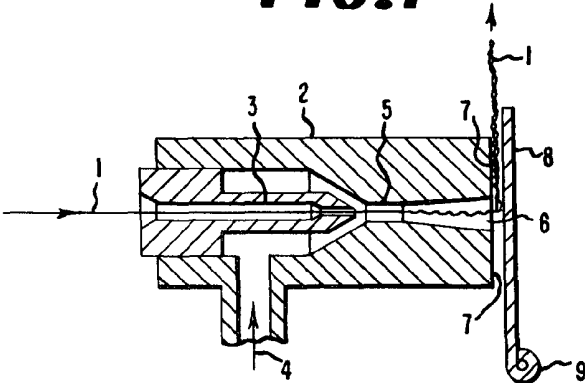


FIG. 2

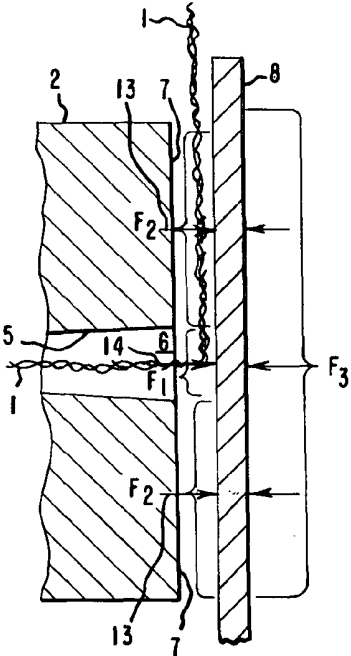


FIG. 3

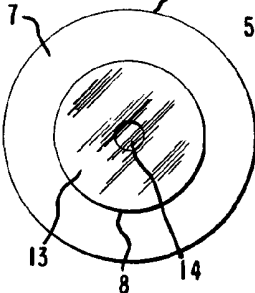


FIG. 4

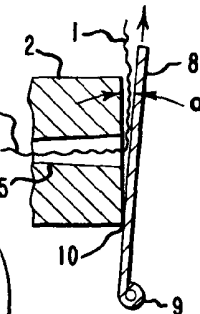


FIG. 5

