NORGE

Utlegningsskrift nr. 115260

Int. Cl. D 01 f 7/02 **Kl. 29 b-3/65**

STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN

Patentsøknad nr. 154 873 Inngitt 24. sept. 1964
Søknaden alment tilgjengelig fra 1. juli 1968
Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt 9. sept. 1968
Prioritet begjært fra: 30/9-63 USA, nr. 312 337

Monsanto Company, 800 North Lindbergh Boulevard, St. Louis, Mo., USA.

Oppfinnere: Warren Eugene Fitzgerald, 3354 Hampton Road, Raleigh, N.C.,
Carl Eddington Bryan, 4105 Lassiter Mill Road, Raleigh, N.C., og
John Peter Knudsen, 617 Macon Place, Raleigh, N.C., USA.

Fullmektig: Siv.ing. Erling Quande.

Sammensatt syntetisk tekstilfiber.

Foreliggende oppfinnelse angår syntetiske flerkomponentige fibre og filamenter og mere spesielt forbedrede sammensatte tekstilfibre med en permanent ikke-vannreversibel krusning.

Mange metoder har vært foreslått og anvendt for å danne krusede syntetiske filamenter og fibre. Krusning i tekstilfibre gir en estetisk følelse til tøyer som er strikket eller vevet. Dekkevnen forbedres ved den volumøkende virkning av krusede fibre. Interfilament-adhesjon forbedres i stapelgarn eller i ikke-vevede materialer ved krusning. Mekanisk krusning er istand til å gi disse egenskaper til fiberne, men ikke permanent. Nyere forslag innbefatter den konjugerte spinning av to eller flere forskjellige syntetiske materialer sammen slik at de danner et enhetlig filament som inneholder bestanddelene i et eksentrisk forhold over tverrsnittet av filamentene. I tilfelle av acrylfibre har konjugertspundne, krusede, sammensatte eller flerkomponent fibre hittil i alminnelighet vært av den vann-reversible type som mister sin krusning når de blir våte.

Det er derfor et mål ved foreliggende oppfinnelse å skaffe 2- eller flerkomponentige, sammensatte filamenter med forbedrede krusningsegenskaper og forbedret anvendelse i tekstiltøyer og andre anvendelser.

Nok et mål ved oppfinnelsen er å skaffe sammensatte fibre fremstilt fra acrylnitrilpolymerer med permanent ikke-vannresersibel krusning.

Oppfinnelsen angår således en sammensatt tekstilfiber som utvikler krusning som er ikkereversibel når fiberen utsettes for påvirkning av svellemidler, og som består av minst to forskjellige komponenter av acrylnitrilpolymermaterialer, idet komponentene har en forskjell i krympningsegenskaper under avspente betingelser som er tilstrekkelig til å gi en differensiell krympning på minst en prosent i den sammen-

satte fiber, og komponentene er anordnet eksentrisk i forhold til hverandre i adskilte soner med sammenstøtende flater i intimt adhererende kontakt med hverandre, karakterisert ved at

a) hver av komponentene inneholder praktisk talt samme antall ioniserbare grupper pr. vektenhet.
b) hver komponent er praktisk talt lik i strekktilbakegang (tensile recovery) og elastisitetsmodul, og
c) hver komponent har samme hydrofobe/hydrofile egenskaper.

Når acrylnitril-polymerene fremstilles med en kaliumpersulfat-katalysator og natriumbisulfit-aktivator, er de ioniserbare grupper i polymermolekylene sure, idet de kommer fra deler av katalysator- og aktivatorkomponentene inkorporert i enden av polymermolekylene. Hvis ikke sure monomerer, så som natrium-vinylbenzen-sulfonat, anvendes, er syreinnholdet i polymeren pr. vektenhet og den påfølgende fiber proporsjonal med antallet polymer-endekjeder og følgelig omvendt proporsjonal med molekylvekten av polymeren. For derfor å sikre et likt innhold av sure grupper når sure monomerer ikke anvendes, og syreinnholdet kommer bare fra endegruppene, bør polymerene fremstilles med omtrent samme molekylvekt, målt ved omtrent like verdier av den spesifikke viskositet av en 0,1 pst. oppløsning av polymeren i dimethylformamid.

Uttrykket «ioniserbar gruppe» er brukt for å betegne en gruppe som er i stand til å dissosiere under dannelsen av negativt og positivt ladede ioner, idet ladningen på de individuelle ioner skyldes økningen eller tapet av ett eller flere elektroner fra det ytterste skall i ett eller flere av deres atomer.

Uttrykket «hydrofil karakter» er anvendt for å uttrykke vannsensitivitet, som illustrert ved svellingen med vann.

De nye forbedrede fibre og filamenter ifølge oppfinnelsen kan erholdes ved å spinne sammen to eller flere omhyggelig valgte polymerer, som må være fiberdannende, på en måte som er beregnet på å danne over tverrsnittet av det enkelte sammensatte filament, to eller flere adskilte ioner som strekker seg over en betraktelig lengde av filamentet på eksentrisk måte, hvori bare ett, eller alternativt en del av alle komponentene danner overflaten av et enkelt sammensatt filament. Disse fibre og filamenter vil bli betegnet som sammensatte fibre.

Valget av komponenter er nødvendigvis begrenset av det forhold at fibrene ifølge oppfinnelsen må være istand til å utvikle selv-krusning som er ikke-reversibel ved påvirkning av vann eller andre svellemidler i motsetning til dem som er beskrevet i U.S. patenter 2 988 420 og 3 038 236—239. En lang rekke polymermaterialer som gir selv-krusning, konjugerte fibre når de spinnes sammen med acrylnitrilpolymerer, er tilgjengelige. Slike polymermaterialer innbefatter copolymerer, terpolymerer, interpolymerer og blandinger av acrylnitril med forskjellige copolymeriserbare mono-olefiniske monomerer og med andre vinylmonomerer såsom allyliden-diacetat, butyl-acrylat, bis-(β-kloretheyl)-vinyl-fosfonat, diethyl-maleat, ethyl-acrylat, 2-ethylhexyl-acrylat, hexyl-methacrylat, hydroxyethyl-methacrylat, hydroxypropyl- methyacrylat, methyl-acrylat, methyl-methacrylat, methacrylnitril, α-methylstyren, metallylsalicylat, methyl-vinyl-keton, styren, t-butylacrylat, trimethanolpropan-monoallylether, vinyl-acetat, vinyl-benzoat, vinyl-klorid, vinyliden-klorid, vinyl-formiat, vinylsalicylat, vinylstearat, vinyl-succinimid og lignende.

Visse andre monomerer såsom acrylamid, kanelsyre, methylvinylpyridin, N-vinylpyrrolidon, natriummethallyl-sulfonat, natrium-p-sulfofenyl-methallylether og natrium-styrensulfonat, har, i det minste i noen grad, vannpåvirkelige eller ioniserbare grupper, eller begge deler. Hvis disse anvendes i en komponent, må en tilsvarende mengde av den samme (eller en lignende) monomer inkorporeres i den annen komponent for å bibeholde ekvivalensen med hensyn til virkningen av svellemidlene, særlig vann.

Passende acrylnitril polymerer som kan anvendes for å danne den ene komponent, innbefatter et hvilket som helst kjent fiberdannende acrylnitril materiale, for eksempel som angitt i U.S. patenter 3 053 789, 3 088 793 og 3 088 932. Disse polymerer kan fremstilles og spinnes ved en hvilken som helst kjent fremgangsmåte for polymerisering og konjugert spinning.

Foretrukne og særlig ønskelige to-komponentige materialer er slike hvor en komponent er en copolymer inneholdende 85—95 vektprosent acrylnitril og 5—15 prosent vinylacetat og en annen komponent er en copolymer av minst 80 vektprosent acrylnitril og inntil 20 pst. styren og en terpolymer med minst 80 vektpst. acrylnitril, fra 5 til 15 pst. vinylacetat og fra 1 til 10 pst. styren. Andre særlig nyttige kombinasjoner innbefatter slike hvor en komponent er en terpolymer av acrylnitril, vinylacetat og R, hvor R er en farvemottager, såsom kanelsyre, itaconsyre eller natrium-p-sulfophenylmethallylether, etc. og den annen komponent er en polymer inneholdende acrylnitril, vinylacetat, R og X, hvor X er en copolymeriserbar monomer, såsom styren, vinylidenklorid, et acrylat eller en hvilken som helst av de tidligere nevnte monomerer.

De to komponenter anvendes fortrinnsvis i omtrent like mengder skjønt tilfredsstillende resultater er mulig med sammensatte fibre inneholdende minst 10 vektpst. av 1 komponent og inntil 90 vektpst. av den annen komponent.

De to-komponentige fibre ifølge oppfinnelsen utsettes for krusningsdannelse like etter spinningen og orienteringen. Utviklingen av selv-krusning i syntetiske tekstilfibre avhenger av frembringelsen av assymmetri mellom ved siden av hverandre liggende deler av fibertverrsnittet og at de to deler har forskjellige krympningsegenskaper under spenningsløse betingelser. Variasjonen i krympning behøver ikke å være stor. Teoretiske betraktninger viser at

forskjeller i krympning på 1 til 10 pst., er når dette oppnåes, tilstrekkelig til å gi nyttige krusninger for forskjellige anvendelser. I praksis fåes bare en del av krympningspotentiale som forutsies fra krympningen av fiberne av de enkelte komponenter og potentielt høyere differensielle krympninger er vanligvis nødvendige for å muliggjøre oppnåelsen av differensialer i det ønskede område.

Krympningen av de individuelle komponenter i det avspente medium kan fåes fra fibre av de individuelle komponenter. En forskjell i krympning på de to komponenter er derfor tatt som et mål på krusningsnivået som frembringes i en sammensatt fiber. Krusningsfrekvensen er satt proporsjonal med denne differens. I praksis er imidlertid dette bare en øvre grense. Vanligvis kan bare en del av denne grenseverdi oppnåes. Krympningen av de to komponenter og den differensielle krympning (differansen i krympning mellom de to komponenter) avhenger av temperaturen av det avspente medium, naturen av det avspente medium og nærvær av ytre krefter, («restraints»). Følgelig brukes de oppnådde differensielle krympninger i nærvær av disse faktorer for å definere selvkrusningspotensialet av disse fibre. Det oppnådde krusningsnivå er proporsjonalt med den oppnådde differensielle krympning ($\triangle S$) som er definert ved følgende ligninger:

$$\triangle S = (S_1 - S_2) \times 100$$

hvor

$$S_1 = (L_0 - L_1) / L_0$$

$$S_2 = (L_0 - L_2) / L_0$$

S_1 er den virkelige krympning av den indre komponent i den sammensatte fiber,

S_2 er den virkelige krympning i den ytre komponent i den sammensatte fiber,

L_0 er lengden av den opprinnelige fiber før krympningen,

L_1 er lengden av den indre komponent av den sammensatte fiber etter krympningen,

L_2 er lengden av den ytre komponent av den sammensatte fiber etter krympningen.

Den differensielle krympning kan variere fra 1 pst. til 10 pst. eller høyere, avhengig av det ønskede krusningsnivå.

Konjugert spinning som beskrevet i U.S. patenter 2 428 046 og 2 439 813—815 er egnet ved fremstilling av de sammensatte fibre ifølge foreliggende oppfinnelse. Konjugert spinning er en metode for å få en fiber med asymmetriske områder av to forskjellige komponenter.

En enklere fremgangsmåte ved spinning av sammensatte fibre under anvendelse av en anordning for flytende blanding er beskrevet i norsk patent 110 931. I sin enkleste anvendelse har sammensatte fibre fremstilt ved denne fremgangsmåte en fordeling av komponenter mellom filamentene som er passende for lavere krusningsnivå, sammenlignet med fibre av samme komponenter fremstilt ved fremgangsmåtene beskrevet i U.S. patenter 2 428 046 og 2 439 813—815.

Normale spinneoperasjoner, såsom våtspinning, innbefatter minst ett trinn i hvilket fiberen strekkes minst 1,1 ganger for å frembringe molekylar orientering. Den konjugerte fiber utvikler sin krusning når den underkastes avspennende omgivelser, såsom kokende vann, varm luft eller et dampkammer hvori fiberen kan krympe. Spenningene som er igjen etter spinneoperasjonen fjernes delvis ved denne behandling. Graden av spenningsopphevelse avhenger av graden av mykning av fiberen. Under ideelle betingelser er krusningsfrekvensen, C f (antallet av krusninger per cm utstrakt fiber), tilnærmet proporsjonal med den oppnådde differensielle krympning av de to komponenter og omvendt proporsjonal med kvadratroten av denieren. Krusningsfrekvensen avhenger også av geometrien av fibertverrsnittet og de relative mengder av de to komponenter som utgjør den konjugerte fiber. Nivået av oppnådd krusning i to-komponentige fibre avhenger av graden av tvang som påføres under krusningsutviklingen og graden av avspenning av komponentene, som er avhengig av avspenningsbetingelsene. De beste resultater fåes når tvangen er minst mulig. Krusningsfrekvensen og krusningsamplituden kan ikke varieres uavhengig i tokomponentige systemer. En optimal balanse i utseende og volum for mange tekstilanvendelser av 3,5 dpf fåes ved 6 til 10 krusninger per cm. Høyere og lavere krusningsnivåer kan være nødvendige til andre formål.

Krusning i konjugerte fibre som engang er utviklet er så permanent som fiberen selv og representerer minimalenergi tilstanden for fiberen. Som angitt i de tidligere nevnte patenter er det mulig å velge komponenter slik at fiberen kan synes å ha permanent krusning under standard betingelser og allikevel taper krusningen i vann eller i andre valgte omgivelser. Hvis for eksempel den høytkrympende komponent av filamentet er hydrofilt og den lavtkrympende komponent er hydrofobt av karakter, kan det krusede filament miste eller endog vende om sin krusning når det anbringes i vann og vil først gjenvinne sin opprinnelige krusning når det tørres. Skjønt denne type av fiberoppførsel nedsetter muligheten for fortrekning av tøyet under farving, skaper det tilsvarende problemer hver gang tøyet tørres. Krusningsgjenvinningskreftene som utvikles i en slik fiber under tørring, er lave. Hvis en ytre tvang påføres, skades krusningsutviklingen og ujevn volumøkning følger. Da krusningen går tapt hver gang fiberen vætes, blir håndteringen av tøyet under tørring et problem ikke bare for fabrikanten, men også for den endelige kunde. Det har nå vist seg mulig ved foreliggende oppfinnelse å velge komponentene slik at fiberen kan ha permanent krusning under standard betingelser og også bibeholde denne krusning i de samme omgivelser som bevirker reversering av krusningen i de tidligere kjente fibre. Dvs. at fiberne ifølge foreliggende oppfinnelse har permanent ikke-vannreversibel krusning. Denne ikke-vannreversible krusning fåes ved å eliminere den hydrofile, hydrofobe motsetning i fiberkomponentene. Fiberne spinnes og kruses så ved å utsettes for avspennende omgivelser. Slik krusning er permanent og elastisk når den utsettes for misformning. Tilbakeføringskraften er høy nok til

at fiberen når den misformende innflytelse fjernes, lett kan overkomme en liten omgivende tvang for å innta sin opprinnelige form. Denne fjærende elastiske oppførsel er iakttatt ved såvel sammenpresning som strekning. Krusningsegenskapene er upåvirket av vann og selv lengere utsettelse for kokende vann har ingen virkning på krusningsegenskapene hvis prøven ikke kjøles under for stor tvang.

Oppfinnelsen skal belyses ytterligere ved følgende eksempler hvori alle deler og prosenter er angitt i vekt hvis ikke annet spesielt er angitt. Polymerene ble fremstilt med kaliumpersulfat katalysator og natriumbisulfit aktivator under betingelser som ga en spesifikk viskositet på ca. 0,15 for en en-prosentig oppløsning i dimethylformamid.

Spinneoppløsningene ble fremstilt ved å oppløse polymerene i dimethylacetamid til en 25 prosentig oppløsning. Oppløsningen av polymeren ble utført ved omrøring og oppvarmning til 70°C.

To spinnemetoder ble anvendt ved fremstillingen av sammensatte fibre. Den første metode var konjugert spinning som beskrevet i U.S. patenter nr. 2 428 046 og 2 439 813—815. Denne metode benytter en knivegg anordning som skiller de to komponenter opptil et punkt like bak spinnedysehullene. Den annen metode for å spinne sammensatte fibre benytter en flytende blandingsanordning for å mate blandede spinneoppløsningsstrømmer til en standard spinnedyse som beskrevet i norsk patent 110 931. Fiberen som fremstilles ved denne metode består av filamenter som for det meste er to-komponentig med komponentene i forskjellige forhold, i forskjellige filamenter, i en side-ved-side anordning med noen få enkeltkomponentige filamenter og noen få multi-(mer enn to) slags filamenter.

Spinneoppløsningene ble målt gjennom Zenith-pumper til blandeanordningen eller den konjugerte spinnedyse. Oppløsningene ble koagulert i et 55/45 dimethylacetamid/vannbad ved 55°C. Dysestrekket var ca. en og orienteringsstrekket seks ganger. Fiberne ble vasket etter orienteringsstrekket og derpå tørret på dampoppvarmede valser ved 135°C.

Farvningsstudier ble utført under anvendelse av en oppløsning inneholdende 5 g/l «Devron Blue 2G» (C. I. Basic Blue 22) i vann. Farvingen ble utført i 120 minutter ved en temperatur på 100°C under anvendelse av 40 ml farveoppløsning per gram fiber.

Sure grupper ble bestemt ved titrering av fiberen oppløst i en blanding av ethylencarbonat og propylencarbonat med tetramethylammoniumhydroxyd under anvendelse av platinaelektroder. Oppløsningsmidlet for fiberen var en blanding av tre deler ethylencarbonat og en del propylencarbonat renset med aktivert kull. Oppløsningen ble fremstillet så den inneholdt 1 til 2 pst. oppløst fiber. Der ble titrert med ca. 0,02 normal tetramethylammonium hydroxyd i en 3 til 1 blanding av ethylencarbonat og propylencarbonat standardisert med benzoesyre. Endepunktet ble tatt som farveforandringen av en fenolfthalein-indikator.

Strekk-tilbakedannelsesmålinger («tensile recovery measurements») ble utført i henhold til metoden angitt i A.S.T.M. D 1774-61T».

Krusningsutviklingen i høytrykksdamp ble utført i en autoklav. Behandlingstiden var fem minutter. Kammeret ble evakuert for luft før damp ble innført i autoklaven.

Eksempel I

Polymerer av acrylnitril-vinylacetat (AN-VA) i forholdet 94:6 og acrylnitril-vinylacetat-styren (AN-VA-S) i forholdet 92:6:2, ble cospunnet fra en konjugert dyse i forholdet 1:1. Fiberen ble utsatt for høytrykksdamp (2,46 ato) for å utvikle krusningen. Krusningsnivået av den konjugerte fiber var ca. 13,8 krusninger per cm utstrakt fiber. Oppnådd differensial krympning var 7 pst. Krusningen av denne fiber var permanent og ikke-vannreversibel.

Eksempel II

Det samme polymersystem som i eksempel I ble spunnet fra en plate-blander standard spinnedysekombinasjon av typen angitt i norsk patent 110 931. Den sammensatte fiber utviklet gjennomsnittlig 7,9 krusninger per cm utstrakt fiber ved å utsettes for 2,46 ato damp. Oppnådd differensiell krympning var 4 prosent. Krusningen var permanent og gikk ikke tapt når fiberen var våt. Ved farvning med «Sevron Blue 2G» (C.I.Basic Blue 22) hadde fiberen et ensartet utseende.

Eksempel III

En terpolymer av acrylnitril, vinylacetat og kalium-vinylbenzensulfonat (AN-VA-KVBS) i forholdet 93:5:6,0:0,5, og en interpolymer av acrylnitril, vinylacetat, styren og kalium-vinylbenzensulfonat (AN-VA-S-KVBS) i forholdet 91,5:6,0:2,0:0,5, ble spunnet som i eksempel I. Krusningsnivået var sammenlignbart med det i eksempel I. Krusningen var permanent og ikke-vannreversibel. Prøvene ble farvet jevnt og til en meget dypere tone enn i eksempel I med «Sevron Blue 2G» (C.I. Basic Blue 22).

Eksempel IV

Det samme system som i eksempel III ble spunnet under betingelsene i eksempel II. Det ble frembragt ca. 7,9 krusninger per utstrakt cm i 2,46 ato damp. Krusningen var permanent og ikke-vannreversibel. Farving gav toner som var sammenlignbare med dem i eksempel III og like ensartet av utseende.

Som et mål på egenskapene av komponentene som de ville være i to-komponentige fibre, ble enkelt komponenter spunnet for seg under betingelser hvor det ble forsøkt å duplisere betingelsene som komponenten ville utsettes for under konjugert spinning med hensyn på dysestrekk, orienteringsstrekk, vasking og tørring. Egenskapene av disse fibre er angitt i tabell I. Et hvilket som helst av polymersystemene i tabell I kan co-spinnes med ethvert annet til en to-komponentig fiber. Et hvilket som helst par kan gi en differensial krympning på over 1 pst., vil frembringe en selv-krusende fiber idet jo større den differensielle krympning er desto

høyere vil krusningsnivået være. Når antallet av ioniserbare syregrupper per vektenhet er omtrent likt, vil krusningen være ikke-vannreversibel og permanent og den sammensatte fiber vil være like farvbar i begge komponenter. Andre forhold enn 1:1 og opptil 9:1 eller høyere vil bevirke selv-krusende strukturer med nedsatt krusningsnivå. I alle eksempler kan krusningsnivået reguleres ved å forandre det oppnådde differensielle krympningsnivå. Jo høyere damptrykket er, desto høyere er krusningsnivået.

Tabell I.

Polymer-sammensetning og -forhold	Krympning 2,46 ato damp	µekv.sterk syre (1 g polymer)	Strekk-tilbakegang 2 %	5 %	10 %
AN-VCl_2 (87:13)	18	30	65	42,4	31,6
AN-VA (94:6)	23,2	32	66	34	20,8
AN-VA-MA (92:6:2)	61,8	29	67	48	21,6
AN-VA-HM (92:6:2)	47,6	33	68	34,8	19
AN-VA-EA (92:6:2)	56,6	29	65	34	19
AN-EM (90:10)	37,7	35	66	36,8	22
AN-MA (90:10)	57,1	33	58	36,8	20
AN-VA-KVBS (93,5:6,0:0,5)	18	50	66	37,2	23,6
AN-VA-S-KVBS (91,5:6,0:2,0:0,5)	48,6	43	59	35,6	19,2
AN-VA-S (92:6:2)	40	31	65	33,4	21,8

VCl_2 = vinylidenklorid
MA = methylacrylat
HM = hexylmethylacrylat
EA = ethylacrylat
MM = methylmethacrylat
S = styren

Eksempel V

En terpolymer av acrylnitril, vinylacetat og t-butylacrylat i forhold 90:6:4 og en copolymer av acrylnitril og vinylacetat i forholdet 94:6, ble co-spunnet fra en konjugert dyse i et 1:1 forhold. En fiberprøve ble utsatt for høyt trykk (2,46 ato) for å frembringe krusning. Krusningsnivået på fiberen var 18,5 krusninger per utstrakt cm. En lignende prøve ble kruset i 0,35 ato damp og krusningen utviklet i denne prøve var da 6,7 krusninger per utstrakt cm. Krusningen i begge prøver var permanent og ikke-vannreversibel.

Eksempel VI

En terpolymer av acrylnitril, vinylacetat og styren (91:6:3) og en copolymer av acrylnitril og vinylacetat (94:6) ble co-spunnet fra en plate-blander-anordning i forskjellige forhold. Fiberprøvene ble kruset i 2,46 ato damp. Når komponentene var i et 1:1 forhold var krusningsnivået 18,5 krusninger per utstrakt cm. Ved et forhold (acrylnitril-vinylacetat-styren: acrylnitril-vinylacetat) på 1:1 var krusningsnivået 10,6 krusninger per utstrakt cm. Ved et forhold (acrylnitril-vinylacetat-styren:acrylnitril-vinylacetat) på 3:1 var krusningsnivået 8,7 krusninger per utstrakt cm. Krusningen i alle prøvene var permanent og ikke-vann-reversibel.

Eksempel VII

En copolymer av acrylnitril og styren (88:12) og en copolymer acrylnitril og vinylacetat (94:6) ble co-spunnet med en konjugert dyse i et 1:1 forhold. Krusningen som ble utviklet i en prøve i 2,46 ato damp var overordentlig stor, idet den overskred 40 krusninger per utstrakt cm. En lignende prøve utviklet 9,8 krusninger per utstrakt cm i kokende vann. Krusningen i disse eksempler var permanent og ikke-vannreversibel.

Eksempel VIII

En terpolymer av acrylnitril, vinylacetat og styren (90:6,5:3,5) ble blandet i forholdet 1:2 med en copolymer av acrylnitril og vinylacetat (94:6). Denne blanding ble co-spunnet i et 1:1 forhold med en copolymer av acrylnitril-vinylacetat (94:6) i en plate-blander. Prøven utviklet 5,9 krusninger per utstrakt cm når den ble utsatt for 2,46 ato damp.

Når den samme blanding ble co-spunnet i en plate-blanderanordning i et 1:2 forhold med en acrylnitril-vinylacetat copolymer (94:6), utviklet den 3,1 krusninger per cm utstrakt fiber i 2,46 ato damp.

Krusningen i begge prøver var permanent og ikke-vannreversibel.

Eksempel IX

I dette eksempel ble forskjellige sammensatte fibre prøvet på krusningsfrekvens under anvendelse av prøver som ble kruset i 5 minutter i 4,46 ato damp hvor ikke annet er anført. Resultatene er vist i tabell II.

Tabell II.

Komponent 1	Komponent 2	Forhold	Krusningsfrekvens (krusning/utstrakt cm)
AN-VA (94:6)	AN-VA-MA (90:6:4)	6:1	4,7
AN-VA (94:6)	AN-VA (91:9)	1:1	17,7
AN-VA (94:6)	AN-VCl_2 (78:22)	1:1	5,9
AN-VA (94:6)	AN-VA-EA (92:6:2)	1:1	19,7
AN-VA (94:6)	AN-EA (90:10)	1:1	19,7
AN-VA (94:6)	AN-VA-VCl_2 (85,2:8,0:6,8)	1:1	4,7*
AN-VA-S (94:4:2)	AN-VA-S (92:6:2)	1:1	11,4
		3:1	3,5
		1:3	7,5
AN-VCl_2 (60:40)	AN-CA-S (92:6:2)	1:1	9,4
		1:3	5,1

* Krusning utviklet i 0,35 ato damp.

Patentkrav:

1. En sammensatt tekstilfiber som utvikler krusning som er ikke-reversibel, når fiberen utsettes for påvirkning av svellemidler, og som består av minst to forskjellige komponenter av acrylnitrilpolymermaterialer, idet komponentene har en forskjell i krympningsegenskaper under avspente betingelser som er tilstrekkelig til å gi en differensiell krympning på minst en prosent i den sammensatte fiber, og komponentene er anordnet eksentrisk i forhold til hverandre i adskilte soner med sammenstøtende flater i intimt adhererende kontakt med hverandre, karakterisert ved at

a) hver av komponentene inneholder praktisk talt samme antall ioniserbare grupper pr. vektenhet.
b) hver komponent er praktisk talt lik i strekktilbakegang (tensile recovery) og elastisitetsmodul, og
c) hver komponent har samme hydrofobe/hydrofile egenskaper.

2. Sammensatt fiber ifølge krav 1, karakterisert ved at den ene polymere komponent består av en copolymer av 80 til 95 pst. acrylnitril og 5 til 15 pst. av en monoolefinisk monomer og den annen polymere komponent består av en copolymer av 80—95 pst. acrylnitril og 5—15 pst. av den monoolefiniske monomer av den første komponent med en forskjell i prosentinnhold på minst 2 pst., og at komponentene anvendes i et forhold på fra 1:1 til 9:1.

3. Sammensatt fiber ifølge krav 1, karakterisert ved at den ene polymere komponent består av en copolymer av fra 85 til 95 pst. acrylnitril og 5 til 15 pst. vinylacetat, og den annen polymere komponent består av en terpolymer av minst 80 pst. acrylnitril, fra 5 til 15 pst. vinylacetat og 1 til 10 pst. styren, og at komponentene anvendes i et forhold på fra 1:1 til 9:1.

4. Sammensatt fiber ifølge krav 1, karakterisert ved at den ene polymere komponent består av en copolymer av fra 80 til 95 pst. acrylnitril og 5 til 20 pst. vinylacetat, og den annen polymere komponent består av en copolymer av 70 til 99 pst. acrylnitril og 1 til 30 pst. copolymeriserbar monomer, idet komponentene anvendes i et forhold av fra 1:1 til 9:1.

5. Sammensatt fiber ifølge krav 1, karakterisert ved at den ene polymere komponent består av en terpolymer av 80 til 95 pst. acrylnitril, 5 til 15 pst. vinylacetat og 0,1 til 5 pst. av en farvestoffmottager, og den annen polymere komponent består av 80 til 92 pst. acrylnitril, 2 til 10 pst. vinylacetat, 1 til 5 pst. styren og 0,1 til 5 pst. av en farvestoffmottager, og at komponentene er tilstede i et forhold på 1:1.

Anførte publikasjoner:

Britisk patent nr. 896 955.
U.S. patent nr. 2 810 281, 3 038 236—239.

Oscar Andersens boktrykkeri, Oslo.