(19) DANMARK

(11) **DK 173199 B1**

(12) PATENTSKRIFT

Patent- og
Varemærkestyrelsen

(51) Int.Cl[6].: **D 04 H 1/42**

(21) Patentansøgning nr: **PA 1989 05205**

(22) Indleveringsdag: **1989-10-20**

(24) Løbedag: **1989-10-20**

(41) Alm. tilgængelig: **1990-04-22**

(45) Patentets meddelelse bkg. den: **2000-03-13**

(30) Prioritet: **1988-10-21 US 261044**

(73) Patenthaver: **Hercules Incorporated, 1313 N. Market Street, Hercules Plaza, Wilmington, Delaware19894, USA**

(72) Opfinder: **James P. Modrak, 3816 Clubhouse Court, Conyers, Georgia 30208, USA**
Owen P. Roberts, P.O. Box 267, Canon, Georgia 30520, USA

(74) Fuldmægtig: **Hofman-Bang & Boutard, Lehmann & Ree A/S, Hans Bekkevolds Allé 7, 2900 Hellerup, Danmark**

(54) Benævnelse: **Uvævet materiale indeholdende polyolefinfibre**

(56) Fremdragne publikationer:
DK X 1988 03425

(57) Sammendrag:

En fremgangsmåde til fremstilling af ikke-vævet materiale indeholdende polyolefinfilamenter og med en øget uigennemsigtighed er ejendommelig ved, at mindst ca. 25% af den totale vægt af filamenterne i den ikke-vævede bane er polyolefinfilamenter, som har en delta- "Δ-" eller diamanttværsnitskonfiguration, en indledningsvis spundet denier på ikke over ca. 24 dpf og en trukket slutdenier på ikke under ca. 1 dpf.

Den foreliggende opfindelse angår et uvævet materiale indeholdende polyolefinfibre med bestemte tværsnitskonfigurationer.

Den kemiske inerthed, de lave allergene egenskaber, den høje trækstyrke og det lave smeltepunkt for polyolefinfibre og -filamenter gør dem anvendelige i uvævede materialer, ud fra hvilke der kan fremstilles produkter, der er i personlig kontakt, såsom dækmateriale til bleer, som f.eks. beskrevet i beskrivelsen til US patent nr. 4.112.153, nr. 4.391.869, 4.573.987 og nr. 4.578.066.

Sådanne materialer skal være priskonkurrencedygtige, bevare en betydelig styrke og sejhed i tværretningen (CD) (engelsk: "cross directional") og have en blød overflade-"følelse". En effektiv kombination af disse egenskaber er imidlertid vanskelig at opnå i uvævede materialer med den eksisterende teknologi og under anvendelse af traditionelle syntetiske fibre, som er beskrevet i ovennævnte patentskrifter. Blødhed opnås almindeligvis navnlig på bekostning af styrke i tværretningen og en væsentlig forøgelse af udgiften.

I tilfældet med produkter til personlig kontakt, såsom dækmateriale til bleer og andre dækformål, er det også ønskeligt at øge visse ikke-funktionelle æstetiske egenskaber, såsom uigennemsigtighed og pletmaskeringsevne. For at opnå sådanne egenskaber, herunder en foretrukken uigennemsighedsgrad på 32-45%, er det endnu vanskeligere at opnå en acceptabel balance af egenskaber, navnlig med kemisk inerte polyolefiner, såsom polypropylen.

Farvestoffer og optisk hvidt er blevet anvendt som komponenter i spindesmeltemassen for at øge uigennemsigtigheden og pletmaskeringsevnen, men de forårsager yder-

ligere problemer, såsom udludning, allergireaktioner og øgede omkostninger.

Der er derfor et behov for et uvævet materiale indeholdende polyolefinfibre, som øger uigennemsigtigheden samtidig med, at behovet for høje koncentrationer af farvestoffer mindskes.

Den foreliggende opfindelse angår et uvævet materiale indeholdende polyolefinfibre, hvor mindst ca. 25%, baseret på den totale vægt af fibrene i arket, er polyolefinfibre med rhombisk tværsnitskonfiguration, en indledningsvis spindedenier på ikke over ca. 24 dpf og en trukket slutdenier på ikke under ca. 1 dpf, idet resten af fibrene har en anden tværsnitskonfiguration end deltakonfiguration.

Materialet ifølge den foreliggende opfindelse kan have en uigennemsigtighed på 32-45% eller endog højere, alt afhængigt af resten af de af hinanden afhængige egenskaber valgt til det endelige produkt.

Det er muligt at opnå uvævede materialer inden for et bredt vægtområde fra tunge til så lette som 12-36 g/m^2 og med væsentligt forbedret uigennemsigtighed og pletskjulende egenskaber uden væsentligt tab inden for andre områder.

Fremstillingsfremgangsmåderne til opnåelse af de forskellige polyolefintværsnitskonfigurationer og de traditionelle fremgangsmåder til fremstilling af selve det uvævede materiale er velkendte inden for fagområdet og udgør ikke en del af den foreliggende opfindelse. Der kan således anvendes traditionelle metoder til binding af fibrene til dannelse af uvævet materiale, såsom spindebinding, nåleprikning og termiske eller soniske sammenbindingsmetoder. Termisk sammenbinding er imidlertid almindelig-

vis den mest effektive fremstillingsmetode til opnåelse af et bredt område af vægte ved lave omkostninger.

Ved fremgangsmåden ifølge den foreliggende opfindelse kan fiberbanen ud over polyolefibre med rhombetværsnit omfatte andre typer traditionelt anvendte fibre, såsom andre polyolefinfibre eller rayonfibre, herunder fibre med forskellige kendte tværsnitskonfigurationer, såsom "y-", "x-", "o-" (runde), ovale, kvadratiske og rektangulære konfigurationer, herunder blandinger af sådanne fibre med fibrilleret folie (såsom polyolefinfolie). Den særlige kombination og fibermængde med rhombisk konfiguration inden for de grænser, der kræves ifølge den foreliggende opfindelse, vil i det væsentlige afhænge af den ønskede uigennemsigtighedsgrad i kombination med andre egenskaber, såsom styrke og en blød eller fløjlsagtig følelse.

Andelen af rhombetværsnitskonfiguration i forhold til en anden tværsnitskonfiguration er fortrinsvis ca. 50%, idet de andre 50% af konfigurationen fortrinsvis er runde.

Fortrinsvis har rhombetværsnitspolyolefinfibrene en foretrukken initiel spindedenier i området fra ca. 2,0 til 4,0 dpf og en trukket slutdenier i området fra ca. 1,0 til 3,0 dpf, mere fortrinsvis 1,9-2,5 dpf, for at bevare både styrke og blødhed.

De anvendte fibre varierer fortrinsvis fra ca. 2,5 til 7,6 cm i længden. De længere fibre frembringer naturligvis større trækstyrke i tværretningen, og blandinger af lange og korte fibre inden for ovennævnte område har en tendens til at tilvejebringe optimal sejhed. F.eks. foretrækkes en 50:50-blanding af 2,5 cm lange fibre med rhombisk tværsnit og længere fibre (f.eks. 3,8-5 cm) med rundt tværsnit for at tilvejebringe både styrke og en fløjlsagtig følelse.

Nedenstående eksempler og tabeller illustrerer opfindelsen yderligere.

Eksempel 1

A. Isotaktisk polypropylenfilament med rhombisk tværsnit og en spundet denier på 6,0 dpf fremstilles på sædvanlig måde ved smeltespinding ved 290 C under anvendelse af PRO-FAX® 6501 polypropylenpolymer (kommercielt opnåelig fra Hercules Incorporated, Wilmington, Delaware), der nedbrydes på sædvanlig måde med 0,025% "Lupersol" til en MFR-værdi (MFR = Melt Flow Rate målt ifølge ASTM D 1238-82) på 16 og spindes under anvendelse af et 700 huls spindehoved til opnåelse af en trukket slutdenier på 2,1, skæres derpå i længder på 2,5 cm, laves til baller og opbevares til senere undersøgelse.

B. Isotaktisk polypropylenfilament med rundt tværsnit og en spundet denier på 2,8 dpf behandles ved smeltespinding af "PRO-FAX 6501" polypropylenpolymer, der nedbrydes til en MFR-værdi på 13, spindes ved 290° C til en trukket denier på 2,1, skæres derpå i bundter på 5 cm og laves til baller med henblik på senere undersøgelse.

Eksempel 2

Der blev fremstillet uvævede forsøgsprøver som følger:

A. Uvævede forsøgsstrimler fremstilles ved traditionel fremstilling af homogene baner med en vægt på ca. 12-18 g/m^2 under anvendelse af filamenter med rhombisk tværsnitskonfiguration fra eksempel 1A. Tilfældige kombinationer af to af de derved fremstillede homogene baner overlejres hinanden i maskinretningen på et kontinuert glasfiberbånd og sammenbindes under anvendelse af en rhombemønstret kalander ved 165 C og 276 kPa. De resulterende uvævede forsøgsmaterialer skæres, afvejes og afprøves for uigennemsigtighed under anvendelse af et

Diano Match Scan II-farvespektrometer, og resultaterne er anført i nedenstående tabel I som S-1, S-2 og S-3.

B. Uvævede forsøgsstrimler fremstilles ved at danne homogene baner med en vægt på fra ca. 12 til 18 g/m^2 under anvendelse af filamenter med rund tværsnitskonfiguration fra eksempel 1C. Tilfældige kombinatiner af to af de således fremstillede homogene baner overlejres hinanden i maskinretningen på et kontinuert glasfiberbånd og sammenbindes under anvendelse af en rhombemønstret kalander ved 165 C og 276 kPa. De resulterende uvævede materialer skæres, afvejes og afprøves for uigennemsigtighed under anvendelse af et Diano Match Scan II-farvespektrometer, og resultaterne er anført i nedenstående tabel I som S-10, S-11 og S-12.

Tabel I

Prøve	Fiberindhold, tværsnits-konfiguration	Vægt af uvævet materiale, g/m^2 (2 baner)	Uigennem-sigtighed %
S-1	100% rhombe	23,9	37,0
S-2	100% rhombe	25,7	37,5
S-3	100% rhombe	31,1	40,5
S-10	100% rund	24,2	28,0
S-11	100% rund	25,7	29,5
S-12	100% rund	31,3	34,0

S-10 - S-12 tjener til sammenligning.

Patentkrav

1. Uvævet materiale, der omfatter fibre, kendetegnet ved, at mindst 25% af den totale vægt af fibre er polyolefinfibre, som har en rhombisk tværsnitskonfiguration, en indledningsvis spundet denier på ikke over ca. 24 dpf og en trukket slutdenier på ikke under ca. 1 dpf, idet resten af fibrene har en anden tværsnitskonfiguration end deltakonfiguration.

2. Uvævet materiale ifølge krav 1, kendetegnet ved, at polyolefinfibrene har en indledningsvis spundet denier på ca. 24-6 dpf og en trukket slutdenier på ikke under ca. 1,9 dpf.

3. Uvævet materiale ifølge krav 1, kendetegnet ved, at polyolefinfibrene har en indledningsvis spundet denier på ikke over ca. 4 dpf og en trukket slutdenier på ikke under ca. 1 dpf.

4. Uvævet materiale ifølge krav 1, kendetegnet ved, at polyolefinfibrene har en indledningsvis spundet denier på ikke over ca. 6 dpf.

5. Uvævet materiale ifølge krav 3, kendetegnet ved, at polyolefinfibrene har en indledningsvis spundet denier på ca. 2,0-4,0 dpf og en trukket slutdenier på over 1,9 dpf.

6. Uvævet materiale ifølge krav 5, kendetegnet ved, at polyolefinfibrene har en trukket slutdenier på over 2,5 dpf.

7. Uvævet materiale ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, kendetegnet ved, at det uvævede materiale omfatter polyolefinfibre med blandet rhombisk og rund tværsnitskonfiguration.

8. Uvævet materiale ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at 50% af det uvævede materiale omfatter polyolefinfibre med rhombisk tværsnitskonfiguration, og at de resterende fibre har en rund tværsnitskonfiguration.

9. Uvævet materiale ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at de anvendte fibre varierer i længde fra ca. 2,5 til 7,6 cm.

10. Uvævet materiale ifølge krav 9, k e n d e t e g n e t ved, at det uvævede materiale omfatter polyolefinfibre med en længde på 2,5 cm og med rhombisk tværsnitskonfiguration og 3,8-5,0 cm lange fibre med rundt tværsnit.

11. Uvævet materiale ifølge et hvilket sm helst af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at det har en uigennemsigtighed på fra 32 til 45%.

12. Uvævet materiale ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at fibrene i det uvævede stof er sammenbundet ved termisk binding.