



Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 5855/84

(51) Int.Cl.6

D 01 F 6/04

(22) Indleveringsdag: 07 dec 1984

D 01 D 5/098

(41) Alm. tilgængelig: 11 jun 1985

(45) Patentets meddelelse bkg. den: 18 apr 1995

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 10 dec 1983 GB 8333032

(73) Patenthaver: *Stamicarbon B.V.; Mijweg 1; 6160 MC Geleen, NL

(72) Opfinder: Zahir *Bashir; GB, Andrew *Keller; GB, Jeffrey Arthur *Odell; GB

(74) Fuldmægtig: Internationalt Patent-Bureau

(54) Orienteret polyolefinkomposition og fremgangsmåde til fremstilling heraf

(56) Fremdragne publikationer

DK P-ans. 1459/78

FR offentl.skr. nr. 2330716

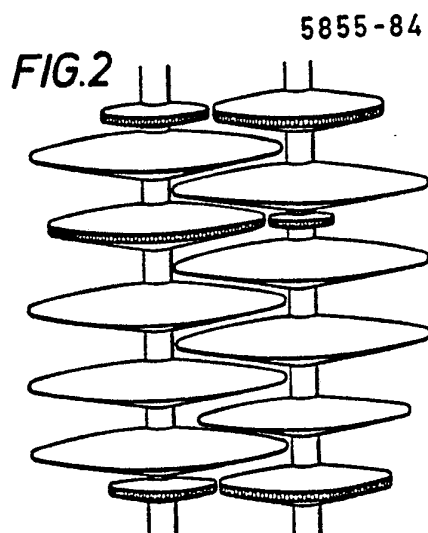
GB offentl.skr. nr. 2056996

(57) Sammendrag:

5855-84

Et ekstruderet orienteret polyolefinprodukt omfattende en olefin-(co)polymer med en vægtmiddelmolekylvægt (M_w) fra 30.000 til 1.000.000 og en højmolekylær halekomponent med molekylvægte gående til over 1.000.000 og med en mikrostruktur med i det væsentlige parallelle kædeforlængede kerner af komponentpolymeren/polymerene og tilknyttede lamellære udvækster, der forløber i planer vinkelret på kernerne. De lamellære udvækster på op til hinanden liggende kerner er viklet ind i hinanden som vist på fig. 2 og er i stand til at holde til et afhalingstræk på mindst 10 MPa uden at knække under ekstrudering.

Det orienterede polyolefinprodukt fremstilles ved at ekstrudere en olefin-(co)polymer af ovennævnte art gennem en form under et tryk på ca. 5 til 10 MPa ved en temperatur over dets selvblokeringstemperatur og ved at aftrække ekstrudatet med et træk på mindst 10 MPa uden at det knækker. De således fremstillede ekstrudater har et stort modulus.



Opfindelsen angår en hidtil ukendt orienteret polyolefinkomposition og en kontinuerlig fremgangsmåde til fremstilling af en ekstruderet polyolefinkomposition.

Fra Odell, J.A. et al. i Polymer, bind 19, side 5 617 (1978) er det kendt, at orienterede polyethylenpropper kan fremstilles ved at ekstrudere polyethylen gennem en kapillær form under sådanne tryk- og temperaturbetingelser, at der frembringes fine "fibriller" i smelten i kapillæret, og derefter blokere formens udgang således, 10 at trykket i kapillæret stiger og får smelten til hurtigt at størkne deri. Derefter afkøles formen, og polyethylenproppen fjernes fra kapillæret. De således fremstillede orienterede propper har et stort modul i området fra 10 til 100 GPa og er mindre udsatte for 15 den fibrillering og varmekrympning, der normalt er forbundet med andre former for orienteret polyethylen, der f.eks. er fremstillet ved koldtrækning.

Elektronmikroskopi af propperne afslørede en næsten fuldstændig lamellær mikrostruktur, hvor lamel- 20 lerne løb i planer vinkelret på et system af i det væsentlige parallelle kædeforlængede kerner, idet kernerne var orienteret i en retning, der i det væsentlige var parallel med proppernes længdeakser. Hver kædeforlænget kerne og dens tilknyttede lameller, der menes 25 at være kædefoldede overvækster fra kernen havde en total form, der lignede mikroskopisk "shish-kebab". Det bemærkedes endvidere, at de lameller, der var knyttet til op til hinanden liggende kerner greb ind i hinanden, og dette ansås for at være en primær årsag 30 til proppernes observerede store modulus. Denne formblokeringsteknik er kun anvendelig til diskontinuerlig fremstilling af korte propper.

Fra dansk patentansøgning nr. 1459/78, FR-offentliggørelsesskrift nr. 2.330.716 og GB-offentliggørelsesskrift nr. 2.056.996 er det kendt at ekstrudere polyole- 35 finer med molekyelvægte, der ligger mellem 30.000 og 1.000.000. I de to første af disse skrifter er der tale om trækning af krystallinske polymere i fast tilstand

og herved kan der ikke dannes "indgribende shish-kebab-morfologi, da der ikke optræder nogen efterfølgende krystallinsationstrin. GB-offentliggørelsesskrift nr. 2.056.996 beskriver en polyethylenkomposition omfattende 5 de polyethylenere med forskellig molekylvægt og egnet til blæsestøbning. Der er ikke beskrevet produkter med høj trækstyrke og højt elasticitetsmodul. Der er ikke tale om indgribende shish-kebab-morfologi.

Formålet med opfindelsen er at tilvejebringe en 10 hidtil ukendt orienteret polyolefinkomposition med "shish-kebab"-orienteret mikrostruktur, samt en kontinuerlig fremgangsmåde til fremstilling af en ekstruderet polyolefinkomposition af denne art.

Den orienterede polyolefinkomposition ifølge 15 opfindelsen er ejendommelig ved, at den omfatter en olefin-(co)polymer med en vægtmiddelmolekylvægt (M_w) på over 30.000 og på højst 1.000.000 og med mindst 0,5 vægt/vægt-% af en højmolekylær andel med en molekylvægt over 1.000.000 (den såkaldte højmolekylære "hale" af 20 molekylvægtsfordelingen), idet kompositionen har en mikrostruktur, der omfatter i det væsentlige parallelle kædeforlængede kerner af komponentpolymeren/polymerene og dertil knyttede lamellære overvækster, der strækker sig i planer vinkelret på kernerne, og hvori de lamel- 25 lære overvækster på op til hinanden liggende kerner griber ind i hinanden, og idet kompositionen har en trækstyrke på mindst 10 MPa ved en temperatur op til 5°C over olefin-(co)polymerens selvblokeringsstemperatur som defineret nedenfor.

30 Selvblokeringsstemperaturen, er den temperatur, ved hvilken olefin-(co)polymersmelten størkner i formen og standser ekstruderingen. Den nøjagtige værdi for selvblokeringsstemperaturen vil afhænge af forskellige ekstruderingsbetingelser, såsom 35 ekstruderingshastigheden, formgeometrien og sammensætningen af olefin-(co)polymeren. I alle tilfælde er selvblokeringsstemperaturen imidlertid højere end olefin-(co)polymerens smeltetemperatur ved normalt tryk

(1 atmosfære) på grund af det faktum, at forøget tryk hæver smeltetemperaturen. Selvblokeringstemperaturen for en given smelte kan fastlægges efter simple, af de sagkyndige kendte undersøgelsesmetoder, hvor man prøver sig frem.

Med udtrykket "olefin-(co)polymer" menes i denne beskrivelse en eller flere olefinhomopolymere, -copolymere eller smelteblandinger af to eller flere (co)polymere, der enten i sig selv eller som en konsekvens af smelteblanding har de definerede trækspændings-, molekylvægts- og molekylvægtsfordelingsegenskaber. Opløsningsblandinger kan ikke anvendes, da sådanne opløsningsblandinger behøver store mængder opløsningsmidler, der skaber betydelige håndterings-, genvindings- og polymerforureningsproblemer.

Molekylvægtfordelingen for de her nævnte olefin-(co)polymere bestemmes ved gelpermeationschromatografi (GPC) under de følgende betingelser:

	Temperatur	: 140°C
20	Mobil fase	: Trichlorbenzen (TCB)
	Strømningshastighed	: 0,5 ml/min.
	Injektionsrumfang	: 500 µl
	Koncentration C (vægt%)	: Justeret således at
25		grænseviskositetstal- let (dl/g) bestemt i tri- chlorbenzen ved 140°C er 0,15.
	Detektor	: Differentielt brydnings- indeks
	Tryk	: 9 bar
30	Søjler	: Shodex A806/S A80M/S A804/S

Kalibrering

: NBS SRM 1475
 Polyetylen (PE) med
 snæver molekylvægtsfor-
 deling
 lineære carbonhydrider
 polystyren (PS) med snæ-
 ver molekylvægtsfordeling
 + universal kalibrering
 $(K \text{ (PS)} = 1,21 \times 10^{-4},$
 $\alpha \text{ (PS)} = 0,707$
 $K \text{ (PE)} = 4,48 \times 10^{-4},$
 $\alpha \text{ (PE)} = 0,718)$

5

10 Den definerede mikrostruktur for den omhandlede
 komposition benævnes herefter "shish-kebab"-morfologi.

Hensigtsmæssige udførelsesformer for polyolefinkomposi-
 tionen ifølge opfindelsen er angivet i krav 2-7.

I den omhandlede komposition er afstanden mellem
 15 naboliggende kerner passende mindre end 5000 Å og for-
 trinsvis under 2000 Å og bedst fra 500 til 2000 Å. De
 lameller, der er knyttet til naboliggende kerner er
 fortrinsvis tilspidsede i retning bort fra kernen og
 griber ind i hinanden, så der dannes en "lynlåslignende"
 20 struktur. Såfremt kernerne er for langt fra hinanden,
 kan der opstå disorientering på grund af lamellær vrid-
 ning, der påvirker kompositionens fysiske egenskaber
 i uheldig retning.

Den olefin-(co)polymer, der skal ekstruderes,
 25 har en massefylde på mindst 910 kg/m^3 , passende højere
 og fortrinsvis fra 925 til 960 kg/m^3 , bestemt efter
 British Standard BS 2782-620D. Olefin-(co)polymerens
 massefylde bør være således, at den er i stand til at
 udkrystallisere fra en smelte deraf.

30 Opfindelsen angår endvidere en kontinuerlig
 fremgangsmåde til fremstilling af en ekstruderet poly-
 olefinkomposition med den angivne struktur, ved hvilken man ekstrude-
 rer en olefin-(co)polymer med en vægtmiddelmolekylvægt (M_w) på over
 30.000 og højst 1.000.000, og mindst 0,5 vægt/vægt-% af en

35 højmolekylær andel med en molekylvægt på fra 1.000.000
 til 5.000.000 og i hvilken en lavmolekylær andel med
 en molekylvægt på under 500 i det væsentlige ikke er
 til stede, hvilken fremgangsmåde er ejendommelig ved,

at udgangspolyolefinen kontinuerligt ekstruderes under tryk og ved en temperatur lige over dens selvblokerings-temperatur gennem en dyse, at ekstrudatet afkøles ved dysens udgang og kontinuerligt trækkes af med et træk på
5 mindst 10 MPa til undgåelse af formopsvulmning uden for dysen, men uden at der sker brud.

Hensigtsmæssige udførelsesformer for fremgangsmåden ifølge opfindelsen er angivet i krav 9 og 10.

Olefin-(co)polymeren er passende polyethylen
10 med en vægtmiddelmolekylvægt (M_w) fra 30.000 til 1.000.000, fortrinsvis ikke større end 800.000, og en højmolekylær andel. Endvidere skal polymerens molekylvægtsfordeling have en højmolekylær andel, men bør fortrinsvis ikke have en tilsvarende andel i den nedre
15 molekylvægtende af fordelingskurven. Molekylvægten af den højmolekylære andel er fortrinsvis fra 1.000.000 til 5.000.000, og molekylvægten af den lavmolekylære andel, der fortrinsvis ikke bør være til stede, ligger, såfremt den er til stede, fra 500 til 10.000. Et eksem-
20 pel på en passende olefinpolymer er en ikke-blandet polyethylen med en vægtmiddelmolekylvægt (M_w) = 400.000 og en antalmiddelmolekylvægt (M_n) = 73.000, hvoraf 9% w/w har en molekylvægt over 1.000.000, men som ikke har nogen lavmolekylær andel under 2000. Den højmolekylære
25 andel er ansvarlig for dannelsen af kernefibrillerne, der er de kædeforlængede kerner, og som fremmer dannelsen af shish-kebab-morfologien. På den anden side er tilstedeværelse af en lavmolekylær andel skadelig for en sådan morfologi, eftersom den har tendens til at
30 nedsætte smeltestyrken og derved forhindre anvendelsen af relativt store aftrækningsspændinger under ekstrudering.

Den relative koncentration af den højmolekylære andel i olefin-(co)polymeren er passende
35 under 20 vægt%, fortrinsvis under 10 vægt%. Indenfor de ovenfor anførte koncentrationsområder foretrækkes det, at jo højere middelmolekylvægten for polyolefinen

i den højmolekylære andel er (dvs. over 1.000.000), jo lavere er dens koncentration i olefin-(co)polymeren.

Polyolefinkompositionen bør være i stand til at holde til en aftræksspænding på mindst 10 MPa, fortrinsvis mere end 50 MPa, bedst fra 50 til 75 MPa uden at bryde under ekstrudering.

Det ekstruderede produkt har i fiberform passende et modul på mindst 3 GPa, fortrinsvis større end 5 GPa.

10 Polyolefinkompositionen kan også indeholde små mængder antioxidationsmiddel eller andre konventionelle additiver for f.eks. at forhindre oxidation af olefin-(co)polymeren under opbevaring eller brug, hvilket kan påvirke dens molekylvægt og dermed dens fysiske
15 egenskaber.

En olefin-(co)polymer, der i sig selv besidder den ønskede aftrækningsstyrke, vægtmiddelmolekylvægt og de anførte krav vedrørende højmolekylære og lavmolekylære andele, er passende en ikke-blandet homo- eller
20 copolymer som opnås fra en polymerisationsreaktor. En sådan ikke-blandet polyolefin kan f.eks. fremstilles efter en Ziegler- eller Phillips-proces under anvendelse af passende katalysatorer og polymerisationsbetingelser, som de er kendte.

25 Olefin-(co)polymeren tørres fortrinsvis inden ekstrudering.

Under ekstruderingen er det nødvendigt at holde olefin-(co)polymeren i dysen netop over, men fortrinsvis ikke mere end 2°C over dens selvblokeringstemperatur.

30 Det ved opfindelsen anvendte ekstruderingstryk kan være relativt lavt, f.eks. 5 til 10 MPa, i sammenligning med konventionelle faststofekstrusionsprocesser, der anvender tryk på ca. 200 MPa.

Ekstrudatet afkøles, efterhånden som det frem-
35 kommer fra dyseudgangen, til omgivelsernes temperatur.

I nogle tilfælde kan det være nødvendigt at nedkøle ekstrudatet, når det forlader dyseudgangen for at fremkalde krystallisation af prøven, inden de orienterede

strukturer undergår relaxsation. Som en kvalitativ ledetråd bevarer ekstrudatet dets transparens, når prøven krystalliseres. Ekstrudatet kan afkøles under anvendelse af flydende eller gasformigt kølemiddel, når det er

5 nødvendigt at sikre sig, at selve dysen ikke afkøles.

Såfremt det er på filament- eller fiberform vindes ekstrudatet fortrinsvis på en spindel, der også kan være afkølet. Ekstrudatets vindingshastighed reguleres således, at ekstrudatet holdes stramt og aftrækkes

10 således at formopsvulmning undgås efterhånden som ekstrudatet kommer frem fra dysen. Aftrækshastigheden er fortrinsvis således, at ekstrudatet har en diameter, der i det væsentlige er den samme eller mindre end diameteren af dysen.

15 Det ekstrudat, der fås fra olefin-(co)polymeren ifølge opfindelsen, har større modul i sammenligning med ekstrudater fra olefinpolymere, der ikke har de definerede middelmolekylvægts- og molekylvægtsfordelings-egenskaber, og som ekstruderes ved temperaturer langt

20 over polymerens selvblokeringstemperatur med ringe aftræksspændinger under opvinding. De relevante data i denne forbindelse beskrives nedenfor under henvisning til eksemplerne og sammenligningsundersøgelser.

På tegningen viser fig. 1 et organ til kontinuer-

25 lig ekstrudering af polyolefinmelte, og fig. 2 viser mikrostrukturen af det ifølge opfindelsen fremstillede ekstrudat.

Eksempler

Anvendte materialer.

- (a) En konventionel polyethylen, Rigidex 006-60 (registreret varemærke, polyethylen $M_w = 130.000$ og en antalmiddelmolekylvægt $M_n = 19.200$) og (b) en ikke-blandet polyethylen ($M_w = 400.000$ og en antalmiddelmolekylvægt $M_n = 73.000$) med en højmolekylær andel, hvoraf 9 vægt% havde en molekylvægt over $1.000.000$ og som havde 0% komponent med molekylvægt under 2000.

Eksempel og sammenligningsundersøgelser.

Kontinuerlig ekstrudering af et orienteret ekstrudat ud fra (a) Rigidex[®] 006-60 og (b) ikke-blandet polyethylen med højmolekylær andel.

- Fremstillingen af ekstrudater ud fra både Rigidex[®] 006-60 alene og polyethylen med en højmolekylær andel er beskrevet nedenfor:

Ekstruderingsmetoden.

- Polyolefinsmelten ekstruderedes gennem et Instron kapillarrheometer med en dyse med 0,85 mm's diameter og 10 mm's længde som vist i fig. 1. Ekstrudatet førtes over en trisse og spoledes derefter op på en motordreven tromle. Ekstrudatet afkøledes med kold luft fra en pipette rettet mod et punkt ca. 20 mm fra dyseudgangen. Ekstruderingsbetingelserne er vist i tabel 1.

- Til sammenligning ekstruderedes konventionelt Rigidex[®] 006-60, der ikke har de angivne egenskaber vedrørende højmolekylær og lavmolekylær andel, ved netop over selvblokeringstemperaturen (se tabel 1) med en smeltehastighed på 2×10^{-4} m/sek. Der forekom en maksimal formsvulmning netop inden selvblokering og kædeforlængede fibriller fandtes, såfremt dysen blokeredes med en nåleventil, bevarede shish-kebabs i proppen i kapillarrøret. Såfremt der gjordes et forsøg på at trække ekstrudatet for at spole det op på opspolingssystemet, kunne det imidlertid ikke trækkes eller holde til et træk, hvilket fremhæver vanskelighederne ved at ekstrudere

polymere med konventionel molekylvægtsfordeling tæt ved selvblokeringstemperaturen (138°C). Såfremt temperaturen hævedes til 150°C (tabel 1), og smelten ekstruderedes, forekom der mindre formopsvulmning, og det var muligt at trække smelten, spole den og vinde den op. Såfremt tromleoptagningshastigheden forøgedes over smelteudgangshastigheden, blev ekstrudatet trukket ned til en diameter, der var mindre end dysediameteren. Der opnåedes ikke store aftræksspændinger under ekstrudatets opvinding. Ekstrudatet var hvidt, havde ringe orientering og lavt modul (tabel 2).

I modsætning til det ovenstående var der en udtalt forskel i ekstruderingsopførslen for det ikke blandede polyethylen, der havde en højmolekylær andel, som angivet i krav 1. Igen forekom der en maksimal formopsvulmning netop over selvblokeringstemperaturen og på grund af viskositetsforøgelsen var selvblokeringstemperaturen meget større for den samme ekstruderingshastighed i forhold til Rigidex[®] 0060-60 alene. Den væsentligste forskel var, at hvor Rigidex[®] 0060-60-smelte ikke kunne trækkes uden at bryde, såfremt den ekstruderes netop over selvblokeringstemperaturen, holdt det ikke-blandede polyethylen, der havde en højmolekylær andel, til et træk på 50 MPa og kunne trækkes og opspoles. Ved forøgelse af tromleoptagningshastigheden forsvandt formopsvulmningen, og ekstrudatet blev indsnævret til ca. dysediameteren. På dette trin var ekstrudatet translucent. Ved at føre en kold luftstrøm til det spændte ekstrudat under dets opvinding gennem en pipette ca. 20 ml under dyseudgangen, blev ekstrudatet gennemsigtigt. Det således fremstillede ekstrudat havde en høj transparensgrad og orientering.

Det ikke-blandede polyethylen (b) ekstruderedes som følger: ekstruderingen startedes ved ca. $7-10^{\circ}\text{C}$ over selvblokeringstemperaturen for at undgå dyseblokeringsproblemer. Der valgtes en ekstruderingshastighed, således at der opnåedes et glat og ensartet ekstrudat. Ekstrudatet opvandedes kontinuerligt. På dette

begyndelsestrin havde ekstrudatet ringe orientering, var opakt eller translucent og aftræksspændingen var lille. Ekstruderingsapparatets temperatur tillodes derefter at falde til selvblokeringstemperaturen, mens
5 ekstrudering og opspoling fortsattes. Da den kritiske temperatur blev nået, blev ekstrudatet transparent, og aftræksspændingen steg dramatisk nående en værdi så stor som 50 MPa eller mere. Såfremt man lod temperaturen falde yderligere, knækkede ekstrudatet (selv-
10 blokeringsstemperaturen kan således betragtes som den, ved hvilken den højest opnåelige aftræksspænding opnås uden at ekstrudatet knækker).

Elektronmikrografiet af ekstrudatet, der er fremstillet ud fra det ikke-blandede polyethylen med
15 en højmolekylær andel angiver tydeligt tilstedeværelsen af shish-kebabs, der skematisk er vist i fig. 2. Igen var der sket en sammenvikling af lameller, når kernerne var tilstrækkeligt tæt på hinanden, og der var områder med disorientering, hvor kernerne var
20 langt fra hinanden. Denne struktur adskiller sig fra morfologien af "as spun" Rigidex[®] 006-60 alene, hvor der ikke fandtes nogen shish-kebabs.

Smelteopførslen for ekstrudaterne fra Rigidex[®] 006-60 alene og det ikke-blandede polyethylen med en
25 højmolekylær andel studeredes med et differentielt skanderingskalorimeter (DSC, IIB, Perkin and Elmer). De relevante kurver viste, at der kun er én bred smeltetop svarende til den, der ses med pellets af kugleformig Rigidex[®] 006-60. Efter ekstrudering af det ikke-
30 blandede polyethylen med en højmolekylær andel til et orienteret ekstrudat viste smelteopførslen konstant to toppe (og i nogle tilfælde tre toppe) bestående af en hovedtop ved ca. 132°C ud fra smeltningen af lamellerne og en subsidiær top ved en højere tempera-
35 tur (ved ca. 142°C), der kan tilskrives smeltningen af kernerne. Såfremt prøven afkøledes efter opvarmning til 180°C og gensmeltedes, opnåedes en bred top. Det er tydeligt, at shish-kebab-morfologien i vid udstrækning

gik tabt under genkrystallisation efter opvarmning over 160°C.

En opførsel med to smeltetoppe med en adskillelse på ca. 10°C mellem toppene synes således at være
5 knyttet til en shish-kebab-morfologi som vist ved de ekstrudater, der fremstilledes kontinuerligt ud fra det ikke-blandede polyethylen med en højmolekylær andel.

De i tabel 2 viste mekaniske egenskaber for
10 ekstrudatet angiver også, at det ikke-orienterede Rigidex® 006-60 ekstrudat har et trækmodul på 0,5-0,7 GPa. Ekstrudaterne fra ikke-blandet polyethylen med en højmolekylær andel havde moduler på op til 10 GPa. Ekstrudatet fra det ikke-blandede polyethylen
15 er således en faktor 10-20 stivere end ekstrudatet fra almindeligt Rigidex®, men en faktor 5 mindre i sammenligning med de orienterede proppers elasticitetsmoduler.

Tabel 1
Ekstruderingsbetingelser

Polymer	Selvblokerings- temperatur	Ekstruderings- temperatur	Smelteekstrude- ringshastighed	Opspolings- hastighed	Bemærkninger
Rigidex*					
006-60	138°C	139°C	2×10^{-3} m/s	-	Smeltefejl
"	138°C	150°C	"	Meget større end 2×10^{-3} m/s	Smelten trækkes ned; ekstrudat- diameter mindre en dysediameter. Ekstrudatet har ringe orientering.
Polyethylen (b) med høj- molekylær andel	142°C	147°C	"	Ca. 2×10^{-3} m/s	Der er større træk på ekstru- deringslinien. Meget stabil ekstrudering mulig.
"	142°C	143°C	"	"	"

* Registreret varemærke

Tabel 2
Elasticitetsmoduler. for polyethylenekstrudater
 Prøvelængden var 100 mm og tværhastigheden (Instron) 2 mm/min.

Polymer	Elasticitetsmodul	Bemærkninger
Rigidex ^{**} 006-60	0,7 GPa	Ekstruderet ved 150°C se tabel 1.
Polyethylen (b) med højmolekylær andel	4,5 GPa	Ekstruderet ved 147°C se tabel 1.
"	10 GPa	Ekstruderet ved 143°C se tabel 1.

^{**} Registreret varemærke

P A T E N T K R A V

1. Orienteret polyolefinkomposition, k e n d e -
t e g n e t ved, at den omfatter en olefin-(co)polymer
med en vægtmiddelmolekylvægt (Mw) på over 30.000 og på
højst 1.000.000 og med mindst 0,5 vægt/vægt-% af en
5 højmolekylær andel med en molekylvægt over 1.000.000,
idet kompositionen har en mikrostruktur, der omfatter
i det væsentlige parallelle kædeforlængede kerner af
komponentpolymeren/polymerene og dertil knyttede lamel-
lære overvækster, der strækker sig i planer vinkelret
10 på kernerne, og hvori de lamellære overvækster på op
til hinanden liggende kerner griber ind i hinanden, og
idet kompositionen har en trækstyrke på mindst 10 MPa
ved en temperatur op til 5°C over olefin-(co)polymerens
selvblokeringsstemperatur som defineret i beskrivelsen.
- 15 2. Orienteret polyolefinkomposition ifølge krav
1, k e n d e t e g n e t ved, at afstanden mellem de
op til hinanden liggende kerner er mindre end 5000 Å.
3. Orienteret polyolefinkomposition ifølge krav 1
eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at kompositionen
20 er en fiber og har et modul på mindst 3 GPa.
4. Orienteret polyolefinkomposition ifølge et
vilkaarligt af de foregående krav, k e n d e t e g n e t
ved, at olefin-(co)polymeren er en ikke-blandet homo-
eller (co)polymer som opnået fra en polymerisations-
25 reaktor.
5. Orienteret polyolefinkomposition ifølge et vil-
kaarligt af de foregående krav, k e n d e t e g n e t
ved, at (co)polymeren er polyethylen med en vægtmiddel-
molekylvægt (Mw) på over 30.000 og på højst 1.000.000
30 og med mindst 0,5 vægt/vægt-% af en højmolekylær andel
med en molekylvægt på fra 1.000.000 til 5.000.000.
6. Orienteret polyolefinkomposition ifølge et
vilkaarligt af de foregående krav, k e n d e t e g n e t
ved, at den relative koncentration af andelen med en mo-
35 lekylvægt på fra 1.000.000 til 5.000.000 ligger fra
0,5 til 20 vægt/vægt-%.

7. Orienteret polyolefinkomposition ifølge et vilkårligt af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at kompositionen er et ekstrudat.

8. Kontinuerlig fremgangsmåde til fremstilling af en
5 ekstruderet polyolefinkomposition ifølge krav 1, ved hvilken man ekstruderer en olefin-(co)polymer med en vægtmiddelmolekylvægt (Mw) på over 30.000 og på højst 1.000.000, og med mindst 0,5 vægt/vægt-% af en højmo-
lekylær andel med en molekylvægt på fra 1.000.000 til
10 5.000.000 og i hvilken en lavmolekylær andel med en molekylvægt på under 500 i det væsentlige ikke er til stede, k e n d e t e g n e t ved, at udgangspolyolefinen kontinuerligt ekstruderes under tryk og ved en temperatur
lige over dens selvblokeringstemperatur gennem en dyse, at
15 ekstrudatet afkøles ved dysens udgang og kontinuerligt trækkes af med et træk på mindst 10 MPa til undgåelse af formopsvulmning uden for dysen, men uden at der sker brud.

9. Fremgangsmåde ifølge krav 8, k e n d e t e g n e t ved, at olefin-(co)polymeren tørres inden ekstrudering.

20 10. Fremgangsmåde ifølge krav 8 eller 9, k e n - d e t e g n e t ved, at olefin-(co)polymeren før ekstrudering har en massefylde, der er mindst 910 kg/m^3 .

FIG.1

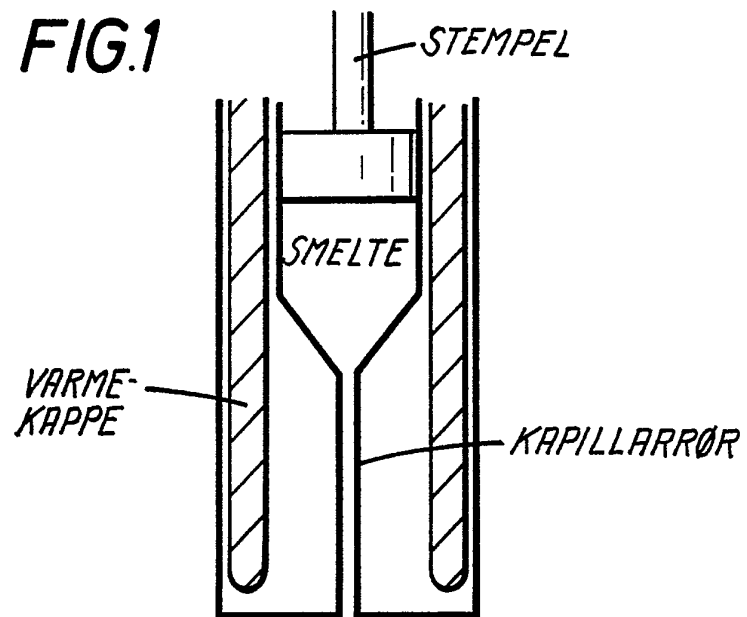


FIG.2

