



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8202617**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Geëxtrudeerde schuimplastic samenstellingen.**
- ⑤1 Int.Cl³: C08L 101/00, C08J 9/12// C08L 9/06.
- ⑦1 Aanvrager: Cosden Technology Inc. te Wilmington, Delaware, Ver. St. v. Am.
- ⑦4 Gem.: Ir. H.J.G. Lips c.s.
Haagsch Octrooibureau
Breitnerlaan 146
2596 HG 's-Gravenhage.

②1 Aanvraag Nr. 8202617.

②2 Ingediend 29 juni 1982.

③2 --

③3 --

③1 --

⑥2 --

④3 Ter inzage gelegd 16 januari 1984.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Geëxtrudeerde schuimplastic samenstellingen.

De uitvinding heeft betrekking op geëxtrudeerde schuimplastic samenstellingen.

Eén aspect van de uitvinding heeft betrekking op geëxtrudeerde schuimplastic samenstellingen met een
5 verbeterde flexibiliteit en een lagere dichtheid, een kleinere celgrootte, en een grotere bestendigheid tegen warmte-overdracht. Een verder aspect van de uitvinding heeft betrekking op geëxtrudeerde schuimpolyetheensamen-
stellingen van lage dichtheid, geschikt voor gebruik
10 als isolerend materiaal.

Er bestaat momenteel een grote behoefte aan lichtgewicht, flexibele, doelmatige en economische geïsoleerde materialen. In dit opzicht zijn schuimplastic samenstellingen erkend als belangrijke materialen voor
15 de vervaardiging van warmte-isolerende produkten. Verder is gebleken, dat schuimplastic samenstellingen tevens een grote bruikbaarheid hebben, wanneer zij worden gebruikt als kussenmaterialen bij verpakkingstoepassingen, zoals akoestische isolatoren, en dergelijke.

20 Niettegenstaande dat heeft men in vakkringen problemen ervaren bij het produceren van schuimplastic samenstellingen met een lage dichtheid, een goede flexibi-
liteit en een kleine, maar nagenoeg uniforme celgrootte. Zo is bijvoorbeeld de schuimplastic pijpisolatie, die
25 tot nog toe commercieel beschikbaar is geweest, gebleken moeilijk om mee te werken te zijn wegens zijn slechte flexibiliteit. Er bestaat derhalve een behoefte naar een schuimplastic samenstelling van lage dichtheid met een kleine en nagenoeg uniforme celgrootte, welke goede
30 flexibiliteit en bestendigheid tegen warmte-overdracht vertoont.

Volgens de uitvinding worden geëxtrudeerde schuimplastic samenstellingen verschaft, die een onver-
wachte en significant verbeterde flexibiliteit en besten-
35 digheid tegen warmte-overdracht ten toon spreiden in vergelijking met samenstellingen, die commercieel verkrijg-
baar zijn of in de stand der techniek beschreven. De

8202617

samenstellingen volgens de uitvinding vertonen algemeen een lagere dichtheid en een kleinere gemiddelde celgrootte dan de gebruikelijke samenstellingen, terwijl tegelijk een kleinere hoeveelheid blaasmiddel vereist is, dan vroeger
5 werd aangenomen nodig te zijn voor het vervaardigen van dergelijke produkten.

Volgens een voorkeursuitvoering van de uitvinding wordt een verbeterde geëxtrudeerde schuimplastic samenstelling verschaft, die ongeveer 2 tot ongeveer 7 gew. %
10 rubber, ongeveer 0,3 tot ongeveer 10 gew. % nucleator, ongeveer 0,1 tot 1,5 gew. % smeermiddel, ongeveer 10 tot ongeveer 19 gew. % blaasmiddel, en de rest ten minste één thermoplastische hars, gekozen uit de groep omvattende zowel kristallijne of amorfe polymere materialen.

15 Volgens een andere voorkeursuitvoering van de uitvinding wordt een verbeterde geëxtrudeerde schuimplastic samenstelling verschaft, die ongeveer 2 tot ongeveer 7 gew. % bevat van een rubber met een Mooney-viscositeit, lopende van ongeveer 20 tot ongeveer 55,
20 zoals bijv. een styreen-butadiëenblokcopolymeer, ongeveer 0,3 tot ongeveer 10 gew. % nucleator, ongeveer 0,1 tot ongeveer 1,5 gew. % smeermiddel, ongeveer 10 tot ongeveer 19 gew. % blaasmiddel, en de rest ten minste één thermoplastische hars zoals polyetheen van lage dichtheid.

25 Volgens een bijzonder preferente uitvoering van de uitvinding wordt een geëxtrudeerde schuimplastic pijpisolatie van lage dichtheid verschaft, welke ongeveer 2 tot ongeveer 7 gew. % bevat van een styreen-butadiëenblokcopolymeer, ongeveer 0,3 tot ongeveer 10 gew. %
30 nucleator, ongeveer 0,1 tot ongeveer 1,5 gew. % smeermiddel, ongeveer 10 tot ongeveer 19 gew. % blaasmiddel, en de rest ten minste één thermoplastische hars zoals polyetheen van lage dichtheid.

De samenstellingen volgens de uitvinding bevatten bij
35 voorkeur ongeveer 2 tot ongeveer 7 gew. % rubber, ongeveer 0,3 tot ongeveer 10 gew. % nucleator, ongeveer 0,1 tot ongeveer 1,5 gew. % smeermiddel, ongeveer 10 tot ongeveer 19 gew. % blaasmiddel, en de rest ten minste één thermoplastische hars, gekozen uit de groep omvattende
40 zowel kristallijne of amorfe polymeren.

8202617

Bevredigende thermoplastische harsen voor gebruik in de samenstellingen volgens de uitvinding omvatten bijvoorbeeld polystyreen, polyvinylchloride, acrylonitril-butadieen-styreen, polyetheen, polypropeen, tereftalaten, en dergelijke. De thermoplastische harsen worden bij voorkeur geleverd in commercieel verkrijgbare tabletvorm, waarin zij gemakkelijk kunnen worden gemengd met andere componenten alvorens te worden ingevoerd in het extrusie-apparaat. De meest preferente thermoplastische hars voor gebruik in samenstellingen volgens de uitvinding is polyetheen van lage dichtheid. De vakman op dit gebied zal begrijpen, dat verschillende andere copolymeren en terpolymeren van de bovengenoemde kristallijne en amorfe polymereneveneens kunnen worden gebruikt voor het maken van de samenstellingen volgens de uitvinding.

De samenstellingen volgens de uitvinding bevatten verder van ongeveer 2 tot ongeveer 7 gew. % rubber, bij voorkeur met een Mooney-viscositeit, lopende in het gebied van ongeveer 20 tot ongeveer 55. Verder moet de viscositeit van de rubber bij voorkeur weinig variatie vertonen over het temperatuurverschil, dat ontmoet wordt, wanneer het geëxtrudeerde produkt uit de extrusievorm uittreedt. Bevredigende rubberachtige materialen voor toepassing in de samenstellingen volgens de uitvinding omvatten bijv. polybutadieen, polyisopreen, polyisobuteen, styreen-butadieenblokcopolymeer, andere copolymeren met een hoog butadieengehalte, en dergelijke. Een meest preferent rubberachtig materiaal voor toepassing bij de onderhavige uitvinding is een styreen-butadieenblokcopolymeer, dat commercieel verkrijgbaar is van verschillende van de rubberfabrieken, die welbekend zijn aan hen, die in de kunststofindustrie werken. Het rubber wordt bij voorkeur geleverd in tablet- of deeltjesvorm, waarbij dergelijke tabletten of deeltjes vergelijkbaar in grootte zijn met die van de kunststofhars, die daarmee wordt gebruikt. Samenstellingen, die minder dan ongeveer 2 gew. % rubbermateriaal bevatten, vertonen algemeen niet de flexibiliteitsgraad, die gewenst wordt geacht voor vele toepassingen, terwijl samen-

stellingen, die meer dan ongeveer 7 gew. % rubber bevatten, tekort kunnen schieten bij het bereiken van een adequate homogeniteit, waarbij nog wat discrete rubberdeeltjes achterblijven in de eindsamenstelling.

5 Tezamen vormen de thermoplastische en rubbercomponenten van de samenstellingen volgens de uitvinding datgene, wat in de industrie vaak de basishars genoemd wordt. Het zal de vakman evenwel duidelijk zijn, dat
10 deze basishars verder andere keuze-ingrediënten kan omvatten of componenten, zoals wandverbeteringsmiddelen, kleurmiddelen, ultraviolet-licht-stabilisatoren, en dergelijke, en het is de bedoeling, dat toepassing van dergelijke keuze-ingrediënten in de beschreven samenstellingen binnen het kader van de onderhavige uitvinding
15 vallen.

 Volgens één voorkeursuitvoering van de uitvinding wordt een ionomere hars gemengd met de thermoplastische hars en rubber in een hoeveelheid, oplopende tot ongeveer 3 gew. dln. per 100 van de thermoplastische
20 harscomponent. De ionomere hars funktioneert als een wandverbeteringsmiddel in de onderhavige samenstellingen, en draagt bij tot een betere uittrekking in de smelt gedurende extrusie en betere rek-en afsluiteigenschappen in de celwanden van het resulterende produkt. Het zal
25 de vakman duidelijk zijn, dat door het incorporeren van een kleine hoeveelheid ionomere hars het mogelijk is om de dichtheid van de schuimplastic samenstelling, die daarmee gemaakt wordt, verder te reduceren. Volgens een andere voorkeursuitvoering van de uitvinding kan verder
30 een kleine hoeveelheid koolroet worden geïncludeerd in de samenstellingen van de uitvinding teneinde te funktioneren zowel als kleurmiddel alsook als absorptiemiddel voor ultraviolet licht. Het gebruik van ongeveer 1 % koolroet, gedispergeerd in polyetheen, is bijzonder
35 bevredigend gebleken voor de samenstellingen van de uitvinding.

 De voorkeurssamenstellingen bevatten verder van ongeveer 0,3 tot ongeveer 10, en met hoogste voorkeur van ongeveer 3 tot ongeveer 5 gew. % nucleator. Bevre-
40 digende nucleatoren voor toepassing bij de uitvinding

8202617

omvatten talk, metaalpoeders, pigmenten, of andere overeen-
komstige poederachtige materialen, waarvan de deeltjes
kunnen dienen als kernen, waarop de kleine druppeltjes
blaasmiddel kunnen condenseren, wanneer dit wordt ge-
5 injecteerd in de extrudeur.

De deeltjesgrootte van het nucleatormateriaal
moet uitzonderlijk klein zijn, en moet bij voorkeur in
staat zijn om te gaan door een 325 mesh zeef. Een meest
preferente nucleator voor gebruik in de samenstellingen
10 van de uitvinding is magnesiumsilikaat. De nucleator wordt
bij voorkeur toegemengd aan de thermoplastische hars en
het rubber voorafgaand aan het invoeren van deze compo-
nenten in de extrudeur. Er dient tevens te worden opge-
merkt, dat andere poederachtige componenten, die bijv.
15 smeermiddelen, facultatieve vlamvertragers, en dergelijke
omvatten, eveneens aanwezig kunnen zijn in de onderhavige
samenstellingen, en in enige mate eveneens kunnen funktio-
neren als nucleatoren gedurende het extrusieproces.

De voorkeursamenstellingen van de uitvinding
20 bevatten verder van ongeveer 0,1 tot 1,5 gew. % smeerm-
middelen. Bevredigende smeermiddelen omvatten zonder
enige beperking elk van de poederachtige smeermiddelen,
die gewoonlijk worden toegepast voor overeenkomstige
toepassingen in de kunststofindustrie. Volgens één voor-
25 keursuitvoering van de uitvinding omvat het smeermiddel
een mengsel van ongeveer 4 gew. dln. calciumstearaat per
deel Acrawax C (een poederachtige synthetische was,
vervaardigd door Glyco Chemicals, Inc. van Greenwich,
Connecticut), welke wordt aangenomen een 2,2-bis-stearamide
30 te zijn. In sommige gevallen kan de smeerbaarheid,
bereikt door toepassing van synthetische wassen alleen,
zo groot zijn, dat de cel tot cel samensmelting in het
eindprodukt in nadelige zin wordt beïnvloed. Door gebruik
te maken van een mengsel van een ander poederachtig
35 smeermiddel zoals calciumstearaat in combinatie met de
synthetische was in de gestelde samenstelling, wordt
evenwel deze tendens met succes onder controle gehouden.

De samenstellingen van de uitvinding omvatten
verder van ongeveer 10 tot ongeveer 19, en bij voorkeur
40 van ongeveer 12 tot ongeveer 15 gew. % blaasmiddel.

8202617

Bevredigende blaasmiddelen, te gebruiken bij de uitvinding, omvatten methylchloride, koolstofdioxyde, ammoniak, lucht, normaal pentaan, isopentaan, fluorkoolwaterstoffen, en mengsels daarvan. Een preferent blaasmiddel voor toe-
5 passing bij de uitvinding is een mengsel, dat ongeveer 80 gew. % Freon 114 en ongeveer 20 gew. % Freon 11 bevat (Freon 114 en Freon 11 zijn geregistreeerde handelsmerken voor fluorkoolstofprodukten, vervaardigd door DuPont
10 de Nemours, E.I., Co., Wilmington, Delaware). De blaas- middelen expanderen snel, wanneer de schuimplastic samenstelling uit de extrudeur treedt, waardoor de individuele celkarakteristiek van het eindprodukt wordt voortgebracht. In het algemeen zal het verhogen van de vluchtigheid van het blaasmiddel de snelheid verhogen,
15 waarmee de expansie plaatsvindt en de grootte van de gevormde cellen. Wanneer de vluchtigheid van het blaas- middel evenwel te groot is en de treksterkte van het materiaal, dat de celwanden bij de uittretemperatuur bevatten, overschrijdt, zal een belangrijk aantal cellen
20 overexpanderen, waardoor het produkt in nadelige zin wordt beïnvloed. Schuimplastic samenstellingen, gemaakt met zeer vluchtige blaasmiddelen, zijn onderhevig aan het verdere nadeel van celkrimping, of gedeeltelijk ineenvallen, wanneer de geschuimde produkten beginnen af te
25 koelen stroomafwaarts van de extrusievorm. Onder in aanmerking name van deze factoren zijn nu gewenste resultaten verkregen door gebruik te maken van een grote hoeveelheid van een minder vluchtig blaasmiddel samen met een kleine hoeveelheid van een blaasmiddel met een
30 hogere vluchtigheid. Bij het uittreden uit de extrusie- vorm zal de meer vluchtige component snel expanderen, waardoor de celgrootte wordt verhoogd zonder de celwand te breken. Vervolgens zal, wanneer de schuimplastic samenstelling begint te koelen, de zwaardere blaasmiddel-
35 component aanzienlijk helpen bij het voorkomen van ongewenst krimpen of ineenvallen van cellen.

De nieuwe samenstellingen volgens de uitvin- ding kunnen worden gemaakt aan een gebruikelijk schuim- plastic extrusie-apparaat volgens methoden, bekend in
40 vakkringen. In het gebruikelijke proces, dat wordt

8202617

gebruikt in de kunststofindustrie voor het extruderen van schuimplastic samenstellingen, worden de thermoplastische en rubberachtige materialen samen met de nucleator, het smeermiddel, en andere facultatieve componenten, omvattende
5 zonder beperking ionomere hars, vlamvertrager, kleurmiddel, ultraviolet-lichtstabilisator, en dergelijke, gemengd, geplaatst in een toevoerinrichting, en vervolgens geleverd aan de toevoerzone van een tandenschroef-type extrudeur. Naarmate de samenstelling zich verplaatst over de extrudeur-
10 schroef, worden de componenten ervan verder gemengd en vermengd, en worden de kunststof- en rubbercomponenten onderworpen aan afschuif- en samendrukkrachten, die er toe leiden de samenstelling te verhitten, waardoor deze wordt gevormd tot een nagenoeg continue, vloeibare massa. Naarmate de samenstelling voorgaat in de trommel van de
15 eerste extrudeur, wordt het blaasmiddel geïnjecteerd in de trommel (barrel) onder hoge druk, zoals bijv. 350 kg/cm^2 . Eenmaal binnen de trommel wordt het blaasmiddel gemengd met de thermoplastische samenstelling en gecondenseerd rond de nucleatordeeltjes, die daarin aanwezig zijn. Deze condensatie wordt versterkt door het feit, dat de nucleatordeeltjes, die zeer fijn zijn, niet worden afgeschoven door de werking van de extrusieschroef en koeler blijven dan het omringende metaal. Volgens het gebruikelijke proces wordt de samenstelling, die uittreedt uit
25 de eerste extrudeur, toegevoerd door een andere toevoerpoort in de tweede extrudeur. De trommel van de tweede extrudeur is kenmerkend met een mantel bekleed en voorzien van een circulerend koelmedium voor het reduceren van de temperatuur van de samenstelling die daar doorheen
30 gaat. Bij het bereiken van het einde van de tweede extrudeur wordt de samenstelling door een ring in een extrusievorm gedwongen, waarna zij snel expandeert. De expansie van het extrudaat vindt plaats, aangezien de uitwendige druk is gereduceerd tot atmosferisch niveau
35 bij het uittreden van de vorm, waardoor het blaasmiddel in staat wordt gesteld om te expanderen rond elk nucleatordeeltje, waardoor de afzonderlijke cellen worden gevormd.

De hier beschreven nieuwe samenstellingen
40 hebben een lagere dichtheid, een kleinere gemiddelde

8202617

deeltjesgrootte, een betere flexibiliteit en een grotere bestendigheid tegen warmte-overdracht dan de gebruikelijke geëxtrudeerde schuimplastic samenstellingen, die de vakman bekend zijn. Terwijl bijv. de dichtheden van gebruikelijke
5 geëxtrudeerde schuimplastic samenstellingen kunnen variëren van ongeveer 48 tot ongeveer 113 kg/m³, terwijl dichtheden zo laag als 32 kg/m³ of lager algemeen worden verkregen met de alhier beschreven samenstellingen.

Verder worden deze lagere dichtheden verkregen,
10 terwijl van ongeveer 10 tot ongeveer 19 gew. % blaasmiddel wordt gebruikt, en bij voorkeur van ongeveer 12 tot ongeveer 15 gew. % blaasmiddel, in tegenstelling met gebruikelijke samenstellingen, die van ongeveer 20 tot ongeveer 25 gew. % of hoger aan blaasmiddel vereisen. Als gevolg van de
15 hoge kosten per pond blaasmiddel in verhouding met de andere componenten van de samenstelling, levert de aanzienlijke reductie in hoeveelheid blaasmiddel een uitgesproken economisch voordeel, en samen met de aanmerkelijk verbeterde eigenschappen van de onderhavige samenstelling,
20 toont dit de duidelijke superieuriteit aan boven de tot dusverre bekende samenstellingen.

Hoewel de uitvinding is beschreven in samenhang met zijn voorkeursuitvoeringen, zal het duidelijk zijn, dat verschillende modificaties mogelijk zijn, die de
25 vakman duidelijk zullen zijn na het lezen van de beschrijving, en al dergelijke modificaties vallen binnen het kader van de conclusies.

- conclusies -

8202617

- C o n c l u s i e s -

-
1. Geëxtrudeerde schuimplastic samenstelling, m e t
h e t k e n m e r k, dat deze van ongeveer 2 tot ongeveer
7 gew. % rubber, van ongeveer 0,3 tot ongeveer 10 gew. %
nucleator, van ongeveer 0,1 tot ongeveer 1,5 gew. %
5 smeermiddel, van ongeveer 10 tot ongeveer 19 gew. % blaas-
middel bevat, en de rest ten minste één thermoplastische
hars, gekozen uit de groep bestaande uit zowel kristallijne
of amorfe polymere materialen.
 2. Samenstelling volgens conclusie 1, m e t h e t
10 k e n m e r k, dat de genoemde rubber een Mooney-
viscositeit heeft, gelegen in het gebied van ongeveer
20 tot ongeveer 55.
 3. Samenstelling volgens conclusie 1 of 2, m e t
h e t k e n m e r k, dat het rubber een styreen-butadien-
15 copolymeer is.
 4. Samenstelling volgens één der voorgaande con-
clusies, m e t h e t k e n m e r k, dat de thermoplastische
hars is gekozen uit de groep, bestaande uit polystyreen,
polyvinylchloride, acrylonitril-butadien-styreen, poly-
20 etheen, polypropeen, en tereftalaten.
 5. Samenstelling volgens conclusie 4, m e t h e t
k e n m e r k, dat de thermoplastische hars een poly-
etheen van lage dichtheid is.
 6. Samenstelling volgens één der voorgaande con-
25 clusies, m e t h e t k e n m e r k, dat de nucleator
poederdeeltjes omvat, die in staat zijn te gaan door een
zeef met maaswijdte 325.
 7. Samenstelling volgens conclusie 6, m e t h e t
k e n m e r k, dat de genoemde nucleator ten minste een
30 klein gedeelte magnesiumsilikaat bevat.
 8. Samenstelling volgens één der voorgaande

8202617

conclusies, m e t h e t k e n m e r k, dat het blaas-
middel is gekozen uit de groep, bestaande uit methyl-
chloride, kooldioxyde, ammoniak, lucht, n-pentaaan, isopentaaan,
fluoorkoolstoffen, en mengsels daarvan.

5 9. Samenstelling volgens één der voorgaande conclusies,
m e t h e t k e n m e r k, dat het blaasmiddel aanwezig is
in een hoeveelheid lopende van ongeveer 12 tot ongeveer 15
gew. %.

10. Samenstelling volgens conclusie 1 of 6, m e t h e t
10 k e n m e r k, dat de nucleator aanwezig is in een hoeveel-
heid, lopende van ongeveer 3 tot ongeveer 5 gew. %.

11. Geëxtrudeerde schuimplastic samenstelling volgens
één der voorgaande conclusies, m e t h e t k e n m e r k,
dat deze van ongeveer 2 tot ongeveer 7 gew. % styreen-buta-
15 dienblokcopolymeer bevat, van ongeveer 0,3 tot ongeveer 10
gew. % nucleator, van ongeveer 0,1 tot ongeveer 1,5 gew. %
smeermiddel, van ongeveer 10 tot ongeveer 19 gew. % blaas-
middel, en de rest polyetheen van lage dichtheid bevat.

12. Samenstelling volgens conclusie 11, m e t h e t
20 k e n m e r k, dat het styreen-butadieen-blokcopolymeer aan-
wezig is in een hoeveelheid, lopende van ongeveer 3 tot
ongeveer 5 gew. %.

13. Samenstelling volgens conclusie 11 of 12, m e t
h e t k e n m e r k, dat de nucleator aanwezig is in een
25 hoeveelheid, lopende van ongeveer 3 tot ongeveer 5 gew. %.

14. Samenstelling volgens conclusie 11, 12, of 13,
m e t h e t k e n m e r k, dat het blaasmiddel aanwezig
is in een hoeveelheid, lopende van ongeveer 12 tot
ongeveer 15 gew. %.

30 15. Pijpisolatie van geëxtrudeerd schuimplastic
volgens één der voorgaande conclusies, m e t h e t k e n -
m e r k, dat deze ongeveer 2 tot ongeveer 7 gew. % styreen-

8202617

butadieenblokcopolymeer, van ongeveer 0,3 tot ongeveer 10 gew. % nucleator, van ongeveer 0,1 tot ongeveer 1,5 gew. % smeermiddel, van ongeveer 10 tot ongeveer 19 gew. % blaasmiddel, en de rest polyetheen van lage dichtheid
5 bevat.

16. Pijpisolatie volgens conclusie 15, met het kenmerk, dat het styreen-butadieenblokcopolymeer aanwezig is in een hoeveelheid, lopende van ongeveer 3 tot ongeveer 5 gew. %.

10 17. Samenstelling volgens conclusie 15 of 16, met het kenmerk, dat de nucleator aanwezig is in een hoeveelheid, lopende van ongeveer 3 tot ongeveer 5 gew. %.

15 18. Pijpisolatie volgens één der conclusies 15 - 17, met het kenmerk, dat het blaasmiddel aanwezig is in een hoeveelheid, lopende van ongeveer 12 tot ongeveer 15 gew. %.

20 19. Pijpisolatie volgens één der conclusies 15 - 18, met het kenmerk, dat de dichtheid van de geëxtrudeerde schuimplastic pijpisolatie loopt van ongeveer 24 tot ongeveer 48 kg/m³.

25 20. Samenstelling volgens één der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat deze een ionomere hars bevat in een hoeveelheid tot ongeveer 3 gew. dln. per 100 van de thermoplastische hars.

21. Samenstelling volgens conclusie 11 of 15, met het kenmerk, dat deze verder een ionomere hars bevat in een hoeveelheid van tot ongeveer 3 gew. dln. per 100 van het genoemde polyetheen van lage dichtheid.
