

**KONINKRIJK BELGIE****FOD ECONOMIE, K.M.O.,  
MIDDENSTAND & ENERGIE**

Dienst voor de intellectuele Eigendom

PUBLICATIENUMMER : 1018453A3

INDIENINGSNUMMER : 2008/0595

Internat. klassif. : C08J B29B

Datum van verlening : 07 December 2010

**De Minister voor Ondernemen,**

Gelet op de wet van 28 Maart 1984 op de uitvindingsoctrooien  
inzonderheid artikel 22;  
Gelet op het Koninklijk Besluit van 2 December 1986, betreffende het aanvragen,  
verlenen en in stand houden van uitvindingsoctrooien, inzonderheid artikel 28;

Gelet op het proces-verbaal opgesteld door de Dienst voor Intellectuele Eigendom op  
31 Oktober 2008 te 17u35

**BESLUIT :**

ARTIKEL 1.- Er wordt toegekend aan : TESSENDERLO CHEMIE N.V./S.A.  
Stationsstraat z/n, B-3980 TESSENDERLO(BELGIË)

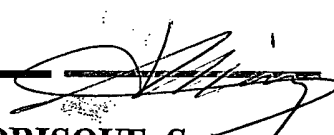
vertegenwoordigd door : Ann DE CLERCQ, DE CLERCQ & PARTNERS C.V.B.A., Ed.  
Gevaertdreef 10a - B 9830 ST MARTENS LATEM.

een uitvindingsoctrooi voor de duur van 20 jaar, onder voorbehoud van de betaling van  
de jaartaksen voor : GESCHUIMDE PVC PROFIELEN MET HOOG GEHALTE MINERALE VULSTOF EN  
HUN GEBRUIK.

UITVINDER(S) : Bussels Raf, Sellestraat 18, B-3990 Peer (BE); Gabriëls Joseph Philip,  
Heiveld 27A, B-3980 Tessenderlo (BE); Spijkerman Christianus Johannes,  
Enschedesestraat 152, NL-7552 CK Hengelo (NL)

ARTIKEL 2.- Dit octrooi is toegekend zonder voorafgaand onderzoek van zijn  
octrooieerbaarheid, zonder waarborg voor zijn waarde of van de juistheid van  
de beschrijving der uitvinding en op eigen risico van de aanvrager(s).

Voor eensluidend verklaard afschrift

Brussel, 07 December 2010  
BIJ SPECIALE MACHTIGING :  
**DRISQUE S.**  
Adviseur  
**S. DRISQUE**  
Adviseur**.be**

## **Geschuimde PVC profielen met hoog gehalte minerale vulstof en hun gebruik**

### **Technisch veld**

5

De uitvinding heeft betrekking op geschuimde en versterkte PVC profielen en hun gebruik.

### **Achtergrond**

10 Polyvinylchloride polymeer (PVC) is een kunststof die omwille van zijn veelzijdige fysische en chemische eigenschappen toepassing vindt in allerlei takken van de industrie. Er is vraag naar panelen uit PVC om hout en tegels te kunnen vervangen in vloer- en wandbekleding (decking). Voor deze toepassingen is het ongewenst dat panelen doorbuigen of uitzetten onder invloed van warmte. Tegelijk moeten deze profielen, die dikwijls grote afmetingen hebben, gemakkelijk  
15 te installeren zijn.

In US2007/0078191 werd decking vervaardigd uit een PVC samenstelling met een grote hoeveelheid glasvezel en een schuimmiddel. Het gebruik van grote hoeveelheden glasvezel is nadelig. De corrosieve en abrasieve glasvezels schuren en beschadigen metalen machine  
20 onderdelen. Als gevolg dient men frequent reparaties en vervangingen uit te voeren. Het beschadigen van de matrijs voor aanmaak van PVC profielen, zorgt voor verlies aan vormvastheid en verhoogde afkeurpercentages. Omwille van het blootstellingrisico verbonden aan het inademen van glasvezels, dienen deze vulstoffen te worden vermeden.

25 Het gebruik van alternatieve versterkende vezels, organische (aramidevezels) of minerale (koolstof) of natuurlijke vezels (vlas, hout), leidt tot een aanzienlijke verhoging van de grondstofkosten wat een PVC profiel onaantrekkelijk duur maakt. Een nadeel van natuurlijke vezels, zoals bijvoorbeeld vlas, is hun variërende samenstelling en dus schommelende kwaliteit. Ze zijn vochtgevoelig en beschimmelen.

30

Aldus is er nood aan nieuwe PVC profielen. Deze uitvinding heeft als doel bovenstaande problemen althans gedeeltelijk op te lossen.

**Samenvatting**

De uitvinding verschaft hiertoe geschuimde PVC profielen met hoog gehalte minerale vulstof en  
5 de beschrijving van hun gebruik.

In een eerste aspect betreft de uitvinding profielen vervaardigd uit een geschuimd  
polyvinylchloride polymeer omvattende per 100 gewichtsdelen polyvinylchloride (PVC) minstens  
10 40 gewichtsdelen minerale vulstof, en PVC met K- waarde 50-58.

In een verder aspect worden mogelijke gebruiken van deze PVC profielen beschreven.

Om de kenmerken van de uitvinding beter te tonen, zijn hierna, als voorbeeld zonder enig  
15 beperkend karakter, enkele geprefereerde uitvoeringsvormen beschreven.

**Beschrijving van de uitvinding**

Om een PVC profiel met verlaagde densiteit te bekomen wordt in de bereiding een  
schuimmiddel ingezet. Onder de term "schuimmiddel" wordt in de huidige uitvinding verstaan  
20 een chemische stof die bij decompositie gas vormt. Polyvinylchloride polymeer wordt vermengd  
met een schuimmiddel. Dit mengsel wordt als grondstof gevoed aan een extruder. In de  
extruder worden het schuimmiddel en de grondstof verwarmd tot een smelt. De verwarming  
veroorzaakt een decompositie van het schuimmiddel. Bij het verlaten van de extruder  
ondervindt de smelt een drukverlaging en wordt deze opgeschuimd.

25 Een opschuiming ondervindt meer hinder naarmate een bereiding versterkt werd. Onder  
"versterkt" wordt in de huidige uitvinding verstaan dat aan een bereiding versterkende  
materialen werden toegevoegd. Als resultaat wordt een versterkt materiaal bekomen. Een  
schuimmiddel wordt samen met een versterkend materiaal toegevoegd aan een extruder. Zij  
30 kunnen tegelijk of apart worden gedoseerd.

De uitvinders zijn erin geslaagd een geschuimd en versterkt profiel te vervaardigen uit een  
polyvinylchloride polymeer omvattende per 100 gewichtsdelen polyvinylchloride (PVC) minstens  
35 40 gewichtsdelen minerale vulstof. Onder de term "minerale vulstof" wordt in de huidige  
uitvinding verstaan silica, wollastoniet, vermiculiet, talk, mica en/of combinaties hiervan. Zij  
werden daarbij niet gehinderd door meng- of opschuimproblemen. De hooggepulde PVC

profielen waren van goede kwaliteit, homogene samenstelling, zonder uitstulpende vulstoffen aan het oppervlak. Onder de term "hooggevuld" wordt in de huidige uitvinding een hoog gehalte minerale vulstof verstaan. Een profiel is hooggevuld vanaf 25 phr minerale vulstof. Onder de term "phr" zoals aangewend in onderhavige uitvinding wordt verstaan "parts per hundred resin". Bij het gebruik van deze eenheid wordt uitgegaan van 100 delen polyvinylchloride polymeer en de hoeveelheid andere ingrediënten wordt uitgedrukt ten opzichte van deze 100 delen polyvinylchloride polymeer.

Dat aanzienlijke versterking kan worden bekomen met uitsluitend vulstof is ongewoon daar algemeen wordt aangenomen dat om een aanzienlijke versterking te bekomen, vezelmaterialen dienen te worden gebruikt. Onder de term "vezelmaterialen" wordt in de huidige uitvinding verstaan glasvezels, aramide vezels, koolstofvezels en/of combinaties hiervan.

In een geprefereerde uitvoeringsvorm, wordt PVC gebruikt met een K-waarde tussen 50 en 68. De K-waarde van een polymeer is een maat voor het moleculair gewicht en is gebaseerd op de inherente viscositeit. Een K-waarde tussen 50 en 68 komt overeen met een gewichtsgemiddeld moleculair gewicht van ongeveer 40.000-100.000 g/mol. In een meer geprefereerde uitvoering heeft het polyvinylchloride polymeer een K-waarde heeft tussen 50 en 60. In een meest geprefereerde uitvoering volgens de uitvinding het PVC een K-waarde tussen 50 en 58. Een K-waarde van 57 is voordelig voor een goede verwerkbaarheid en mechanische eigenschappen. PVC is commercieel verkrijgbaar als korrels of poeder. Het PVC kan worden ingezet onder de vorm van regeneraat (scrap).

Aldus voorziet de uitvinding profielen vervaardigd uit een geschuimd polyvinylchloride polymeer omvattende per 100 gewichtsdelen polyvinylchloride (PVC) minstens 40 gewichtsdelen minerale vulstof, en PVC met K-waarde 50-58. In een meer geprefereerde uitvoeringsvorm omvatten de profielen minstens 50 gewichtsdelen minerale vulstof per 100 gewichtsdelen polyvinylchloride, en PVC met K-waarde 50-58. In een meer geprefereerde uitvoeringsvorm omvatten de profielen minstens 60 gewichtsdelen minerale vulstof per 100 gewichtsdelen polyvinylchloride, en PVC met K-waarde 50-58.

In een geprefereerde uitvoeringsvorm, is de minerale vulstof talk en/of mica. Talk is een gehydrateerd magnesium silicaat, met als chemische structuurformule  $Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$ . Voor toepassing wordt het gemalen tot poeder met een gemiddelde korrelgrootte tussen 0.5  $\mu m$  en 20  $\mu m$ . Het is commercieel verkrijgbaar. Mica is bij voorkeur van het type muscoviet, dit is een

phyllosilicaat mineraal, met als chemische structuurformule  $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH,F)_2$ . Voor toepassing wordt het gemalen tot poeder met een gemiddelde korrelgrootte tussen 0.5  $\mu\text{m}$  en 20  $\mu\text{m}$ . Het is commercieel verkrijgbaar. Dit kenmerk heeft als voordeel dat de PVC profielen verbeterde brandwerende eigenschappen, een verminderde thermische uitzetting, en een hogere stijfheid hebben. Dit is een interessante eigenschap voor gebruik in bouwonderdelen. Aldus voorziet de uitvinding profielen uit PVC, met als kenmerk, dat de minerale vulstof talk en/of mica is.

Ondanks de grote hoeveelheden minerale vulstof zijn PVC profielen volgens uitvoeringsvormen van de uitvinding, minder buigzaam en niet makkelijk breekbaar. In een geprefereerde uitvoeringsvorm, heeft een profiel een elasticiteitsmodulus van bij voorkeur minstens 5 GPa. In een meer geprefereerde uitvoeringsvorm is de elasticiteitsmodulus minstens 8 GPa. In een meest geprefereerde uitvoeringsvorm is de elasticiteitsmodulus minstens 10 GPa. Dit kenmerk heeft als voordeel dat de PVC profielen kunnen worden ingezet in toepassingen waar profielen grote afmetingen dienen te hebben. Omwille van hun stijfheid, zullen ze minder gemakkelijk doorbuigen. Dit komt van pas in toepassingen waar profielen worden belast. Dit is bijvoorbeeld bij gebruik in terrasvloeren het geval. Aldus voorziet de uitvinding PVC profielen, met als kenmerk, een elasticiteitsmodulus van bij voorkeur minstens 5 GPa, meer bij voorkeur minstens 8 GPa, meest bij voorkeur minstens 10 GPa.

In een geprefereerde uitvoeringsvorm, heeft een profiel een lineaire thermische expansie coëfficiënt lager dan  $25 \times 10^{-6}$  mm/mm/K. In een meer geprefereerde uitvoeringsvorm, heeft een profiel een lineaire thermische expansie coëfficiënt lager dan  $20 \times 10^{-6}$  mm/mm/K. In een meest geprefereerde uitvoeringsvorm, heeft een profiel een lineaire thermische expansie coëfficiënt lager dan  $15 \times 10^{-6}$  mm/mm/K. Dit kenmerk heeft als voordeel dat de profielen minder onderhevig zijn aan krimp en uitzetting onder invloed van temperatuur. Dit is voordelig in toepassingen waar PVC profielen aan weersomstandigheden worden blootgesteld, bijvoorbeeld in bekleding van gevels, terrasvloeren, shutters in ramen en deuren. Aldus voorziet de uitvinding PVC profielen, met bij voorkeur een lineaire thermische expansie coëfficiënt lager dan  $25 \times 10^{-6}$  mm/mm/K, meer bij voorkeur lager dan  $20 \times 10^{-6}$  mm/mm/K, meest bij voorkeur lager dan  $15 \times 10^{-6}$  mm/mm/K.

In een geprefereerde uitvoeringsvorm werd een profiel aangemaakt met een grondstof verkregen middels twee mengstappen; elke mengstap omvat het vermengen van PVC met minerale vulstof en een temperatuursbehandeling. Mengstappen die in aanmerking komen zijn

klassieke bereidingsstappen zoals compouneren, granuleren, extruderen, spuitgieten. Meer informatie over deze bereidingen is te vinden in handboeken, zoals bijvoorbeeld PVC Handbook, Eds. Charles E. Wilkes, James W. Summers, and Charles A. Daniels, published by Hanser Gardner, 2005.

5

In een geprefereerde uitvoeringsvorm, wordt in de eerste mengstap een hoeveelheid A van de minerale vulstof vermengd met PVC bij een temperatuur lager dan de smeltemperatuur van het PVC; en wordt in een tweede mengstap een hoeveelheid B van de minerale vulstof vermengd met het eerste mengsel en een schuimmiddel in een concentratie tussen 0.1 en 5% bij een

10

temperatuur hoger dan 180 °C.

Polyvinylchloride heeft in tegenstelling tot andere kunststoffen, niet één welbepaalde smeltemperatuur maar eerder een smeltgebied dat gaat van 120 °C tot 240 °C. Met “temperatuur lager dan de smeltemperatuur” van een polyvinylchloride polymeer, wordt een

15

temperatuur lager dan 130 °C bedoeld. In een geprefereerde werkwijze volgens de uitvinding is de temperatuur in de tweede mengstap bij voorkeur 185 °C, meer bij voorkeur 190 °C, meest bij voorkeur 200 °C. In een meer geprefereerde uitvoeringsvorm volgens de uitvinding, wordt een PVC profiel bekomen door in de tweede mengstap te extruderen bij een temperatuur van bij voorkeur 185 °C, meer bij voorkeur 190 °C, meest bij voorkeur 200 °C.

20

Het schuimmiddel wordt ingezet nadat reeds een eerste versterking is uitgevoerd. De vulstof die in de eerste mengstap wordt ingezet kan verschillen van de vulstof die in de tweede mengstap wordt ingezet. Het schuimmiddel, dat toegevoegd wordt om de dichtheid van het PVC-R profiel te verlagen, kan van het type natrium (bi)carbonaat, azodicarbonamide of OBSH zijn. Bij

25

voorkeur wordt een azodicarbonamide gebruikt, omwille van de goede prijs-performantie balans. Het schuimmiddel kan samen met de minerale vulstof of apart worden gedoseerd aan een extruder. Deze bereiding heeft als voordeel dat de homogeniteit bewaard blijft, zodat problemen zoals ontmenging en kwaliteitsverlies gereduceerd worden. Aldus voorziet de uitvinding profielen met het kenmerk, dat grondstof voor het profiel verkregen werd middels

30

twee mengstappen voor het vermengen van het PVC met de minerale vulstoffen.

Het voordeel van deze bereiding is dat de hoeveelheid vulstof kan worden opgedreven zonder dat de verwerkbaarheid wordt gecompromitteerd. De resulterende profielen zijn van goede kwaliteit. Bijvoorbeeld, de profielen vertonen een glad en homogeen oppervlak, zonder

35

uitstekende vulstofdelen aan hun oppervlak. Het gebruik van minerale vulstof over vezels heeft

als voordeel dat ze goedkoper zijn en goed beschikbaar. Glasvezels zijn corrosief en abrasief, bijgevolg worden machine onderdelen beschadigd. Wordt de cilinder van een extruder beschadigd of wordt de profielmatrijs gekrast, dan vermindert de vormvastheid van de geproduceerde profielen en heeft men hoge reparatie en uitvalkosten. Aldus voorziet de uitvinding profielen met het kenmerk dat in hun bereiding, in een eerste mengstap een hoeveelheid A van de minerale vulstof wordt vermengd met PVC bij een temperatuur lager dan de smelttemperatuur van het PVC; en dat in een tweede mengstap een hoeveelheid B van de minerale vulstof met het eerste mengsel en een schuimmiddel in een concentratie tussen 0.1-5% wordt vermengd bij een temperatuur hoger dan 180 °C.

10

In een geprefereerde uitvoeringsvorm, wordt in de eerste stap een hoogge vuld compound gevormd door minstens 25 gewichtsdelen minerale vulstof in te zetten. In een meer geprefereerde uitvoeringsvorm, wordt in de eerste stap minstens 30 gewichtsdelen minerale vulstof gebruikt. In een meest geprefereerde uitvoeringsvorm, worden in de eerste stap minstens 40 gewichtsdelen vulstof gebruikt. Door verwarming bij een temperatuur lager dan de smelttemperatuur van het PVC wordt een pre-versterkt polymeer gevormd. Het schuimmiddel wordt pas met de toevoeging van de tweede hoeveelheid vulstof toegevoegd. Het kan samen of apart met de vulstof worden gedoseerd aan een extruder. Toch wordt geen hinder ondervonden bij het opschuimen. Dit heeft als voordeel dat versterkte en geschuimde profielen worden bekomen. Aldus voorziet de uitvinding PVC profielen met het kenmerk, dat bij voorkeur minstens 25 gewichtsdelen, meer bij voorkeur minstens 30 gewichtsdelen, meest bij voorkeur minstens 40 gewichtsdelen minerale vulstof worden ingezet in de eerste mengstap.

15

20

25

30

De ratio van de eerste hoeveelheid A van een vulstof tegenover de tweede hoeveelheid B van een vulstof is bij voorkeur minstens 0.2, meer bij voorkeur minstens 0.25, meest bij voorkeur minstens 0.3. Wordt deze ratio gehanteerd bij het aanmaken van een voeding van een extruder dan vertoont deze een nagenoeg optimale vloeï en samendrukbaarheid. Dit is onverwacht daar bekend is dat hoogge vulde samenstellingen moeilijk door de vulopening in een cilinder van een extruder vloeïen en niet snel genoeg vloeïen om de eerste gangen van een schroef goed te vullen. Dit leidt tot onvolledige menging en een slechte kwaliteit van het eindproduct. Het is tevens bekend dat een hoog ge vulde samenstelling een zeer hoge samendrukbaarheid heeft en zich gedraagt zoals drijfzand. Een schroef van een extruder kan de voeding bijgevolg in slechts beperkte mate compacteren, onvoldoende om de vereïste frictie op te wekken om het materiaal te laten smelten. Hierdoor komt een poeder of een product dat slecht gesinterd is, uit de

extruder. Aldus voorziet de uitvinding PVC profielen, met het kenmerk, dat de ratio A over B bij voorkeur minstens 0.2, meer bij voorkeur minstens 0.25, meest bij voorkeur minstens 0.3 is.

5 In een geprefereerde uitvoeringsvorm bedraagt de totale hoeveelheid vulstof uitgedrukt in gewichts%, tot 70% van het versterkt polyvinylchloride polymeer. De inzetbaarheid van grotere hoeveelheden vulstof biedt meer mogelijkheden tot het sturen van producteigenschappen, bijvoorbeeld de reductie van de lineaire thermische expansie coëfficiënt.

10 In een geprefereerde uitvoeringsvorm ligt het totaal aantal delen vulstof (A+B) tegenover het aantal delen polyvinylchloride polymeer, bij voorkeur tussen 0.4 en 2.5, meer bij voorkeur tussen 0.6 en 1.5, meest bij voorkeur tussen 0.8 en 1.2. Deze verhouding heeft als voordeel dat voldoende polymeer aanwezig is tegenover vulstof voor een goede opsmelting en vermenging in een extruder, met als gevolg een homogeen mengsel.

15 In een geprefereerde uitvoeringsvorm, omvat een PVC profiel minstens één hulpstof geselecteerd uit een groep omvattende hittestabilisatoren, glijmiddelen, verwerkingshulpstoffen, slagvastmakers, lichtstabilisatoren, kleurstoffen.

20 In een geprefereerde uitvoeringsvorm, wordt een hittestabilisator geselecteerd uit een groep stabilisatoren van het type CaZn, Ca-organisch, Sn, of Pb. Met type CaZn worden calcium-zink systemen bedoeld gebaseerd op vetzuurzouten van calcium en zink in combinatie met costabilisatoren. Met type Ca-organisch worden stabilisatoren bedoeld gebaseerd op vetzuurzouten van calcium in combinatie met costabilisatoren. Met type Sn worden stabilisatoren gebaseerd op organische tinverbindingen bedoeld. Met type Pb worden  
25 stabilisatoren bedoeld gebaseerd op lood. Een hittestabilisator zorgt ervoor dat het dehydrochloreringsproces van polyvinylchloride wordt vertraagd en verhindert dat polyvinylchloride verbrandt tijdens een thermische behandeling, zoals extruderen. In een meer geprefereerde uitvoeringsvorm omvat de hittestabilisator CaZn of Ca-organisch. In een geprefereerde uitvoeringsvorm, ligt de totale hoeveelheid stabilisatoren in een formulatie bij  
30 voorkeur tussen 1 tot 4 gewichts%, meer bij voorkeur tussen 2 en 4 gewichts%, meest bij voorkeur tussen 3 en 4 gewichts%. In een meer geprefereerde uitvoeringsvorm van de uitvinding, bedraagt de totale hoeveelheid stabilisatoren in een formulatie maximum 1.5 gewichts% bij gebruik van stabilisatoren van het type Sn, 5 gewichts% bij gebruik van stabilisatoren van het type Pb, 2-4 gewichts% bij gebruik van stabilisatoren van het type Ca/Zn  
35 of Ca-organisch.



Een glijmiddel wordt ingezet om bijvoorbeeld de beweging van een polymeer door een verwerkingstoestel zoals een extruder te bevorderen. In een geprefereerde uitvoeringsvorm, wordt een glijmiddel geselecteerd uit een groep omvattende polyethyleen-wassen, geoxideerde polyethyleen-wassen, paraffinewassen, vetzuuresterwassen (bijvoorbeeld distearylftalaat), zouten van vetzuren (bijvoorbeeld calcium stearaat), vetzuren, vetzuuralcoholen, amine-wassen en/of combinaties ervan. In een geprefereerde uitvoeringsvorm, ligt de totale hoeveelheid glijmiddelen in een formulatie bij voorkeur tussen 0 en 2 gewichts%, meer bij voorkeur tussen 1 en 2 gewichts%, meest bij voorkeur tussen 1.5 en 2 gewichts%.

10

In een geprefereerde uitvoeringsvorm, wordt een verwerkingshulpstof geselecteerd uit een groep omvattende methacrylaat copolymeren, acrylaat copolymeren, methacrylaat terpolymeren, (meth)acrylaat terpolymeren en/of een combinatie ervan. In een geprefereerde uitvoeringsvorm, ligt de totale hoeveelheid verwerkingshulpstof in een formulatie bij voorkeur tussen 0 en 15 gewichts%, meer bij voorkeur tussen 5 en 15 gewichts%, meest bij voorkeur tussen 10 en 15 gewichts%. Dit gebruik ondersteunt bijvoorbeeld de verwerkbaarheid van een polymeer door fusie te promoten, verbetert de smeltsterkte, wijzigt oppervlakte eigenschappen, zorgt voor het beter loskomen van een formulatie van metalen onderdelen.

20

Om de slagvastheid van een PVC profiel te verbeteren, kan een slagvastmaker worden toegevoegd. In een geprefereerde uitvoeringsvorm, wordt een slagvastmaker geselecteerd uit een groep omvattende slagvastmakers volgens het type CPE (gechloreerd polyetheen), MBS (een kern-schil slagvastmaker met een rubberachtige kern gebaseerd op butadieen-styreen rubber, en een harde schil gebaseerd op methacrylaat polymeren), all acrylic (een kern-schil slagvastmaker met een rubberachtige kern gebaseerd op acrylaat polymeren, en een harde schil gebaseerd op methacrylaat polymeren) of synthetisch silica. In een geprefereerde uitvoeringsvorm, ligt de totale hoeveelheid slagvastmakers in een formulatie bij voorkeur tussen 0 en 5 gewichts%, meer bij voorkeur tussen 1 en 5 gewichts%, meest bij voorkeur tussen 2 en 5%. In een meer geprefereerde uitvoeringsvorm wordt een slagvastmaker van het type all acrylic ingezet. Dit gebruik heeft als voordeel een uitstekende slagvastheid te geven gecombineerd met een goed verouderingsgedrag.

30

Om de degradatie van PVC door invloed van licht af te remmen, kan een lichtstabilisator worden toegevoegd. In een geprefereerde uitvoeringsvorm, wordt een lichtstabilisator geselecteerd uit een groep omvattende een stabilisator van het type titaandioxide, 2-(2'-

35

hydroxyphenyl)benzotriazoles, 2-hydroxybenzophenones en/of combinaties ervan. In een meer geprefereerde uitvoeringsvorm volgens de uitvinding wordt titaandioxide gebruikt. In een meest geprefereerde uitvoeringsvorm, ligt de totale hoeveelheid lichtstabilisatoren in een formulatie bij voorkeur tussen 0 en 10 gewichts%, meer bij voorkeur tussen 2 en 8 gewichts%  
5 meest bij voorkeur tussen 4 en 6 gewichts%.

Indien er geen deklaag (cap) over een PVC profiel zal worden geëxtrudeerd, wordt een profiel ingekleurd door middel van een kleurstof. In een geprefereerde uitvoeringsvorm, wordt een kleurstof geselecteerd uit een groep omvattende een metaalzout, metaaloxide, gemengd  
10 metaaloxide en/of combinaties ervan. In een meer geprefereerde uitvoeringsvorm, wordt een gemengd metaaloxide gebruikt. Deze vertoont het beste verouderingsgedrag. In een geprefereerde uitvoeringsvorm, ligt de totale hoeveelheid kleurstoffen in een formulatie bij voorkeur tussen 0 en 5 gewichts%, meer bij voorkeur tussen 1 en 4 gewichts%, meest bij voorkeur tussen 2 en 3 gewichts%.

15

In een verder aspect voorziet de uitvinding een versterkt polyvinylchloride polymeer op basis van een formulatie die omvat :

- polyvinylchloride polymeer in een hoeveelheid die bij voorkeur ligt tussen 30 en 99, meer bij voorkeur tussen 35 en 99, meest bij voorkeur tussen 40 en 99 gewichts% van de  
20 formulatie

-vulstof in een hoeveelheid die bij voorkeur ligt tussen 30 en 70 gewichts%, meer bij voorkeur tussen 35 en 70 gewichts% meest bij voorkeur tussen 40 en 70 gewichts% van de formulatie

Een polyvinylchloride polymeer op basis van een formulatie volgens een geprefereerde  
25 uitvoeringsvorm van de uitvinding bevat verhoogde vulstof gehalten. Deze hoogge vulde polyvinylchloride polymeren zijn zwaarder versterkt, hebben verhoogde brandvertragende eigenschappen, verhoogde taatheid, verhoogde stijfheid.

In een verder aspect van de uitvinding, worden gebruiken van de PVC profielen voorzien.

30

Bij voorkeur worden de profielen volgens een uitvoeringsvorm van de uitvinding, gebruikt als paneel. In een geprefereerde uitvoeringsvorm worden de profielen gebruikt in vloer- of wandbekleding, zoals bijvoorbeeld in een terrasvloer of bekleding van een huisgevel. Traditioneel worden buitenvloeren, bijvoorbeeld terrassen, bekleed met tegels, houten planken  
35 of wood-plastic composietplanken. De buitengevel van een huis wordt traditioneel bekleed met

baksteen, stukwerk, hout of PVC. Vervanging van traditionele bouwmaterialen door een paneel volgens de uitvinding heeft als voordeel dat het paneel ongevoelig is voor vocht, verrotting, schimmels en verkleuring onder invloed van zonlicht. Verder is een paneel volgens de uitvinding licht maar toch sterk. Het is minder gevoelig aan vervorming onder invloed van

5 warmte. Doordat het minder zal uitzetten/krimpen komen de panelen niet krom te staan. Bij een gewichtsbelasting buigen de panelen minder door. De panelen zijn makkelijk te onderhouden. Ze hebben een verbeterde isolatiewaarde ten opzichte van niet-geschuimde panelen. Aan een gevel zorgt dit voor extra isolatie, in een terrasvloer zorgt dit ervoor dat de panelen niet te heet aanvoelen wanneer men er op loopt. PVC profielen volgens een voorkeursvorm van de

10 uitvinding buigen niet door bij verhoogde temperatuur. Dit maakt de PVC profielen geschikt voor interieur en exterieur gebruik, bij voorkeur in vloer-, wand of gevelbekleding. PVC profielen volgens een voorkeursvorm van de uitvinding zijn stevig, licht en goed isolerend materiaal. PVC profielen volgens een voorkeursvorm van de uitvinding zijn recycleerbaar. Aldus voorziet de uitvinding een gebruik van een profiel volgens een geprefereerde uitvoeringsvorm, als paneel,

15 bij voorkeur in een vloer- of wandbekleding.

In een geprefereerde uitvoeringsvorm, is een paneel voorzien van een sluitingsmechanisme, bij voorkeur in de vorm van een tong en groef waarbij de tong en groef een verbinding vormen voor de samenvoeging van profielen. Dit maakt een makkelijkere manipulatie en plaatsing

20 mogelijk. Aldus voorziet de uitvinding een gebruik van een paneel voorzien van een sluitingsmechanisme, bij voorkeur in de vorm van een tong en groef waarbij de tong en groef een verbinding vormen voor de samenvoeging van profielen.

PVC profielen volgens een voorkeursvorm van de uitvinding zijn goed bewerkbaar. Zij kunnen

25 bewerkt worden met standaard schrijnwerkersgereedschap zoals een schaaf. Zij kunnen worden gespijkerd of vernageld zonder dat daarbij het profiel gaat barsten.

In een geprefereerde uitvoeringsvorm, is een paneel een lamel van een luik. Onder "luik" wordt in de huidige uitvinding een raam, deur of hekwerk verstaan dat panelen bevat die onder een

30 hoek zijn gemonteerd zodat licht en lucht worden toegelaten maar direct zonlicht en regen worden buitengehouden. Een synoniem is shutter. De hoek is meestal vast ingesteld bij de montage van de panelen in een raam, deur of hekwerk maar kan ook verstelbaar zijn. Aldus voorziet de uitvinding een gebruik van een paneel in een uitvoeringsvorm van de uitvinding als lamel in een luik. De panelen volgens de uitvinding zijn licht maar toch sterk en taai, zodat bij

gebruik als lamel in een luik een sterke constructie wordt gevormd die licht is, zodat bijvoorbeeld een raamluik, makkelijk op te tillen en te monteren is.

Het is vanzelfsprekend dat de beschrijving van deze uitvinding binnen zijn draagwijdte  
5 betrekking kan hebben op alternatieve uitvoeringen. De uitvinding wordt geïllustreerd aan hand van de volgende niet-limitatieve voorbeelden.

#### PVC Profielen

10 Profielen volgens een voorkeursvorm van de uitvinding, kunnen gebaseerd zijn op samenstellingen zoals weergegeven in Tabel 1 en 2.

Voor de aanmaak van een batchhoeveelheid van 100 kg, werden in een warmmenger van het merk Periplast, met een kuipvolume van 250 liter, volgende hoeveelheden ingebracht : 100  
15 delen polyvinylchloride polymeer, 1.5 delen Sn stabilisator, 1.9 delen glijmiddelen, 12 delen verwerkingshulpstof en 25 tot 60 delen talk. De ingrediënten werden gemengd door middel van een roerder met tipsnelheid 38 m/s. De manteltemperatuur bedroeg 80 °C. Bij het bereiken van een temperatuur van 120 °C werd het mengsel overgestort. Het mengsel werd in een koudmenger gebracht van het merk Periplast met een kuipvolume van 800 liter. Het mengsel werd geroerd met een tipsnelheid van 6 m/s. Om het mengsel te koelen werd de  
20 manteltemperatuur op 10 °C ingesteld. Het mengsel werd gekoeld tot een overstorttemperatuur van 40 °C werd bereikt.

Tabel 1: Samenstellingen voor het aanmaken van PVC profielen voor gevelbekleding

	Voorbeeld 1	Voorbeeld 2
<b>Formulatie</b>	(phr)	(phr)
PVC	100	100
Sn stabilisator	1.5	1.5
Glijmiddelen	1.9	1.9
Verwerkingshulpstof	12	12
Talk	60 (*)	
Mica		25 + 35 (*)
Schuimmiddel	1.5 % (**)	1.5 % (**)

25

(\*) 40 phr toegevoegd in de warmmenger, 20 delen toegevoegd op de extruder.

(\*\*) Toegevoegd op de extruder.

Tabel 2: Samenstellingen voor het aanmaken van PVC profielen voor terrasvloeren (decking) of voor (rol)luiken (shutters)

<b>Formulatie</b>	Voorbeeld 3 (phr)	Voorbeeld 4 (phr)
PVC Kv 57	100	100
Sn stabilisator	1.5	1.5
Glijmiddelen	1.9	1.9
Lichtstabilisator		9
Verwerkingshulpstof	12	12
Slagvastmaker	6	6
Talk	40 + 20 (*)	40 + 20 (*)
Schuimmiddel	2 (**)	2 (**)
ASA cap	Coextruded	

- 5 (\*) 40 phr toegevoegd in de warmmenger, 20 delen toegevoegd op de extruder.  
(\*\*) Toegevoegd op de extruder.

10 Het aldus bekomen pre-versterkt polymeer werd in een doseereenheid van een tegendraaiende  
parallele dubbelschroefextruder van het merk Bandera gebracht. Een schuimmiddel in een  
concentratie 1.5-2% werd toegevoegd. Voor de aanmaak van decking en shutters (voorbeeld 3  
en 4) werden 6 delen slagvastmaker toegevoegd. In voorbeeld 4 werden ook 9 delen  
lichtstabilisator toegevoegd. Het aldus bekomen mengsel werd in de extruder verwerkt tot  
15 granulaat of rechtstreeks tot een profiel met behulp van een matrijs. Een typisch voorbeeld van  
een profielextrusie vanuit granulaat (voorbeeld 5) en een directe profiel extrusie (voorbeeld 6)  
zijn weergegeven in Tabel 3. De samenstelling uit voorbeeld 3 resulteerde in een profiel met  
deklaag, aangebracht door co-extrusie.

Tabel 3 : Typisch voorbeeld van een profielextrusie vanuit granulaat en een directe profiel extrusie.

Voorbeeld	5	6
Type	Tegendraaiende parallele dubbelschroefsextruder	Tegendraaiende parallele dubbelschroefsextruder
Merk	Bandera	Bandera
<b>Doseerinstallatie</b>		
Doseereenheid 1	98 kg/u (granulaat)	58 kg/u (compound)
Doseereenheid 2 (vulstof)	-	30 kg/u
Vulstofhoeveelheid in compound		25-60 phr
Bijgedoseerde vulstof		Aanvulling tot 60 phr
Doseermethode		Beide stromen via zelfde vulopening
<b>Extruder</b>		
Schroefdiameter	66 mm	66 mm
Schroeflengte	20D (*)	20D (*)
Temperatuur cilinder zone 1	185 °C	185 °C
Temperatuur cilinder zone 2	190 °C	190 °C
Temperatuur cilinder zone 3	190 °C	190 °C
Temperatuur cilinder zone 4	190 °C	190 °C
Temperatuur cilinder zone 5	195 °C	195 °C
Temperatuur adapter zone 1	185 °C	185 °C
Temperatuur adapter zone 2	190 °C	190 °C
Temperatuur matrijs zone 1	200 °C	200 °C
Temperatuur matrijs zone 2	200 °C	200 °C
Temperatuur matrijs zone 3	200 °C	200 °C
Temperatuur matrijs zone 4	200 °C	200 °C
Schroeftemperatuur	140 °C	140 °C
Schroefsnelheid	18 rpm	18 rpm
Vacuüm ontgassing	ja	Ja
Opbrengst	98 kg/u	88 kg/u

(\*) 20D = 20x schroefdiameter

Eigenschappen PVC profielen

Eigenschappen van PVC profielen zijn weergegeven in Tabel 4. Bij PVC profielen aangemaakt met een formulatie uit voorbeelden 1, 3 of 4 werd een lineaire thermische expansie gemeten van  $11 \times 10^{-6}$  mm/mm/K.

Tabel 4: Eigenschappen van PVC profielen

Voorbeeld (Nr)	1	3	4
Lineaire thermische expansie coëfficiënt ( $\times 10^{-6}$ mm/mm/K)	11	11	11

**CONCLUSIES**

- 5 1. Profiel vervaardigd uit een geschuimd polyvinylchloride polymeer omvattende per 100 gewichtsdelen polyvinylchloride (PVC) minstens 40 gewichtsdelen minerale vulstof, en PVC met K- waarde 50-58.
2. Profiel volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de minerale vulstof talk en/of mica is.
3. Profiel volgens conclusie 1 of 2, met een elasticiteitsmodulus van minstens 5 GPa.
- 10 4. Profiel volgens één der conclusies 1-3, met een lineaire thermische expansie coëfficiënt lager dan  $15 \times 10^{-6}$  mm/mm/K.
- 15 5. Profiel volgens één der conclusies 1-4, met het kenmerk, dat in de eerste mengstap een hoeveelheid A van de minerale vulstof wordt vermengd met PVC bij een temperatuur lager dan de smelttemperatuur van het PVC; en dat in een tweede mengstap een hoeveelheid B van de minerale vulstof met het eerste mengsel en een schuimmiddel in een concentratie tussen 0.1 en 5% worden vermengd bij een temperatuur hoger 180 °C.
- 20 6. Profiel volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat minstens 25 gewichtsdelen minerale vulstof worden ingezet in de eerste mengstap.
7. Profiel volgens conclusie 5 of 6, met het kenmerk, dat de ratio A over B bij voorkeur minstens 0.2, meer bij voorkeur minstens 0.25, meest bij voorkeur minstens 0.3 is.
- 25 8. Gebruik van een profiel volgens één van bovenstaande conclusies 1-7 als paneel, bij voorkeur in een vloer- of wandbekleding.
9. Gebruik volgens conclusies 8, met het kenmerk, dat het paneel voorzien is van een sluitingsmechanisme, bij voorkeur in de vorm van een tong en groef waarbij de tong en groef een verbinding vormen voor de samenvoeging van profielen.
- 30 10. Gebruik van een profiel volgens conclusie 8, in een luik.



**UITTREKSEL**

**Geschuimde PVC profielen met hoog gehalte minerale vulstof en hun gebruik**

5 De uitvinding betreft een profiel vervaardigd uit een geschuimd polyvinylchloride polymeer  
omvattende per 100 gewichtsdelen polyvinylchloride (PVC) minstens 40 gewichtsdelen minerale  
vulstof, en PVC met K- waarde 50-60.

# SAMENWERKINGSVERDRAG INZAKE OCTROOIEN

## VERSLAG BETREFFENDE HET ONDERZOEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE OPGESTELD KRACHTENS ARTIKEL 21 § 9 VAN DE BELGISCHE WET OP DE UITVINDINGSOCTROOIEN VAN 28 MAART 1984

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	KENMERK VAN DE AANVRAGER OF GEMACHTIGDE  <b>TES-027-BE-PRIO</b>
Belgische nationale aanvraag nr.  <b>2008/0595</b>	Datum van indiening  <b>31-10-2008</b>
	Ingeroepen voorrangsdatum
Aanvrager (Naam)  <b>Tessengerlo Chemie N.V./S.A.</b>	
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type  <b>19-12-2008</b>	Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr.  <b>SN 51514</b>
<b>I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP</b> (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de internationale octrooi classificatie (CIB), of tezelfdertijd volgens de nationale classificatie en de CIB  <b>C08J9/00                      B29B7/40                      B29B7/46                      B29B87/90</b> <b>C08J3/20</b>	
<b>II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK</b>	
Onderzochte minimum documentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
<b>IPC8</b>	<b>C08J                      B29B</b>
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen	
III. <input type="checkbox"/> <b>MEN IS VAN OORDEEL DAT BEPAALDE CONCLUSIES NIET HET ONDERWERP KONDEN UITMAKEN VAN EEN ONDERZOEK</b> (opmerkingen op aanvullingsblad)	
IV. <input type="checkbox"/> <b>GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING EN/OF VASTSTELLING BETREFFENDE DE OMVANG VAN HET ONDERZOEK</b> (opmerkingen op aanvullingsblad)	

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET  
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND  
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar  
de stand van de techniek  
**BE 200800595**

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP  
INV. C08J9/00 B29B7/40 B29B7/46 B29B7/90 C08J3/20

Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.

B. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)  
C08J B29B

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het onderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)

EPO-Internal, WPI Data

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	US 2007/078191 A1 (GUHDE BRIAN J [US] ET AL) 5 april 2007 (2007-04-05)	1-2,4, 8-10
Y	* conclusies 1-3, 5, 13, 14 * * alinea [0032] * * alinea [0004] *	3
Y	US 4 455 398 A (BUDICH WOLFGANG [DE] ET AL) 19 juni 1984 (1984-06-19) * voorbeelden 8, 18; tabel 1 * * conclusies *	3
A	US 4 239 679 A (BRENIS KENNETH L [US] ET AL) 16 december 1980 (1980-12-16) * conclusie 1 *	5-7
	----- -/-- -----	

Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

Leden van dezelfde octrooifamilie zijn vermeld in een bijlage

° Speciale categorieën van aangehaalde documenten

\*A\* niet tot de categorie X of Y behorende literatuur die de stand van de techniek beschrijft

\*D\* in de octrooiaanvraag vermeld

\*E\* eerdere octrooi(aanvraag), gepubliceerd op of na de indieningsdatum, waarin dezelfde uitvinding wordt beschreven

\*L\* om andere redenen vermelde literatuur

\*O\* niet-schriftelijke stand van de techniek

\*P\* tussen de voorrangsdatum en de indieningsdatum gepubliceerde literatuur

\*T\* na de indieningsdatum of de voorrangsdatum gepubliceerde literatuur die niet bezwarend is voor de octrooiaanvraag, maar wordt vermeld ter verheldering van de theorie of het principe dat ten grondslag ligt aan de uitvinding

\*X\* de conclusie wordt als niet nieuw of niet inventief beschouwd ten opzichte van deze literatuur

\*Y\* de conclusie wordt als niet inventief beschouwd ten opzichte van de combinatie van deze literatuur met andere geciteerde literatuur van dezelfde categorie, waarbij de combinatie voor de vakman voor de hand liggend wordt geacht

\*&\* lid van dezelfde octrooifamilie of overeenkomstige octrooipublicatie

Datum waarop het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type werd voltooid

26 mei 2009

Verzenddatum van het rapport van het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Oudot, René

1

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET  
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND  
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar  
de stand van de techniek  
**BE 200800595**

C.(Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
A	US 5 437 826 A (MARTINELLO LUCIANO [IT] ET AL) 1 augustus 1995 (1995-08-01) * kolom 1, regels 10-18 * * voorbeeld 1 * * conclusie 1 *  -----	1-10

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET  
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND  
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octroofamilie

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar  
de stand van de techniek

BE 200800595

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
US 2007078191	A1	05-04-2007	GEEN
US 4455398	A	19-06-1984	DE 3202919 A1 11-08-1983 EP 0085778 A1 17-08-1983 JP 58134140 A 10-08-1983
US 4239679	A	16-12-1980	EP 0023963 A1 18-02-1981
US 5437826	A	01-08-1995	AT 167107 T 15-06-1998 DE 69410846 D1 16-07-1998 DE 69410846 T2 12-11-1998 DK 611250 T3 29-03-1999 EP 0611250 A1 17-08-1994 ES 2119126 T3 01-10-1998 IT 1263149 B 01-08-1996 JP 6270223 A 27-09-1994

- D1 US 2007/078191 A1 (GUHDE BRIAN J [US] ET AL) 5 april 2007  
(2007-04-05)
- D2 US 4 455 398 A (BUDICH WOLFGANG [DE] ET AL) 19 juni 1984  
(1984-06-19)
- D3 US 4 239 679 A (BRENIS KENNETH L [US] ET AL) 16 december 1980  
(1980-12-16)

### **Betreffende Item V**

#### **I Nieuwheid**

1) Document D1 openbaart (waarbij de verwijzingen tussen haakjes van toepassing zijn op dit document):

- Een versterkt beschietingsproduct omvattend een harsachtig materiaal, glasvezels en een vulstof zoals talk of mica van maximaal 40% per gewicht. Het product heeft een thermische expansiecoëfficiënt tussen  $12$  en  $25 \times 10^{-6}$  in/in/°F (conclusies 1 - 3, 5, 13 en 14).

De materie volgens de conclusies 1, 2 en 4 wordt derhalve geopenbaard in D1 en is niet nieuw.

De afhankelijke conclusies 8 - 10 bevatten geen maatregelen die, in combinatie met de maatregelen volgens een van de conclusies waarnaar zij verwijzen, voldoen aan de eisen van nieuwheid en/of inventiviteit.

2) De materie volgens de conclusies 3 en 5 - 7 wordt niet geopenbaard in de documenten van de stand van de techniek en is derhalve nieuw.

#### **II Inventiviteit**

##### **1) Conclusie 3**

Document D2 wordt geacht de meest nabij gelegen stand van de techniek bij de materie volgens conclusie 3 te zijn en openbaart een extrudeerbare met glasvezel versterkte PVC-samenstelling omvattende een PVC-hars met een K-waarde tussen 55

en 75, glasvezels en maximaal 25% CaCO<sub>3</sub>. De langwerpige elasticiteitsmodulus bedraagt ten minste 10 000 N/mm<sup>2</sup> (10 GPa) en ten hoogste 20 670 N/mm<sup>2</sup>. (Conclusies 1-3; Tabel 2, voorbeelden 8 & 18).

Alhoewel men zich kan afvragen of glasvezels pertinent moeten worden uitgesloten uit de groep anorganische vulstoffen, verschilt de materie volgens conclusie 3 van D2 doordat een anorganische vulstof wordt toegevoegd in een hoeveelheid van maximaal 25%.

Het technisch gevolg van de uitvinding is niet bepaald.

Het door onderhavige uitvinding op te lossen probleem kan worden beschouwd als:

- het voorzien in een alternatieve extrudeerbare PVC-samenstelling met een grotere elasticiteitsmodulus.

De oplossing die wordt voorgesteld in conclusie 3 van onderhavige aanvraag kan niet worden geacht inventiviteit te omvatten vanwege de volgende redenen:

- Uit D1 (conclusie 1) is bekend dat grote hoeveelheden anorganische vulstof kunnen worden opgenomen in PVC-extrudeerbare samenstellingen. Voor een deskundige in het vakgebied zou het, voor het oplossen van het gestelde probleem, derhalve een normale ontwerpoptie zijn deze maatregel op te nemen in de zeer elastische samenstelling die wordt beschreven in document D2.

Derhalve omvat de materie volgens conclusie 3 geen inventiviteit.

## 2) Conclusie 5

Document D1 wordt geacht de meest nabij gelegen stand van de techniek bij de materie volgens conclusie 5 te zijn.

Het verschil tussen de materie volgens conclusie 5 en D1 is dat:

- de vulstof in twee stappen van de PVC wordt toegevoegd,
- in het smelten tijdens de tweede stap een schuimmiddel wordt opgenomen.

Het beoogde technisch gevolg van de uitvinding is een betere verdeling van de vulstof in de polymeer.

Het door onderhavige uitvinding op te lossen probleem kan derhalve worden beschouwd als te voorzien in een geëxpandeerde polymeerprofiel met een homogene verdeling van de vulstof.

De oplossing die wordt voorgesteld in conclusie 5 van onderhavige aanvraag wordt geacht inventiviteit te omvatten vanwege de volgende redenen:

- Alhoewel het mengen in meerdere stappen van maximaal 20 procent vulstof in een PVC bekend is uit D3 (conclusie 1), vermeldt dit document niets over het toevoegen van een schuimmiddel.

De materie volgens conclusie 5 is derhalve inventief.

Derhalve is de materie volgens de conclusies 6 en 7 eveneens inventief.

### **Betreffende Item VIII**

#### **Duidelijkheid**

Conclusie 5 is niet duidelijk omdat deze materie van deze conclusie slechts wordt gedefinieerd in termen van het proces waarmee deze vervaardigd wordt. Deze conclusie is daardoor op het product zelf gericht: een PVC-profiel volgens de conclusies 1 - 4 en omvattende een schuimmiddel.